

Study on land use pattern after landfill closure of domestic garbage

Dong Lei Shilong Ma

Changchun Solid Waste Management Center, Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract

Municipal solid waste landfills, primarily located in suburban areas, handle domestic waste and have minimal impact on urban centers. With China's accelerated urbanization, the land reclaimed from these sites has been incorporated into urban economic development zones. The planning and utilization of such land vary depending on the duration since landfill closure. This study explores the necessity of developing post-closure land resources at municipal solid waste landfills, leveraging their inherent advantages. By investigating sustainable land use models for these sites, we aim to achieve circular resource utilization and contribute to China's urbanization efforts.

Keywords

household garbage landfill; land use mode; ecological restoration; land security assessment

生活垃圾填埋场封场后的土地利用模式研究

董蕾 马世龙

长春市固体废弃物管理中心, 中国 · 吉林 长春 130000

摘 要

生活垃圾填埋场主要用于日常生活垃圾处理, 一般位于城市郊区地带, 对中心城市的影响较小。随着中国城镇化建设的加快, 生活垃圾填埋场封场后的土地纳入了城市经济开发区, 受封场时间的影响, 土地的规划利用也存在区别。本文在探究生活垃圾填埋场封场土地资源开发利用的必要性基础上, 结合生活垃圾填埋场土地利用的优势, 重点探究生活垃圾填埋场封场后的土地利用模式, 希望能够实现自然资源的循环使用, 为中国城市化发展提供助力。

关键词

生活垃圾填埋场; 土地利用模式; 生态修复; 土地安全评估

1 引言

土地资源作为不可再生资源, 生活垃圾填埋场封场后的土地利用作为一项重要的环境保护问题和资源优化使用问题, 对中国经济发展、城市化建设有着重要的意义。绿色经济概念的提出与践行, 使越来越多的研究学者重视封场后的土地资源利用研究, 探讨了多种土地有效利用的模式, 如娱乐场所建设、绿植园林开发、居住用房建设、农作物种植等, 但生活垃圾填埋场封场后的土地利用仍旧是资源优化使用和生态环境保护的重要话题。

2 生活垃圾填埋场封场后土地利用的必要性

生活垃圾填埋场封场后土地资源开发利用的必要性主要有三方面 (如图 1 所示)。

【作者简介】董蕾 (1987-), 中国吉林吉林人, 本科, 初级十二级, 助理工程师, 从事固体废弃物管理、生活垃圾填埋场封场治理及生态修复等研究。

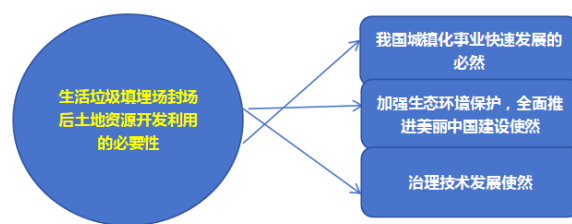


图 1: 生活垃圾填埋场封场后土地资源开发利用的必要性

首先, 中国城镇化事业快速发展的必然。近年来, 随着中国经济的快速发展, 民众的收入增加, 需求从最基础的物质需求过渡到了更深层次的精神需求, 为了满足人们逐渐增加的需求, 国家及地方大力加强基础设施设备配套建设, 推动了城镇化快速发展。城镇化事业的快速发展, 对土地资源的需求大幅度增加, 但城市中心的土地资源已然不能够满足与日俱增的民众需求, 开发利用郊区土地资源成为推动城镇化事业的必然, 而生活垃圾填埋场通常占地面积较大且占地形状齐整规则, 土地资源具备二次开发利用的特性。

其次, 加强生态环境保护, 全面推进美丽中国建设。

习近平总书记在2023年7月的全国生态环境保护大会上发表重要讲话：“党的十八大以来，我国生态文明建设从理论到实践都发生了历史性、转折性、全局性变化，成为新时代党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革的显著标志。同时，我们也清醒认识到，我国生态文明建设仍处于压力叠加、负重前行的关键期。”^[1]生活垃圾填埋场后的土地利用作为生态环境保护和资源优化使用的重要议题之一，是中国生态环境保护、建设美丽家园亟需攻克的难点问题。

最后，治理技术发展使然。垃圾填埋会破坏原有的生态环境，封场后的土地资源二次开发利用是生态环境保护的重要议题。随着中国对自然生态环境保护的重视程度加深，越来越多的科研人员开始研究垃圾的处理技术和生态环境的维护技术，推动了生态环境治理技术的发展，对于垃圾填埋场封场后的土地利用有了更全面、更科学、更系统的实践认知^[2]。

