

《已封场生活垃圾填埋场维护规范》（送审稿）编制说明

1 项目背景

1.1 标准编制背景

垃圾填埋场作为我国传统生活垃圾处理方式之一，发挥着重要作用，但也存在着许多短板和痛点，垃圾填埋场不仅占用较多的土地和空间资源，且垃圾降解后产生的气体、渗滤液等污染物会对周边的空气、土壤、水体以及居民生活环境构成长期的潜在风险，多次被环保督察通报。为了对填埋场产生的气体、渗滤液等污染进行有效收集和处理，在垃圾填埋场在达到封场要求或者停止使用时，应利用工程技术方法对填埋场进行封场处理，最终实现垃圾堆体的安全稳定，消除危害因素、修复受损结构，使得整个体系良性发展。

生活垃圾填埋场封场后仍需要长达几十年的维护管理才能达到稳定化。这是由于垃圾填埋场封场后，虽然不再有生活垃圾补充进来，但是封场覆盖层下面的原有生活垃圾在相当长一段时间内仍然进行着各种生化反应，垃圾渗滤液及填埋气体仍然会产生，会导致场地产生不同程度的沉降。为确保人体健康与环境安全，在封场覆盖结束后，仍需要采取恰当的工程技术对封场进行管理、维护，主要包括填埋场地的连续视察与维护、基础设施的定期维护以及场内及周边环境的连续监测，制定并开展连续巡检填埋场的方案，对填埋场封场后的综合条件进行定期巡检，对填埋场配备的设备需进行定期检修等管理维护方式。

但是生活垃圾填埋场封场的维护管理是我国填埋场全生命周期管理的薄弱环节，它是建立在长期的现场监测资料基础上的，因此必须加强填埋场的原始数据和信息的收集、整理、保存（包括建设、运行、封场以及封场之后各阶段）。并且在封场维护管理期间，填埋场地条件与污染物释放强度都将发生变化，因此需要根据实际情况采用妥善的环境管理手段持续监控填埋场的环境污染变化，实时掌握封场场地生态环境恢复和土地稳定化情况，减少卫生填埋场封场后事故的发生，确定相适应的封场管理方式。

由于历史原因，深圳市原特区内外均存在一定数量的存量生活垃圾填埋设施。截至 2022 年，深圳市已封场的生活垃圾填埋场有 26 座，占地 303 公顷，平均埋深 15.6 米，已填埋生活垃圾 0.47 亿吨，相当于全市 6.5 年的生活垃圾清运量。已封场的生活垃圾填埋场中，简易填埋场有 21 座（占比 81%），占地 137 公顷（占比 45%），平均埋深 12.1 米，已填埋生活垃圾 0.17 亿吨（占比 36%），有的填埋场因污染防治措施不完善而影响周边环境质量。

立足新发展阶段，深圳市有必要加强对已封场的生活垃圾填埋场的维护管理，尽可能消除填埋场对于周边环境的不利影响。当前，国家和行业有关已封场生活垃圾填埋场维护管理

的标准规范还不够系统，亟需制定专门的技术规范。立足新发展阶段，深圳市有必要加强对已封场生活垃圾填埋场的维护管理，尽可能消除填埋场对周边环境的不利影响。当前，国家和行业有关已封场填埋场维护管理的标准规范还不够完善，亟需制定专门的技术规范。因此在总结前期工作经验和适用技术的基础上，编制《已封场生活垃圾填埋场维护规范》，能够为各级主管部门、业主单位和维护机构开展相关工作提供科学依据。

1.2 标准编制的必要性分析

《已封场生活垃圾填埋场维护规范》的编制，具有以下必要性：

——**尚未有专门的垃圾填埋场封场后维护管理技术标准。**我国部分填埋场已实施了封场修复，但封场后的环境问题在短期内没有完全显现，潜在的环境风险往往在 10 余年甚至数十年的长期过程才能逐渐显露，具体涉及填埋堆体的不均匀沉降、填埋气体导排与处理、填埋渗滤液导排与处理等问题。其中，填埋堆体的不均匀沉降涉及到沉降监测、封场覆盖膜体系的破损与修复等问题，填埋气体导排与处理涉及到填埋气体收集、监测与有效处理等问题，填埋渗滤液导排与处理设施涉及到渗滤液水位及导排设施维护等棘手问题。由于意识、资金的缺乏，我国对封场后的环境管理要求还较为模糊，在封场后的环境污染控制、环境监测等方面没有具体的规定，各个填埋场在实际操作中也存在较大的差异性，既缺乏长期的监测数据，又缺乏系统的维护管理技术标准，因此编制《已封场生活垃圾填埋场维护规范》对于科学评判填埋场封场后的环境变化，实时改进污染物控制措施，提高土地利用率安全运行具有重要意义。

——**填埋场封场后的日常维护管理考虑不足。**当前我国对生活垃圾填埋场的封场主要注重封场工程技术措施，对于封场后的运行管理关注不够。封场后如果不注意后期管理，可能会对周围环境造成严重污染，因此要开展例行检查和设施维护。尽管在 CJJ 112—2007 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》、GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染控制标准》等标准和《生活垃圾处理技术指南》等政策文件中，要求封场后的卫生填埋场在稳定以前，应进行地下水、地表水、大气、沉降等定期监测，但是大多数的填埋场封场后由于资金、人员的缺乏，处于无人监管状态。GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》要求：“已封场垃圾填埋场应按建设、运行、封场、跟踪监测、场地再利用等阶段进行管理”，而在垃圾填埋场运行、封场过程中可能存在填埋作业不规范、雨污分流不彻底、防渗设施不到位、污水设施不配套、除臭设施不到位及场区管理不科学等问题，因此为确保人体健康与环境安全，在封场覆盖结束后，对垃圾填埋场运行、封场过程中涉及的填埋堆体的不均匀沉降的监

测、填埋堆体内的渗滤液水位的监测、填埋堆体稳定性等要素仍需要采取恰当的工程技术对封场进行管理、维护，另外还需对已封场垃圾填埋场的渗滤液、地下水以及恶臭进行持续的跟踪监测，减少卫生填埋场封场后事故的发生，但目前尚无必需的维护管理的系统操作要求，缺少前瞻的技术规范。

