

探究植物修复在土壤污染治理中的应用

刘胜军

核工业二三〇研究所

摘要：近年环境污染问题越来越严重，其中土壤污染不仅会导致生态系统无法的稳定运行，而且还不利于农业生产的有序开展。因此，必须重视突然污染问题，然后积极开展治理。当前在土壤污染治理中，植物修复受到越来越高的重视，本文也正是以此为目的，对植物修复在土壤污染治理中的应用做了简要分析。

关键词：植物修复；土壤污染；应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.287

前言：植物修复技术指的就是利用植物的作用机理去除土壤中的污染物，进而达到减轻或消除污染的目的。随着工业、农业以及城市建设的不断发展，土壤污染问题越来越严重，因此需充分利用植物的修复作用，促进生态系统的可持续发展。

一、植物修复技术

植物可以在土壤中微生物的帮助下将土壤中的一种或几种化学元素吸收，从而达到减轻土壤污染状况的目的。应用植物修复技术过程中需要根据污染物的种类对具体修复手段进行选择，以此获得最好的修复效果。当前植物修复技术已经得到了广泛认可，相较于其他的修复技术，植物修复的优势非常明显，不仅能够减轻土壤污染，而且还能够对土壤进行改良，而且植物修复不需要投入过多的成本，安全性也非常高，因此这项技术获得了比较广泛的应用，可以真正实现对生态环境的改善。

二、土壤污染种类

(一) 有机物污染

PAHS（多环芳烃）是有机物污染中最为严重的一种，其特点是不溶于水，而且具有非常稳定的化学性质，短时间内不可被降解，本身不仅具有毒性，而且可引发基因突变和癌症。PAHS可严重影响土壤中的微生物，必须及时处理，否则随着数量的不断提升，会使土壤环境不断恶化，因此必须严格控制土壤中的PAHS水平，避免出现PAHS含量过高的情况。PAHS一般来自以下三个方面，首先是不合理利用废弃物，其次是污水灌溉农田，最后是降解。目前，土壤中PAHS的主要来源是大气降解，因此治理大气环境是降低土壤中PAHS的有效手段。

(二) 重金属污染

重金属元素可来自很多方面，比如生物体、水、大气等，但重金属元素的含量都比较低，根本达不到能够污染土壤的水平，之所以发生重金属污染，是因为环境因素或者人类活动导致土壤中的重金属含量严重超标。重金属污染一般指汞、镉、铅等，来源一般有以下几个方面，第一是工业生产，工业生产会涉及很多重金属物质，废水、废气和固体废物是主要来源，排放之前如果没有经过妥善处理将很容易导致土壤中大量沉积重金属。第二是生活垃圾，生活垃圾中也会有很多含有重金属元素的废弃物，如果不进过及时的处理很容易在雨水影响下进入土壤或者地下水。第三是农业生产，在农业生产中使用的化肥和农药都含有一定量的重金属，如果过量使用，这些重金属元素将失去营养农作物的作用，转而在土壤中大量沉积，然后导致重金属污染。由农业生产导致的重金属污染具有一定滞后性和隐蔽性，而且过量重金属元素还有可能沉积在农作物中，然后进入食物链，人体健康会因此受到严重影响。（见下表）

表1 土壤污染种类

种类	来源
有机物污染	废弃物、农田灌溉、降解
重金属污染	工业生产、生活垃圾、农业生产

三、植物修复技术概述

(一) 优势

相较于其他的土壤修复技术，植物修复可更加彻底地清理土壤中的重金属，而且应用过程十分渐变，成本也非常低。比如利用植物修复技术在处理土壤中的重金属时就可将重金属向地面转移，并且可进行回收利用，这种方式不仅可令土壤得到有效改善，而且具有很高的安全性，更重要的是不会破坏土壤结构，在大范围的土壤修复中特别适用。另外不同种类的重金属还可通过超富集植物进行富集，这样就不用为不同类型重金属制定相应的治理方案。植物本身的净化空气、固土、锁水等功能还能令一个区域的生态环境得到很大改善，可以说植物修复有着非常多的优势，非常有必要在土壤修复中进行广泛应用。

