



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114493179 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(21) 申请号 202210001770.2

(22) 申请日 2022.01.04

(71) 申请人 北京市科学技术研究院资源环境研究所

地址 100089 北京市海淀区西三环北路27号

(72) 发明人 荣立明 李培中 李翔 王海见
吴乃瑾 张骥 魏文侠 宋久浩
李艺

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

专利代理师 陈熙

(51) Int.Cl.

G06Q 10/06 (2012.01)

G06Q 50/26 (2012.01)

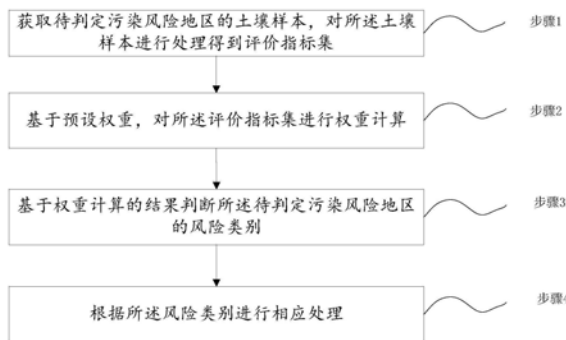
权利要求书2页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

土壤污染风险的判断方法、系统、存储介质及电子设备

(57) 摘要

本发明涉及土壤环境保护领域,尤其涉及土壤污染风险的判断方法、系统、存储介质及电子设备。该方法包括:步骤1,获取待判定污染风险地区的土壤样本,对所述土壤样本进行处理得到评价指标集;步骤2,基于预设权重,对所述评价指标集进行权重计算;步骤3,基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别;步骤4,根据所述风险类别进行相应处理。通过本发明能够达到及时准确发现土壤是否存在污染风险,并及时作出适当调整。



1. 一种土壤污染风险的判断方法,其特征在于,包括:

步骤1,获取待判定污染风险地区的土壤样本,对所述土壤样本进行处理得到评价指标集;

步骤2,基于预设权重,对所述评价指标集进行权重计算;

步骤3,基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别;

步骤4,根据所述风险类别进行相应处理。

2. 根据权利要求1所述的一种土壤污染风险的判断方法,其特征在于,所述评价指标集具体包括:

特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。

3. 根据权利要求2所述的一种土壤污染风险的判断方法,其特征在于,所述对所述土壤样本进行处理得到评价指标集具体包括:

对所述土壤样本进行成分提取,对提取出的成分进行污染物数据统计分析,得到园区特征污染物,对所述特征污染物进行反映处理,得到所述特征有机污染物的检出频率、所述特征污染物最大地累积指数、所述超标污染物数量、所述超标样品比例、所述超标污染物毒性、所述超标污染物的空气扩散系数、所述土壤最大污染深度与地下水水位的距离、所述土壤超标污染物水相溶解度以及所述地下水中特征污染物超标数量。

4. 根据权利要求1所述的一种土壤污染风险的判断方法,其特征在于,所述步骤2具体包括:

调取预设映射关系表,基于所述映射关系表,对所述评价指标集进行权重计算。

5. 根据权利要求1所述的一种土壤污染风险的判断方法,其特征在于,所述步骤4具体包括:

将所述风险类别反馈至处理终端,以使所述处理终端显示所述风险类别。

6. 根据权利要求1所述的一种土壤污染风险的判断方法,其特征在于,所述步骤4还具体包括:

按照所述风险类别分别给出环境管理对策建议。

7. 一种土壤污染风险的判断系统,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取待判定污染风险地区的土壤样本,对所述土壤样本进行处理得到评价指标集;

计算模块,用于基于预设权重,对所述评价指标集进行权重计算;

判定模块,用于基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别;

处理模块,用于根据所述风险类别进行相应处理。

8. 根据权利要求7所述的一种土壤污染风险的判断系统,其特征在于,所述评价指标集具体包括:

