

试析重金属污染土壤修复技术及工程应用

王玲燕 李璐 胡益民

山东博瑞达环保科技有限公司 山东 济南 250000

[摘要]在人类所生存的环境中，土壤是人们生存的主要自然资源之一，更是我国现有生态环境中十分重要的组成部分之一。但伴随着近年来的城市化建设与各项工业化生产的推进，各地区的生产生活过程中所渗漏和排放的重金属物质融入到土壤环境中，最终引发土壤环境重金属污染含量严重超标，这严重影响着生态环境。基于此，本文将深入分析重金属污染土壤修复技术及工程应用。

[关键词]重金属污染；土壤修复技术；治理工程；工程应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.178

引言

在新时期的发展下，我国的城市化建设以及工业化生产发展的进程不断推进，而各项生产生活以及人类活动频繁增多下所产生的重金属污染物质在渗漏和随意排放中对生态环境，尤其是土壤环境造成了极为严重的破坏影响。重金属物质在土壤环境当中主要特点就是其流动性较差，而且随着重金属含量的不断加深，很难在短时间内进行分散和降解，并且重金属在长时间的留存下，还会对人类的健康安全造成影响。因此，在当前的发展形势中，有关部门必须要重视对于重金属污染土壤的修复，以此来有效保障人类生存环境安全。

1 污染现状

我国因为地域广阔，在当前发展过程中受到的重金属污染土壤区域较为广泛，但部分地区对于重金属污染土壤的修复缺乏一定的成效。

此外，我国土壤受重金属污染影响最多的区域为矿区污染，此类区域在土壤重金属污染方面呈现为浓度较高的状态，而且像个别天然气资源，石油资源等重工业发展地区也是重金属土壤污染的泛滥区域。

随着近年来重金属污染土壤区域的不断扩散和加深，相关部门也开始重视重金属污染土壤的修复技术及各项治理工程的开展，也因此提出了多种预防和修复重金属土壤污染的对策，在当前的发展形势中，国家也一直在倡导保护生态环境，修复污染土壤环境。

2 污染原因

在常规情况下，土壤当中会存在少量的重金属，这种少量的重金属并不会对主体土壤环境造成污染。而我国部分地区的重金属污染浓度较高，产生恶劣影响较为严重的土壤区域内主要是由于人类的各项生产活动所带来的，像是工业生产废渣、城市生活污水排放等，这些都是导致部分区域土壤重金属污染浓度加深的重要原因。

当前，矿物资源的开发与各项冶炼生产是重金属废弃物排放及土壤污染的重要原因，这不但深度影响了矿物开采区域周边的生态环境，也随着一定废物排放导致周边生态环境进一步受到影响，尤其就是土壤内的重金属污染浓度不断加深，而且如果缺乏科学化的治理规划，将会导致污染现象不断加重，土壤也很难对重金属物质进行降解和消耗。

3 重金属污染土壤修复技术及工程应用探讨

3.1 化学修复技术

首先，面向被重金属污染的土壤在进行修复时，可以适当的选择化学修复技术来治理现有土壤环境，这种化学修复技术在治理土壤环境时，其效果十分明显。而且，化学修复技术与其他土壤修复技术相对比下，最为明显的特点就是短平快，综合操作方法较为便利，能够尽早的体现出土壤修复治理的实际效果。

其次，化学修复技术应用的原理是参照事前制定好的计划，将化学试剂按照一定规律投入到被污染的土壤环境结构中，并采用土壤中所留存的重金属成分能与化学试剂发生反应后进行转变，随着土壤中的各项物质得到转变与生成，重金属有害形态将会彻底转化为无害的形态，这样一来就会促使受到污染的土壤环境实现全面的清洗消除，应用化学修复技术不但能够有效治理土壤重金属中的污染问题，而且还可以促使土壤污染环境恢复到最初的土壤结构状态。

最后，化学修复技术的应用范围较为宽广，对于一般性土壤环境都能够进行大面积的使用，而且治理效果十分优异。不过在应用化学修复技术展开土壤环境治理的环节中，必须要注重其中的拮抗技术，该技术能够最快速度的促使土壤环境中所残留的重金属污染物质进行分化，并最快速度达到治理效果，不过化学修复技术的缺点就是难以抑制住污染源属于一种治标不治本的技术类型，所以在实际的重金属，土壤环境修复治理过程中也存在一定的局限。因此，在应用过程中仍然需要专业人员对周围土壤环境进行具体的物质分析，才能够适当的采用此项技术。

3.2 生物修复技术

首先，在重金属污染土壤环境的修复与治理环节中，生物修复技术是应用最为普遍性的一项土壤修复技术。在实际工程应用中，该技术主要是采用生物吸收的方式以及联合生物转化能力来有效降低土壤环境中所存在的重金属含量，这样能够循序渐进的形成污染土壤的修复与治理。

其次，生物修复技术的实际工程应用中包含着多样性的生物修复技术。一般而言，采用微生物修复技术能够对土壤环境的污染进行科学化的治理，在一些重金属土壤含量严重超标的区域，可以适当的选择微生物群进行土壤培育并借助微生物的负极能力充分吸收土壤当中的重金属污染残留物质，而且还可以通过生物体将污染物质进行还原和氧化处理，这样能够实土壤环境的彻底根治。

再者, 在一些重金属土壤污染严重超标的土壤区域中, 可以适当的选择养殖动物来修复和治理, 比如可以养殖刺猬, 野兔这些动物能够充分吸收土壤当中的重金属元素, 从而能够实现转变土壤品质的目的, 并有效降低土壤环境当中的污染浓度, 此项技术也是生物修复技术当中的一项基础操作环节, 整体的治理效果较为优异, 而且整体操作方法较为简单, 无需投入过多的治理修复成本。