3 生活垃圾填埋场封场后土地资源再利用具有的优势

3.1 位置优势

一般情况下，生活垃圾填埋场位于城市的郊区，随着中国城镇化建设的加快，城市的事业建设逐渐向郊区扩散，对郊区资源的利用效率提升，垃圾填埋场离中心城市的距离缩短，这是垃圾填埋场推动城镇化发展的位置优势的体现。

3.2 资源二次开发利用优势

土地资源作为不可再生资源，而城镇化建设的加速，导致中心城市建设用地十分紧缺，可再利用的土地资源相对匮乏，生活垃圾填埋场封场后的土地资源的再度开发使用，大大增加了城镇化建设的可使用土地面积，一定程度上缓解了城市建设用地紧缺的压力。

4 生活垃圾填埋场封场后的土地资源再利用面临的问题

4.1 土地开发利用难度大

当前，国内一部分地区为了节省开支，生活垃圾填埋场的封场工作流于形式，仅在垃圾表面覆盖一层土壤的做法不可取。简单的土壤覆盖不能阻止垃圾降解造成的生态环境污染，并且有较大的安全风险，不规范的填埋封场增加了土地资源二次开发利用的难度。

4.2 土地资源利用未考虑实际

受封场时间的影响，不同阶段的土地资源开发利用模式不同，需要考虑的安全因素和建设项目也不同。但在实际的垃圾填埋场封场后的土地资源开发利用中，一些企业为了获取很多的利益，不顾实际情况开发不合适的项目。

5 生活垃圾填埋场封场后的土地资源利用模式探究

5.1 封场 0~5 年时间的垃圾填埋场土地利用模式探究

此阶段的垃圾尚处于降解时期，会释放出大量的气体，

如甲烷、二氧化碳等，不仅会污染周边的空气，对人体也有一定的安全危害。同时填埋堆的边坡尚未完全稳固，遭遇恶劣气候会有填埋堆坍塌滑坡等风险。出于垃圾降解潜藏的安全风险，这个时期的土地资源利用需以自然生态优化为主，如草场建设、林场建设等，利用绿植的“光合作用”功能消耗垃圾降解排放的二氧化碳等气体，并通过提高植物地下根系、土壤动物及土壤微生物等的多样性和物种丰度，加快垃圾降解的速度。此阶段封场的垃圾填埋场土地资源利用，必须做好生态工程规划和生态环境评估。

5.2 封场 6~10 年时间的垃圾填埋场土地利用模式探究

此阶段的垃圾已经基本完成所有降解，场地的生态趋于稳定，不再过量释放气体，同时填埋堆也会因为气体的分解释放而沉降，对人体的安全危害降低。此时的土地资源利用模式以低负载的轻度利用为主，也符合城镇化建设的要求。

首先，建设公共娱乐场所。公共娱乐场所的建设必须配备充足的设施设备资源，能够满足人们休憩、锻炼、放松的基本需求，具体的娱乐公共场所建设项目有郊野生态公园、园林苗圃花圃等。

其次，建设城市基础设施。城市基础设施是为人们日常生活提供便利的必须设施，包括但不限于人行步道自行车道、能源供给（风力、光伏发电）等，6~10年封场时间的土地资源可作为城市基础设施建设建设的用地。

5.3 封场 11~20 年时间的垃圾填埋场土地利用模式探究

此阶段的垃圾填埋场安全风险进一步降低，完全不受垃圾降解释放气体的影响，并且填埋堆趋于完全稳固，不会因恶性气候轻易显著沉降。封场10~20年的垃圾填埋场的土地利用范围增加，不仅可以进行低负载的轻度利用，而且还可以作为便民性、利民性设施用地。

便民性、利民性设施与城市基础设施最大的区别在于人流量大小及功能性的丰富程度，便民性、利民性设施功能齐全，种类丰富，辐射范围大，如环保科普基地、野外拓展训练场等。

5.4 封场 20 年以上时间的垃圾填埋场土地利用模式探究

此阶段的垃圾填埋场已经完全稳定，安全风险大幅度降低，符合土地资源开发利用的基本要求。具体利用模式有：

建设工业厂房或一般仓储。工厂的建设，主要作用是吸引更多企业入驻，招揽更多建设型人才，推动城镇化事业高质量发展。作为推动地区经济发展、提升就业率的核心产业，对周边小区入住率提升、周边产业链建构有着重要的影响。