——**对封场后的土地利用考虑不足。**随着城市的发展，目前对于封场场地的利用越来越受到关注，部分原处于城市边缘的填埋场已被商业与居住用地包围，其开发利用价值越来越高。但封场土地维护管理的状况决定了场地最终利用方式，主要包括有生态修复后利用、低强度开发利用、清场后土地回用等多个方式，不同的土地利用方式对场地状态要求不同，最终维护管理方案也不同。GB/T 25179—2010《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》中提出了3种程度的利用方式，需要了解掌握场地历史情况与污染物释放数据等资料（包括封场及其维护管理计划、场地现状与历史情况、作业期运行情况、渗沥液相关资料、填埋气相关资料、地下水相关资料、气象数据与政府监管框架等），不同的利用方式均需妥善考虑。

2 工作简况

2.1 任务来源

根据2022年5月《深圳市市场监督管理局关于下达2022年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》，《已封场垃圾填埋场维护管理规范》地方标准制订项目正式获批立项，深圳市下坪环境园牵头形成编制组。

2.2 主要起草过程

（1）编制标准草案

文献调查。编制组调查分析国内外先进城市和地区生活垃圾填埋场封场后维护管理方面的法律法规和标准文件，总结填埋场封场后维护管理的技术模式和工程要点，初步确定填埋场封场后维护管理的技术体系框架，为本文件制定提供了扎实的基础资料支持。

实地调研。2022年11月至2022年12月，编制组赴深圳市采用座谈、走访、现场考察等形式对深圳市光明区田寮垃圾填埋场清理搬迁项目与龙华区黎光垃圾填埋场清理搬迁及运输服务项目进行了现场调研，了解已封场生活垃圾填埋场的现状以及运行维护管理情况，获取相关的文件资料与数据记录，并结合初定的填埋场封场后维护管理技术体系框架，对获取的文件资料与数据记录进行系统分析，从全生命周期管理角度，明确封场后生态修复、封场后低强度使用、封场后土地回用等方面的技术要求和考核体系，通过座谈、专家评审等方式进行优化，从而保证技术体系的可操作性。

起草初稿及修改完善。在充分调研和分析的基础上，结合深圳市填埋场封场后维护管理的具体要求制定深圳市地方标准《已封场生活垃圾填埋场维护规范》的初稿。初稿完成后，编制组组织内部讨论会 3 次，对照 11 条意见进行了 5 轮修改，包括细化条例中的具体操作要求，删除不必要的内容等。

2023 年 4 月 24 日至 2023 年 5 月 7 日，编制组邀请 5 名专家对本文件《已封场生活垃圾填埋场维护规范》（征求意见稿）进行了函审，该征求意见稿函审期间共计收集意见 45 条，编制组对照 45 条意见进行了第 6 轮修改，最终采纳 40 条、部分采纳 2 条、未采纳 3 条。

根据相关意见，编制组对本文件修改完善，形成征求意见稿。

（2）公开征求意见

2023 年 6 月 1 日至 2023 年 7 月 1 日，深圳市城市管理和综合执法局通过官方网站、“美丽深圳”微信公众号等方式向社会公众及各相关职能部门等征求意见，在其网站上发布了“深圳市城市管理和综合执法局关于征求《已封场生活垃圾填埋场维护规范（征求意见稿）》意见的通告”，征求意见时间持续 1 个月，共收集意见 7 条。此外，2023 年 7 月 28 日深圳市城市管理和综合执法局直属单位深圳市环境卫生管理处召开环境卫生联席会议，会上提出意见 5 条。针对前述共 12 条意见，编制组采纳 6 条、部分采纳 6 条、未采纳 0 条。

2023 年 7 月～9 月，根据相关意见，深圳市城市管理和综合执法局召开多次会议《已封场生活垃圾填埋场维护规范（征求意见稿）》进行审查，编制组对本文件修改完善，形成送审稿。

3 确定标准主要内容的依据以及对标情况

3.1 确定标准主要内容的依据

按照深圳市市场监管局的要求以及 GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定，编制深圳市地方标准《已封场生活垃圾填埋场维护规范》文本、编制说明，形成具有中国特色社会主义先行示范区特色、国内领先的生活垃圾填埋场封场后维护管理技术体系。

已封场生活垃圾填埋场维护是生活垃圾填埋场全生命周期管理的重要环节，本文件从已封场生活垃圾填埋场的填埋库区维护、环境监测和环境保护设施维护与场地利用要求这三个主体内容对已封场生活垃圾填埋场维护提出了技术要求。

3.1.1 填埋库区维护

填埋库区维护的技术要求，具体包括封场覆盖层维护、填埋库区稳定性维护、填埋气体导排系统维护、渗滤液导排系统维护以及防洪工程维护，主要依据如下：

（1）封场覆盖层维护。GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》、GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》与 GB 55012—2021 《生活垃圾处理处置工程项目规范》都对生活垃圾填埋场的封场覆盖层作出了相关要求，本文件对已封场生活垃圾填埋场的维护要求是根据以上标准内容确定的。其中，涉及对封场覆盖层维护的具体技术指标：①对封场覆盖层的定期巡检要求是根据 SZDB/Z 233—2017 《生活垃圾处理设施运营规范》与 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》确定的；②对封场覆盖层及时完善的相关措施是根据 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》与 CJJ 113—2007 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》确定的；③对封场覆盖层的植被层的相关要求是根据 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》规定的。

（2）填埋库区稳定性维护。本文件中填埋库区稳定性维护涉及的具体技术依据：①对填埋堆体边坡坡度与堆体整形修复是根据 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》要求的；②对已封场填埋场定期开展沉降监测与渗滤液垂直导排井底部和场底渗滤液导排层的距离监测的内容是根据 CJJ 176—2012 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》和 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》确定的；③对已封场填埋场定期开展边坡稳定性验算的内容是根据 CJJ 176—2012 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》规定的。

（3）填埋气体导排系统维护。本文件中已封场填埋场填埋气体导排系统维护涉及的具体技术依据：①填埋气体导排系统的设置要求是根据 GB/T 25179—2010 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》与 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》规定的；②对已封场填埋场填埋气的利用与处理要求是根据 GB 55012—2021 《生活垃圾处理处置工程项目规范》规定的；③对已封场填埋场填埋气的导排量监控要求是根据 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》确定的。

（4）渗滤液导排系统维护。本文件中已封场填埋场渗滤液导排系统维护的措施是根据 GB 55012—2021 《生活垃圾处理处置工程项目规范》确定的。

（5）防洪工程维护。本文件中对已封场填埋场防洪工程维护的措施是根据 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》与 GB 55012—2021 《生活垃圾处理处置