最后, 应用植物修复技术来完成对于污染土壤的修复和治理工作也较为重要, 在采用植物修复技术之前, 必须要制定好治理污染土壤环境的相关计划方案, 并对重金属污染成分进行深度分析, 等确定所有物质和标准之后再选择适合的修复植物进行种植栽培。在常规状态下, 不同类型的植物对于不同类型的重金属能够产生不同吸收效果, 所以必须要先分析预测好重金属污染成分, 再选择相匹配的植物进行种植, 这样能够产生更为优质的修复与治理效果。

3.3 矿物工程技术

首先, 在对重金属, 土壤环境污染问题进行修复和治理时, 整体工程应用环节中可以采用矿物工程技术。矿物工程技术在重金属污染土壤修复治理过程中与土壤转变工程技术具有一定的相近之处, 不过矿物工程技术和土壤转换技术相对比下无需对土壤进行更换, 而是采用相似的矿物质散播到受重金属污染的土壤结构中。

其次, 将矿物质和受到污染的土壤进行均匀搅拌, 这样能够促使土壤中的重金属等有害污染物质与投入的矿物质发生化学反应, 会显著降低土壤环境当中重金属的污染度。在一定的范围时间内, 土壤中的重金属污染物质会不断消散, 土壤环境也将从最初的重度污染降低到能够接受的安全范围中, 这也有效满足了土壤正常使用的安全原则。

最后, 在土壤修复治理工程中, 矿物工程技术能够实现对于重金属污染土壤环境的快速修复, 不过需要注意的是, 在采用矿物质工程技术进行修复治理时, 必须要由专业人员对修复区域内的土壤环境中的污染源做好充分分析, 在确定具体污染成分之后, 才能够科学化的启用矿物工程技术, 在应用过程中仍然要保证各项工程应用要求, 避免出现任何误差。

3.4 物理修复技术

首先, 除了最为常见的土壤环境污染问题之外, 在其他的废弃场所中的池塘或生产企业排污坑道等具有高湿度土壤环境区域当中也会存在着一定含量的重金属污染, 面对此类区域所产生的重金属土壤污染情况时, 就需要合理的应用电极驱动修复技术

其次, 在采用电极驱动修复技术之前, 必须要将污染区域内的淤泥结构中插上两个电极, 并借助电极作用力将土壤当中的重金属污染离子进行聚集, 当这些重金属污染物质聚集在其中一个电极上时, 就可以来增加单级重金属污染浓度。

最后, 随着土壤环境内所留存的重金属物质快速聚集之

后, 就可以更为合理化的对土层进行置换或者是采用相符的修复技术, 对土壤环境重金属污染问题进行治理, 也可以应用物理加热技术来改变土壤环境中的温度结构, 让金属离子所产生的各项化合物分子在温度不断升高的作用影响下得以挥发, 这样能够显著降低土壤环境当中的重金属含量。

3.5 土壤转变工程技术

首先, 面对重金属污染土壤修复技术及工程应用环节, 可以科学化的采用土壤转变工程技术, 在实际的工程应用环节中, 该技术会对受污染的土壤环境展开土壤成分转换工程, 该工程的开启需要从两个方面进行修复, 优先展开的客土作业工程, 从本质上来说, 客土作业工程就是在土壤环境遭受污染的土壤区域展开挖掘性的清除, 随后再将没有受到污染的土壤通过设备运输到需要治理的土壤环境当中进行回作业, 这种用土换土的方式能够实现对于污染土壤环境的治理和修复。

其次, 就是土壤深层换填工程, 在该工程应用过程中, 整体的工程开展存在一定的局限性, 在具体操作环节中, 主要修复治理的是受到重金属污染的浅层, 或者是受到雨水渗透作用较弱的污染区域进行应用。这种技术在应用处理环节中, 需要对所受到重金属污染的土壤区域展开深度挖掘并换入安全土壤, 这样才能够完成整体土壤污染结构的优化和调整, 实现对于重金属污染离子的稀释, 这样就能够有效减少土壤环境中重金属的污染浓度。

最后, 将遭受到重金属污染的土壤与安全无污染的土壤展开均匀的搅拌集合, 促使污染区域的浓度能够降低到安全的范围中, 并且必须满足土壤安全运用的标准, 只要达到一定的标准原则, 就能够证明土壤环境的重金属污染修复治理工作实现了一定的成果, 不过该技术的应用在耗费人力方面投入较大, 需要针对具体区域进行适当的选用。

结束语

综上所述, 为了更为有效的强化土壤环境, 并实现对于土地资源的合理开发与应用, 相关部门及人员必须要重视对于土壤环境的保护, 避免土壤环境遭到严重污染和破坏。因此, 需要不断重视重金属污染土壤修复技术及各项工程应用的研究, 面向重金属污染土壤必须要采取更为合理的修复技术, 展开各项治理工程, 保障土壤环境安全。

参考文献

- [1] 王金泉. 重金属污染土壤修复技术及其修复实践[J]. 工程技术(引文版), 2016, 000(006): 00144-00144.
- [2] 示范工程为例. 规模化治理土壤重金属污染技术工程应用与展望——以江铜贵冶周边区域九牛岗土壤修复.
- [3] 熊红霞, 黄伟, 刘长兵, 等. 重金属污染土壤植物修复技术应用及存在的问题[C]//2015年中国环境科学学会学术年会论文集. 2015.
- [4] 杨芝歌, 核工业北京地质研究院. 重金属污染土壤现状及其修复技术研究进展[C]//中国环境科学学会. 中国环境科学学会, 2014.