特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。

9. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有指令,当计算机读取所述指令

时,使所述计算机执行如权利要求1至6中任一项所述的一种土壤污染风险的判断方法。

10.一种电子设备,其特征在于,包括权利要求9所述的存储介质、执行所述存储介质内的指令的处理器。

土壤污染风险的判断方法、系统、存储介质及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤环境保护领域,尤其涉及土壤污染风险的判断方法、系统、存储介质及电子设备。

背景技术

[0002] 由于环境保护意识的提高及环境管理的日益完善,越来越多的生产企业随着城市发展规划被统一集中纳入到工业园区。但工业园区的环境承载力有限,企业众多,生产类型复杂,且具有典型的行业特征,区域土壤环境污染风险大。若不能准确及时的发现土壤的污染风险并相应的做出应对调整会导致环境恶化加速。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供土壤污染风险的判断方法、系统、存储介质及电子设备。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种土壤污染风险的判断方法,包括:

[0005] 步骤1,获取待判定污染风险地区的土壤样本,对所述土壤样本进行处理得到评价指标集;

[0006] 步骤2,基于预设权重,对所述评价指标集进行权重计算;

[0007] 步骤3,基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别;

[0008] 步骤4,根据所述风险类别进行相应处理。

[0009] 本发明的有益效果是:通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性,同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率,通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度,进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

[0010] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0011] 进一步,所述评价指标集具体包括:

[0012] 特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。

[0013] 进一步,所述对所述土壤样本进行处理得到评价指标集具体包括:

[0014] 对所述土壤样本进行成分提取,对提取出的成分进行污染物数据统计分析,得到园区特征污染物,对所述特征污染物进行反映处理,得到所述特征有机污染物的检出频率、所述特征污染物最大地累积指数、所述超标污染物数量、所述超标样品比例、所述超标污染物毒性、所述超标污染物的空气扩散系数、所述土壤最大污染深度与地下水水位的距离、所述土壤超标污染物水相溶解度以及所述地下水中特征污染物超标数量。

[0015] 进一步,所述步骤2具体包括:

[0016] 调取预设映射关系表,基于所述映射关系表,对所述评价指标集进行权重计算。

[0017] 进一步,所述步骤4具体包括:

[0018] 将所述风险类别反馈至处理终端,以使所述处理终端显示所述风险类别。

[0019] 进一步,所述步骤4还具体包括:

[0020] 按照所述风险类分别给出环境管理对策建议。

[0021] 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下:一种土壤污染风险的判断系统,包括:

[0022] 获取模块,用于获取待判定污染风险地区的土壤样本,对所述土壤样本进行处理得到评价指标集;

[0023] 计算模块,用于基于预设权重,对所述评价指标集进行权重计算;

[0024] 判定模块,用于基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别;

[0025] 处理模块,用于根据所述风险类别进行相应处理。

[0026] 本发明的有益效果是:通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性,同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率,通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度,进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

[0027] 进一步,所述评价指标集具体包括:

[0028] 特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。

[0029] 进一步,所述对所述土壤样本进行处理得到评价指标集具体包括:

[0030] 对所述土壤样本进行成分提取,对提取出的成分进行污染物数据统计分析,得到园区特征污染物,对所述特征污染物进行反映处理,得到所述特征有机污染物的检出频率、所述特征污染物最大地累积指数、所述超标污染物数量、所述超标样品比例、所述超标污染物毒性、所述超标污染物的空气扩散系数、所述土壤最大污染深度与地下水水位的距离、所述土壤超标污染物水相溶解度以及所述地下水中特征污染物超标数量。

[0031] 进一步,所述计算模块具体用于:

[0032] 调取预设映射关系表,基于所述映射关系表,对所述评价指标集进行权重计算。

[0033] 进一步,所述处理模块具体用于:

[0034] 将所述风险类别反馈至处理终端,以使所述处理终端显示所述风险类别。

[0035] 进一步,所述处理模块还具体用于:

[0036] 按照所述风险类别分别给出环境管理对策建议。

[0037] 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下:一种存储介质,所述存储介质中存储有指令,当计算机读取所述指令时,使所述计算机执行如上述任一项所述的一种土壤污染风险的判断方法。

[0038] 本发明的有益效果是:通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性,同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率,通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度,进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

[0039] 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下:一种电子设备,包括上述存储

介质、执行上述存储介质内的指令的处理器。

[0040] 本发明的有益效果是：通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性，同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率，通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度，进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

附图说明

[0041] 图1为本发明一种土壤污染风险的判断方法的实施例提供的流程示意图；

[0042] 图2为本发明一种土壤污染风险的判断系统的实施例提供的结构框架图。

具体实施方式

[0043] 以下对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0044] 如图1所示，一种土壤污染风险的判断方法，包括：

[0045] 步骤1，获取待判定污染风险地区的土壤样本，对所述土壤样本进行处理得到评价指标集；

[0046] 步骤2，基于预设权重，对所述评价指标集进行权重计算；

[0047] 步骤3，基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别；

[0048] 步骤4，根据所述风险类别进行相应处理。

[0049] 在一些可能的实施方式中，通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性，同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率，通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度，进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

[0050] 需要说明的是，步骤1中的评价指标集是根据将《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类水质标准限值，作为判断土壤和地下水污染的评价标准进而得出的。根据工业园区的污染识别（污染识别方式包括但不限于区域环境资料收集、现场踏勘、人员访谈等），同时结合污染物数据统计分析结果，筛选出园区的特征污染物，如苯、苯并[a]芘和氯代烃等。这些特征污染物的理化特性、毒性程度、迁移规律以及对地下水的潜在影响、污染物的数量、检出频率、累积性、超标情况等是反映园区内的土壤特征污染物的关键参数。经上述过程处理，可以得到以下几种评价指标：特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。

[0051] 下面以上述9个评价指标为例进行本方案中的预设权重进行解释说明：

[0052] 1) 特征有机污染物的检出频率是衡量某个园区污染复杂程度和园区内污染物的总体分布情况的重要参数。由于土壤本底含有重金属等无机物质，因此本次调查重点关注有机类特征污染物的检出情况。具体指某一有机污染物的检测结果高于该物质的方法检出限，即为检出；检出样品数量与检测样品总数的比率即为检出率。对于某一种污染物，如

果检出频率高于30%，则基本排除检测误差所造成的偶然性，说明该物质极有可能在该园区土壤中发生累积甚至污染。检出频率大于30%的污染物种类越多，该园区的污染情况越复杂，相应的安全风险值应该越大。因此，此项指标权重赋值为1，分四段进行赋分。

[0053] a) 所有有机污染物的检出频率均低于30%，则认为该园区的特征污染物识别结果存在较大的不确定性。赋值0分；

[0054] b) 检出频率均高于30%的有机污染物数量为1，则认为该园区的特征污染物识别结果不确定性较小，同时污染物类型比较单一。赋值1分；

[0055] c) 检出频率均高于30%的污染物数量为2~5，则认为该园区的特征污染物识别结果不确定性较小，同时污染物类型相对比较复杂。赋值3分；

[0056] d) 检出频率均高于30%的污染物数量为大于5，则认为该园区的特征污染物识别结果不确定性较小，同时污染物类型复杂。赋值5分。

[0057] 2) 特征污染物最大地累积指数是筛查场地重金属污染或重金属发生潜在污染的重要参考性指标，尤其适合区域性土壤环境风险预警分析，因此，此项指标权重赋值为2，分四段进行赋分。