工程项目规范》要求的。

3.1.2 环境监测和环境保护设施维护

本文件中对已封场生活垃圾填埋场的环境监测和环境保护设施维护,具体包括填埋气体监测和处理设施维护、渗滤液监测和处理设施维护、地表水与地下水水质监测和设施维护、恶臭监测和恶臭防控 4 个方面,主要依据如下:

(1) 填埋气体监测和处理设施维护。本文件中已封场填埋场渗滤液监测和处理设施维护涉及的具体技术依据:①填渗滤液的污染物指标、浓度与监测频率是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》、CJJ 93—2011 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》与 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》确定的;②填埋场封场后填埋气体处理系统维护措施是根据 CJJ 93—2011 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》确定的。

(2) 渗滤液监测和处理设施维护。本文件中已封场填埋场渗滤液监测和处理设施维护涉及的具体技术依据:①渗滤液的污染物指标、浓度与监测频率是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》与 CJJ 150—2010 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》确定的;②渗滤液水质监测的监测指标与监测频次是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》与 HJ 1106—2020 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》要求的;③填埋场渗滤液生化处理系统工艺运行控制和设施维护措施是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》与 CJJ/T 264—2017 《生活垃圾渗沥液生物反应处理系统技术规程》要求的。

(3) 地表水、地下水水质监测和设施维护。本文件中已封场填埋场地下水水质监测和设施维护涉及的具体技术依据:①地表水定期监测的采样点、监测指标与监测频率应遵循 CJJ 93 中的相关要求是根据 CJJ 93—2011 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》确定的;②地表水导排收集系统的维护措施是根据 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》确定的;③地下水水质监测井的布设要求是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》规定的,井身结构要求执行中国环境监测总站 2015 年发布的《地下水环境监测井建井技术指南》(试行);④地下水井水位、水质的定期采样和监测要求是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》与 HJ 164—2020 《地下水环境监测技术规范》规定的;⑤定期评估地下水污染风险的要求是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》规定的。

(4) 恶臭监测和恶臭防控。本文件中已封场填埋场恶臭监测和恶臭防控涉及的具体技术

依据：①恶臭污染物监测指标与监测方法是根据 GB 14554—93 《恶臭污染物排放标准》、HJ 905—2017 《恶臭污染环境监测技术规范》和 HJ 1262—2022 《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》要求的；②对已封场填埋场的恶臭采取防控措施是根据 GB/T 25179—2010 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》对已封场填埋场的稳定化利用方式进行判定后作出的要求。

3.1.3 场地利用技术要求

本文件中对已封场生活垃圾填埋场的场地利用技术要求的主要依据如下：①对已封场填埋场开展填埋场稳定化利用的判定是根据 GB/T 25179—2010 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》要求的；②对已封场填埋场的场地利用方式的要求是根据 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》确定的；③对已封场填埋场原址填埋焚烧飞灰的具体内容是根据 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染控制标准》与 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》规定的；④对已封场填埋场开展生态复绿的要求是根据 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》规定的。

3.2 对标情况

（1）国外情况

国外十分重视生活垃圾封场修复及再次开发利用，封场的场地经过长期的生态修复达到相应的标准后可以开发作为娱乐场所，如高尔夫球场、各种自然生态基地、公园、植物园和苗圃等，还可以用于农业生产或建设生活福利设施，因此建立了 1 套较为详细的填埋场封场后的环境管理制度和计划。

美国在“CRITERIA FOR MUNICIPAL SOLID WASTE LANDFILLS”（40 CFR part 258）给出了填埋场全过程管理的相关要求，涉及了封场及封场后维护的相关内容，美国清泉垃圾填埋场是封场后生态治理的典范之一。

加拿大对于垃圾填埋封场利用的国家层次法律法规主要是环境保护内容中固体废物的第 3 章“Criteria for All Waste Management Units, Facilities, and Disposal Sites”中第 5 节的“Closure and Post-Closure Maintenance”，其中对一般垃圾填埋场和其他垃圾填埋场的关闭及封场后管理提出了较为详细的指导。

总体而言，经过数十年的实践和发展，国际上对生活垃圾封场后的环境管理体系的重视使其生活垃圾封场修复及再次开发利用技术相对成熟，相应的生活垃圾封场后管理和维护措施值得我们借鉴参考。

（2）国内情况

21 世纪以来，我国正步入生活垃圾填埋场封场项目建设的高峰期：一方面是由于 20 世纪 90 年代末建设的第 1 批卫生填埋场陆续被填满，另一方面是由于历史原因遗留的大批非正规填埋场也开始进行治理修复。根据《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，2016—2020 年规划实施的卫生填埋场封场项目达 845 个，拟封场能力 147585 t/d，占当前填埋处理能力的 21%，如此大量的生活垃圾填埋场封场项目如果不注意后期管理，会对周围环境造成严重污染和安全风险，因此需要对生活垃圾填埋场封场后的维护管理进行系统要求、统一管理。

我国参考国际上的相关经验，建立了一套生活垃圾填埋方面的标准规范体系。“十一五”以来，我国陆续出台了 CJJ 17—2004 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》、GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染控制标准》、CJJ 112—2007 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》、建标 140—2010 《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》等标准规范，在这些标准规范的指导下，国内先后开展了深圳市玉龙坑垃圾填埋场、南京市轿子山生活垃圾填埋场、杭州市天子岭生活垃圾填埋场等大型填埋场的封场工程实践。但我国当前对生活垃圾填埋场封场主要关注封场工程技术措施，对于封场后的维护管理较为薄弱：①国家标准 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋技术规范》较少涉及封场及封场后维护管理；②国家标准 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》侧重于封场前的准备及封场工程，对于封场后的维护管理仅有寥寥数语，指导性不强；③住房和城乡建设部办公厅关于《存量生活垃圾治理工程项目建设标准（征求意见稿）》公开征求意见的通知（2021 年 11 月 12 日）之外，仅给出了原位封场治理的一些原则性要求；④尽管在 CJJ 112—2007 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》、GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染控制标准》等标准和《生活垃圾处理技术指南》等政策文件中，要求封场后的卫生填埋场稳定以前，应进行地下水、地表水、大气、沉降等定期监测，但是目前仅有部分大型填埋场如杭州市天子岭一期填埋场、老港填埋场在封场管理工作上按照要求进行了环境监测，设置专员对封场后的填埋场进行管理维护，其余大多数的填埋场封场后由于资金、人员的缺乏，处于无人监管状态。

