

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有环境影响评价能力的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应写明起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出技改项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明技改项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



## 建设项目基本情况

|           |                       |             |           |                 |        |
|-----------|-----------------------|-------------|-----------|-----------------|--------|
| 项目名称      | 中卫市生活垃圾填埋场封场项目        |             |           |                 |        |
| 建设单位      | 中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司   |             |           |                 |        |
| 法人代表      | 蒋建明                   |             | 联系人       | 雍建刚             |        |
| 通讯地址      | 中卫市沙坡头区迎宾大道东侧与中央大道交汇处 |             |           |                 |        |
| 联系电话      | 18295356969           | 传 真         | /         | 邮政编码            | 755000 |
| 建设地点      | 中卫市永康镇阳沟村             |             |           |                 |        |
| 立项审批部门    | 中卫市发展和改革委员会           |             | 批准文号      | 卫发改发[2020]219 号 |        |
| 建设性质      | 新建■改扩建□技改□            |             | 行业类型      | N7729 其他污染治理    |        |
| 占地面积（平方米） | 81660                 |             | 绿化面积（平方米） | /               |        |
| 总投资（万元）   | 4410.59               | 其中：环保投资（万元） | 4410.59   | 环保投资占总投资比例（%）   | 100%   |
| 评价经费（万元）  | /                     | 预期投产日期      |           | 2020 年 12 月     |        |

### 工程内容及规模

#### 1、建设项目的由来

宁夏中卫城市生活垃圾填埋场于 2004 年建成投入使用，原设计填埋库占地面积 10.67 万 m<sup>2</sup>，下底面积 9.33 万 m<sup>2</sup>，边坡面积 1.34 万 m<sup>2</sup>，设计库容深度 10-15m，边坡为 1：2，原设计库容 130 万 m<sup>3</sup>，实际填埋量 143 万 m<sup>3</sup>，设计规模为日处理生活垃圾 200t，设计使用年限 11 年，填埋场的垃圾由于含水率较高以及自身的分解和上部堆载，会引起沉降和压实，压实后的垃圾容重可达 1.0t/m<sup>3</sup>。

本次封场实施区域实际生活垃圾填埋量约为 143 万 m<sup>3</sup>，现状局部最大填埋标高为 1324m（1985 高程标准，设计标高为 1326m）。通过与设计标高进行比对计算可知，目前该区域的生活垃圾填埋量已接近设计库容深度并超出设计库容，无剩余库容量，因此进行封场整治势在必行。按照《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》（建标 140-2010）、《生活垃圾卫

生填埋技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）的要求：“填埋场填埋作业至设计终场标高或不再受纳垃圾而停止使用时，必须实施封场工程”，为此，中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司拟投资 4410.59 万元实施“中卫市生活垃圾填埋场封场项目”。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目履行环境影响评价制度；根据 2017 年 9 月 1 日公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号）及 2018 年 4 月 28 日公布的《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（部令第 1 号）知，本项目为生活垃圾填埋场封场工程，属于“三十四、环境治理业”中“102 污染场地治理修复”，同时根据广东省生态环境厅 2020 年 6 月 26 日信箱回复知，垃圾填埋场封场项目建议参照《建设项目环境影响评价分类管理名录》第 102 项“污染场地治理修复”编制环境影响报告表，因此本项目应编制环境影响报告表。建设单位委托众旺达（宁夏）技术咨询有限公司（以下简称“评价单位”）承担本项目环境影响评价工作，接受委托后，评价单位组织技术人员到项目现场进行实地勘察和调研、收集和研读有关资料，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上，按照有关法律、法规和环评技术导则等技术规范要求，编制《中卫市生活垃圾填埋场封场项目环境影响报告表》。

## **2、编制依据**

### **2.1 国家法律、法规**

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（修订）(2015 年 1 月 1 日)；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）(2018 年 12 月 29 日)；

- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(修订)(2018 年 12 月 26 日);
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(修订)(2018 年 12 月 29 日);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订版);
- (7)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第 44 号)(2017 年 9 月 1 日);
- (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第 1 号)(2018 年 4 月 28 日修订版);
- (9)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日);
- (10)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日)。

## 2.2 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ 1106—2020);
- (10)《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017)。

### 2.3 技术依据

(1)关于《中卫市生活垃圾填埋场封场项目》环境影响报告表的委托书（2020年5月25日）（附件1）；

(2)《中卫市生活垃圾填埋场封场项目初步设计》（同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司编制，2020年6月22日）；

(3)中卫市发展和改革委员会文件《关于中卫市生活垃圾填埋场封场项目初步设计的批复》（卫发改发【2020】219号）（附件2）；

(4)中卫市人民政府《中卫市人民政府专题会议纪要》（2019年11月12日 第144号）（附件3）；

(5)原宁夏回族自治区环境保护局《关于对中卫县城市生活垃圾无害化处理工程环境影响报告书的批复》（宁环函【2004】2号）（2004年1月8号）（附件4）；

(6)原中卫市环境保护局《关于中卫市垃圾填埋场渗滤液池处理工程环境保护验收意见的函》（卫环函【2013】176号）（2013年12月16日）（附件5）；

(7)宁夏中科精科检测技术有限公司《中卫市应理城乡市政产业（集团）公司中卫市生活垃圾填埋场封场项目环境现状检测报告》（宁精环检【1】字2020第358号）（附件6）；

(8)宁夏中科精科检测技术有限公司《中卫市应理城乡市政产业（集团）公司中卫市生活垃圾填埋场封场项目环境现状检测报告》（宁精环检【1】字2020第557号）（附件7）；

(9)《宁夏城市供水水质监测网 中卫监测站验收监测报告》（2019年10月18日）（附件8）；

(10)《宁夏华正检测技术有限公司关于中卫市新洁垃圾处理有限公司自

行监测报告》（附件 9）；

(11)建设单位提供的与本次环境影响评价相关的其他技术基础资料。

### 3、填埋场现状及设施评价

#### 3.1 填埋场环评及验收手续

中卫城市生活垃圾填埋场位于永康镇阳沟村，距市中心约 13km。该生活垃圾填埋场于 2003 年 8 月 26 日取得《中卫县城市垃圾无害化处理工程可行性研究报告的批复》（宁发改投资[2003]567 号），于 2004 年 1 月 8 日取得《中卫县城市垃圾无害化处理工程环境影响报告书的批复》（宁环函[2004]2 号），2004 年建成并投入使用，并于 2013 年 12 月 4 日对中卫市垃圾填埋场渗滤液处理工程进行环境保护验收，取得验收意见的函（卫环函[2013]176 号）。

#### 3.2 填埋场现状

##### 3.2.1 规模

中卫生活垃圾填埋场位于永康镇阳沟村，距市中心约 13km。该生活垃圾填埋场于 2004 年建成并投入使用，设计填埋区占地面积为 10.67 万 m<sup>2</sup>，设计库容为 130 万 m<sup>3</sup>，设计规模为日处理生活垃圾 200t，设计使用年限 11 年，目前实际填埋量 143 万 m<sup>3</sup>。中卫市生活垃圾填埋场目前堆体面积约为 81660m<sup>2</sup>。