[0058] a) 园区特征污染物最大地累积指数小于0，则认为该园区发生土壤重金属潜在污染的可能性较低。赋值0分；

[0059] b) 园区特征污染物最大地累积指数在0~1之间，则认为该园区发生土壤重金属潜在污染具有一定的可能性。赋值1分；

[0060] c) 园区特征污染物最大地累积指数在1~3之间，则认为该园区发生土壤重金属潜在污染的可能性较大。赋值3分；

[0061] d) 园区特征污染物最大地累积指数大于3，则认为该园区发生土壤重金属潜在污染的可能性很大或者已经发生土壤重金属污染超标等现象。赋值5分。

[0062] 其中，地质累积污染指数(I_{geo})计算方法： $I_{geo} = \log_2(C_n/1.5B_n)$

[0063] 式中： C_n 为土壤样品中某一元素n的实测浓度； B_n 为某一元素n的土壤背景浓度；1.5为无量纲修正指数。

[0064] 3) 超标污染物数量是衡量某个园区污染程度最重要的参数。具体指土壤中污染物的检测结果超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的种类数量。超标污染物种类越多，该园区的污染情况越复杂，相应的综合风险越大。因此，此项指标权重赋值为5，分四段进行赋分。

[0065] a) 园区超标污染物数量为0，则认为该园区发生土壤潜在污染的可能性较低。赋值0分；

[0066] b) 园区超标污染物数量为1，则认为该园区土壤污染状况相对简单，综合风险相对较小。赋值2分；

[0067] c) 园区超标污染物数量在1~5之间，则认为该园区土壤污染状况相对复杂，综合风险相对较大。赋值4分；

[0068] d) 园区超标污染物数量大于5，则认为该园区土壤污染状况复杂，综合风险很大。赋值6分。

[0069] 4) 超标样品比例是衡量某个园区污染程度最重要的参数。具体指某一污染物的检测结果超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第

二类用地筛选值的数量与该污染物检测样品总数的比率。比如,某个园区存在多种污染物超标,则在确定污染物的超标比例时,以比例最高的污染物为准。比值越大,该园区的污染程度和范围也可能会增加,相应的污染防控和治理修复措施也会更加复杂。因此,此项指标权重赋值为2,分四段进行赋分。

[0070] a) 园区超标样品比例为0,则认为该园区内发生土壤潜在污染的可能性较低。赋值0分;

[0071] b) 园区超标样品比例小于等于10%,则认为该园区内的污染范围相对较小。赋值2分;

[0072] c) 园区超标样品比例在10~30% (含30%) 之间,则认为该园区内的局部区域存在污染。赋值3分;

[0073] d) 园区超标样品比例大于30%,则认为该园区内的污染区域相对较大。赋值5分。

[0074] 5) 超标污染物毒性是判断园区污染综合风险等级的重要依据之一,具体指污染物对人体健康产生危害的能力。由于致癌物质通常的毒性程度较大、危害能力较强,具有长期累积效应,对人体健康、生态环境的影响也较大,通常是环境保护领域重点关注的污染物。因此,本方法在衡量超标污染物的毒性程度时,以致癌物质的种类多少作为划分依据,具体参考国际癌症研究中心(IARC)致癌物质分类。此项指标权重赋值为2,分四段进行赋分。

[0075] a) 园区超标污染物中无致癌物质,则认为该园区污染物毒性较低。赋值0分;

[0076] b) 园区超标污染物中有1种致癌物质,则认为该园区污染物毒性轻微。赋值1分;

[0077] c) 园区超标污染物中有2~5种致癌物质,则认为该园区污染物呈中度毒性。赋值3分;

[0078] d) 园区超标污染物中致癌物质超过5种,则认为该园区污染物毒性大。赋值5分。

[0079] 6) 超标污染物的空气扩散系数指该污染物的浓度梯度为一个单位时,单位时间内通过单位面积的气体量,是污染物挥发特性的重要参数,空气扩散系数可参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3)中附录B的表B.2确定。通常挥发性较大的污染物,更容易在土壤中迁移扩散,暴露途径更多,暴露量更大,因此对环境安全的影响程度更大。此项指标权重赋值为2,分四段进行赋分。