总体看来，目前我国填埋场封场后维护管理具有隐患多、重视程度不够、技术规范不健全等特点，为提升填埋场封场后的维护管理水平，提高填埋场封场后的场地利用能力，有必要进一步规范填埋场封场后的维护管理措施要求，研究适用的维护管理技术，为生活垃圾填埋场封场后的维护管理提供技术指导与科学依据。

4 主要条款的说明

4.1 范围

(1) 主要内容

已封场生活垃圾填埋场维护是生活垃圾填埋场全生命周期管理的重要环节。本文件要求已封场生活垃圾填埋场维护的一般要求，包括填埋库区维护、环境监测和保护设施维护、场地利用等方面的技术要求，以及安全防护和职业健康、档案和信息管理等保障措施的要求。

(2) 适用范围

本文件适用于深圳市已封场生活垃圾填埋场的维护管理和监管，已封场生活垃圾简易填埋场或未封场但已停止使用的在役填埋场参照执行。

4.2 规范性引用文件

本文件引用以下技术标准文件：

GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB 14554 恶臭污染排放标准

GB 16889 生活垃圾填埋场污染物控制标准

GB/T 25179 生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求

GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范

GB 50869 生活垃圾卫生填埋技术规范

GB 51220 生活垃圾卫生填埋场封场技术规范

GB 55012 生活垃圾处理处置工程项目规范

CJJ 93 生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程

CJJ 150 生活垃圾渗沥液处理技术规范

CJJ 176 生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范

CJJ/T 264 生活垃圾渗沥液生物反应处理系统技术规程

HJ 164 地下水环境监测技术规范

HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范

HJ 1106 排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业

HJ 1262 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法

4.3 术语和定义

GB 16889、GB/T 25179、GB 51220 界定的，以及下列术语和定义适用于本文件。

（1） 已封场生活垃圾填埋场

填埋作业至设计终场标高或停止填埋作业后，完成了堆体整形、防渗、雨污分流、压实、不同功能材料覆盖、生态恢复及封场工程验收等措施的生活垃圾填埋场。本文件中简称“填埋场”。

[来源：GB 50869—2013，2.0.30，有修改]

（2） 已封场生活垃圾填埋场维护

按照有关法律法规和标准规范的要求对已封场填埋场内各类设施、设备和要素开展巡检、维修、监测、利用等操作的组合。

（3） 封场覆盖系统

填埋场封场时覆盖于填埋堆体表面的，具有排气、防渗、排水、绿化等功能的多层复合结构。

[来源：GB 51220—2017，5.1.2，有修改]

（4） 填埋气体导排系统

在填埋库区内布置的，利用抽气设备或气体自身压力将甲烷、二氧化碳等填埋气体汇集和导出的设施体系。

（5） 渗滤液收集导排系统

在填埋库区防渗系统上部布置的，用于将渗滤液汇集和导出的设施体系。

[来源：GB 50869—2013，2.0.16，有修改]

4.4 通用要求

本文件给出了已封场生活垃圾填埋场维护的一般要求，共 6 条：

第 4.1 条给出了已封场填埋场的封场工程措施的相关要求，具体包括填埋库区的维护（封场覆盖层、填埋库区稳定性、填埋气体导排系统、渗滤液导排系统与防洪工程）、环境监测和环境保护设施维护（渗滤液、地下水与恶臭监测与监测设施）及场地利用维护（获取填埋库区表面地形、判定稳定化利用程度与生态复绿等），明确其应该符合 GB 51220 和 GB 55012 的相关内容，对不符合的应进行整改，此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 4.0.2 条中的相关内容。

第 4.2 条给出了已封场填埋场安全性的相关要求和规定，规定周界外应建设有铁丝网或围墙等措施，保障填埋场维护的安全性，并防止周边抢地建设过界。铁丝网和围墙的完整性

应定期检查，防止无关人员非法进入。此条内容参考了 SZDB/Z 233—2017 《生活垃圾处理设施运营规范》第 6.7.4 条中的相关内容。

第 4.3 条给出了已封场填埋场维护的相关规定，明确已封场填埋场应明确维护机构。若维护机构发生变更，填埋场应要求旧的维护人员或机构提交封场工程措施的性能测试报告，并组织新的维护人员或机构对相关技术指标予以验收。

第 4.4 条要求维护机构应收集并完善已封场填埋场相关的基础资料，对于需要长期收集的基础资料应采取监控措施，具体资料包括：填埋堆体地形、垃圾成分、地下水污染情况、恶臭污染情况，以及生态保护修复措施等，以掌握填埋场的第一手基础资料。

第 4.5 条要求维护机构应制定对已封场填埋场的维护计划，维护计划应具有目标明确、便于实施操作，确保相关环境风险和安全风险可防可控的特点。

第 4.6 条要求填埋场维护计划应包括对封场覆盖系统（见 5.1）、填埋库区稳定性（见 5.2）、填埋气体导排系统（见 5.3）、渗滤液收集导排系统（见 5.4）和防洪工程（见 5.5）的巡检、监测和维护。巡检、监测的周期与内容见附录 A。

4.5 填埋库区维护

本文件给出了填埋库区维护的技术要求，主要包括 5 个方面，分别从封场覆盖层维护、填埋库区稳定性维护、填埋气体导排系统维护、渗滤液导排系统维护以及防洪工程维护作出相关技术规定。

4.5.1 封场覆盖系统

第 5.1.1 条要求已封场填埋场应定期巡检封场覆盖层，并建立专门的巡检台账，保证覆盖层排气、防渗、排水、绿化等功能正常运行，SZDB/Z 233—2017 《生活垃圾处理设施运营规范》第 6.7.3 条规定：“应至少每月一次检查、维护封场植被，并及时查缺补漏”，GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》中第 11.4.2 条的规定：“封场后 3 年内，堆体沉降应每月监测 1 次，封场 3 年后宜每半年监测 1 次，直至堆体稳定”，因此此条内容参考 GB 51220，要求填埋场封场后 3 年内应每周巡检 1 次，封场 3 年后应每月巡检 1 次，提高巡检频率，以保证覆盖层正常运行，提升已封场填埋场的维护运营水平，巡检周期与内容以规范性附录在本文件后列出，见附录 A。