##### 3.2.2 垃圾挡坝

根据填埋场地形条件，建设单位在库区北侧和南侧已分别建设垃圾挡坝，与库区东侧和西侧山体边坡一起围合成库区。挡坝以力学强度高的强风化、中风化或微风化基岩为基础持力层，最大坝高 10m，坝顶宽 4.0m；上游坝坡 1:2.0，下游坝坡 1:2.5；坝体采用清库所出的碎石碾压而成，其上游坝坡铺设 400mm 厚浆砌石护坡，浆砌石护坡下坡铺设 300mm 厚碎石垫层，并在碎石垫层下铺设防渗 HDPE 土工膜，此土工膜沿上游坡向坝底部

延伸铺设；下游坝坡铺设 400mm 厚干砌石护坡，干砌石护坡下坡铺设 300mm 厚碎石垫层，并在碎石垫层下铺设防渗土工膜，同时在坝体上设置锚固沟，挡坝稳定性较好。

### 3.2.3 防洪及防渗

填埋场设置了防洪措施，在填埋场西侧设计了溢洪道，溢洪道断面尺寸为 $(a+b) \times h = (1.0\text{m} + 1.8\text{m}) \times 1.0\text{m}$ ，作为整个填埋场用地范围内的截洪沟，

填埋场场底防渗形式：由于场区沟底覆盖土层较厚，开挖后基本为土质基础，因此直接进行防渗土层的铺设。为了保证土工膜不受地下水反向挤压破坏，场底底部设置地下水导排盲沟，将地下水排出场外。在平整完毕的场底上已铺设一层  $400\text{g/m}^2$  无纺土工布，在其上铺设 2.0mm 厚的 HDPE 光面土工膜，在 HDPE 土工膜上铺设  $400\text{g/m}^2$  无纺土工布作为土工膜保护层，该无纺布之上铺设 400mm 厚 20~40mm 圆卵石保护层。库区东西两侧边坡在铺设 HDPE 防渗膜前，沿边坡先铺设一层  $400\text{g/m}^2$  无纺土工布。在无纺土工布上铺设 2.0mm 厚 HDPE 土工膜，土工膜之上采用袋装土作为保护层。

### 3.2.4 地下水导排

本填埋场场区位于山体冲沟下游，虽根据地勘资料显示该区域地下水位较深，考虑到填埋库区库底渗透系数较小，为减少暴雨季节，由于雨水下渗，导致库区底部水位较高对防渗层的影响。

在填埋场建设初期，沿冲沟底部在防渗系统下已铺设地下水导排系统。沿场底铺设地下水碎石导排盲沟，内置 De200，HDPE 穿孔管，盲沟外侧设置土工布反滤层，盲沟内填充 20~40 粒径碎石，盲沟内侧设置  $200\text{g/m}^2$  无纺土工布；地下水导排管穿过垃圾坝后，穿过调节池底部和截污坝排到填埋场外的自然冲沟中。

### 3.3 渗沥液收集与处理

### 3.3.1 渗沥液收集

本填埋场采用水平防渗透方式，渗沥液主要来源为场区的降雨下渗及垃圾自身分解产生；填埋场最大汇水面积约为 110000m<sup>2</sup>，平均日渗沥液产量为 27m<sup>3</sup>/d。整个库区在沟底设置了 2 根 De315，HDPE 渗沥液导排主管，穿过垃圾坝后直接排入调节池；同时在场底防渗系统上铺设了一层 400mm 厚的 20~40 粒径卵石导流层，渗沥液通过自然下渗后到达库底，通过敷设的渗沥液导排主盲管排出库区内，进入渗沥液调节池。

整个填埋场区内每隔 45m 设置了一个竖向导气石笼井，可借助导气石笼的作用，将上层垃圾堆体中的渗沥液及时导排至库底，通过导排盲管，将渗沥液排至调节池内。

### 3.3.2 渗沥液调节

现状调节池有效容积为 5000m<sup>3</sup>，其结构形式为 HDPE 土工膜防渗池。防渗结构从下到上依次为：池底基础+300g/m<sup>2</sup> 土工布+2mmHDPE 土工膜+300g/m<sup>2</sup> 土工布+混凝土保护层。调节池内设置 2 台潜污泵，将垃圾渗沥液提升至渗沥液处理系统进行处理并利用。

目前库区渗沥液导排系统运行良好，能有效将产生的渗沥液及时导排至调节池内。但目前调节池尚未加盖，渗沥液产生的臭气对周边空气污染较大，因此本次封场工程要求对渗沥液调节池进行加盖处理，从而杜绝渗沥液臭气对周边大气的影响。

### 3.3.3 渗沥液处理站

渗沥液处理站位于垃圾填埋区西侧，管理用房南侧，调节池西南方向，于 2009 年开始建设，2010 年投入使用，目前运行正常。渗沥液处理车间建筑面积 500m<sup>2</sup>，为框架结构、建设集水池、出水暂存池、浓缩液池、氯化氨溶液池、滤液池、原液池等构筑物。购置预处理、蒸发处理、蒸汽洁净压缩设备以及蒸汽发生器、浓盐酸罐、自来水、氨基磺酸溶解罐、氢氧

化钠溶解罐等生产设备。

渗沥液处理站设计处理规模 100t/d，采用低能耗 MVC 蒸发+ID 处理工艺，工艺流程为：渗沥液经过滤器去除部分 SS 及细小的纤维后进入后续高效自动控制低能耗 MVC 蒸馏装置，通过水平管式蒸发装置，把渗沥液原液的水蒸发，蒸汽经冷凝后变成蒸馏水排出，蒸水中含有的氨，经 DI 离子交换系统进一步处理达标排放。

渗滤液处理站处理能力为 100t/d；处理后的水达标后用于绿化，封场前浓液回灌至垃圾填埋区，封场过程中及封场后的浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体，满足环境要求。渗沥液处理站每年 3 月~10 月投入运行，每天处理量约 60t/d。每年 11 月~2 月产生的渗沥液在调节池暂存。

通过对现状处理站出水水质分析可知：现状处理工艺尾水满足绿化回用水质的要求，且有余量对封场渗滤液进行处理，因此本工程不考虑对渗沥液处理站进行升级改造及扩建。

### 3.4 填埋气导排及处理

整个填埋库区的填埋气体通过水平+垂直相结合的方式收集。整个填埋场区内每隔 45m 设置了一个竖向导气石笼井，竖直石笼井井径为 Ø1000mm，中心设置了 30 座 Ø200HDPE 导气管。

为了增强垃圾堆体中填埋气和渗沥液的收集和导排，在堆体竖直导气石笼周边 36m 范围内处设置辐射状的导排碎石盲沟；导排碎石盲沟与石笼井连接在一起，使堆体中形成立体导排气系统。