(二) 缺陷

超富集植物在植物修复技术上有着非常高的应用价值，但也有着比较明显的缺陷，首先这种植物比较特殊，而且对环境有的比较高的要求。其次超富集植物的植株比较矮小，而且生长周期很长，其能够修复土壤的原理是，在生长过程中可以吸收并转移土壤中的污染元素，使这些污染也是会进入超富集植物的茎叶当中，但如果茎叶脱落就会重新进入土壤，那么又会导致污染元素再次污染土壤，另外动物也很容易误食，以至于影响对土壤的修复效果。最后超富集植物的根系并不是非常发达，因此无法深入土壤底层，这就决定了其无法修复深层土壤的污染，仍然以重金属污染为例，修复重金属污染过程中应用超富集植物还有可能因为其单一性而令修复范围受到其他限制。因此，如何合理有效及安全的应用植物修复技术还需要仔细分析。（见下表）

表2 植物修复技术

	优势	缺陷
植物修复技术	彻底地清理土壤中的重金属、成本低、可改良土壤、改善生态环境	对环境要求高、根系不发达、容易被动物误事

四、植物修复在土壤污染治理中的应用

结合前文的分析可知，利用植物修复土壤污染主要采取的是吸收、富集和转移三种方式，通过这三种方式可以将土壤内的污染元素转移到植物内部，然后在对植物进行合理处理，即可达到解决土壤污染问题的目的。

(一) 根部过滤

植物的根部可以和土壤中的微生物相互作用，从而共同解决土壤的污染问题，在这个过程中，内生菌可以对重金属元素进行吸收，然后帮助植物吸收重金属元素，这样重金属对植物的影响就会得到有效减轻。另外在微生物的影响下，植物根系还能够很好地发育，促进营养和水分的吸收，这样植物修复土壤污染的能力就会得到进一步提升。

(二) 稳固

一些对重金属抵抗力较强的植物可以将其有效吸收，这样重金属元素就不会在土壤中扩散，以此避免造成大范围污染。比如利用香草根可以对铅进行转换，使其变为残渣态，这样土壤中铅的含量就会明显降低，以此实现通过植物根系富集并稳固污染元素的目的。

(三) 挥发

有一些植物可以对四氯化碳、汞、砷等污染物进行吸收，并在转化后再向大气中排放，据相关研究表明，在酢浆草的影响下，土壤中的汞可以280%的效率转移，因此如果出现

了汞污染,那么可以利用这种植物进行修复。但这里要注意一点,利用这种方式修复土壤要保证挥发后的物质不具备毒性或者毒性非常低,否则对大气环境也会造成非常严重的影响。

(四) 萃取

萃取以植物的富集能力为基础,当植物将土壤中的污染元素富集到茎叶上以后,可以茎叶取下,然后通过萃取的方式对其中的微量元素进行处理。这种方式适用在重金属污染处理当中,具有效率高、低成本的优势,而且还不会再次污染环境,当前具有这种功能的植物已经超过400种,实际应用过程中可以结合土壤中污染物的实际情况有针对性地选择相应植物。(见下表)

表3 植物修复在土壤污染治理中的应用

方式	细节
根部过滤	吸收土壤中的污染元素
稳固	避免污染元素进一步扩散
挥发	将污染元素释放
萃取	萃取茎叶

(上接第332页)

验。杆塔荷载的校验需要检查实际水平档距和垂直档距与设计水平档距之间的关系;杆塔上拔的校验方式一般通过冷线模板法,先完成对极限温度下弧垂线模板的绘制,再将冷板曲线放入平断面图中,使得冷板曲线于杆塔导线悬挂点重合,并计路悬挂点于冷板曲线的相对位置,上拔问题会导致杆塔悬挂点不在冷板曲线上,此时应当提升上拔杆或使用轻质耐张杆进行改良;导线风偏应通过对危险位置横断面图进行测算的方式分析风偏,对于风速小且导线没有出现冰冻现象的情况,一般可以断定弧垂角偏大,风偏角不大;绝缘子串倒挂校验是利用杆塔相对位置出现差异时低位杆塔的耐张绝缘子上倾,导致绝缘子内部进入杂质,导致绝缘性下降的原理进行的校验。由于杆塔定位后的校验是电力线路设计的最后一步,也是电力线路布设前的最重要的一个阶段,因此,在出现问题时必须严格按照规范进行调整。