第 5.1.2 条要求已封场填埋场原有的封场覆盖层和锚固沟不完善的，应及时完善，封场工程应按照 GB 51220 的相关规定对原有的封场覆盖系统做进一步的完善处理，此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 5.1.3 条中的相关内容。

另外，封场覆盖层破损、与场底防渗层不能有效衔接或锚固沟破损的，应及时修复，此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 12.3.4 条中的相关内容：“封场防渗层与场底防渗层连接处应采取防止雨水灌入措施，具有焊接条件的，可实施封场防渗层与场底防渗层的焊接”。修复过程中需将封场覆盖土工膜与原土工膜搭接的，搭接宽度不应小于 80 mm，该处参考了 CJJ 113—2007 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》中表 3.7.2 的相关内容。

第 5.1.3 条要求填埋堆体顶面、边坡及平台设置的表面排水沟应保持畅通。发现表面排水沟存在沉降、开裂、堵塞、倒坡等情况时，应及时修复，以避免雨水渗入填埋堆体内部。对于已封场填埋场来说，首要注意在封场覆盖系统中加强对表面排水沟的维护，避免雨水进入填埋堆体内。具体来说，填埋堆体表面、边坡和平台应按照 GB 51220 中第 9.2.1 条的要求设置表面排水沟，垃圾堆体一般面积较大，如不设置排水沟，降水形成的表面径流过长，会使堆体的覆盖土由高处向低处冲刷。为了避免冲刷，需要在坡面上横向和竖向均设置一些排水沟，以减小降水在覆土面上的径流长度，同时也是对于填埋场所截留的洪水外排的基本要求。

第 5.1.4 条规定封场覆盖层表面应设置绿化植被层。绿化植被层施工时应确保填埋气体导排收集、表面径流及渗沥液导排等设施不受损坏。绿化植被应根据当地的气候和土壤条件，按照不同植物的特点定期管养修剪，以保障能够直观观测填埋堆体的表面沉降情况和表面排水沟的完好情况。此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 10.1 节中的相关内容。

4.5.2 填埋库区稳定性

第 5.2.1 条要求已封场填埋场的填埋堆体边坡坡度不应大于 1:3，否则应及时开展堆体整形或采取边坡加固和防护措施，此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 4.0.6 条中的相关内容。

第 5.2.2 条要求已封场填埋场应定期开展填埋堆体和垃圾坝的水位和沉降位移监测，监测方法应符合 CJJ 176—2012 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》的规定，监测频次至少应满足 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》中第 11.4.2 条的规定：封场后 3 年内，堆体沉降应每月监测 1 次，封场 3 年后宜每半年监测 1 次，直至堆体稳定。并建立监测台账。

第 5.2.3 条要求已封场填埋场的沉降位移监测结果表明填埋堆体或垃圾坝发生不均匀

沉降时，应及时开展堆体整形修复。填埋堆体或垃圾坝整形期间的施工、职业健康防护，以及渗滤液、恶臭、扬尘等环境污染控制要求应满足 GB 51220 的规定。

第 5.2.4 条规定填埋场应定期监测填埋堆体渗滤液主水位，旱季期间应每月监测 1~2 次，汛期应每半月监测 1 次，台风、暴雨、雷雨大风等气象灾害预警期间可适当加密监测频率。在渗滤液主水位超出警戒值时，应遵循 CJJ 176 的要求采取降水措施。此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 8.0.1 条中的相关内容。

第 5.2.5 条要求已封场填埋场应每 5 年按照 CJJ 176 的要求，对填埋堆体、垃圾坝、库区边坡和其他可能出现失稳隐患的边坡开展边坡稳定性验算，此条内容参考了 CJJ 176—2012 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》第 6.1.1 条中的相关内容。当验算时确定前述点位存在失稳风险的，应及时采取以下稳定措施：

- a) 边坡表面导排地表水并采取防渗措施；
- b) 填埋堆体或边坡内部应急降水，以减轻内部水头压力；
- c) 边坡顶部减载或边坡底部反压。

以上部分措施参考了 CJJ 176—2012 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》第 6.5.6 条中的相关内容。

4.5.3 填埋气体导排系统

第 5.3.1 条要求已封场填埋场填埋堆体按照 GB/T 25179 判定的稳定化利用方式不属于高度利用的，垃圾堆体中甲烷浓度 $>1\%$ ，或垃圾堆体高度超过 5 m 的，为避免填埋气聚集、迁移引起的火灾和爆炸，应按照 GB 51220 的要求设置填埋气体导排系统，并对填埋气体妥善处理或利用。

第 5.3.2 条要求导排的填埋气体甲烷浓度满足资源化利用条件的，应优先资源化利用；不满足资源化利用条件但满足可燃烧条件的，应采用火炬燃烧处理，减少温室气体排放，此条内容参考了 GB 55012—2021 《生活垃圾处理处置工程项目规范》第 4.8.3 条中的相关内容。

第 5.3.3 条要求填埋气体导排量应实时监测计量，填埋气体导排系统和填埋堆体上方的甲烷气体浓度应定期巡检和监测，若甲烷气体浓度临近 1% 时，应及时导排收集甲烷气体，控制填埋区气体含量，预防火灾和爆炸。巡检周期与内容以规范性附录在本文件后列出，见附录 A。此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 11.2.4 条中的相关内容，

第 5.3.4 条要求已封场填埋场维护过程中,应保持填埋气体导排收集处理设施的完好和有效,在填埋气体导排量发生异常变化时或填埋气体导排系统出现破损时,应查找原因及时修复,并每日监测破损处所在区域填埋堆体上方的甲烷含量。

第 5.3.5 条要求填埋气体向库区周边横向迁移时,应采取填埋气体横向迁移控制措施。

4.5.4 渗滤液收集导排系统

第 5.4.1 条要求已封场填埋场应按 GB 51220 的要求设置渗滤液导排系统,并保持渗滤液导排系统畅通,防止渗滤液诱发堆体失稳滑坡和污染环境。

第 5.4.2 条要求已封场填埋场应采取渗滤液导排量的实时监控措施,定期分析评估渗滤液水量变化趋势。雨季时,应加强对渗滤液导排井和渗滤液调节池水位的监控,应有专人值班和巡查导排系统的排水情况,结合渗滤液导排井和渗滤液调节池水位变化数据评估渗滤液导排系统的运行效能。

