

# 第三章 采购需求书

## 一、项目的概况

1. 采购单位：万宁市环卫园林局
2. 项目名称：万宁市生活垃圾无害化处理场委托运营项目
3. 项目编号：HNZT2020-241
4. 本项目分包情况：本项目不分包
5. 招标控制价：772 万元（投标报价如超出招标控制价的，视为无效投标。）
6. 服务期：1 年
7. 用途：万宁市环卫园林局工作需要
8. 验收标准：按照国家有关规定、《招标文件》和《投标文件》的承诺进行验收。
9. 服务地点：采购人指定地点（海南省内）
10. 付款方式：按合同约定方式付款

## 二、服务内容及要求

### （一）基本情况

项目名称：万宁市生活垃圾无害化处理场委托运营项目

项目服务区域：万宁市

项目地点：位于万宁市东和农场九曲岭西岭南侧天明采石场旁

项目主管部门：万宁市环卫园林局

万宁市生活垃圾填埋场设计处理规模为 190t/d，2010 年投运以来，累计填埋生活垃圾量约为 90 万吨，2019 年 7 月以前主要接纳万宁市生活垃圾约 750t/d。且万宁市部分垃圾运往陵水焚烧厂处理，但填埋场每日垃圾进场量依然有 350t/d，远超设计处理规模，处于超负荷运转状态。作为万宁市唯一的一座垃圾填埋场承担全市的垃圾处理任务，通过有效的运营管理和各种技术手段节约现有库容和增加可填埋库容，是现阶段缓解万宁市垃圾终端处理饱和的有效措施。本方案填埋场市场化运营管理方案，借鉴国内外垃圾处理设施运营的先进管理模式，进一步提高填埋场运营效率，达到填埋场真正的标准化管理，进一步提升万宁市生活垃圾无害化处理的水平。

## （二）编制依据

- （1） 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正）
- （2） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）
- （3） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年修正）
- （4） 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）
- （5） 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- （6） 《恶臭污染物排放标准》GB 14554-1993
- （7） 《生活垃圾填埋污染控制标准》GB 16889-2008
- （8） 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013
- （9） 《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》建标 124-2009
- （10） 《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》CJJ93-2011
- （11） 《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ 133-2009
- （12） 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》CJJ/T 107-2005
- （13） 《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772-2008
- （14） 《土工合成材料 聚乙烯土工膜》GB/T 17643-2011
- （15） 《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（CJ/T 234-2006）
- （16） 现行其他相关设计规范、规程
- （17） 填埋场相关资料

## （三）编制原则

- （1） 符合国家、行业、地方等关于环境保护的有关法律、标准、规范和政策；
- （2） 结合实际情况，因地制宜，采取先进的填埋运营方案，满足万宁市垃圾无害化处理的要求；
- （3） 采用分区单元填埋，最大程度保证雨污分离，减少渗滤液产量；
- （4） 填埋场运营管理合理规范，杜绝任何安全事故；

## （四）编制原则

万宁市生活垃圾填埋场运营规模按 350t/d 计。

## （五）基础资料

### 1.1 填埋场现状

万宁市现有卫生填埋场 1 座，位于礼纪镇国营东和农场九曲岭，距主城区约 19 公里。卫生填埋场设计规模 190t/d，占地约 221 亩，设计服务年限 14 年。2010 年 6 月上旬投入使用，填埋场目前服务万宁市，服务总人口约 62 万。



图 2-1 万宁市卫生填埋场填埋区现状

该场渗滤液采用 MBR+低压反渗透法的处理工艺，处理规模 185t/d，处理后水质达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求后排往下游。

### 1.2 现状问题分析

（1）严重超设计负荷运行、暴露面积难以控制，雨污分流难度极大，环境风险突出

万宁市生活垃圾无害化处理场设计处理量为 190t/d。自该填埋场 2010 年投运以来，累计填埋生活垃圾量约为 90 万吨，2019 年 7 月以前主要接纳万宁市生活垃圾约 750t/d。但填埋场每日垃圾进场量依然有 350t/d，远超设计处理规模，处于超负荷运转状态。在此情况下，为保障进场全部垃圾正常消纳，导致填埋作业面积没能进行有效控制和有效分区，雨污分流未能发挥作用。填埋

库区内污水外溢，渗滤液调节池接近饱和（已积存约 7000m<sup>3</sup> 渗滤液），且臭气无序扩散。

#### （2）填埋作业不规范，填埋场堆体失稳风险突出

填埋场现场填埋作业粗放，未按规定将垃圾分层填埋，且库区覆盖不完全，雨污分流设施不完善，导致垃圾堆体内渗滤液水位持续壅高，填埋堆体边坡稳定存在安全隐患。此外，填埋堆体已经高出设计标高，而边坡没有按 1:3 的坡度整形，大部分区域垃圾边坡与水平面角度接近 45 度，局部垃圾边坡在高渗滤液水位下极易滑移失稳。

#### （3）填埋气体导排设施缺失，存在安全隐患

尽管填埋场运营初期存在填埋气收集竖井，但随着填埋作业进行，原有填埋气导排设施已经毁坏，无法满足填埋气的收集和处理要求。填埋堆体内填埋气体大量积聚，其中含有大量甲烷，一旦遇到明火，存在爆炸、火灾等安全隐患。2019 年 5 月，海口市颜春岭生活垃圾填埋场已发生类似雷击起火，需引起高度重视。

#### （4）库容利用效率不足

虽然填埋场近期已经通过加固加高环场路后增加库容 11 万 m<sup>3</sup>，填埋区面积增至 6 万 m<sup>2</sup>，但由于受到填埋作业水平、填埋规划、经济投入、占地面积等因素的制约，一味的通过工程建设的方式来增加填埋库容并不可取。增加的 11 万 m<sup>3</sup> 的库容在 350t/d 的填埋量下，只能增加填埋场 10 个月左右的使用期限。

## 填埋场运营方案

万宁垃圾填埋场运营包括垃圾填埋库区内垃圾无害化填埋运营，填埋场区卫生保洁后勤保障运营。

### 1.3 垃圾填埋库区无害化填埋运营方案

#### 1.3.1 填埋作业工艺流程

万宁市生活垃圾卫生填埋场采用“厌氧填埋”作业工艺，其主要工序有垃圾性质检查、称重过磅、倾倒垃圾、摊铺、压实、整平、消杀、覆盖等工艺流程，但只具备上述工艺流程并不能确保按照国家规定的要求进行处置，还需要其他辅助工艺流程，如边坡护坡施工、卸料平台的指挥、场区保洁、雨污分流、渗滤液导排、填埋气体导排及处理等工艺，填埋作业工艺流程如下图：