总体来说,在进行杆塔定位时,对于降水丰沛地区,应当考虑设置在等高线密集处的杆塔的稳固性,同时应当避免小档距孤立档;对于山地、丘陵地区,则应当综合考虑边坡是否容易失稳以及各项施工条件是否容易满足;对于低温易结冰的地

(上接第317页)

在高层建筑的节能设计中,线路的能耗也是非常重要的一部分。电气设计人员需要注意导线传输的功率损耗,设计需要综合考虑线路的热能耗。根据发热状态,有必要考虑导线的横截面积并考虑输电线的长度,以达到减少热量消耗的目的。

(三) 建筑配电系统节能设计

降低配电系统的能耗包括科学合理地选择变电站的位置,变压器的位置可以安装在建筑物的顶层或地下室以确保能源消耗,也可以安装在建筑物的中央。

(四) 配电系统功率因数优化设计

高层建筑的节能设计使设计人员可以考虑异步电动机设计、同步电动机设计、电力变压器的轻载方法来优化电源和配电系统的功率因数。增加自然功率因数可以减少能耗,每天使用电动机时,设计人员应使用完善、科学的电气系统监控来管理电气设备,以达到科学使用的目的并确保电气系统运行的可靠性。电气系统的正确运行可以有效地确保电气系统的安全性,提高抵御高层建筑风险并降低能耗的能力。

五、结束语

五、结束语

综上所述,本文简要分析了土壤污染治理中植物修复的应用,以期对相关人员具有一定参考作用,进而更好地解决土壤污染问题。

参考文献

[1]王巧红,阮朋朋,李君.植物修复技术在土壤污染治理中的环保应用策略[J].中国资源综合利用,2020,08(1):156-158.
 [2]钟志玉.植物修复在土壤污染治理中的应用[J].环境与发展,2019,31(2):44-46.
 [3]谭刘圆.土壤重金属污染的植物修复技术探讨[J].区域治理,2018,21(40):86-88.

区,应当适当减小档距,但需要保持档距均匀。

结束语

综上所述,在电力线路设计时,路径的选择和杆塔定位具有极其重要的作用,其选线合理性和定位准确性直接影响到整个电力系统的运行效率和安全、稳定。因此,根据实际情况进行合理的电力线路设计、采取合理措施预防选线错误,能够最大限度的减少电力线网铺设中的经济投入、减少电力系统安全事故发生的概率,具有极强的实践意义。

参考文献

[1]孙宏.基于GIS技术的超高压送电线路路径优化:以乌海500kV变电站至乌海北500kV变电站送电线路为例[D].内蒙古师范大学,2010
 [2]黄金肇.有关电力系统线路设计要点的相关分析[J].中小企业管理与科技,2009,(28):212
 [3]殷复斌.分析110kV输电线路设计中路径选择及杆塔定位[J].消费电子,2014,(24)
 [4]杨阔.基于RS的输电线路路径选择决策支持系统研究[D].华北电力大学,2017

随着房地产市场的日益成熟,土地资源越来越珍贵,为了有效利用土地资源,高层建筑已成为一种新趋势,人们的居住环境得到了改善。高层建筑电气设计的安全性、可靠性和经济性直接影响到高层建筑的安全使用和能耗。这需要在整个电气设计过程中考虑节约能源的原则,并需要大量选择电气设备,实现高层建筑的整体节能效果。

参考文献

[1]王永凯.基于高层建筑电气设计的主要内容及节能原则探索[J].文摘版:工程技术,2015(38):82.
 [2]刘春燕.高层建筑电气设计的主要内容及节能原则[J].城市建设理论研究:电子版,2015,5(12):166.
 [3]李文会,李启林,杨殿玉.浅谈高层建筑的电气设计与节能[J].农村电气化,2013(S1):100-101.
 [4]刘军.高层楼宇建筑电气节能技术研究[J].城市建筑,2016,33:142
 [5]张帆.高层楼宇建筑电气节能技术研究[J].低碳世界,2017,2:151-152