### 3.5 地表水导排

管理区雨水采用散排。在填埋库区东侧和西侧分别设置浆砌块石截洪沟，截流库区外雨水，最后接入渗沥液调节池下游。在堆体平台和顶面设

置排水沟，接入东西两侧截洪沟。

### 3.6 填埋作业设备

中卫生活垃圾填埋场配备了垃圾收集、清运设施，配置 6 台 30t 垃圾压缩转运车辆，配置 5t 工程自卸车 1 辆，配置推土机 1 台，挖掘机 1 台。目前仅有 2 台垃圾中转压缩车、1 台挖机、1 台推土机在使用，其余全部报废。

### 3.7 填埋场现状存在问题

(1)调节池未加盖：目前库区渗滤液导排系统运行良好，能有效将产生的渗滤液及时导排至调节池内。但目前调节池尚未加盖，渗滤液产生的臭气对周边空气存在污染情况，因此本次封场工程要求对渗滤液调节池进行加盖处理，从而降低渗滤液臭气对周边大气的污染。

(2)截洪沟及排水沟系统运行时间长，部分损坏：目前填埋场外侧截洪沟系统没有完善，导致部分雨水流入填埋场，同时没有在分区填埋完成的区域进行临时覆盖，以及未在表层平台设置排水沟，增加了渗滤液量的产生，在填埋场四周没有建设作业道路，给施工和管理带来不便。



填埋场调节池现状（右侧为堆体）



填埋场调节池现状



图 1 中卫生活垃圾填埋场现状图

#### 4、本项目工程概况

项目名称：中卫市生活垃圾填埋场封场项目

建设性质：新建

建设单位：中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司

项目选址：中卫城市生活垃圾填埋场位于永康镇阳沟村

项目投资金额：本项目总投资 4410.59 万元

建设地点：中卫城市生活垃圾填埋场位于永康镇阳沟村，距市中心约

13km，项目东侧紧邻 X217 县道，西侧 66m 处为阳沟村农田，北侧为荒地，南侧为场内道路及未利用地。项目中心坐标：北纬 37°26′50.033″，东经 105°15′51.77″。宁夏中卫城市生活垃圾填埋场于 2004 年建成投入使用，截止 2020 年 3 月该填埋场已使用 16 年。本项目所在区域地理位置见图 2，项目周围环境示意图见图 3，封场项目平面布置图见图 4。

## 5、建设内容及规模

本项目封场覆盖面积为 81660m<sup>2</sup>，目前封场总库容 143 万 m<sup>3</sup>。建设内容为：

(1)实施垃圾堆体整形工程：垃圾挖方约 36312m<sup>3</sup>，回填垃圾和土方 38325m<sup>3</sup>，全部回填用于堆体边坡整形；

(2)新建终场覆盖工程：自上而下依次为：600mm 种植土（营养植被层）+600mm 覆盖支持土层+6.3mm 复合土工排水网格（导水）+600g/m<sup>2</sup> 土工布+1.0mm 双毛面 HDPE 土工膜+600g/m<sup>2</sup> 土工布+6.3mm 复合土工排水网格（导气），面积约为 81660m<sup>2</sup>，顶部最终形成不小于 5.0%的终场排水坡度；

(3)新建填埋气体收集处理工程：在垃圾填埋场原有 30 座导气石笼顶部设置收集管道，即串联原有 30 座导气石笼后将填埋气体引至火炬进行燃烧；

(4)新建渗滤液收集系统：环场区垃圾堆体边坡坡脚设置渗沥液收集盲沟，共约 1130m。间距约 100m 或转弯处设渗沥液连接井，共 16 座。在库区南侧渗沥液收集盲沟交汇处设 1 座渗沥液集水井。

(5)新建地表水导排系统：新建 2 个地表水排放口，分别位于库区北侧垃圾挡坝下游和库区南侧垃圾挡坝下游；地表水池平面尺寸 16×24m，深 3m，边坡 1: 2，池底和边坡铺设 1.0mmHDPE 防渗膜+2 层 400g/m<sup>2</sup> 无纺土工布。收集的地表水可利用洒水车浇灌填埋场绿化。

(6)生态修复与封场利用工程；布置了一条路宽为 4.0m 的盘山马道；堆

体永久道路的结构形式如下：200mm 天然砾石砂+300mm 素土压实+土工格栅 GSL50/PP。环场人行步道结合永久封场道路结构功能布置要求，采用 150mm 砂垫层+100 厚透水砖、广场砖等构造。

(7)调节池防臭加盖：采用 2.0mmHDPE 膜作为覆盖材料，调节池池边设 500×500mm 锚固沟。膜下设尼龙绳网软骨架增强整体强度，尼龙网固定于调节池边壁的锚固桩上，膜上采用 De250HDPE 管作压重，同时在膜上布设应急排水设施。在膜盖下部设置导气管将调节池厌氧产生的气体收集后燃烧排放。防臭膜盖的东西侧各设置Ø800 检修人孔，以满足调节池清淤和检修的要求。

(8)新建地下水监测井：新建地下水监测井 5 座；

(9)其他：新建调节池加盖系统 1 套、火炬燃烧系统 1 套。

本项目的工程组成主要有主体工程、辅助工程、环保工程、储运工程和公用工程，本项目组成见表 1，主要技术经济指标详见表 2，主要工程量见表 3。

表 1 项目工程组成一览表

| 类别   | 名称     | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 备注 |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 主体工程 | 堆体整形工程 | 对目前不符合安全及稳定要求的部分进行修整，整形工程共需开挖垃圾和覆盖土 36312m <sup>3</sup> ，回填垃圾和土方 38325m <sup>3</sup> 。对垃圾堆体边坡小于 1:3 的坡度进行整形修复，通过整形后满足 5%的坡度，改善顶坡过缓现状，确保覆盖系统最终稳定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|      | 终场覆盖工程 | <p>终场覆盖系统面积约为 81660m<sup>2</sup>；</p> <p>排气层：主要采用 6.3mm 复合土工排水网格，局部采用 300mm 厚碎石导气层+碎石盲沟，与填埋气收集井连接；</p> <p>防渗层：采用 1.0mm 厚的双毛面 HDPE 膜；位于防渗层上、下两层的膜上保护及膜下保护均采用 600g/m<sup>2</sup> 土工布；</p> <p>排水层：采用 6.3mm 复合土工排水网格，坡度大于 1:3 处采用高摩擦性能土工复合排水网格，此层收集的渗入水导排至库区周边的截洪沟。</p> <p>植被层：由营养植被层和覆土层组成。同时采用土壤、砂砾、垃圾堆体作为基础层起到支撑作用，减少封场后雨水入渗及填埋气无规则迁移。</p> <p>封覆盖系统层结构设计如下（由下往上）：600mm 种植土（营养植被层）+600mm 覆盖支持土层+6.3mm 复合土工排水网格（导水）+600g/m<sup>2</sup> 土工布+1.0mm 双毛面 HDPE 土工膜+600g/m<sup>2</sup> 土工布+6.3mm 复合土工排水网格（导气）。</p> | 新建 |