[0080] a) 园区超标污染物的空气扩散系数均为0或者均无数据,则认为该园区超标污染物挥发性较弱,赋值0分;

[0081] b) 园区超标污染物中空气扩散系数最大值介于 $0\sim 5\times 10^{-2}$ (含 5×10^{-2}) 之间,则认为该园区超标污染物挥发性低。赋值1分;

[0082] c) 园区超标污染物中空气扩散系数最大值介于 $5\times 10^{-2}\sim 1\times 10^{-1}$ (含 1×10^{-1}) 之间,则认为该园区超标污染物具有中度挥发性,赋值3分;

[0083] d) 园区超标污染物中空气扩散系数最大值大于 1×10^{-1} 之间,则认为该园区超标污染物易挥发,赋值5分。

[0084] 7) 土壤最大污染深度与地下水水位的距离是指某一点位土壤样品污染物超标最深位置与该点位地下水水位之间的距离。通常距离越小,污染物迁移至地下水的的时间就会越短,一旦污染物迁移至地下水,其迁移速度和范围都会快速增加,从而造成更严重的安全风险,因此,此项指标权重赋值为1,分四段进行赋分。

[0085] a) 现有的调查结论证明,污染物已经迁移至地下水,则说明土壤污染已经影响到

地下水环境安全,赋值10分;

[0086] b) 污染土壤与地下水水位之间的距离介于0~3m(含3)之间,则说明土壤污染迁移至地下水的可能性非常大,赋值5分;

[0087] c) 污染土壤与地下水水位之间的距离介于3~10m(含10)之间,则说明土壤污染迁移至地下水的可能性较大,赋值3分;

[0088] d) 污染土壤与地下水水位之间的距离大于10m,则说明土壤污染迁移至地下水的可能性较小,赋值1分。

[0089] 8) 土壤超标污染物水相溶解度指在一定温度下,土壤超标污染物在100g水里达到饱和状态时所溶解的质量,是影响污染物迁移至地下水中的重要参数之一,水中溶解度可参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3)中附录B的表B.2确定。通常溶解度高的物质,容易随地表水的淋溶作用快速向下迁移,因此对地下水的污染风险相对较大。此项指标权重赋值为1,分四段进行赋分。

[0090] a) 最大溶解度值小于等于 1×10^{-6} mg/L,则迁移至地下水的速率非常慢,赋值1分;

[0091] b) 最大溶解度值介于 $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-3}$ mg/L(含 1×10^{-3})之间,则迁移至地下水的速率相对较慢,赋值2分;

[0092] c) 最大溶解度值介于 $1 \times 10^{-3} \sim 1$ mg/L(含1)之间,则迁移至地下水的速率相对中等,赋值3分;

[0093] d) 最大溶解度值大于1mg/L的,则迁移至地下水的速率相对较快,赋值5分。

[0094] 9) 地下水中特征污染物超标数量指土壤中特征污染物在地下水中检出,并且超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准限值的污染物的数量。对于大部分工业园区,浅层地下水基本上都不作为饮用水源,但是不能排除其它的利用方式,因此,地下水中特征污染物超标会对人体产生健康风险。此项指标权重赋值为2,分四段进行赋分。

[0095] a) 园区地下水特征污染物超标数量为0,则认为该园区地下水对人体的健康风险影响较弱。赋值0分;

[0096] b) 园区地下水特征污染物超标数量为1,则认为该园区地下水对人体健康风险有一定的影响。赋值1分;

[0097] c) 园区地下水特征污染物超标数量在1~5之间,则认为该园区地下水对人体的健康风险影响较大。赋值3分;

[0098] d) 园区地下水特征污染物超标数量大于5,则认为该园区地下水对人体的健康风险影响很大。赋值5分。

[0099] 需注意,上述内容仅作为例子,实际操作过程中,评价指标的个数可随实际情况进行适应性调整,且对于每个评价指标的预设权重也可根据具体环境等影响因素进行调整。