第 5.4.3 条要求已封场填埋场的渗滤液导排井和渗滤液调节池水位、水量异常增加时,应及时排查防渗系统完整性,并及时修复防止雨水进入堆体;渗滤液导排井和渗滤液调节池水位、水量异常减少时,应及时排查渗滤液堵塞或泄漏风险隐患,追踪渗滤液堵塞或泄漏风险源,及时采取疏通或地下水污染防控措施。

4.5.5 防洪工程

第 5.5.1 条要求已封场填埋场应完善防洪工程。填埋堆体周界应按照 GB 50869 中第 9.1.2 条的要求设置截洪沟等防洪措施,防洪措施应根据填埋场的降雨量、汇水面积、地形条件等因素选择适合的防洪构筑物,以有效地达到填埋场防洪目的。还要求已封场填埋场应定期巡检防洪工程。旱季期间应每月巡检 1 次,雨季期间应每月巡检至少 2 次,与降雨相关的气象灾害预警期间应加大巡检频次,发现损坏的应及时维修。巡检周期与内容见附录 A。

第 5.5.2 条要求防洪工程出现下列问题时应及时修复:

- a) 截洪沟等防洪措施破损、堵塞、衔接不畅或不均匀沉降而出现倒沟;
- b) 排洪沟断裂、有裂缝、渗滤液溢出。

4.6 环境监测和保护措施维护

本文件要求对已封场生活垃圾填埋场的环境监测和环境保护设施维护的相关要求,共包括填埋气体监测和处理设施维护、渗滤液监测和处理设施维护、地表水和地下水水质监测和设施维护、恶臭监测和恶臭防控 4 个方面。

4.6.1 填埋气体监测和处理设施

第 6.1.1 条要求填埋场封场后应定期对填埋气体导排系统中填埋气体的甲烷浓度、氧含量、气体压力及流量等基础数据开展定期监测，并设置报警装置，甲烷的监测要求应遵循 GB 16889 中的相关规定，频次宜为每月 1 次~2 次。

第 6.1.2 条要求填埋堆体边界外附近有填埋气体迁移风险的建（构）筑物室内和填埋气体处理利用车间内，应设置甲烷监测报警设施，并对监测报警设施开展定期对维护。

第 6.1.3 条要求填埋场封场后应保持填埋气体处理系统完好和有效运行，对填埋气体相关设施应定期进行维护，清除积水、杂物，检查管道沉降，防止冷凝堵塞，保持设施完好、管道畅通。系统涉及的仪表与报警装置也应定期进行校验和检查维护。

4.6.2 渗滤液监测和处理设施

第 6.2.1 条要求已封场填埋场应对渗滤液进行收集处理，直至填埋场渗滤液原液中的水污染物浓度连续 2 年低于 GB 16889 中的特别排放限值，此条内容参考了 GB 16889—2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》第 8.5 条表 3 中的相关内容：“封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于表 2、表 3 中的限值”。

第 6.2.2 条要求填埋场渗滤液水量监测应符合本文件第 5.4.2 条的要求，渗滤液水质应按以下要求定期监测：

- a) 没有条件自行处理渗滤液的，监测渗滤液原液水质。已封场填埋场没有条件自行处理渗滤液的，应向行政主管部门说明原因并运至其他规范化设施处理，渗滤液外运应建立台账。
- b) 自行处理渗滤液的，除按 GB 16889 和 HJ 1106 的要求监测处理出水水质外，还要加强对渗滤液收集调节池、生化处理和膜处理等不同功能单元的进水、出水水质检测，包括：
 - 1) 对 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS 等指标开展日常运行质控检测；
 - 2) 对 Pb、Cd 等重金属指标开展定期抽检；
 - 3) 对膜处理前后的膜通量、氯离子指标开展质控检测。

这些内容参考了 CJJ 150—2010《生活垃圾渗沥液处理技术规范》、GB 16889—2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》中的相关内容。

第 6.2.3 条要求已封场填埋场应确保渗滤液处理设施正常运行，定期对运行效能进行评

估,根据渗滤液进出水量、水质观测情况,对效能严重下降的单元应及时采取改进措施,并加强预处理和各功能单元关键参数监控,保障最终出水水质满足 GB 16889 中表 2 与表 3 的规定。填埋场渗滤液生化处理系统工艺运行控制和设施维护应遵循 CJJ/T 264 第 6.2 与 6.3 节与 CJJ 150 的规定,并根据水质条件及实测数据反馈生化处理效果,调整运行参数。当出水总氮不能达到出水要求时,可采取投加碳源维持碳氮比、增大混合液回流比等调节措施。填埋场渗滤液深度处理系统产生的浓缩液可采用蒸发或其他适宜的处理方式。

第 6.2.4 条要求渗滤液生化处理的工艺运行控制和设施维护应遵循 CJJ/T 264 与 CJJ 150 的规定。

第 6.2.5 条要求渗滤液深度处理可采用膜处理、吸附法、高级化学氧化等工艺,其中膜处理宜以反渗透为主,膜处理过程产生的浓缩液可采用蒸发或其他适宜的处理方式。

第 6.2.6 条要求渗滤液最终废水排放口应因地制宜设置监控缓冲池、回流抽提泵、事故应急池等事故应急处理设施,出水水质无法满足 GB 16889 中表 2 与表 3 的规定时,应立即停运渗滤液处理设施、关闭废水排放口,并将缓冲池内的废水抽提回流至事故应急池待重新处理。填埋场应结合各处理功能单元的水量、水质观测数据分析评估渗滤液处理不达标的症结,及时优化和改进存在问题的处理工艺。

4.6.3 地表水、地下水的水质监测

第 6.3.1 条要求封场后应对地表水进行定期监测,采样点、监测指标与监测频率应遵循 CJJ 93 中的相关要求。被污染的地表水不应排入自然水体。

第 6.3.2 条要求已封场填埋场应按照 GB 16889 中第 10.2 节的要求布设地下水水质监测井,井身结构应执行中国环境监测总站 2015 年发布的《地下水环境监测井建井技术指南》(试行)。原有的地下水水质监测井数量、位置和井身结构不符合前述要求的,应进行整改。已封场填埋场周边难以按照 GB 16889 要求布设足够数量地下水水质监测井的,应向行政主管部门说明原因并采取替代监测措施。

