

土壤中重金属元素的检测方法探讨

包一岑 孙媛婷

陕西煤田地质工程科技有限公司 陕西 西安 710000

摘要: 近些年,中国经济发展快速发展,在经济增长的过程中会用大量重金属材料,随着也会带来一些重金属材料废料,这种重金属废料难以被土壤里的微生物分解,长期性滞留土壤中产生甲基化合物,且本身含有吸附力,最后进到食物链,供人们吃^[1]。进而严重影响生存条件和身体健康。因此,在制造持续发展的过程中,需要对土壤的重金属元素含量进行合理检验,同时做好土壤环境污染的防范工作至关重要。文中着眼于具体,针对当前行业里的关键测量法,对土壤重金属元素的检测方式进行分析和分析。

关键词: 土壤; 重金属元素; 检测方法

引言

在新的时代背景下,随着制造业的快速发展,在工业化生产过程中,会用大量金属复合材料,造成大量重金属原材料废料,重金属污染物质无法溶解,毒副作用比较大,得不到妥善处理,会让周围的大气圈及农业耕土壤导致很大的影响,以至威胁人类生存条件。在这个社会社会经济快速发展过程中,人们对于低碳环保发展战略越来越注重,规定相关行业利用科学合理方式,减少重金属对土壤造成的环境污染。在工作实践过程中,相关人员要结合实际利用主要措施,不断完善对土壤重金属元素含量的检测方式,加强重金属元素检测方式的探索,从而达到合理检测土壤环境污染的总体目标。

1 土壤中重金属元素含量的检测

1.1 原子荧光方法

原子荧光法具备使用方便的特征,原子荧光方法的敏感度也较高。此方法通常是受辐射产生的影响,依据分子发出来的荧光高低水平来判定土壤中重金属元素的含量。在操作过程中,水溶液的金属原子与氧化剂反映汽化,照射到空心阴极灯上,分子蒸气消化吸收特殊光波长的辐射源,被高能级激起,在由高能级跃迁到低要的过程当中传出原子荧光。因为荧光强度与土壤重金属元素含量息息相关,相关负责人在开展运算测量工作的时候,选用该有关方法科学合理测量土壤重金属元素含量是有用的。

1.2 电感耦合等离子体发射光/质谱法

目前的土壤重金属元素检测方法中,电感耦合等离子光谱分析法是一种精密度非常高的测量法,在实际应用情况下,运用此方法不但可以有效的剖析土壤中低档含量金属元素,而且还能对土壤中的一些非金属材料元素进行合理的成分检测。从应用领域看,此方法基本

上可以检验全部元素,基本原理上电感耦合等离子光谱分析法归纳了多种多样统计分析方法,运用正离子在灯源激起环境下发生的内部特点测量土壤中重金属元素的含量。电感耦合等离子质谱分析通常采用混酸溶液对土壤试品开展微波消解解决测量土壤中重金属元素。电感耦合等离子质谱分析运用最广,且此方法剖析范畴也比较广泛,目前已经广泛用于无机物元素及放射性核素检验。电感耦合等离子质谱分析不但现场采样短,并且检验结果精确度很高,备受专业人士的普遍点评^[2]。

1.3 X射线荧光光谱法

因为各元素有与好几个抗压强度好几个峰值相关的一套独特的能级,每一个元素造成与其它元素不同类型的荧光光谱,因而荧光x射线发射光谱(XRF)在土壤金属离子的测量中相当重要,可以比较简单地明确土壤试品中各元素的构成刘江斌等选用x射线荧光光谱法与此同时检验土壤中36种成份,效果显著,最少检测限达0.01 mmol/L;陆永明等用x射线荧光光谱测量土壤重金属元素铬、铜、铅、锌和砷的含量,试验结果显示x射线荧光检测法对金属离子的检查具有很高的精确度和精度,证明了此方法用以土壤中重金属元素的检查是合理的。贾立宇对土壤开展粉末状抑制,选用x射线荧光光谱法测定土壤试品中Pb、As、Zn、Cu、Ni、Cr元素,说明此方法样品制备简易,成本费用低,各类性能指标优良。陈春霞通过x荧光法测量土壤试品中铅的测量不确定度的探索,规避了仪器设备、制样及规范物危害,发觉此方法是一种比较好的土壤重金属检测方式。Yasuhiro Shibata等选用粉末状压制法,选用x射线荧光光谱法检验土壤中铬、砷、硒、镉、汞和铅的含量,发觉此方法在准确性和精度层面均符合规定。Terzano R、Al Chami Z等用x射线荧光光谱法分析含工业污染土壤里的Zn元素,发觉该元素