| 续表 1 项目工程组成一览表 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 类别             | 名称       | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 备注 |
| 主体工程           | 填埋气体收集利用 | 在垃圾填埋场原有 30 座导气石笼顶部设置收集管道，即串联原有 30 座导气石笼后将填埋气体引至火炬进行燃烧。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新建 |
|                | 地表水导排系统  | 截洪沟其采用砼矩形结构，断面自上而下为 150 厚的钢砼底板，100 厚 C15 素砼垫层。另外，当截洪沟纵坡坡度陡于 1: 4 时，设置跌坎。本工程共设 2 个地表水排放口，分别位于库区北侧垃圾挡坝下游和库区南侧垃圾挡坝下游。<br>地表水池平面尺寸 16×24m，深 3m，边坡 1: 2，池底和边坡铺设 1.0mmHDPE 防渗膜+2 层 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布。<br>收集的地表水可利用洒水车浇灌填埋场绿化。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 新建 |
|                | 渗滤液收集系统  | 环场区垃圾堆体边坡坡脚设渗沥液收集盲沟，每隔 100m 及转弯处设渗沥液连接井。具体做法如下：<br>(1)渗沥液收集盲沟<br>环场区垃圾堆体边坡坡脚设置渗沥液收集盲沟，共约 1130m。盲沟呈矩形，底宽 600mm，深 0.6m。盲沟材料采用碎石，外包 200g/m <sup>2</sup> 土工布，内设 HDPE 透水管，直径为 De200mm。<br>垃圾堆体中间平台坡脚设置渗沥液收集盲沟，共约 503m。盲沟呈矩形，底宽 600mm，深 0.6m。盲沟材料采用碎石，外包 200g/m <sup>2</sup> 土工布，内设 HDPE 透水管，直径为 De160mm。<br>(2)渗沥液连接井<br>间距约 100m 或转弯处设渗沥液连接井，共 16 座。渗沥液连接井 D=600mm，深度随盲沟深度变化，De200HDPE 渗沥液收集管贯穿渗沥液连接井，井内 HDPE 管上方设盖板，便于维护和检修。定期打开渗沥液连接井盖板对渗沥液收集管进行冲洗，防止管道堵塞。<br>(3)渗沥液集水井<br>在库区南侧渗沥液收集盲沟交汇处设 1 座渗沥液集水井，采用 De800HDPE 管，H=3.5m。渗沥液集水井井底标高 1309m，最高水位 1312.5m。选用污水泵 1 用 1 备，Q=10m <sup>3</sup> /h，H=15m，P=5.5kW。 | 新建 |
|                | 调节池防臭膜盖  | 采用 2.0mmHDPE 膜作为覆盖材料，池边设 500×500mm 锚固沟。膜下设尼龙绳网软骨架增强整体强度，尼龙网固定于调节池边壁的锚固桩上，膜上采用 De250HDPE 管作压重，同时在膜上布设应急排水设施。在膜盖下部设置导气管将调节池厌氧产生的气体收集后燃烧排放。防臭膜盖的东西侧各设置 Ø800 检修人孔，以满足调节池清淤和检修的要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 新建 |
|                | 生态修复与利用  | 封场后 2 年内主要栽植草坪、观赏地被、花卉及花灌木等，通过地表植被的涵养，恢复封场覆盖层的生态属性。根据堆体稳定性监测和检测，大部分垃圾稳定化后进行乔、灌、花、草等层次丰富、色彩丰富的景观种植搭配。<br>封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测，封场维护年限 20 年。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 新建 |

续表 1

项目工程组成一览表

| 类别   | 名称       | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                        | 备注 |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 主体工程 | 景观绿化工程   | 包括草本种植 81660m <sup>2</sup> 。灌溉设施设置及施工，植被恢复过程要分不同的阶段进行，初级阶段以草本为主，表面种植苜蓿，达到绿化及恢复初步生态效果；恢复的中后期，结合生态规划和开发规划，按照各自不同的功能区逐步引入灌木和小乔木，可以速生四倍体刺槐、三倍体毛白杨为主。                                                                                                            | 新建 |
|      | 地下水监测井   | 新增地下水监测井 5 座，根据地勘报告表明，该区域地下水埋深大于 50m，因此监测井深度暂按 60m 考虑。                                                                                                                                                                                                      | 新建 |
| 辅助工程 | 道路与平台工程  | 在垃圾堆体布置了一条路宽为 4.0m 的盘山马道，同时作为消防道路之用。堆体永久道路的结构形式如下：200mm 天然砾石砂+300mm 素土压实+土工格栅 GSL50/PP。环场人行步道结合永久封场道路结构功能布置要求，采用 150mm 砂垫层+100 厚透水砖、广场砖等构造。                                                                                                                 | 新建 |
| 公用工程 | 供电工程     | 在迎大线进场道路入口处，布置填埋场管理区，内有 100KVA 变压器供填埋场使用。在渗沥液处理站有两路 315KVA 电源接入。现有变压器已经满负荷运行，为了满足新增设备用电需求，拟从现状变压器接入处再引一路 50KVA 的电源，该接入点距离渗沥液处理站约 500m。从医废处置厂至渗沥液处理站接入了一路 De160 给水管，该给水管也可作为封场工程使用。                                                                          | /  |
|      | 供水工程     | 生活用水由市政给水管网提供，绿化用水由处理达标的渗滤液尾水提供。本工程在市政给水管处理达标的渗滤液尾水后设置一套无负压供水设备，出水口连接至绕场区一圈的给水管（DN125），主管每隔 40m 设置一个喷灌喷头，在主管上设置支管延伸至场内，支管每隔 40m 设置一个喷灌喷头，通过喷灌的方式进行绿化养护。                                                                                                     | /  |
|      | 排水工程     | 本工程排水主要为库区雨水、收集的垃圾渗滤液、员工生活污水等，库区雨水经雨水沟收集后外排，渗滤液收集后最终排入渗滤液处理站一并处理，达标后出水用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体。建设 1 座 5m <sup>3</sup> 的防渗旱厕，用于处理运营期职工生活污水，定期由当地环卫单位收集清掏不外排。                                                                        | /  |
| 环保工程 | 库区景观绿化工程 | 景观绿化工程包括草本种植 81660m <sup>2</sup> 。灌溉设施设置及施工，植被恢复过程要分不同的阶段进行，初级阶段以草本为主，表面种植苜蓿，达到绿化及恢复初步生态效果；恢复的中后期，结合生态规划和开发规划，按照各自不同的功能区逐步引入灌木和小乔木，可以速生四倍体刺槐、三倍体毛白杨为主。                                                                                                      | 新建 |
|      | 调节池加盖覆膜  | 调节池密封设计，采用钢支承反吊氟碳纤膜结构密封，调节池密封系统中预留导气孔，导气孔设置导气管，导气管固定于池内壁，密封面积 650m <sup>2</sup> 。导气管将气体导入火炬燃烧系统，燃烧后气体确保达标排放。                                                                                                                                                | 新建 |
|      | 火炬燃烧系统   | 用 De110HDPE 管连接各导气石笼顶部，设置一台抽气泵，将气体送至井上式填埋气体燃烧装置燃烧排放。采用燃烧规模为 500m <sup>3</sup> /h 的封闭式火炬燃烧系统（Φ1500×8000），对填埋气进行处理，火炬选用成套设备：燃烧器主体（进气分配管、喷嘴组、排水管道等）；焚烧塔（底座、塔体、保温材料、百叶窗等）；点火系统（电子点火器、高压包等）；安全保障系统（阻火器）；控制系统（点火控制、温度控制、安全控制等）；监测系统（温度、压力监测、甲烷、氧气监测等），燃烧后气体排放至环境。 | 新建 |