第 6.3.3 条要求在填埋场封场工程项目前期应收集填埋场建设和运行期间及附近地区的地下水的有关资料,因此第 6.3.4 条要求已封场填埋场应详尽掌握所在区域的地下水赋存特征、包气带特征,以及地下水的补、径、排特征,资料不足时应补充勘察。

第 6.3.4 条要求已封场填埋场应定期监测地下水井水位、水质,分析地下水流场变化和填埋场对地下水水质的影响。考虑到不同的天气情况,在每年的枯、平、丰水期应各自至少监测 1 次,水质监测指标应至少涵盖 GB 16889 规定的水污染物排放浓度控制指标,涉及飞

灰填埋的填埋场还应监测二噁英指标。地下水采样和检测分析应符合 HJ 164—2020 《地下水环境监测技术规范》的要求。

第 6.3.5 条要求已封场填埋场应通过地下水监测定期评估地下水污染环境风险,直至填埋场渗滤液原液中的水污染物浓度连续 2 年低于 GB 16889 中的特别排放限值,此条内容参考了 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》第 10.2.2 条中的相关内容:“在生活垃圾填埋场投入使用之前应监测地下水本底水平;在生活垃圾填埋场投入使用之时即对地下水进行持续监测,直至封场后填埋场产生的渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于表 2 中的限值时为止”。

第 6.3.6 条要求发现填埋区渗滤液和地下水水位异常波动、地下水水质异常波动或被污染的迹象时,应及时排查地下水污染风险隐患,追踪填埋区渗漏风险源,根据地下水污染状况、水文地质条件和周边地下水保护目标情况评估填埋场地下水污染环境风险,合理划定地下水风险防控区域,分级分类采取加强地下水导排、渗滤区域隔断等补救措施,防止污染进一步扩散。

4.6.4 恶臭监测和防控

第 6.4.1 条要求已封场填埋场应根据季节性变化,在每年夏季、冬季各组织至少 1 次恶臭污染物排放监测,跟踪评估填埋场除臭措施的效能,以及对周边大气环境敏感点的影响。

第 6.4.2 条要求恶臭污染物监测点位原则上应包括场内填埋气集中收集处理废气、渗滤液调节池等恶臭排放污染源,场界无组织监控点,填埋场上风向对照点,填埋场下风向居民区、学校等大气环境敏感点,具体数量和位置可结合填埋场恶臭污染源分布及所在区域气象条件调整优化。

第 6.4.3 条要求恶臭污染物监测指标应涵盖 GB 14554—93 《恶臭污染物排放标准》规定的全部指标,手工采样监测应满足 HJ 905—2017 《恶臭污染环境监测技术规范》和 HJ 1262—2022 《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》的规定,有组织恶臭排放源和场界恶臭无组织监控点宜设置恶臭污染物在线监测装置,并保障在线监控数据真实、完整、准确、有效。

第 6.4.4 条要求已封场填埋场应定期分析恶臭污染物监测数据变化趋势,发现恶臭污染物排放异常波动或场界超标时,应及时排查恶臭污染风险隐患,追踪恶臭风险源,根据恶臭污染状况、周边大气保护目标的距离评估填埋场恶臭污染环境风险,合理划定恶臭污染风险防控区域,进一步采取除臭措施,防止污染进一步扩散。

第 6.4.5 条要求按照 GB/T 25179—2010 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》判定的稳定化利用方式不属于高度利用的已封场填埋场，应采取恶臭防控措施。

4.7 场地利用要求

第 7.1 条要求已封场填埋场应获取填埋库区的表面地形，便于开展场地利用。已具备翔实测绘成果且经复核填埋堆体表面未发生使覆盖层产生位移或裂缝等明显不均匀沉降情况的，可沿用已具备的测绘成果，否则应及时进行补充测绘。测绘成果中应特别标明填埋堆体表面排水沟、截洪沟等防洪工程设施的布局和汇流方向。

第 7.2 条要求已封场填埋场应按照 GB/T 25179 的要求，定期开展填埋场稳定化利用的判定，并根据判定结果选择或调整场地利用方式。场地利用方式应满足以下要求：

- a) 已封场填埋场原址生态利用的，未经环卫、岩土、环保等专业技术鉴定之前，填埋场不应作为永久性建（构）筑物用地，此条内容参考了 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》第 13.2.7 条中的相关内容。
- b) 已封场填埋场原址填埋焚烧飞灰的，焚烧飞灰经处理后满足现行国家标准 GB 16889—2008 《生活垃圾填埋场污染控制标准》规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处置，处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区，因此在飞灰填埋区应在水平、竖直两个维度与垃圾填埋场物理隔绝，防止其与其他垃圾混杂，此条内容参考了 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》第 3.0.4 条中的相关内容。

第 7.3 条要求填埋场场地的利用应满足国家安全和环保相关要求，经具有相关资质的机构做出的场地鉴定和使用规划，并经政府行政主管部门审批通过后才可进行土地再利用。场地利用方式应与周边用地规划紧密结合，在场地利用期间应定期开展场地维护。此条内容参考了 GB 51220—2017 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》第 10 章节中的相关内容。

第 7.4 条要求已封场填埋场开展生态保护修复时应适当减少人为管控空间，提高场内生态修复区域与周边自然生态空间的连通度，逐渐恢复生态功能目标。

第 7.5 条要求已封场填埋场开展生态保护修复时应适当减少人为管控空间，提高场内生态修复区域与周边自然生态空间的连通度，逐渐恢复生态功能目标。

第 7.6 条要求已封场填埋场需实施异地搬迁治理的，应遵循国家、广东省和深圳市的有关规定。

第 7.7 条要求除实施异地搬迁治理外，填埋场的场地利用不应影响填埋库区以及环境监

测和保护设施的维护。

4.8 安全防护和职业健康

4.8.1 通用要求

在填埋场封场后维护期间，应充分考虑相关从业人员的安全与健康，本文件针对相关从业人员的安全防护和职业健康提出了 7 条一般要求。

第 8.1.1 条要求填埋场运维应按照 GB/T 33000 要求，建立健全安全生产责任制体系，按照 GB/T 12801 的要求规范维护过程安全卫生技术和管理措施。