在自然界中的分布特征。Feret等选用x射线透射协同莹光x射线技术性测量了土壤里的Si元素,获得了较良好的效果。莹光x射线检验土壤中重金属超标成本费用低,具备可以同时剖析多元素、迅速监控和挑选、预警信息土壤工业污染的优势,适用多试品规模性检验,在土壤重金属污染和农产品检测分析中应用较为广泛^[3]。

1.4 原子吸收分光光度法分析

原子吸收分光光度法具备反应速度快,精度高,影响少,便于自动化技术等特点。普遍用对其土壤矿物等金属和非金属元素测试中。从基本原理上来说,原子吸收分光光度法的重要测量目标是呈分子状态下的化学元素及部分非金属元素,在测量环节中,元素灯发出来的特征谱线通过土壤试品原子化所产生的分子蒸气时,被样品激发态原子吸收,根据对辐射源光变弱水平开展测量,进而算出试品中重金属元素的含量。现阶段的检查方法,常规土壤重金属检测方法元素测量一般都可以做到上百万等级,可是原子吸收分光光度法的测量实际效果更加灵巧,乃至可达到万亿元等级。并且原子吸收分光光度法的应用领域十分广泛,现阶段比较常见的70多种多样原素都可以使用这个方法开展测量。该方法的局限就在于,它只可以开展无机元素的含量剖析,不可以用以结构特征和有机物的含量剖析,除此之外,测量时,每测一种原素需拆换空心阴极灯,不可以同步进行多元素分析。

1.5 生物方法

生物监测技术发展趋势也极为完善,在其中生物芯片技术、酶抑止法等方法全是测试中常用的一种方法。应用生物芯片技术开展检测,能够不会受到室内空间限定,不管现场是否都可以应用,且检验速率也较为快。传统式方法检验土壤里的汞,很有可能全过程比较复杂,并且通过酶生物芯片技术的高效应用,能够简单化这一步骤,省时省力。因为土壤中金属能够对酶产生一定的抑制效果,所以我们可以通过酶控制法,仔细观察检测金属对酶活性的控制程度上,来判定土壤中金属含量,而执行检验流程的关键,就是科学合理、选择合适的酶缓冲系统。依据过去的检查工作经验,土壤里的酶能有效检验重金属超标浓度值,且实际操作简单、耗时稍短,这类方法被很多检验者实践应用^[4]。

1.6 新型的检测方法

除了以上几类检测方式以外,还有很多已经开发或实验操作中的办法,比如太赫兹光谱检测技术性。研究发现,太赫兹光谱检测技术性根据激起分子结构内部结构或分子间的相互影响,造成一定程度的震动,进而高

效地吸取能量,重金属超标性质不一样,发送的太赫兹光也不一样。检测者能通过检测太赫兹光来剖析和分析判断土壤中金融的类型和成分,该方法很优秀,现在还没有获得非常大的运用,试验成熟时,能够广泛运用于土壤中金属材料浓度精确测量。

另一种方法是什么运用遥感技术,通过对比土壤里的特殊光谱,分辨属于哪一类种群,剖析土壤中金属浓度值和成份,也取决于学与学的紧密结合。

高光谱技术性也运用遥感技术获得待测土壤中金属光谱指数值,不一样光谱的像素表明不一样金属特性和成分等相关信息,与此同时优化了检测提前准备,大大缩短了检测全过程与时间,是一种方便快捷的检测方式^[5]。

1.7 表面增强拉曼光谱法分析

在当前与研究环节中,拉曼光谱光谱是一种非常高效的指纹识别光谱。在科研环节中,拉曼光谱光谱具备十分与众不同的特点,特别是凭借本身具有的高非特异性,该光谱在生物科学的探索与分析环节中具有特殊的优点,尤其是在现阶段的分子结构检测水准下,拉曼光谱光谱无标识无损伤检测具有较好的敏感度和精确性在土壤重金属元素检测环节中,拉曼光谱改性材料的底材和金纳米颗粒根据金属离子与甲基端孤电子对产生相互影响,然后通过金纳米颗粒拼装及其表面提高拉曼光谱光谱检测表面标记分子信号,完成了土壤中重金属超标颗粒的测量。

2 土壤重金属元素测量工作的开展走势

2.1 智能化发展

进入21世纪以来,我国的科技进步获得了迅猛发展,在现在的土壤重金属元素检测工作上,检测仪器设备有了很大的创新,绝大多数土壤重金属超标检测仪器设备都做了升级换代,在精度层面有了质的提升,与此同时这种设备的可执行性也明显提高。在未来发展过程中,重金属超标检测仪器设备会向着智能化方向发展,这类智能化的高速发展能够让整个检测过程成本得到有效管理,另外还可以降低对操作人员的技术标准。在现在的发展趋势过程中,土壤重金属超标检测工作中通常需要花费大量成本,特别是土壤重金属超标检测设备的应用花费也较高,这类现况比较严重限制智能化检测仪器设备在目前工业应用中推广和应用,因此在未来发展过程中,特别是对于土壤重金属超标的检测工作中而言,必须进一步降低和缩小设备的维护成本,与此同时运用现阶段前沿的科技进步高效地推动土壤重金属超标检测设备的智能化发展趋势。