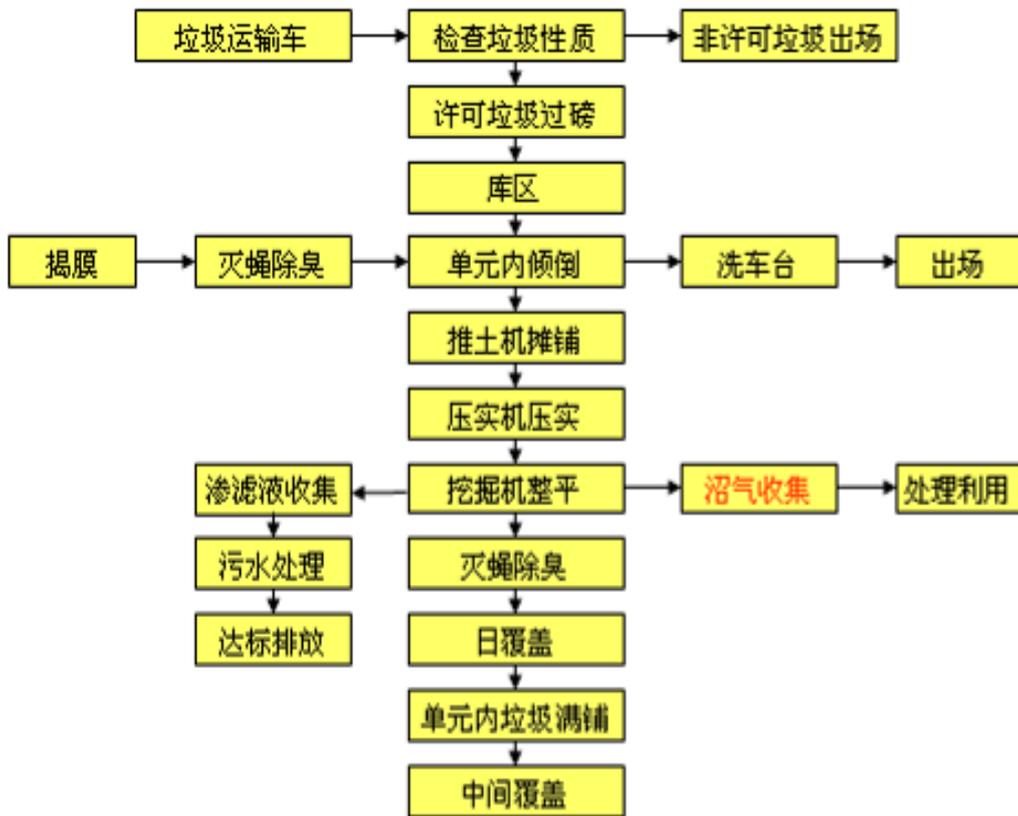


图 4-1 填埋作业工艺流程图

按照生活垃圾卫生填埋场的运营规范，设定对外填埋作业时间为早 7:00 至晚 19:00，其余时间禁止生活垃圾进场填埋；垃圾运输车进场前首先要进行垃圾性质检查，严禁有毒有害的工业垃圾进入填埋库区；符合要求的垃圾进行称重后进入垃圾填埋场填埋库区，按照库区内划分的填埋作业区进行倾倒；垃圾运输车

辆倾倒完成后进行出场清洗，防止夹带垃圾至场外；倾倒完成后采用推土机进行摊铺压实及采用挖掘机进行整平；整平完成后进行全面的灭蝇除臭等消杀工作；完成消杀工作后采用轻质覆盖膜进行日覆盖。作业单元达到设定标高后改换其他填埋作业单元，本单元进行中间覆盖。在垃圾填埋过程中，同时进行渗滤液导排、雨水导排和填埋气体的导排收集和处理。

### 1.3.2 垃圾进场接收检验

垃圾进场接收与检验程序见下图：

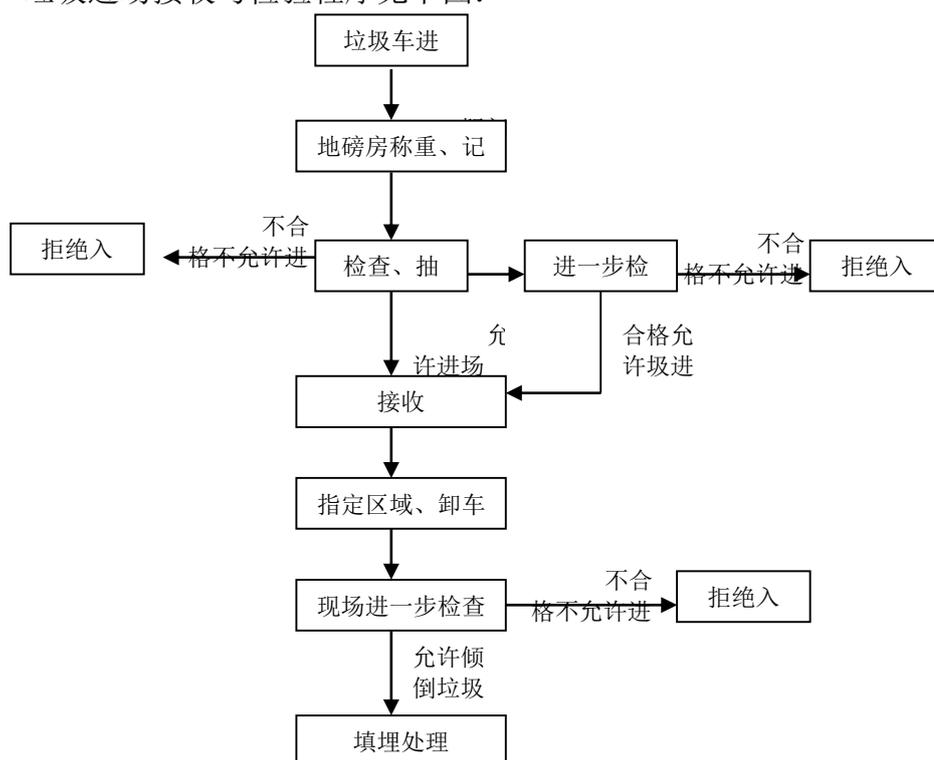


图 4-2 垃圾进场检验程序图

注：如遇不可进场垃圾情况，通知万宁市环卫园林局，共同协商解决。

### 1.3.3 垃圾的检查和分类

垃圾车经过计量衡后，配备经专业培训的员工对垃圾进行检查，并按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的类型进行检验，填埋物应是下列生活垃圾：