[0100] 根据上述预设权重可以对应寻找每个评价指标的得分,并将得分进行叠加,得到权重计算的结果。

[0101] 基于权重计算的结果,将该结果与规定好的风险等级以及对应的评分进行比对,得出该地区的风险类别,风险类别可以为中风险、低风险或高风险等,也可以为甲级风险、乙级风险或丙级风险等。

[0102] 基于风险类别分别给出维持现状、谨慎利用和风险管控等对策建议,如:该地区为高风险,则需要加强超标点位监测分析,通过持续、加密的环境监测手段,进一步评价环境

风险;必要时针对重点区域进行风险管控,例如切断污染物迁移暴露途径以及污染修复,控制污染情况恶化;增加现有重点行业企业监管力度;设立园区企业准入制度,严格控制园区内部高风险行业企业数量,将高风险行业特征污染物指标纳入园区监督性监测范围等。地方环境保护部门可根据本区域风险等级划分情况,综合考虑园区土壤环境管理需求,调整工业园区土壤污染风险等级划分标准基线。关于风险类别可参考表2中所示的内容;

[0103] 表2 典型工业园区土壤污染风险等级划分标准

序号	风险等级	对应分值	主要特征	对策建议
	低风险	<15	没有土壤污染物超标,无明显污染物累积现象;对地下水污染风险极低。这种园区的得分一般小于15分	继续维持现有的生产、环保状况
[0104]	中风险	15~30	仅有迁移性能较低的非致癌物质超标或发生明显污染累积效应;污染异常点位占总采样点位10%以内;对地下水污染风险较低,得分一般小于30分	土地谨慎利用,必要时可采取绿化、阻隔以及加强定期监测等方式,防止污染情况恶化
	高风险	>30	包括有机和无机类物质在内的多种污染物超标,其中包括致癌物质;污染异常点位占比相对较大;对地下水污染产生一定的风险;得分一般大于30分	建议加强超标点位监测分析,通过持续、加密的环境监测手段,进一步评价环境风险;必要时针对重点区域进行风险管控,例如切断污染物迁移暴露途径以及污染修复,控制污染
[0105]				情况恶化;增加现有重点行业企业监管力度;设立园区企业准入制度,严格控制园区内部高风险行业企业数量,将高风险行业特征污染物指标纳入园区监督性监测范围

[0106] 进一步,所述评价指标集具体包括:

[0107] 特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。

[0108] 进一步,所述对所述土壤样本进行处理得到评价指标集具体包括:

[0109] 结合前期工业园区的污染识别(污染识别方式包括但不限于区域环境资料收集、现场踏勘、人员访谈等),对所述土壤样本进行成分提取,对提取出的成分进行污染物数据统计分析,得到园区特征污染物,对所述特征污染物进行反映处理,得到所述特征有机污染物的检出频率、所述特征污染物最大地累积指数、所述超标污染物数量、所述超标样品比例、所述超标污染物毒性、所述超标污染物的空气扩散系数、所述土壤最大污染深度与地下水水位的距离、所述土壤超标污染物水相溶解度以及所述地下水中特征污染物超标数量。

[0110] 需要说明的是,反映处理即为:理化特性、毒性程度、迁移规律等的一些常规处理。

[0111] 进一步,所述步骤2具体包括:

[0112] 调取预设映射关系表,基于所述映射关系表,对所述评价指标集进行权重计算。

[0113] 需要说明的是,该预设映射关系表可以如表1所示,

[0114] 表1 典型工业园区土壤污染风险综合评价映射表

[0115]