表 2 工程主要经济技术指标汇总表

| 序号   | 指标名称    | 单位                | 数量      | 备注       |
|------|---------|-------------------|---------|----------|
| 1    | 封场覆盖面积  | m <sup>2</sup>    | 81660   | 考虑坡度     |
| 2    | 调节池膜盖   | m <sup>2</sup>    | 5277    |          |
| 3    | 堆体整形    |                   |         |          |
| 3.1  | 垃圾挖方量   | m <sup>3</sup>    | 36312   |          |
| 3.2  | 垃圾填方量   | m <sup>3</sup>    | 38325   |          |
| 4    | 道路工程    |                   |         |          |
| 4.1  | 堆体永久道路  | m                 | 445     |          |
| 4.1  | 环场人行道   | m                 | 1350    |          |
| 4.3  | 地表水排水沟  | m                 | 2493    |          |
| 5    | 渗沥液导排   |                   |         |          |
| 5.1  | 渗沥液管道   | m                 | 583     |          |
| 5.2  | 渗沥液盲沟   | m                 | 1633    |          |
| 5.3  | 渗沥液提升井  | 座                 | 1       |          |
| 6    | 填埋气导排   |                   |         |          |
| 6.1  | 填埋气管道   | m                 | 1804    |          |
| 6.2  | 填埋气盲沟   | m                 | 2699    |          |
| 6.3  | 填埋气火炬   | 座                 | 1       |          |
| 7    | 灌溉管道    | m                 | 3000    |          |
| 8    | 渗沥液产生量  | m <sup>3</sup> /d | 10.4    |          |
| 9    | 封场后劳动定员 | 人                 | 4       | 不包括渗沥液处理 |
| 10   | 项目建设周期  | 月                 | 12      |          |
| 11   | 工程估算总投资 | 万元                | 4410.59 |          |
| 11.1 | 直接工程费用  | 万元                | 3773.89 |          |
| 11.2 | 其他费用    | 万元                | 426.67  |          |
| 11.3 | 基本预备费   | 万元                | 210.03  |          |

表 3 主要工程量一览表

| 序号  | 名称          | 规格       | 单位             | 数量    | 备注 |
|-----|-------------|----------|----------------|-------|----|
| 一   | 堆体整形        |          |                |       |    |
| 1.1 | 垃圾开挖        |          | m <sup>3</sup> | 36312 |    |
| 1.2 | 垃圾回填        |          | m <sup>3</sup> | 38325 |    |
| 二   | 封场道路        |          |                |       |    |
| 2.1 | 永久道路        |          |                |       |    |
| 包括  | 200mm 天然砾石砂 |          | m <sup>2</sup> | 1840  |    |
|     | 300mm 素土压实  |          | m <sup>2</sup> | 2300  |    |
|     | 土工格栅        | GSL50/PP | m <sup>2</sup> | 2300  |    |

续表 3

主要工程量一览表

| 序号  | 名称                        | 规格                         | 单位             | 数量    | 备注 |
|-----|---------------------------|----------------------------|----------------|-------|----|
| 2.2 | 环场道路                      |                            |                |       |    |
| 包括  | 砂垫层 150 厚                 |                            | m <sup>3</sup> | 405   |    |
|     | 人行道砌块 100 厚               |                            | m <sup>2</sup> | 2700  |    |
| 三   | 填埋气收集系统                   |                            |                |       |    |
| 3.1 | De110HDPE                 |                            | m              | 950   |    |
| 3.2 | De160HDPE                 |                            | m              | 631   |    |
| 3.3 | De200HDPE                 |                            | m              | 223   |    |
| 3.4 | 水平盲沟                      |                            | m              | 2699  |    |
| 包括  | 16-32 碎石层                 |                            | m <sup>3</sup> | 729   |    |
|     | 200g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                            | m              | 8097  |    |
|     | 垃圾开挖                      |                            | m <sup>3</sup> | 729   |    |
| 3.4 | 填埋气火炬                     |                            |                |       |    |
| 包括  | 封闭式火炬                     | 500m <sup>3</sup> /h, 15KW | 套              | 1     |    |
|     | 钢砼设备基础                    |                            | m <sup>3</sup> | 18    |    |
|     | 设备钢棚                      |                            | m <sup>2</sup> | 25    |    |
| 四   | 封场覆盖系统                    |                            |                |       |    |
| 4.1 | 坡顶封场覆盖面积                  |                            | m <sup>2</sup> | 61840 |    |
| 包括  | 绿化                        |                            | m <sup>2</sup> | 64840 |    |
|     | 600mm 种植土                 |                            | m <sup>3</sup> | 37104 |    |
|     | 600mm 厚压实土层               |                            | m <sup>3</sup> | 37104 |    |
|     | 7mm 复合土工网格                |                            | m <sup>2</sup> | 63695 |    |
|     | 1mmHDPE 光面土工膜             |                            | m <sup>2</sup> | 63695 |    |
|     | 300mm 压实粘土防渗层             |                            | m <sup>2</sup> | 18552 |    |
|     | 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                            | m <sup>2</sup> | 63695 |    |
| 4.2 | 边坡封场覆盖面积                  |                            | m <sup>2</sup> | 19820 |    |
| 包括  | 绿化                        |                            | m <sup>2</sup> | 19820 |    |
|     | 500mm 种植土                 |                            | m <sup>3</sup> | 9910  |    |
|     | 450mm 厚压实土层               |                            | m <sup>3</sup> | 8919  |    |
|     | 7mm 复合土工网格                |                            | m <sup>2</sup> | 20415 |    |
|     | 1mmHDPE 双毛面土工膜            |                            | m <sup>2</sup> | 20415 |    |
|     | 300mm 压实粘土防渗层             |                            | m <sup>2</sup> | 5946  |    |
|     | 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                            | m <sup>2</sup> | 20415 |    |
| 五   | 地表水管理系统                   |                            |                |       |    |
| 5.1 | 三角形排水沟                    |                            | m              | 1351  |    |