- 居民生活垃圾
- 商业垃圾
- 集市贸易市垃圾
- 街道清扫垃圾

- 公共场所垃圾
- 机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾
- 生活垃圾焚烧厂剩余炉渣
- 生活垃圾焚烧厂经固化稳定化后符合进填埋场要求的飞灰

**填埋场中严禁包含下列有毒有害物：**

- 有毒工业制品及残余物
- 有毒药物
- 有化学反应并产生有害物的物质
- 有放射性或腐蚀性物质
- 易燃易爆等危险品
- 生物危险品和医疗垃圾
- 其他严重污染环境的物质
- 单独收集的餐饮废物
- 单独收集的粪便
- 任何液态废物和废水
- 禽兽养殖废物
- 电子废物及其处理处置截余物
- 不达标的飞灰

为了确保仅有允许填埋的垃圾被运送到填埋场（拒绝不允许入场的垃圾），在靠近地磅房内侧处设立一个检查平台以保证能够仔细检查所有敞口垃圾运送车中的垃圾成份。检查平台高度大约 2 米，可以保证垃圾检查人员清楚、连续看到敞口垃圾车中的垃圾成分。检查平台将符合相关的安全准则，并配备安全栏杆和一个便于安全使用的进出楼梯。

为了对垃圾车进行更为详细的检查和抽查密闭垃圾车辆，在检查平台内侧可设立一个抽查区域。该区域内将有足够的空间以保证整套设备和机动设备能够卸载被抽检的车辆。对进场垃圾的检查内容和方法为：计量衡、摄像头、直观视觉检查、场内外实验监测或作特殊仪器对垃圾进行检查。在抽检区内还将包括一个停车区，用来容纳被扣留的车辆或正在进行抽检的车辆。除此之外，还应有一封闭的可盛装待检垃圾的区域或容器并做好环保清洁工作。

如果接受检查的车辆中的垃圾明确属于规范《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和入口标志牌上标出的不允许进场填埋的垃圾将不允许进入填埋场处理；当有不能当场确认的垃圾或被怀疑的垃圾，须准备一式二份报告，并上报万宁市环卫园林局（如有必要或事先约定）应进行更为详细的测试或化验，所有样品都将被贴上标签，在文件中记录、归档，并在适当时限内通知万宁市环卫园林局。

### 1.3.4 垃圾卸料

在称重、通过检查（抽查）后，调度人员将指引车辆到指定的填埋区域卸车。垃圾车将在工作人员清楚注明的标志、路标或现场管理人员的指引下到达指定区域。同时，在卸车时还需接受现场管理人员的进一步检查，如发现有不允许进入的垃圾进场将通知相关管理人员进行处理，并及时上报万宁市环卫园林局。

### 1.3.5 垃圾计量

对于运载非允许填埋生活垃圾的可疑车辆进场，在 1 小时内通知万宁市环卫园林局及当地环保局，并在 2 天内完成现场抽查过程。

#### （1）数据整理

垃圾进场经标识牌指引后，到达地磅房，在排队区内等候（如有必要）进行称重，垃圾填埋场地磅主要承担每天垃圾量的计量。

启动地磅前，需对磅台两端及底部进行检查，如有异物影响磅台应及时进行排除。开机前，检查称重显示仪及打印机是否有异常情况。在称重软件里设定有计量人员的编号几操作权限，无关人员禁止操作地磅。

接通电源后，首先需进行一段时间的预热（1-2min），然后将称重系统归零校正。

垃圾运输车辆过磅时车辆应停放在磅台中心位置（可在磅台面上划上停止线），待停稳后，方可进行计量。计量人员应随时观察垃圾运输车辆是否停在准确位置，如没有应及时纠正车辆驾驶人员。

当班计量员下班后，要及时切断设备电源，以免雷雨天气，雷击到地磅，并用布将设备罩住，关闭好门窗，保持计量房干净整洁。

在使用过程中，计量人员应随时观察磅台情况，如有垃圾遗留物或有污水，应及时清理干净，清理后及时将仪表上的数据归零。

严禁在磅台上使用电焊，严禁在磅台上做任何使磅秤震荡之各种作业，禁止车辆在地磅平台上作紧急刹车或长时间停放。严禁超使用负荷进行过磅计量。无关人员禁止在磅台上行走。

如果因某些因素，导致不能正常的垃圾计量，在微机系统瘫痪不能启动称重软件的情况下，采用人工计量的方式，手工记录车牌号、重量。在系统能正常操作后输入微机保存并备份数据。