序号	指标	权重	范围与评分				备注	分项得分
			所有物质均低于 30%	1 种物质超过 30%	2~5 种物质超过 30%	>5 种物质超过 30%		
1	特征有机污染物的检出频率	1	0	1	3	5		
			<0	0~1	1~3	>3	典型特征污染物基于背景值确定的地累积指数	
2	特征污染物最大地累积指数	2	0	1	3	5		
3	超标污染物数量	5	0	1	1~5	>5		
			0	2	4	6		
4	超标样品比例	2	0	0~10%	10%~30%	>30%		
			0	2	3	5		
5	超标污染物毒性	2	无致癌物质	1 种致癌物质	2~5 种致癌物质	>5 种致癌物质		
			0	1	3	5		
6	超标污染物的空气扩散系数 (cm ² /s)	2	0 或无数数据	0~5×10 ^{-2*}	5.0×10 ⁻² ~1×10 ⁻¹	>1×10 ⁻¹	有机类污染物	
			0	1	3	5		
7	土壤最大污染深度与地下水水位的距离	1	已经污染地下水	0~3m	3~10m	>10m	无土壤超标	
			10	5	3	1	0	
8	土壤超标污染物水相	1	<1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁶ ~1×10 ⁻³	1×10 ⁻³ ~1	>1	无土壤超标	
9	溶解度 (mg/L)	2	1	2	3	5	0	
			0	1	1~5	>5		
9	地下水中特征污染物超标数量	2	0	1	3	5		
			0	1	3	5		
总分								

[0116]

- [0117] 注:*挥发性物质和半挥发性物质的空气扩散系数的分界点基本上在 5×10^{-2} 左右,具体见RBCA chemical database。
- [0118] 进一步,所述步骤4具体包括:
- [0119] 将所述风险类别反馈至处理终端,以使所述处理终端显示所述风险类别。
- [0120] 进一步,所述步骤4还具体包括:
- [0121] 按照所述风险类分别给出环境管理对策建议,地方环境保护部门可根据本区域风险等级划分情况,综合考虑园区土壤环境管理需求,调整工业园区土壤污染风险等级划分标准基线。
- [0122] 如图2所示,一种土壤污染风险的判断系统,包括:
- [0123] 获取模块100,用于获取待判定污染风险地区的土壤样本,对所述土壤样本进行处理得到评价指标集;
- [0124] 计算模块200,用于基于预设权重,对所述评价指标集进行权重计算;
- [0125] 判定模块300,用于基于权重计算的结果判断所述待判定污染风险地区的风险类别;
- [0126] 处理模块400,用于根据所述风险类别进行相应处理。
- [0127] 在一些可能的实施方式中,通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性,同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率,通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度,进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。
- [0128] 进一步,所述评价指标集具体包括:
- [0129] 特征有机污染物的检出频率、特征污染物最大地累积指数、超标污染物数量、超标样品比例、超标污染物毒性、超标污染物的空气扩散系数、土壤最大污染深度与地下水水位的距离、土壤超标污染物水相溶解度以及地下水中特征污染物超标数量。
- [0130] 进一步,所述对所述土壤样本进行处理得到评价指标集具体包括:
- [0131] 结合前期工业园区的污染识别(污染识别方式包括但不限于区域环境资料收集、现场踏勘、人员访谈等),对所述土壤样本进行成分提取,对提取出的成分进行污染物数据统计分析,得到园区特征污染物,对所述特征污染物进行反映处理,得到所述特征有机污染物的检出频率、所述特征污染物最大地累积指数、所述超标污染物数量、所述超标样品比例、所述超标污染物毒性、所述超标污染物的空气扩散系数、所述土壤最大污染深度与地下水水位的距离、所述土壤超标污染物水相溶解度以及所述地下水中特征污染物超标数量。
- [0132] 进一步,所述计算模块具体用于:
- [0133] 调取预设映射关系表,基于所述映射关系表,对所述评价指标集进行权重计算。
- [0134] 进一步,所述处理模块具体用于:
- [0135] 将所述风险类别反馈至处理终端,以使所述处理终端显示所述风险类别。
- [0136] 进一步,所述处理模块还具体用于:
- [0137] 按照所述风险类分别给出环境管理对策建议,地方环境保护部门可根据本区域风险等级划分情况,综合考虑园区土壤环境管理需求,调整工业园区土壤污染风险等级划分标准基线。
- [0138] 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下:一种存储介质,所述存储介质