续表 3

主要工程量一览表

| 序号  | 名称                        | 规格                                           | 单位             | 数量     | 备注      |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------|----------------|--------|---------|
| 5.2 | 预制砼板 0.6×1.0×0.1m         |                                              | 块              | 2702   |         |
| 包括  | C15 素砼垫层                  |                                              | m <sup>3</sup> | 162.12 |         |
|     | 碎石垫层                      |                                              | m <sup>3</sup> | 243.18 |         |
|     | 土方开挖                      |                                              | m <sup>3</sup> | 243.18 |         |
| 5.3 | 矩形排水沟                     |                                              | m              | 1142   |         |
| 包括  | 现浇钢砼排水沟                   |                                              | m <sup>3</sup> | 548.16 |         |
|     | C15 素砼垫层                  |                                              | m <sup>3</sup> | 137.04 |         |
|     | 碎石垫层                      |                                              | m <sup>3</sup> | 205.56 |         |
|     | 土方开挖                      |                                              | m <sup>3</sup> | 2740.8 |         |
| 5.4 | 地表水排放口                    |                                              | 座              | 2      |         |
| 5.5 | 地表水池                      |                                              | 座              | 1      |         |
| 包括  | 土方开挖                      |                                              | m <sup>3</sup> | 570    |         |
|     | 1.0mmHDPE 防渗膜             |                                              | m <sup>2</sup> | 640    |         |
|     | 400g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                                              | m <sup>2</sup> | 640    |         |
|     | 锚固沟 0.8×0.8 开挖            |                                              | m <sup>3</sup> | 53     |         |
|     | 锚固沟 0.8×0.8 粘土回填          |                                              | m <sup>3</sup> | 53     |         |
|     | 不锈钢栏杆                     |                                              | m              | 95     |         |
| 六   | 封场渗滤液收集系统                 |                                              |                |        |         |
| 6.1 | De160 盲沟                  |                                              | m              | 503    |         |
| 包括  | De160HDPE 穿孔管             |                                              | m              | 503    |         |
|     | 16-32 碎石                  |                                              | m <sup>3</sup> | 181.08 |         |
|     | 200g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                                              | m <sup>2</sup> | 1307.8 |         |
| 6.2 | De200 盲沟                  |                                              | m              | 1130   |         |
| 包括  | De200HDPE 穿孔管             |                                              | m              | 1130   |         |
|     | 16-32 碎石                  |                                              | m <sup>3</sup> | 06.8   |         |
|     | 200g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                                              | m <sup>2</sup> | 2938   |         |
| 6.3 | De315HDPE                 |                                              | m              | 53     |         |
| 6.4 | De90HDPE                  |                                              | m              | 530    |         |
| 6.5 | 渗沥液提升井                    |                                              | 座              | 1      |         |
| 6.6 | 渗沥液提升泵                    | 不锈钢 Q=10m <sup>3</sup> /h,<br>H=15m, P=5.5KW | 套              | 1      | 1 用 1 备 |
| 6.7 | φ600 检查井                  |                                              | 座              | 16     |         |
| 七   | 灌溉系统                      |                                              |                |        |         |
| 7.1 | 灌溉主管                      | DN125, PE                                    | m              | 1500   |         |
| 7.2 | 灌溉支管                      | DN80, PE                                     | m              | 1500   |         |

续表 3

主要工程量一览表

| 序号  | 名称                        | 规格                                             | 单位             | 数量     | 备注 |
|-----|---------------------------|------------------------------------------------|----------------|--------|----|
| 7.3 | 喷灌喷头                      | 喷洒半径 26m, 流量 9.6m <sup>3</sup> /h, 工作压力 0.4Mpa | 个              | 68     |    |
| 7.4 | 无负压供水设备                   | Q=41m <sup>3</sup> /h, 12/4H=54m, P=5.5kW      |                | 1      |    |
| 7.5 | 阀门                        | DN80/DN125                                     | 个              | 12/4   |    |
| 八   | 环境监测                      |                                                |                |        |    |
| 8.1 | 地下水监测井                    |                                                | 座              | 5      |    |
| 8.2 | 钻井 DN200                  |                                                | m              | 120    |    |
| 8.3 | De110HDPE 穿孔管             |                                                | m              | 120    |    |
| 8.4 | 洁净碎石                      |                                                | m <sup>3</sup> | 3.4872 |    |
| 8.5 | 200g/m <sup>2</sup> 无纺土工布 |                                                | m <sup>2</sup> | 38.359 |    |
| 8.6 | 2mm 洁净砂                   |                                                | m <sup>3</sup> | 0.0942 |    |
| 8.7 | 膨润土                       |                                                | m <sup>3</sup> | 0.1885 |    |
| 8.8 | DN250 带锁不锈钢帽              |                                                | 个              | 6      |    |
| 8.9 | 素砼                        |                                                | m <sup>3</sup> | 1      |    |
| 九   | 调节池加盖                     |                                                |                |        |    |
| 9.1 | 2mmHDPE 膜                 |                                                | m <sup>2</sup> | 5277   |    |
| 9.2 | De160HDPE 集气花管            |                                                | m              | 235    |    |
| 9.3 | De250HDPE 配重管             | 装砂                                             | m              | 143.33 |    |
| 9.4 | 不锈钢链条                     | 直径 8mm                                         | m              | 215    |    |
| 9.5 | 浮力垫                       | 聚丙烯泡沫, 外包 HDPE 膜, 0.4×1×0.3m                   | 个              | 307    |    |
| 9.6 | 膜下浮球                      | 聚丙烯                                            | 个              | 85     |    |
| 9.7 | 排水沟                       | 600×600 三角形                                    | m              | 270    |    |
| 9.8 | 不锈钢栏杆                     | 包括砼基础                                          | m              | 265    |    |
| 9.9 | 锚固沟                       | 800×800, 开挖及回填                                 | m              | 257    |    |

## 6、土石方平衡

本项目土石方主要表现为垃圾堆体整形的挖填方、填埋气体收集系统挖方、终场覆盖的填方、地表水导排系统的挖方、排水沟及地表水池的挖方, 具体土石方平衡见表 4 及图,5。

| 表 4 土石方平衡表 |          |                      |                      |                      |
|------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 序号         | 工程名称     | 挖方 (m <sup>3</sup> ) | 填方 (m <sup>3</sup> ) | 借方 (m <sup>3</sup> ) |
| 1          | 垃圾堆体整形   | 36312                | 38325                |                      |
| 2          | 填埋气体收集系统 | 729                  |                      |                      |
| 3          | 终场覆盖     |                      | 18829                | 16559.02             |
| 4          | 地表水导排系统  | 243.18               |                      |                      |
| 5          | 排水沟      | 2740.8               |                      |                      |
| 6          | 地表水池     | 570                  |                      |                      |
| 7          | 合计       | 40594.98             | 57154                | 16559.02             |