第 8.1.2 条要求填埋场运维安全生产责任制应至少包括明确安全生产职责、教育培训、风险管控、监督检查等常态化管理内容。填埋场应结合风险特征、运维技术要求制定编制应急预案并定期开展应急演练，至少每半年组织一次应急演练，应急预案报上一级主管部门备案。

第 8.1.3 条要求填埋场运维应结合运维的技术要求和风险特点，建立健全风险分级管控和隐患排查工作机制，每年至少组织一次填埋场的风险识别和评估，针对识别出来的高风险场所、作业或环境，要制定专项管控措施，加强运维过程中重大安全风险控制。

第 8.1.4 条强调职业健康防护，要求填埋场应根据 GB/T 12801 等有关规定开展职业卫生有害因素分析，并制定相对应的防护措施。

第 8.1.5 条强调防火防爆，要求填埋场应在作业场所和易燃、易爆区域设置醒目的禁烟和防火防爆标志，任何人员不应将非作业必需的火种带入易燃、易爆区域。此条参考了 GB 50869—2013 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》第 15.0.5 条中的相关内容。

第 8.1.6 条要求填埋库区内不应设置临时性的工程建设用房。

第 8.1.7 条根据深圳市的气候特点，在台风、暴雨、雷雨大风等气象灾害预警期间或地质灾害预警期间，填埋场应暂停无关的作业活动，并按照应急预案的要求落实相关应急措施，防止意外事件的发生。

4.8.2 边坡失稳防范

填埋场封场后维护中可能遇到的最大安全风险之一就是填埋堆体抗滑稳定性变差后导致的边坡失稳。本文件要求填埋场应按 5.2 的要求做好边坡失稳防范措施。

4.8.3 防火防爆安全

填埋场封场后维护中可能遇到的最大安全风险之一就是甲烷气体引发的爆炸事故。本文

件给出了 3 条具体要求：

第 8.3.1 条指出填埋场应按照 5.3 的要求，加强对填埋堆体上方、填埋气体导排管线附近、渗滤液处理设施、场内密闭空间等重点区域甲烷、硫化氢等有毒有害气体的监测，在甲烷、硫化氢等有毒有害气体可能聚集的作业场所设立监测报警装置。

第 8.3.2 条要求填埋场应做好作业机械、车辆的尾气排放和高温部位控制措施。作业机械排气管、汽车运输车辆尾气管应设置防火帽，与作业无关的车辆不应驶入填埋库区。

第 8.3.3 条要求填埋场填埋库区、配电房等场所应作为消防安全重点部位，明确防火责任人，设置现场临时消防系统，按照 GB 50140 的规定配备足够数量的消防器材并定期进行检查维护，同时制定严格的安全教育培训程序、安全操作规程和应急措施。防火责任人每年应接受不少于 24 小时的培训考核。

4.8.4 职业健康

第 8.4.1 条要求有限空间作业遵守“先通风、再检测、后作业”的原则，未经通风和检测合格，人员不进入有限空间作业。工作人员在封闭、半封闭作业场所工作的，应按管理维护规定获得批准后方可进入。工作人员进入前应实施通风等准备措施，携带有害气体报警装置，并穿戴防毒面罩等劳动防护用品，严格遵守安全操作规程。在室外作业场所工作的，应穿着反光背心或其它具有明显警示标志的工作服。此条内容参考了 CJJ 93—2013 《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》第 3.3.3 与第 3.3.20 条中的相关内容。

第 8.4.2 条要求外来人员进入填埋场时，应有专门人员陪同和引导，在外来人员进入前进行安全教育并配发劳保用品。

第 8.4.3 条要求工作人员应定期进行体检并建立健康档案卡。

4.9 档案和信息管理

第 9 章要求已封场填埋场的维护机构应建立运行管理日报、月报和年报制度，系统、全面、及时地进行数据、资料的收集、整理和报送工作，不得不应虚报、瞒报、迟报或伪造篡改数据资料，系统记载填埋场维护期间的全过程及主要事件，资料保存形式应包括图表、文字数据材料、照片等纸质或电子载体。主要包括但不限于以下内容：

- a) 封场覆盖层的巡检记录；
- b) 填埋库区稳定性监测和维护记录；
- c) 填埋气体收集、处理、巡检、监测和设施维护记录；
- d) 渗滤液收集、处理、排放、监测和设施维护记录；

- e) 防洪工程的巡检维护记录;
- f) 环境监测和运行检测记录;
- g) 场内消杀以及其他相关设施设备的运行维护记录;
- h) 岗位培训、安全教育和应急演练等记录;
- i) 突发事件的应急处理记录;
- j) 其他必要的资料和数据材料。

5 是否涉及专利等知识产权问题

否。

6 重大意见分歧的处理依据和结果

无。

7 实施标准的措施建议

7.1 主要效益

(1) 环境效益

垃圾填埋场在完成终场覆盖后,将不再填埋垃圾。但垃圾堆体要经过相当长一段时间才能达到稳定化,在此期间这些原有的生活垃圾将会产生一系列复杂的生物化学反应,会继续产生垃圾渗滤液和填埋气体,其中填埋气体不仅污染周边大气环境,而且甲烷如果超过一定的量之后会冲破覆盖土层,与空气混合产生爆炸,引发安全事故。为了保证填埋场封场覆盖后的环境与安全,应进行封场后维护管理,防止垃圾降解后产生的气体、渗滤液对周边的空气、土壤、水体以及居民生活环境构成长期的潜在风险。

(2) 社会效益

随着城市的发展,现阶段对于封场场地的利用越来越受到关注,部分原处于城市边缘的填埋场的开发利用价值越来越高。封场土地维护管理的状况决定了场地最终利用方式,对封场土地好的维护管理方式可以提前规划封场土地利用方式,便于封场后填埋场的综合利用,提升土地的开发利用价值。

7.2 实施建议

为确保本文件的顺利实施,切实保障高等级评价指南的确实有效,提出以下建议:

- (1) 贯彻落实规范要求,为本文件的实施提供保障;
- (2) 强化日常监督监管,定期依照本文件对已封场生活垃圾填埋场的维护运营情况进行考核,将其纳入监管单位等相关人员的绩效考评中;

（3）因地制宜开展已封场生活垃圾填埋场维护的示范工程，形成可复制、可推广的维护模式，提高已封场生活垃圾填埋场的维护和运营水平；

（4）标准发布实施后，开展系列培训，并根据标准实施情况对本标准进行完善、修订与补充。

8 其他需要说明的事项

无。