#### (2) 车辆清洗设施

在填埋场场区内设置车辆清洗设施，以保证从填埋场离开车辆的车轮和车厢底部无泥泞或垃圾携带到公共道路上。

### 1.3.6 日常填埋作业方案

生活垃圾填埋场作业流程为生活垃圾进场-过磅计量-卸料-摊铺-压实-消杀-覆盖。

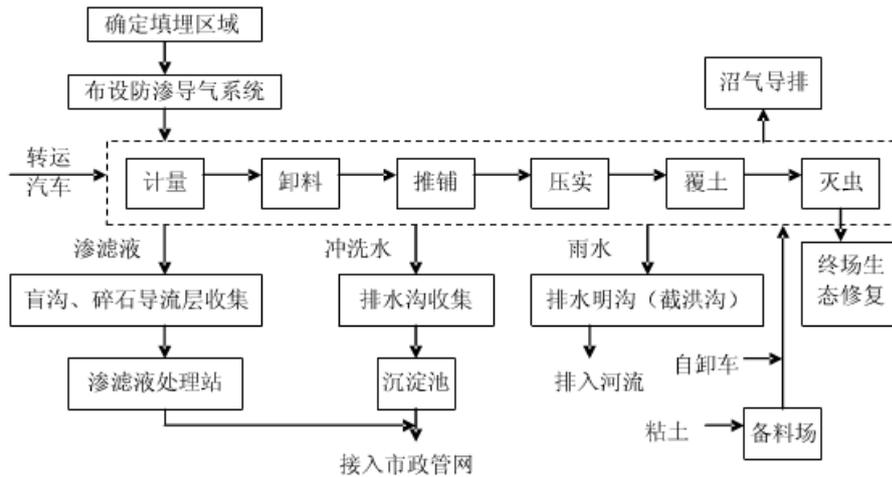


图 2-1 填埋处置作业流程图示意图

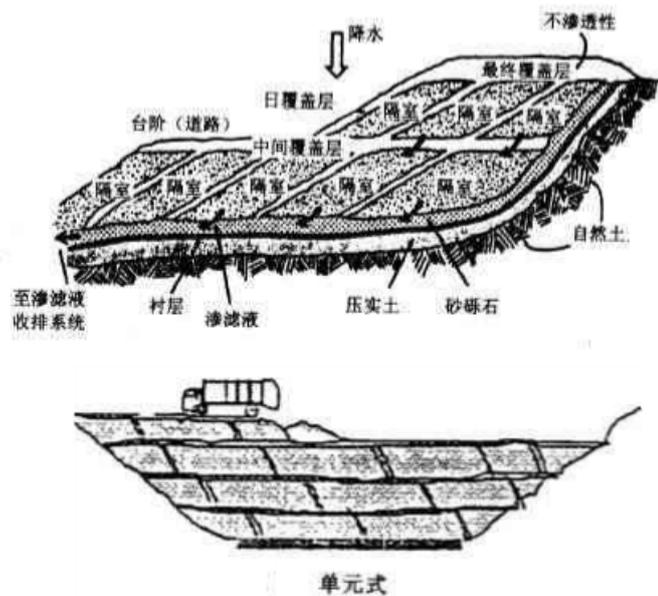


图 4-3 填埋作业流程图

#### 4.1.6.1 填埋作业管理

##### (1) 垃圾卸料、摊铺与压实

垃圾通过转运车辆送至日填埋作业面卸料，采用推土机将垃圾摊铺成每层厚度大约为 3m，采用压实机把松散垃圾逐层压实，压实密度不小于  $0.85t/m^3$ ，按此程序铺填使垃圾总层厚达到 2.5m 后，覆膜覆盖。

卸车作业“监督员”使用无线电联系组织卸车作业。压实机操作员和工人应协助现场经理指引车辆进行卸车作业。

摊铺过程中应保证推土机始终处于垃圾层之上，避免垃圾成堆或散落。一般推土机至少推平压实 3 个来回。在摊铺后一层垃圾以前，前一层垃圾必须压实完

成，取得良好压实效果的标志是，压实机可以平稳驶出作业面，而不会陷入垃圾中。

### （2）填埋作业方式的选择

采用下推式斜面作业法和平推式斜面作业法两种，在环场锚固沟标高下基础容积填满后，即开始向上填埋作业。此时在环场锚固沟标高以上的填埋体必须开始收坡，按边坡 1:3，为方便巡检和填埋堆体的安全，填埋高度每上升 8.0m，填埋体外边坡向场推进 5.0m，形成马道。

### （3）填埋作业单元

根据填埋垃圾量的大小，通过选择填埋作业单元的大小及形状，最大限度地减少暴露作业面的大小，减少臭气、蚊蝇以及渗滤液的产生量，减少覆盖材料的使用量，尽可能降低填埋作业对环境的影响。

填埋开始时采用下推式斜面作业法，要求垃圾作业面每升高 5.0m 左右设置一个，垃圾倾卸后由压实机或推土机向下（向上）推，压实机或推土机的推距控制在 50m 以内，作业面的横向宽度控制在 30m 以内，下推式推的坡度为 1:5~1:7，按控制厚度完成作业，由压实机压实，继而用同样的模式进行另一层填埋作业，直至完成一个填埋单元，单元完成后进行覆膜覆盖，此时在形成的垃圾填埋体上修筑临时道路形成新的作业面，以便向其它方向开展新一单元的填埋作业，直至填埋完成整个平面。

填埋体裸露外坡及终场顶面必须及时用粘土或 0.5mm 以上 HDPE 膜覆盖。

### （4）填埋作业道路与临时作业道路

在高位填埋阶段，在堆体表面修筑作业道路满足垃圾运输。作业道路连接场外作业道路与填埋场临时作业道路，并随着填埋高度增加而不断延长加高。最终封场时，逐步改建为永久性道路，并成为填埋场封场覆盖系统的一部分。作业临时道路宽 3.5m，采用泥结碎石路面，平均坡度 3%，填埋作业过程中，应对由于不均匀沉降造成的道路破坏进行及时修复。

从填埋库区半永久或永久道路到达填埋作业面（倾卸平台），需铺设临时作业道路。临时作业道路同样选用泥结碎石道路。在雨季可使用土工格室碎石道路或钢板路基箱道路。所有库区作业道路及临时作业道路均应满足全天候作业的要求。

#### 4.1.6.2 分区单元填埋及雨污分流措施

### (1) 方案设计的原则及指导思想

总原则：因地制宜、设计合理、经济可行、效果显著、全程监测。

总指导思想：分未填埋区和已填埋单元区进行地表雨水独立导排分流，两区在库底堆码临时挡水坝分隔，达到雨污分流的效果。

未填埋区：未填埋区雨水已由防渗膜形成一个区域性的防渗体，降雨时通过导排系统排至边坡的雨水导流沟或自然排入地下水导排管。

未填埋区边坡雨水及填埋区水平面以上的坡面雨水通过永久截洪沟及中间锚固沟排至场外，当垃圾填埋覆盖至一个标高锚固沟时，在锚固沟与截洪沟的连接处截断。

已填垃圾区：分正在作业单元区和非作业单元区，非作业单元区应及时覆盖，避免雨水进入垃圾体，并要将覆盖层上的雨水汇集及时排入雨水导流沟。

已填埋的非作业单元区通过对垃圾的整平、压实、并覆盖土层，保持横纵坡度大于 2%，在两边坡脚处各挖一条导排水沟，整个区域再用防渗膜覆盖，排水沟与穿垃圾坝的集雨导排管间连接。

