

生态环境工程咨询在城市固体废物处理与资源化利用中的探讨

黄 融

湖州威能环境服务有限公司 浙江 湖州 313000

摘 要：本文探讨了生态环境工程咨询在城市固体废物处理与资源化利用中的重要作用。首先介绍了城市固体废弃物的分类及主要处理技术，包括物理处理、化学处理、生物处理和热处理等。分析了当前城市固体废物处理存在的问题，如设施设备老化、可回收资源浪费及社会负面影响。进一步阐述了生态环境工程咨询在环境影响评价、环境规划与设计、环境治理工程咨询等方面的作用，最后探讨了城市固体废物资源化利用的技术，包括生物技术、热解与气化技术、物理化学处理技术及焚烧与热能回收技术，旨在为城市固体废物处理提供科学依据和技术支持。

关键词：生态环境工程咨询；城市固体废物处理；资源化利用

1 城市固体废弃物的分类与处理技术

1.1 城市固体废弃物的分类

城市固体废物是一个复杂且多样的群体，主要由生活垃圾、工业废弃物、建筑垃圾及医疗废物等几大类构成。依据其主要成分及特性的不同，我们可以将这些废弃物进一步细分为有机废物、无机废物和危险废物；生活垃圾作为城市固体废物的主要组成部分，通常混杂着有机与无机成分。有机废物如厨余垃圾、果皮蔬菜等富含生物质，适合进行生物降解处理；而无机废物，包括塑料、玻璃、金属等，则需通过物理或化学手段进行分离和回收利用；工业废弃物往往含有多种有害物质，其处理难度相对较大。这类废弃物需要严格的分类管理和专业的处理设施，以确保其不会对环境 and 人体健康造成危害；建筑垃圾主要来源于城市建设和更新过程中的拆除和修建活动，包括废弃的混凝土、砖块、钢筋等。这些材料具有较高的再利用价值，通过破碎、筛分等工艺，可以转化为再生建筑材料，从而实现资源的循环利用；医疗废物则因其特殊的污染性和潜在危害性而需要特别关注。这类废弃物包括医院、诊所等医疗机构产生的各类废弃物，必须采用专门的消毒和无害化处理技术，以防止病毒、细菌等有害微生物的传播^[1]。

1.2 固体废弃物的处理技术

针对城市固体废弃物的处理，拥有多种技术手段，主要包括物理处理、化学处理、生物处理和热处理等几大类。（1）物理处理技术通常涉及压缩、破碎、筛分和分选等步骤，旨在通过物理手段对废弃物进行预处理，以便于后续的回收利用或无害化处理。（2）化学处理技术则是通过化学反应的方式，将废弃物中的有害物质转

化为无害物质，或者提取出其中的有用成分。这一过程可能涉及酸碱中和、氧化还原等多种化学反应。（3）生物处理技术则主要依赖于微生物的降解作用，将有机废弃物分解为无害物质。这种方法具有环保、高效的特点，特别适用于处理厨余垃圾等有机废物。（4）热处理技术，如高温焚烧和热解，则是通过将废弃物置于高温环境中，将其中的有害物质转化为无害气体和灰渣。这种方法适用于处理那些难以通过其他手段处理的废弃物，但需要注意控制焚烧过程中产生的二次污染。在选择具体的处理技术时，要综合考虑废弃物的类型、处理成本、环境影响以及资源回收利用等因素，以确保处理效果达到最佳。

2 城市固体废物处理存在的问题

2.1 设施设备老化，处理效率低下

当前，许多城市的固体废物处理设施面临着设备老化的严峻问题。这些老旧设施在处理能力、自动化程度以及环保标准等方面往往无法满足现代城市废弃物处理的需求。老化的设施设备不仅导致处理效率低下，还增加了运行成本和维护难度。由于处理能力不足，部分城市出现了废弃物堆积现象，不仅占用大量土地资源，还可能对周边环境造成二次污染；老化的设施设备在处理过程中可能产生更多的噪音、粉尘和有害气体，对环境质量和周边居民的生活质量构成威胁。

2.2 大量有机物、金属等可回收资源被埋没或焚烧

在城市固体废物中，有机物和金属等可回收资源占据了相当大的比例。然而，由于分类收集体系不完善、处理技术落后以及回收渠道不畅等原因，大量这些有价值的资源被不当处理，或被直接填埋、焚烧^[2]。填埋

不仅浪费了宝贵的土地资源,还可能导致土壤和地下水的污染;而焚烧则可能产生二噁英等有害物质,对环境和人体健康造成潜在危害;有机物和金属的回收再利用不仅可以节约自然资源,还能减少能源消耗和环境污染。