备注：1、挖方全部回填，地表水导排系统多余挖方回填至垃圾堆体整形；2、项目绿化覆土采用就近取土方式，来源为距离场区西侧。

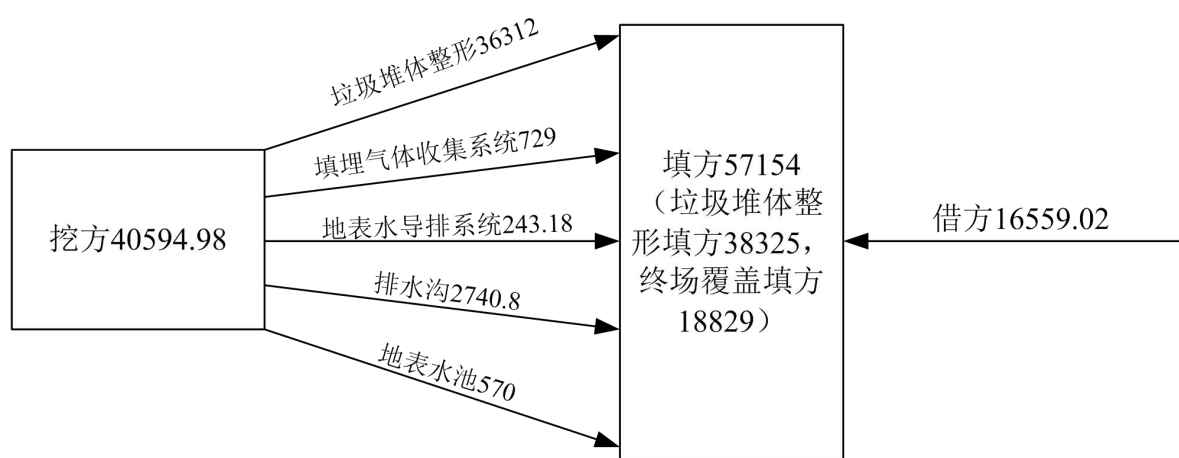


图 5 土石方平衡图 单位：m<sup>3</sup>

## 7、公用工程

### (1)给水：

给水：生活用水由市政给水管网提供，绿化用水由处理达标的渗滤液尾水提供，给水接入管为 1 条，管径为 DN100，管网压力大于 0.2Mpa。本项目主要用水为人员生活用水及景观工程绿化用水。

生活用水：本项目劳动定员共计 4 人，生活用水量按 60L/人·d 计，年工作时间为 300d，则职工生活用水计 0.24m<sup>3</sup>/d（72m<sup>3</sup>/a）。

绿化用水：依据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），绿化用水按 1.5L/m<sup>2</sup>·d 计算，项目封场后绿化面积按 81660m<sup>2</sup>，灌溉天数按 150d 计，项目绿化年用水量约为 122.4m<sup>3</sup>/d（18360m<sup>3</sup>/a）。全部蒸发损耗，不外排。

综上，项目的总用水量为  $18432\text{m}^3/\text{a}$  ( $61.44\text{m}^3/\text{d}$ )。

## (2)排水

本工程排水主要为员工生活污水及渗滤液。

生活污水：产污系数按照 0.8 计算，排水量为  $0.192\text{m}^3/\text{d}$  ( $70.08\text{m}^3/\text{a}$ )，场区设 1 座  $5\text{m}^3$  防渗旱厕，定期清掏不外排；职工产生的盥洗废水，用于泼洒地面抑尘。

渗滤液：根据运营期主要污染工序中的废水章节内容可知，本项目封场后渗滤液产生量为  $30\text{m}^3/\text{d}$  ( $10950\text{m}^3/\text{a}$ )，经渗滤液调节池后进入原有渗滤液处理站处理，上清液用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体。

本项目运营期用水情况估算表见表 5，水平衡图详见图 6。

**表 5 项目用水情况估算表**

| 序号 | 项目   | 用水定额                                                              | 水量                                |                                   |                                 |                                 |                                    |                                    | 去向                                                                        |
|----|------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|    |      |                                                                   | 新鲜水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 新鲜水量<br>( $\text{m}^3/\text{a}$ ) | 损耗<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 损耗<br>( $\text{m}^3/\text{a}$ ) | 废水产生量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 废水产生量<br>( $\text{m}^3/\text{a}$ ) |                                                                           |
| 1  | 生活用水 | 4 人, 60L/人·d                                                      | 0.24                              | 72                                | 0.048                           | 14.4                            | 0.192                              | 70.08                              | 农肥还田                                                                      |
| 2  | 绿化用水 | $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ , 150d/a, $81660\text{m}^2$ | 122.4                             | 18360                             | 122.4                           | 18360                           | 0                                  | 0                                  | 全部蒸发                                                                      |
| 3  | 渗滤液  | /                                                                 |                                   | /                                 | /                               | /                               | 30                                 | 10950                              | 经渗滤液调节池后进入原有渗滤液处理站处理，上清液用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体 |
| 合计 |      | —                                                                 | 122.64                            | 18432                             | 122.448                         | 18374.4                         | 30.192                             | 1120.08                            |                                                                           |