### (2) 雨污分流覆盖实施步骤

第一步：确定好填埋作业方案，做好坡度控制，让表面雨水形成自流坡度。

第二步：在填埋区域分好单元，采用分隔坝方式进行分区域拦截。

第三步：用 0.5mm 或以上满足厚度要求的 HDPE 膜在该覆土区域上进行双轨热熔焊接施工覆盖。

HDPE 覆盖膜的施工及注意事项：

(1) HDPE 覆盖膜的铺设应在材料检验合格后进行。

(2) 在任何降水期间不能进行 HDPE 覆盖膜的施工。

(3) 施工中必须有足够的临时荷载，如砂袋等，防止 HDPE 覆盖膜被风吹起。并尽量避免折皱。如 HDPE 覆盖膜有损坏的部位，必须进行及时的修复。

(4) 覆盖膜施工必须由专业施工单位组织施工。

(5) 为了保护好雨污分流防渗层，在施工完成后的覆盖膜上严禁一切机械设备在上行走。

#### 4.1.6.3 填埋气体控制

##### (1) 堆体气体收集系统

为了使填埋能安全、稳定地运行，填埋气采用垂直和水平相结合的收集方式。

垂直收集为：在填埋库区内每隔 50m 设置一垂直导气石笼井，导气井中部设置  $\Phi 200\text{mm}$  HDPE 穿孔导气花管，管外用铅丝网围成  $\Phi 1000\text{mm}$  的网笼，管与网笼之间填充  $\Phi 50\sim 100\text{mm}$  粒径的碎石，导气石笼井的初期施工高度为 2m，随着垃圾堆体的不断增高，导气石笼井也随之安装加高。

#### (2) 填埋气体的处理与综合利用

填埋气中主要成为甲烷，其热值较高。因此，填埋气体可以进行综合利用。目前填埋气体综合利用的方式主要有：

- 1、填埋气经初步净化以后送发电机组发电。
- 2、将填埋气体作燃料供锅炉或工业窑炉使用。
- 3、将填埋气体经过净化处理后，达到或接近天然气标准，再经压缩作为汽车的清洁燃料。

本填埋场有机质含量不高，产气量小，产气持续时间短，周围没有工业和居民用气，如发电上网，投资更大，很难收回投资，且增加运行管理费用；若将填埋气体经净化处理后用来作为汽车燃料，净化工艺较为复杂，运行费用较高，且需要将汽车燃料系统进行改装，该方案在该地区很难实现。

因此，本方案暂不考虑填埋气体利用，在填埋过程中随时监测其产量、成分，达到一定浓度时在井口燃烧排放。

#### 4.1.6.4 填埋作业准备物资

在填埋作业过程中，需要消耗的大量物品，如燃油、药剂等，需要提前进行准备。

表 4-1 填埋作业准备物资

序号	材料	用途
1	旧轮胎	边坡保护层
2	移动拦网	填埋作业区隔离
3	路基	不利条件下临时道路
4	碎石	临时道路
5	HDPE 膜	覆盖材料
6	柴油	燃油动力
7	消毒药剂	灭蝇消毒

8	防雨布	日覆盖材料
---	-----	-------

#### 4.1.6.5 填埋作业设备

填埋作业设备可以分为两种类型：一线作业设备及服务设备。一线作业设备通常包括垃圾摊铺作业设备及开挖设备。摊铺作业设备用于垃圾的推平、压实、堆体修角、覆盖设备，开挖设备用于开挖土方、运输土方至填埋作业区；服务设备，如洒药车等。

##### (1) 推土机

推土机是垃圾填埋场中最有效的多用设备。由于采用了履带式设计，其可以在多种地基条件下运行。同时，在填埋场中，推土机可完成堆积、推进、摊平、压实等多个动作。并且其可以用于覆盖粘土材料。

但推土机最适合的功能为推平。在填埋场里，其最基本的功能为将垃圾从倾卸地点推平摊铺至垃圾填埋作业面上。在雨天或冬季等不适合使用垃圾压实机时，可使用推土机代替压实机完成压实工作。

##### (2) 履带式挖掘机

履带式挖掘机是一种填埋场中适用范围较广的设备。可用于开挖、端运、摊铺覆盖材料，压实垃圾以及土体回填。装配上不同类型的前斗，可很容易适应填埋场里不同种类的工作。履带式挖掘机也可以用来运输替代性覆盖材料，如编织布、土工膜等。

##### (3) 打药三轮车

用于填埋库区及生活区域灭蝇除臭工作。

### 1.4 填埋场设施设备维护方案

对填埋场的设施设备，操作人员必须经过培训，严格按照设备操作手册的要求使用，勤检查、勤保养，不带病运作，并应满足如下要求：

#### 1、建立设备台帐

主要内容包括设备、主要部件、备件、易损件的名称、规格、型号、数量、开始使用时间、购置费用、维修时间、维修费用、更换时间、更换费用、报废时间、报废残值等。

#### 2、定期进行设备检查

操作人员应定期对所有机械设备进行检查，对检查出的隐患及时反应及排除，确保机械设备的使用安全。

### 3、实行运行记录制度

主要包括：能耗、开启时间、停止时间、出现故障、例行检修等情况；中途停止时间应备注原因，因设备故障造成的停机，应区别单机故障、功能组故障、处理线故障并分别记录。

### 4、实行设备使用率和完好率考核制度

使用率和完好率应达到设施运行管理手册或合同规定的要求。

### 5、使用合格的设备设施

使用灵敏有效的安全装置，安全装置的选择应符合国家标准并及时通过有关法定检测；不适用国家和地方明文规定的淘汰的生产设备，应对规格、型号、许可证、生产厂家、质量等进行检查，确保合格方可使用。

## 1.4.1 场区设施维护保养

填埋场应有专人负责填埋区内道路、截洪沟，排水渠、周边平台，洗车槽等设施与维护、保洁、清淤，除杂草等工作。

对场区内边坡保护层，尚未填埋垃圾区域内防渗和排水等设施应定期进行检查、维护。

填埋单元阶段性覆盖乃至填埋场封场后，应对填埋场区（填埋库区）覆盖层及各设施定期进行检查、维护。

## 1.4.2 填埋作业设备维护保养

为保证填埋作业设备正常使用，尽可能延长使用时间，降低填埋场运营成本，应做到以下几点：

1、根据现场实际情况，填埋作业各道工序选择最适合的作业设备，保证较高作业效率。

2、严格按照设备使用书操作，在设备允许的生产能力范围内工作，禁止长时间超负荷运行。

3、建立设备运行台帐，对设备的运行时间、运行状况、燃料使用、维修记录等相关资料进行整理归纳，掌握设备的运行成本、保养状况。

4、设备操作员应做好设备日常维护保养工作，如每日作业完成后对设备进行清洁，去除影响设备的灰尘、垃圾，并按要求停放。

5、按照设备要求，定期进行检修，并针对每台设备定立独立的检修计划，并严格按照该检修计划执行。

## 1.5 设备材料配置要求

根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009），填埋场主要工艺设备配备参照表 2 选用。

表 2 填埋场工艺设备选用表(台)