2.2 确化发展

通过对比能够得知,现阶段土壤重金属元素的检测方式各种各样,每一种方式会有不同的应用领域以及不同优缺点。伴随着中国科学技术的飞速发展,越来越多检测方式开始协同应用在土壤重金属元素的检测过程中,这个方法的协同应用在一定程度上提高了检测精密度,也进一步扩大了检测范畴。在未来发展过程中,土壤重金属元素的检测工作需要向着精确化方向发展,比如在对土壤中稀有金属的检测中,需要根据当场检测结论及其实验室检测结论一同剖析,将试验室中所获得的数据与当场所检测到得到的结果开展综合型剖析。为了防止化学药品对土壤造成二次污染,在检测过程过程中需要尽可能的减少检测时长。现场检测的过程中,数据库的得到具有极强的形象性,因此需要从实践应用状况考虑,融合土壤所在的位置开展全面分析,充分保证最后的检测结论具有很高的准确性。

3 土壤重金属检测技术的发展走势

3.1 高度智能走势

在我国土壤重金属超标检测技术实力仍存,一般检测工作人员根据干燥、去杂及消化吸收等方式方法对待土壤开展预备处理,随后选用检测设备和检测方法执行剖析检测工作中。全部过程对工作人员素养依存度比较大,在具体检测过程里出现粗心大意、检测工作中过多,可能会影响检测过程的精确性。利用技术手段,将自动化技术、信息化技术引进检测步骤,取代人工实际操作,不但可以减少对一个人的依靠,保证数据品质的稳定,而且还能大幅度降低成本费、检测高效率^[6]。

3.2 高度综合走势

传统检测方法要进行户外取样、房间内剖析,这一过程耗时费力,经济收益差,并且在土壤收集过程中会损害土壤构造。与时俱进,并不是在经济上切实可行的方法,并且必须要在土壤环境污染后检测,没法提早检测防治目地,因而土壤检测未来的发展方位无疑是遥感技术、传感器、迅速、带上等各项检测方位,易位伴随着高光谱遥感科技的研发与广泛运用,利用适宜的航空遥感,能够灵便获得检测信息内容,大到每一片麦田,小到一片枝叶,即时读取数据,完成灵活多变的原点立体式检测。

3.3 高度精确趋势

土壤中重金属元素的检测是一项十分技术专业而严格工作中,但不管应用什么方法,最终目的全是得到相对性精确的检测结果,因而全部检测的方法和过程都立足于精确的检测结论。现阶段,检测相关工作的人工要素日益减少,随之而来的是机器设备愈来愈精细化管理、严实化,这就意味着土壤重金属超标的检测方法也向精确化方面发展。伴随着观测数据企业愈来愈精确,各种各样高新科技方法五花八门,也证明将来土壤重金属超标检测技术性会更加优秀、科学合理,最后获得最理想的检测结论以指导实践。

结束语:

总的来说,对其土壤检测全过程执行剖析工作时,作为一名合格的专业技术工作人员,要利用高效的解决对策,不断提升自身的业务能力,根据自主创新及其实践活动,不但可以促使土壤检测水准获得一定程度的提高,还可以促使重金属逻辑思维能力获得显著提升,值得一提的,还能够为成功开展土中重金属含量检测工作中给予合理确保。

参考文献:

- [1]莫志成.土壤有机质的加热容量法快速检测分析[J].工程技术研究,2020,4(15):251-252.
- [2]叶菁菁,穆小让,刘海燕,赵玉茹.土壤中重金属元素含量的检测方法研究[J].市政技术,2020,36(4):202-204, 209.
- [3]张琳晶,庄云飞,卞雅兰.激光诱导击穿光谱法对产粮基地土壤中重金元素含量检测(英文)[J].激光与光电子学进展,20202019
- [4]谷艳红,赵南京,马明俊,等.基于元素粒子比的土壤重金属元素快速分析方法研究[J].中国激光,2020,42(11): 273-279
- [5]刘朋准.土壤重金属污染现状及检测技术探究[J].云南化工,2019,46(6):64-65
- [6]张静静,周卫红,邹萌萌,刘影,杜小龙,李建龙等.城镇大面积农田土壤重金属检测与监测的原理、方法及应用展望[J].土壤肥料与节水灌溉,2017,23(5):23-30