2.3 社会负面影响

城市固体废弃物处理不当还带来了显著的社会负面影响。一方面,废弃物堆积和不当处理可能引发环境污染事件,损害公众利益,降低城市形象。例如,废弃物填埋场可能产生难闻的气味和渗滤液,影响周边居民的生活质量;焚烧厂排放的烟尘和有害气体则可能引发公众的担忧和抗议。另一方面,废弃物处理过程中的不当操作和安全事故也可能对工作人员和公众的安全构成威胁。废弃物处理问题的长期存在还可能引发社会矛盾和不信任感,影响社会稳定和谐。

3 生态环境工程咨询在城市固体废弃物处理中的作用

3.1 环境影响评价

环境影响评价(EIA)是生态环境工程咨询在城市固体废弃物处理中的首要任务。这一过程旨在全面评估废弃物处理项目可能对环境产生的直接影响和间接影响,包括空气、水体、土壤、生物多样性和人类健康等多个方面。通过科学的方法和严谨的程序,环境影响评价能够预测项目可能带来的环境风险,为决策者提供科学依据,确保项目在环境可承受的范围内进行;在城市固体废弃物处理领域,环境影响评价的重要性不言而喻。例如,对于计划建设的新垃圾焚烧厂或填埋场,环境影响评价需要综合考虑项目选址的合理性、废弃物处理技术的环境适应性、污染物排放的控制措施以及潜在的环境风险等因素。评价过程中,专业团队将收集并分析大量数据,运用先进的预测模型,评估项目对空气质量、水质、土壤质量的影响,以及对周边居民生活质量的潜在影响。另外,环境影响评价还需关注项目对生态系统结构和功能的影响,确保项目的实施不会破坏生态平衡;通过环境影响评价,生态环境工程咨询能够确保城市固体废弃物处理项目在符合环境法规和政策要求的前提下,最大限度地减少对环境的不良影响。同时,评价过程中发现的问题和建议也为项目的后续优化提供了宝贵的参考。

3.2 环境规划与设计

环境规划与设计是生态环境工程咨询在城市固体废弃物处理中的另一项核心任务。通过科学的环境规划与设计,可以确保废弃物处理体系的高效、安全和环保;在城市固体废弃物处理体系中,环境规划与设计需要考虑的因素众多。例如,在选址阶段,需要综合考虑地理

位置、地质条件、水文环境、交通状况以及周边居民分布等因素,确保选址的科学性和合理性^[1]。在工艺流程设计阶段,需要根据废弃物的种类、数量和特性,选择合适的处理技术,确保处理效率和处理效果。同时,还需要设计完善的环境监测和管理系统,实时监测处理过程中产生的污染物排放情况,及时采取必要的控制措施;生态环境工程咨询在城市固体废弃物处理的环境规划与设计中,发挥着至关重要的作用。专业团队能够运用先进的规划理念和设计技术,结合城市发展的实际情况和环境保护的需求,制定出既符合环境要求又高效经济的废弃物处理方案。这不仅有助于提升城市固体废弃物处理的水平,还能为城市的可持续发展提供有力保障。

3.3 环境治理工程咨询

在城市固体废弃物处理过程中,可能会遇到各种环境问题,如废弃物堆放场的土壤污染、垃圾焚烧厂的废气排放超标、填埋场渗滤液泄漏等。这些问题若得不到及时有效的解决,将对环境和人类健康构成严重威胁。生态环境工程咨询团队能够运用专业的知识和技术,针对具体问题制定出科学合理的治理方案。例如,对于土壤污染问题,可以采用植物修复、化学稳定化或生物降解等方法进行治理;对于废气排放问题,可以通过优化焚烧工艺、安装高效除尘和脱硫脱硝设施等措施进行控制;环境治理工程咨询不仅在问题出现后提供解决方案,还能在废弃物处理项目的规划和设计阶段就预见潜在的环境问题,并提前制定预防措施。通过全面的环境治理工程咨询,可以确保城市固体废弃物处理过程的环境风险得到有效控制,同时提升治理效果,为城市的生态保护和可持续发展贡献力量。

4 城市固体废弃物资源化利用技术探讨

4.1 生物技术

在固体废弃物处理领域,生物技术主要通过微生物的降解作用,将有机废弃物转化为稳定的生物肥料、生物能源等有用资源;在生物肥料生产方面,厨余垃圾、农业废弃物等有机物质经过堆肥化处理,可以转化为富含有机质的肥料,用于改善土壤结构和提高农作物产量。堆肥化过程中,微生物通过分解作用将有机物质转化为腐殖质,同时释放出二氧化碳、水和热能,实现废弃物的无害化和资源化利用。另外,生物能源的开发也是生物技术的重要应用方向。利用厌氧发酵技术,可以将有机废弃物转化为沼气等生物能源,为城市提供清洁能源。沼气发电、沼气燃料等应用方式不仅减少了废弃物的堆积和污染,还降低了对化石能源的依赖,有助于推动城市的绿色发展和能源转型;生物技术在城市固体