中存储有指令,当计算机读取所述指令时,使所述计算机执行如上述任一项所述的一种土壤污染风险的判断方法。

[0139] 在一些可能的实施方式中,通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性,同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率,通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度,进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

[0140] 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下:一种电子设备,包括上述存储介质、执行上述存储介质内的指令的处理器。

[0141] 在一些可能的实施方式中,通过对土壤样本的处理得到评价指标集可以提高对于该地区的风险判定准确性,同时由于已经筛选出需要使用的评价指标可以在后续处理过程中提高判断效率,通过权重的计算方式可以考虑到各种指标因素对风险判定的影响程度,进而使得最终得出的风险判定结果更贴合实际更具有真实性以及准确性。

[0142] 读者应理解,在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0143] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的方法实施例仅仅是示意性的,例如,步骤的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个步骤可以结合或者可以集成到另一个步骤,或一些特征可以忽略,或不执行。

[0144] 上述方法如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-OnlyMemory)、随机存取存储器(RAM,RandomAccessMemory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0145] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

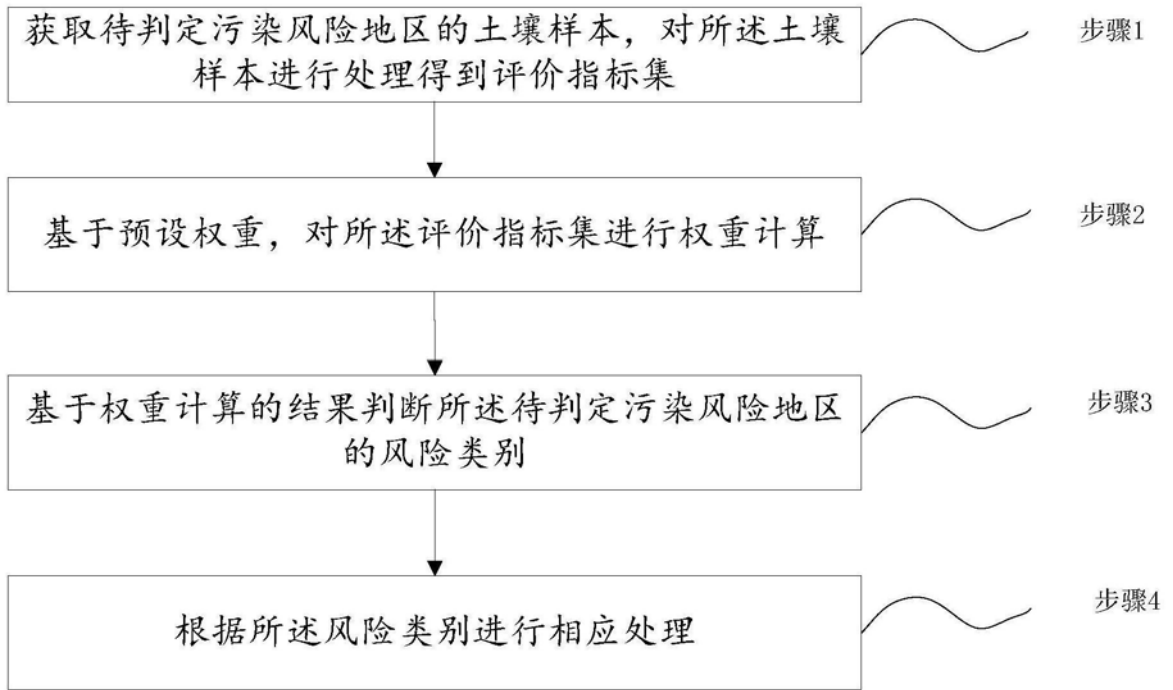


图1



图2