建设规模	推土机	压实机	挖掘机	装载机
I类	3~4	2~3	2	2~3
II类	2~3	2	2	2
III类	1~2	1	1	1~2
IV类	1~2	1	1	1~2

本项目万宁市生活垃圾填埋场日处理规模 350 吨/天，属于III类填埋场，根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）上述标准，并结合万宁市填埋场现状相关情况，运行阶段需配备设备如下表：

表 4-2 运行阶段需配备主要设备机械及材料表

序号	岗位	数量	备注
1	推土机	2 辆	场内现有机械利用
2	挖掘机	1 辆	场内现有机械利用
3	装载机	1 辆	场内现有机械利用
4	洒水车	1 辆	5 吨以上
5	打药车	1 辆	链接皮管长度 100 米以上，扬程 30 米
6	保障用车	1 辆	根据实际需要配置
7	HDPE 膜	84000m <sup>2</sup>	0.5mm 及以上厚度（厚度应满足规范要求），运营企业自行采购 8.4 万平方膜
8	焊膜工具	2 套	国产及进口设备,运营企业自备
9	除臭灭蝇药	/	根据实际需要进行配置

序号	岗位	数量	备注
10	导气花管	1000 米	运营企业自备
11	其他附件、配件	1 批	包括压膜重物、管道配件等按照实际需要
12	实验室化验仪器及材料	1 批	污水排放标准中要求成分的各项检测设备（包含现场检测设备）
13	水质检测耗品	1 批	水质检测中所需的耗品
14	机修工具	1 批	保证维修所需的工具

## （六） 填埋场运营管理体系

### 1.6 管理体制

生活垃圾填埋场实行项目负责人负责制，统一管理生活垃圾卫生填埋场的一切事物。垃圾处理场投入运行后，不断积累运行经验，提高职工的素质，加强日常管理，建立垃圾场运营管理规范，机械设备操作维护规范，使生活垃圾运行管理按相应机制运行。

### 1.7 生产班制与劳动定员

#### 1、生产班制

根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009），填埋场工作制度宜采用一班或二班制。本项目根据万宁市生活垃圾收运处理情况，由于填埋场每天作业时间长，每天填埋作业时间达 13 小时，即必须保证 7:00 至 16:00 垃圾正常进入填埋区，再加上场内正常填埋作业时间至少 3 小时，考虑到每天按二班作业，人工费用很高，故为了降低成本，本方案设计时仅考虑一个班次，每班人员上班时间适当错时上班，适当对每个班次，每天加班 0.5 小时，全月每人加班时间为 6 个小时，这样既符合劳动法规定的每月不超过 36 小时最高限制，又可以降低成本。

#### 2、劳动定员

垃圾卫生填埋场配置人数为 24 人，其中：生产人员为 22 人，管理及技术人员为 2 人。垃圾填埋场人员编制汇总详见表 5-1。

表 5-1 垃圾填埋场人员编制汇总表

序号		岗位	人数 (人)	备注
1	运营管 理办	项目负责人	1	协调、规划、管理
2		技术负责人	1	填埋 1 人
3		办公室兼财务	2	会计、出纳、行政兼司机
4		机修	2	填埋作业机械设备维修
5		垃圾计量、检查员	2	垃圾计量、检查
6		后勤、绿化养护及 保洁、保安 2 人	3	安保，后勤，绿化养护及 道路保洁

序号		岗位	人数 (人)	备注
7	填埋生产 班组	推土机司机	2	推土机
8		挖掘机司机	1	挖掘机
9		装载机司机	1	装载机
10		垃圾处理操作工	9	包含覆膜, 指挥、灭蝇除臭
11	合计		24	

## 1.8 垃圾填埋场各班组岗位职责

实行规范的岗位管理制度,是企业做大做强所应具备的先决条件,管理出人才,管理出效益。制定本岗位职责,就是为了使员工对本部门的工作职能,工作任务及要求熟知了解,在工作中能认真遵照执行,以维护生产经营、工作的正常秩序,充分调动和发挥员工的积极性和创造性,确保企业目标的实现。

### 1.8.1 填埋作业班组工作职责

- (1) 按照生活垃圾卫生填埋技术标准、规范组织实施对生活垃圾的填埋处理。
- (2) 负责填埋区沼气收集、渗滤液导排、清污分流、杀虫灭蝇、截洪沟维保及垃圾防飞扬工作。
- (3) 负责施工机械设备以及填埋现场的保洁工作。
- (4) 对施工机械操作人员、辅助民工进行日常管理。
- (5) 负责对垃圾填埋、渗滤液导排、沼气收集等工作的技术资料收集。
- (6) 参与有关垃圾填埋新技术的试验与研究。
- (7) 完成公司领导交办的其它相关工作。

### 1.8.2 运营管理办工作职责

- (1) 对生产用各种机械、电气设备进行保养与维修。
- (2) 对水电设施、广播电视系统、通讯设施进行管理、保养与维修。
- (3) 对渗滤液处理水外排管线进行管理、保养与维修。
- (4) 对危爆物品进行管理并负责爆破的作业指导与安全。
- (5) 负责各种生产材料、机械、设备的采购、租赁与验收。

- (6) 制订生产机械、设备的使用定额。
- (7) 负责全场固定资产的登记、管理。
- (8) 负责全场员工劳保用品采购及发放。
- (9) 负责场部的财务工作。
- (10) 负责全场员工生活保障。
- (11) 完成领导交办的其它相关工作。

## 1.9 人员培训及安全管理

### 1.9.1 人员培训

在方案实施前需要在国内聘请技术专家咨询指导，并对有关管理人员和技术工人进行技术培训。组织参观考察国内垃圾填埋处理较成功的城市，结合填埋工艺，摸透作业工艺流程，并掌握工艺设备的性能及操作规程。

结合本方案的实施内容，制定以下培训计划。

#### 1、关键人员培训

主要管理人员、关键技术人员及关键岗位的主要操作人员组成调研组，前往先进的处理场进行定期技术培训，以掌握先进设备的操作维护及管理技术。

#### 2、一般人员培训

组织部分人员去国内相关填埋场进行实地培训，以掌握填埋场的生产操作经验。

#### 3、现场培训

由有经验专家来讲课，实地指导安装调试和操作，全体人员进行现场培训。

### 1.9.2 安全管理

#### 1、运营中采用的防范措施

(1) 合理安排工艺流程，确保相关设备配置合理、安全运行。电气设备的布置注意留有足够的安全操作距离。

(2) 从技术先进、安全可靠、操作方便和经济合理的角度出发，同时在生产中要加强管理，严格遵守操作规程。

(3) 采取低噪音装备，对机电设备设置减振器减少噪声的产生和传播；在厂房内，设有各种控制室、值班室，使工作人员免噪声之害。可设置一定宽度的绿化隔离带，能起到进一步削减噪声的作用，消除噪音对工人身体健康的伤害。