建设露天体育设施，如篮球场、排球场、足球场、网球场、滑雪场及高尔夫球场等。露天体育设施需要的场地面

积巨大，能够容纳的人数众多，也具备较强的吸引力。因此，建设露天体育设施是一项优化土地资源利用效率，推动城市经济发展的有效举措。但需高度重视露天体育设施的建设管理、运营管理和安全维护管理，尤其是在举行大型赛事期间，要加强安保人员的巡防，防止安全事故的发生。

综上，对于生活垃圾填埋场封场后的土地资源开发利用，需要遵循时间规律、自然规律。具体利用如下表1所示：

表1 不同封场时间的生活垃圾填埋场土地利用

封场时间	垃圾降解程度	土地资源利用
0~5年	高	草场、林场等
6~10年	中	公园苗圃等
11~20年	低	环保科普基地、野外拓展训练场等
20年以上	极低	工业厂房、一般仓储露天体育设施等

随着中国经济和城镇化建设的快速发展，部分经济发达地区土地快速升值，已有一些城市根据自身条件，对本区域内的填埋场场地，探索采取更积极的土地整理和利用方式，可概括为：对填埋场的填埋物进行开挖筛分、外运焚烧，原有场地修复回填，调整为适用的土地用途后再利用。各地应结合当地经济发展状况、环境保护意识、自身场地现状、工程机械技术发展水平等进行经济效益、社会效益、环境效益等综合分析研判，确定最合理的方案。

6 生活垃圾填埋场封场后的土地利用注意事项

6.1 周密的场地开发建设规划

对于土地の利用，科学合理地进行规划是前提，更是一道无形的保障。在二次开发利用垃圾填埋场封场后的土地资源上要严密根据封场的时间、填埋场稳定化情况，充分调研后设计科学合理的场地开发建设规划，从建设项目的用地、用途、基本配套设施、园林景观等多个方面进行统一规划，并细致确定不同项目建设的时间安排和安全防范措施，确保场地二次开发利用的安全和效率^[1]。

6.2 考虑不同项目建设的生态环境效益

垃圾填埋场封场后的土地利用，需要考虑不同项目开发建设对生态环境带来的影响，分析不同的自然生态环境保护的重心。具体需从民众比较关心的要素进行分析：

首先是土地效应。中国作为农业大国，城镇化建设的加速并没有降低民众种植的意愿，土壤的结构和对农作物生

长的影响，是民众高度关注的要素之一。

其次是气候效应。气候作为影响民众生活质量与身体健康的基础，空气含氧量、绿植覆盖面积也是民众高度关注的要素之一。

最后是经济效益。经济作为民生的根本，经济的区域性发展是地方可持续发展的重要根基，垃圾填埋场后的土地资源利用需要将民众的经济获取考虑在内。

6.3 结合封场时间和周边环境特点选择合适的模式开发利用土地资源

生活垃圾填埋场封场后的土地资源利用，要结合封场时间和周边环境特点制定可操作、安全隐患低的土地资源开发利用规划方案。如大量建筑垃圾填埋的场地开发，其符合硬化用地的基本要求，在开发利用的选择性较高，公共娱乐设施、环保科普基地、露天体育场地、工业厂房仓储等都可作为开发利用土地资源的项目，然后结合不同封场时间选择不同的利用。

同时，生活垃圾填埋场封场后的土地资源开发需城市多个部门相互合作、相互协商，不能违背当地民众的意愿随意改造，将人本精神放到首位^[4]。

7 结语

综上所述，生活垃圾填埋场封场后的土地资源开发利用作为生态环境保护及资源优化利用的重要议题，是建设美丽中国、推动城镇化事业高速发展亟待解决的重要难题。突破这个难题需加强生态治理技术的研发；需制定严密的土地资源开发利用计划；需考量土地资源开发利用对周边环境的影响；需考虑土地资源开发利用对民众生活的影响；多管齐下，不断提升封场后土地资源的利用效率。

参考文献

[1] 康霄.生活垃圾填埋场生态修复与景观设计研究——以济南济北填埋场为例[D].山东建筑大学, 2022.

[2] 沈丹晖, 邵俊.大型垃圾填埋场封场后土地再利用的CVM分析[J].环境卫生工程, 2017 (04) : 91-95, 99.

[3] 孙天智, 刘新宇, 王晓俊.香港城市垃圾填埋场的发展历程及景观改革策略研究[J].中国园林, 2023 (12) : 101-107.

[4] 李鹤, 詹良通, 兰吉武, 陈云敏.关于存量生活垃圾填埋场治理方式选择的分析[J].环境卫生工程, 2024 (z1) : 59-66.