废弃物资源化利用中展现出广阔的发展前景。通过不断的技术创新和优化,生物技术在提高废弃物处理效率、降低处理成本、减少环境污染等方面将发挥越来越重要的作用。

4.2 热解与气化技术

热解与气化技术是一种高效的城市固体废弃物资源化利用方式,可以将废弃物转化为高品质的气体、液体和固体燃料。热解技术是在无氧或缺氧条件下,将废弃物加热到一定温度,使其分解成气体、液体和固体产物的过程。气体产物主要包括氢气、甲烷等可燃气体,可以用于发电、供暖等;液体产物则主要为油类,具有潜在的燃料价值;固体产物则是焦炭,可用作燃料或建筑材料;气化技术则是将废弃物在高温下与气化剂反应,生成气体燃料的过程。气化产物主要由一氧化碳、氢气等可燃气体组成,具有高热值、易储存和运输的特点。通过进一步的净化处理,气化产物可以用于发电、化工原料等领域;热解与气化技术在城市固体废弃物资源化利用中具有重要意义。它们不仅可以将废弃物转化为高品质的燃料,减少了对传统能源的依赖,还有助于解决废弃物堆积和环境污染问题。

4.3 物理化学处理技术

物理化学处理技术是通过物理和化学方法相结合,对城市固体废弃物进行资源化利用的一种技术。它主要包括分选、破碎、磁选、浮选、酸碱处理、氧化还原等步骤。分选技术是将废弃物中的不同组分进行分离的过程,可以通过人工分选、机械分选、风力分选等方式实现。破碎技术则是将废弃物破碎成更小的颗粒,便于后续处理^[4]。磁选技术利用磁场的作用,将废弃物中的磁性物质分离出来。浮选技术则是利用物料表面性质的差异,通过气泡的吸附作用将物料分离;酸碱处理和氧化还原技术则是通过化学反应的方式,将废弃物中的有用成分提取出来。例如,通过酸碱中和反应,可以将废弃物中的金属离子转化为沉淀物;通过氧化还原反应,则可以将有机物转化为无机物或提取出其中的有用元素;物理化学处理技术在城市固体废弃物资源化利用中具有广泛的应用前景。

4.4 焚烧与热能回收

焚烧与热能回收技术是一种高效的城市固体废弃物处理方式,不仅可以减少废弃物的体积和重量,还可以

通过热能回收实现资源的再利用。焚烧技术是在高温下将废弃物进行燃烧的过程,产生的烟气经过净化处理后排放。焚烧过程中,废弃物中的有机物质被氧化分解为二氧化碳和水蒸气等无害物质,同时释放出大量的热能。通过热能回收装置,可以将焚烧过程中产生的热能转化为蒸汽或热水,用于发电、供暖等领域;焚烧与热能回收技术在城市固体废弃物处理中具有重要意义。它不仅可以减少废弃物的堆积和污染,还可以通过热能回收实现资源的再利用,提高能源利用效率。同时,焚烧过程中产生的烟气经过净化处理后,可以达到环保排放标准,避免了对环境的污染。焚烧技术也存在一定的挑战和限制。例如,焚烧过程中可能产生有害物质,需要采取有效的净化措施进行处理。另外,焚烧技术对于某些类型的废弃物可能并不适用,如含有重金属、有机污染物的废弃物等。因此,在应用焚烧与热能回收技术时,需要根据废弃物的特性和处理要求进行合理选择和优化。

结束语

综上所述,生态环境工程咨询在城市固体废弃物处理与资源化利用中扮演着至关重要的角色。通过科学的环境影响评价、合理的环境规划与设计以及专业的环境治理工程咨询,可以有效解决当前废弃物处理中存在的问题,推动废弃物处理的科学化、高效化和环保化。通过资源化利用技术的不断创新与应用,可以实现废弃物的变废为宝,为城市的可持续发展注入新的活力。未来,应继续加强生态环境工程咨询的作用,推动城市固体废弃物处理事业的蓬勃发展。

参考文献

- [1]张强.城市固体废弃物资源化利用的现状与前景[J].环境保护,2020(12):45-48.
- [2]李旭.固体废弃物处理技术的现状与发展趋势[J].环境工程,2021(10):58-60.
- [3]王雷.城市固体废弃物资源化利用的挑战与对策[J].环境保护,2023(4):45-47.
- [4]田铠源.城市固体废弃物处理及综合利用对策[J].大科技,2021(4):287~288.
- [5]刘建国.固体废弃物污染的处理与防治措施探讨[J].当代化工研究,2020(7):118~119.