(4) 对水池、检修场地等有可能使人跌落的场所，均加栏杆、立警示牌。厂区内配置救生衣、救生圈、安全带、安全帽等劳保用品。

(5) 在运营之前必须组织操作人员、管理人员进行安全教育，制定必要的安全操作规程和管理制度。

## 2、自然危害防范措施

(1) 当环境温度超过或低于一定范围时，会对人体产生不良影响。可在控制室和办公设施内采用分体式空调机进行舒适性空气调节，以改善职工的工作环境。

(2) 为了防止内涝，及时排除雨水，避免积水毁坏设备、厂房，厂区内设雨水排除系统。

(3) 地震对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全，但是，地震一般出现的几率较小。填埋场在设计过程中已考虑相应的抗震构造措施。

## （七）填埋场运营风险防范措施

### 1.10 渗滤液泄漏的预防

#### （1）确保防渗措施的质量

由于渗滤液地下渗漏的隐蔽性较强，垃圾封场到达到稳定的时间较长，这就对在封场工程的防渗措施的质量提出了较高的要求。其防渗工程除了工艺应先进合理适用外，还应选用高质量的施工队伍，确保防渗工程在设计的使用年限内不发生渗滤液渗漏对地下水等污染事件。

#### （2）加强事故苗头监控

设置监测井，委托当地环境监测部门定期对填埋区地下水水质进行监测。定期对渗滤液的收集管道和集水井的防渗措施进行监测和保养、维修确保完好有效。

### 1.11 防火防爆的预防措施

（1）设备、设施的安全管理定期对填埋气的整套收集装置进行安全检测，在相应的火灾区域

采取相应等级的防火措施，如设置醒目的防火防爆标牌，严格的禁烟禁火规定。

#### （2）人员的防火防爆制度管理

对相关人员定期进行防火防爆的宣传教育，开展系列宣传教育活动，完善相应的规章制度，以便于工作人员防火防爆认识的提高

#### （3）火源的管理

明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经相关部门确认、准许，并有记录在案。同时确保填埋场区中，甲烷气体的含量不超过 5%；附近建（构）筑物内，甲烷气体含量不超过 1.25%。

### 1.12 应急预案及应急措施

#### 1.12.1 应急预案

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分

必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护 等方面的内容。因此在填埋场运营单位接手运营时应着手制订这方面的预案。

#### (1) 组织体系

成立应急救援指挥部及应急救援小组，专人负责防护器材的配给和现场救援。

#### (2) 通讯联络

应保证通讯信息畅通无阻。在制订的预案中应明确负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护总站、 消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

### **1.12.2 事故应急措施**

#### (1) 火灾事故应急措施

火灾事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，消防队按照灭火方案进入阵地，根据火灾不同情况选择不同的灭火方式。

#### (2) 渗滤液、填埋气收集处理系统的事故应急措施

渗滤液收集系统发生故障时，应及时抢修。同时对填埋区及周边地下水进行监测，污染严重时应对受污染区域实行集中供水，并采用 水利截获技术，将受污染地下水用井排系统抽出后在地面进行处理。

## （八）填埋场运营费用测算

### 1.13 填埋场库区运营费用测算

#### 一、测算依据

- （1）《城镇市容环境卫生劳动定额》（HLD47-101-2008）；
- （2）《海南省人民政府关于调整最低工资标准的通知》（琼府〔2016〕25号）；
- （3）万宁市社会保险缴纳基数；
- （4）万宁市水、电、油价格等，车辆设备价格参考市场询价；
- （5）其它相关资料。

#### 二、费用组成

填埋场的填埋库区运营费用包括：①人工福利费；②机械设施设备购置费用、维修费用；③日常运营材料费：包括旧轮胎、焊膜工具、HDPE膜及施工、导气井管系统、环保监测化验费等；④消耗品费用：包括油料、药剂费、设备设施维护保养费；⑤后勤费用；⑥不可预见费；⑦管理费；⑧利润；⑨税费。

表 7-1 运营服务费用估算表 (350t/d)

一	人员部分	数量	单位	月费用	年费用 (元)	备注
1.1	项目负责人	1	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.2	技术负责人	1	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.3	办公室行政兼 财务	2	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.4	推土机司机	2	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.5	挖掘机司机	1	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.6	垃圾处理操作 工	9	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.7	机修工	2	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.8	垃圾计量及检 查员	2	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.9	装载机司机	1	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.10	后勤、绿化养 护及保洁员、 保安员 2 人	3	元/月			含一个月工资的奖励和福利费
1.11	企业交纳五险 一金费用	24	人			企业月缴纳五险一金，按当地 缴纳比例

一	人员部分	数量	单位	月费用	年费用（元）	备注
1.12	加班费	24	人			每人每月加班 6 小时计，每小时付费 35.00 元(1.5 倍工资计)
	小计					
二	机械设施设备 及日常运营消耗					
2.1	油料（包括其他辅助油）	10	万升			
2.2	覆盖密封(HDPE膜)	8.4	万 m2			
2.3	覆盖密封(浸塑布)	12.4	万 m2			
2.4	石料	6000	吨			
2.5	机械打井（修补）	1	项			
2.6	沼气管道费用	1	项			
2.7	灭蝇药水	1	项			
2.8	机械维修	1	项			

一	人员部分	数量	单位	月费用	年费用（元）	备注
2.9	设备保养及维护	1	项			
2.10	除臭药水	1	项			
2.11	雨污分流	1	项			
2.12	道路维护	1	项			
2.13	水电费	1	项			
2.14	辅助材料物资费	1	项			
2.15	地磅运维、年检费用	1	台			
2.16	办公经费	1	项			
2.17	标识标牌更新及制作	1	项			
2.18	消防设施设备更新及应急物资备品	1	项			
2.19	防汛抗冻物资	1	项			
2.20	劳动保护用品	1	项			

一	人员部分	数量	单位	月费用	年费用（元）	备注
2.21	监测费	1	项			
2.22	安保费	1	项			
	小计					
	合计					
三	不可预见费	1	项			
四	管理费	1	项			按 5%计
五	利润	1	项			按 6%计
六	税费	1	项			按 6%计
七	总计	1	项			<b>450t/d</b>
八	总计	1	项			<b>350t/d</b>
九	吨运营费（元/ 吨）					<b>350t/d</b>

## （九） 填埋场运营监管与考核

### 1.14 监管

根据市场化运营、规范化管理的原则，项目主管部门与运营单位签订填埋场运营合同，明确双方的责任、权利与义务，并通过对填埋场运营的日常监管和考评，形成有效的监督管理考评机制。

由市环卫园林局或委托第三方监管机构对填埋场的日常运行管理监管，以驻场的形式开展对运行企业的监管，并定期对填埋场的运行情况进行量化考核，考核结果作为政府拨付给运行企业垃圾处理服务费的主要依据。

监管单位将每月填埋处理量、运营质量等情况汇总为监管报告，作为处理费支付依据。

针对近年频繁出现垃圾偷倒、危险废物混入生活垃圾填埋场等事件，监管将对此进行重点监管，严禁接收处理非服务区域内生活垃圾或不符合进场要求的其他物体。发现运营单位有私自接收非服务区域内生活垃圾或不符合进场要求的其他物体的，由市环境卫生主管部门进行处罚，并按双倍扣罚其非法收入。

### 1.15 考核

万宁垃圾填埋场运营期间，市环卫园林局拟成立绩效考核组，定期和不定期对运营单位的运营维护状况进行考核，并将考核结果作为垃圾填埋处理服务费支付依据。

填埋场的运营过程及质量应达到《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》（CJJ93-2016）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）中的要求；进行环境监测的项目和监测方法必须按国家现行标准《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）执行，环境污染控制指标必须符合国家现行标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求。具体的运营考核标准按《生活垃圾填埋场无害化评价标准》（CJJ/T107-2005）执行，包括进场垃圾检验、称重计量、分单元填埋作业、垃圾摊铺压实、每日覆盖、垃圾堆体修坡、场区消杀、飘扬物污染控制、雨污分流、填埋气收集处理、渗滤液收集处理、运行管理制度、环境监测情况、环境监测结果、安全管理、资料管理等方面。具体考核明细如下表 8-1。

表 8-1 垃圾填埋场填埋垃圾运营考核细则

评价分项	评价子项	子项水平（每一子项只选对应的一档子项水平作为评分，每一子项不进行重复计分）	子项最高得分	实得分	备注
A 工程建设	雨污分流 (10 分)	设计具有雨污分流设施和功能且按此功能进行了管理	7-10		
		设计具有雨污分流设施和功能但未按此功能进行管理	3-7		
		无雨污分流设施和管理	0-3		
	填埋气体收集处理 (10 分)	按规范要求设置气体垂直导排设施，填埋气体导排效果良好。	7-10		
		设置了气体垂直导排设施，气体导排效果不佳，出现鼓包现象。	4-7		
		未设置气体导排设施。	0-4		
	设备配置 (8 分)	填埋作业所用的机械设备配备能够满足填埋作业需求，未出现垃圾无法填埋现象。	7-8		
		填埋作业所用的机械设备配备基本能够满足填埋作业需求，但经常出现垃圾无法填埋现象。	5-7		
		填埋作业所用的机械设备配备无法满足填埋作业需求，无法正常进行作业填埋。-	0-5		
B 运行管理	进场垃圾检验 (8 分)	有垃圾检查记录，能有效控制有害垃圾进场。	7-8		
		无垃圾检查记录，但未发现有有害垃圾进场。	4-7		
		无垃圾检查记录，且未能有效控制有害垃圾进场。	1-4		
	称重计量 (6 分)	有称重计量设施，统计记录资料完整	5-6		
		有称重计量设施，统计记录资料不完全（无每辆车的记录或月总量统计或有漏记）	3-5		

评价分项	评价子项	子项水平（每一子项只选对应的一档子项水平作为评分，每一子项不进行重复计分）	子项最高得分	实得分	备注
		无称重计量	0-3		
	分单元 填埋 (8分)	场内分区、分单元作业，未填埋区和作业单元雨水进行单独导排	7-8		
		只有分区，未分单元，填埋分区内雨水、污水混合	5-7		
		未分作业区和单元，雨水、污水混合	3-5		
	每日覆盖 (2分)	做到每日覆盖，垃圾暴露面小于1000平方米	2		
		未做到每日覆盖	1-2		
	垃圾堆体 (8分)	堆体边坡不大于1:3，终场边坡及时覆盖	6-8		
		堆体边坡不大于1:3，终场边坡未及时覆盖	4-6		
		堆体边坡大于1:3，终场边坡及时覆盖	2-4		
		堆体边坡大于1:3，终场边坡未及时覆盖	0-2		
	场区消杀 (7分)	有消杀（蚊、蝇、鼠等）措施且效果良好	5-7		
		有消杀措施但效果不好	3-5		
		无消杀（蚊、蝇、鼠等）措施	0-3		
	飘扬物污染控制 (8分)	场区作业面等覆盖管理良好，周围或空中无飘扬物及垃圾，做到定期清理。	5-8		
		场区作业面等覆盖不到位，场区周围有飘扬物及垃圾，未定期清理。	0-5		
		场区未进行覆盖，场区周围有大量飘扬物及垃圾，从未进行清理。	0		

评价分项	评价子项	子项水平（每一子项只选对应的一档子项水平作为评分，每一子项不进行重复计分）	子项最高得分	实得分	备注
	运行管理 (5分)	有运行作业手册及设备操作维护保养手册，规章制度、岗位职责健全；场内标识齐全、规范；	3-5		
		规章制度不健全，但场内标识齐全、规范；	0-3		
		规章制度不健全，且标识不齐全、不规范	0		
	环境影响 (5分)	地表水、地下水、大气等按国家标准按时进行监测	3-5		
		有配置环境影响监测设施设备（如甲烷检测仪等）	1-3		
		完全未配置环境影响监测设施设备	0		
	安全管理 (10分)	安全设施配备齐全，安全制度健全，从未发生过安全事故	9-10		
		安全设施配备不齐全，安全制度不健全，未发生过安事故	6-9		
		曾发过安全事故或存在安全事故隐患	0-6		
	资料 (5分)	资料齐全、正规	4-5		
		资料不齐全、但关键资料不缺（如设计资料、地质资料等）	2-4		
		资料不齐全、不正规，缺少一些关键资料	1-2		
合计					

### 三、其他未尽事宜在合同中详细约定。