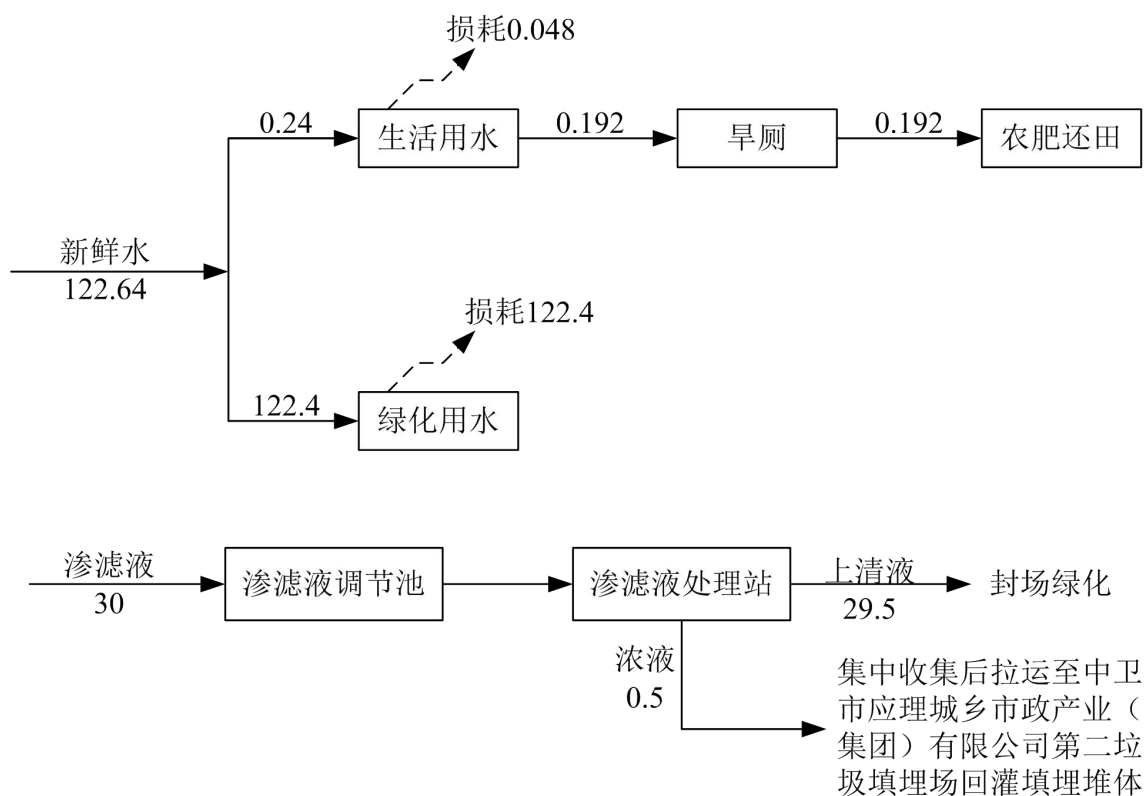


图 6 项目水量平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

(3)供电: 在迎大线进场道路入口处, 布置填埋场管理区, 内有 100KVA 变压器供填埋场使用。在渗沥液处理站有两路 315KVA 电源接入。

现有变压器已经满负荷运行, 为了满足新增设备用电需求, 拟从现状变压器接入处再引一路 50KVA 的电源, 该接入点距离渗沥液处理站约 500m。从医废处置厂至渗沥液处理站接入了一路 De160 给水管, 该给水管也可作为封场工程使用。

(4)供热: 封场后的定期监测及管理绿化不需人员驻场留守, 无需全场供热。

(5)抗震设计标准: 场区处于地震烈度Ⅷ度区内, 本设计结构均按Ⅷ度抗震设计。

## 9、项目总投资及环保投资

项目总投资 4410.59 万元。项目本身为一项环保工程, 即环保投资为

4410.59 万元，占总投资的 100%。本项目环保投资一览表见表 6。

表 6 项目用水情况估算表

| 编号 | 阶段 | 项目名称       | 环保设施      | 新增投资<br>(万元) | 占比 (%) |
|----|----|------------|-----------|--------------|--------|
| 1  | 封场 | 废气处理<br>设施 | 堆体整形      | 84           | 2.81   |
| 2  |    |            | 填埋气体收集系统  | 249          | 6.87   |
| 3  |    |            | 封场覆盖系统及绿化 | 2599         | 67.92  |
| 4  |    | 废水处理<br>设施 | 地表水导排系统   | 349          | 10.20  |
| 5  |    |            | 封场渗滤液收集系统 | 179          | 4.49   |
| 6  |    |            | 地下水监测井    | 47           | 1.29   |
| 7  |    |            | 调节池加盖     | 130          | 3.40   |
| 8  |    | 其他         | 灌溉系统      | 54           | 1.45   |
| 9  |    |            | 封场道路      | 59           | 1.56   |
| 合计 |    |            |           | 4410.59      | 100    |

## 10、产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），该项目属 N7729/其他污染治理，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录 2019 年本》，本项目属于其中的鼓励类（四十三 环境保护与资源节约综合利用中 20 条，城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程）。项目符合相关法律法规和政策规定，因此，本项目符合国家产业政策。

## 11、与生态保护红线符合性分析

本项目项目位于中卫市永康镇阳沟村，距市中心约 13km。项目东侧紧邻 X217 县道，西侧 66m 处为阳沟村农田，北侧为荒地，南侧为场内道路及未利用地，周边无饮用水源保护地，根据《宁夏回族自治区生态保护红线划定方案》，该项目不在宁夏生态保护红线保护范围内，本项目与宁夏回族自治区生态保护红线位置关系图见图 7。

## 12、劳动定员及施工计划

垃圾填埋场封场后的运营、维护、管理，劳动定员共 4 名，对封场配套工程进行管理。年运营时间 300d。

本工程项目实施计划：2020 年 4 月完成初步设计并报批；2019 年 5-6 月完成施工图设计；中卫市生活垃圾卫生填埋场一期工程封场项目初步设计；2020 年 7 月完成工程招标；2020 年 9 月工程开工建设；2021 年 9 月施工完成，施工期共计 12 个月。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

### 1、原有污染情况

#### (1)大气环境现状

本项目大气污染因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。现有大气污染因子监测数据来源为中卫市新洁垃圾处理有限公司（运营单位）委托宁夏华正检测技术有限公司（证书编号：163012050357）自 2019 年 1 月-12 月的自行监测数据。

①监测点位：在生活区（1#）、生活垃圾填埋场厂区内（2#）各布设 1 个点位，共设置 2 个，监测点位见图 3。

②监测时间：2019 年 1 月 17 日-2019 年 12 月 7 日，按月例行监测 1 次，每次监测 1 天，共 12 次。

③监测因子： $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

#### ④监测结果

本次监测结果详见表 7。

表 7 污染因子现状监测结果一览表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 采样时间             | 监测因子 |         | $\text{NH}_3$  |      | $\text{H}_2\text{S}$ |                |
|------------------|------|---------|----------------|------|----------------------|----------------|
|                  | 标准值  | 监测结果    |                | 标准值  | 监测结果                 |                |
|                  |      | 生活区（1#） | 生活垃圾填埋场厂区内（2#） |      | 生活区（1#）              | 生活垃圾填埋场厂区内（2#） |
| 2019 年 1 月 8 日   | 1.5  | 0.01    | 0.01           | 0.06 | 0.004                | 0.003          |
| 2019 年 2 月 12 日  |      | 0.04    | 0.04           |      | 0.001                | 0.002          |
| 2019 年 3 月 4 日   |      | 0.05    | 0.09           |      | 0.011                | 0.009          |
| 2019 年 4 月 4 日   |      | 0.13    | 0.16           |      | 0.004                | 0.005          |
| 2019 年 5 月 6 日   |      | 0.03    | 0.05           |      | 0.002                | 0.006          |
| 2019 年 6 月 15 日  |      | 0.04    | 0.06           |      | 0.001                | 0.003          |
| 2019 年 7 月 3 日   |      | 0.02    | 0.04           |      | 0.002                | 0.002          |
| 2019 年 8 月 3 日   |      | 0.03    | 0.04           |      | 0.002                | 0.002          |
| 2019 年 9 月 8 日   |      | 0.07    | 0.12           |      | 0.002                | 0.004          |
| 2019 年 10 月 8 日  |      | 0.04    | 0.06           |      | 0.002                | 0.003          |
| 2019 年 11 月 14 日 |      | 0.08    | 0.06           |      | 0.003                | 0.004          |
| 2019 年 12 月 7 日  |      | 0.08    | 0.06           |      | 0.004                | 0.006          |

备注：氨、硫化氢、臭气浓度标准限值来源于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准

由表 7 可知，项目产生的大气污染物  $\text{NH}_3$  最大值为  $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S}$  最大值为  $0.011\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表

## (2) 废水产生及排放情况

表 8 渗滤液水质监测结果一览表 单位:mg/L

由表 8 可知, 渗滤液处理站采取调节池→MVC 蒸发→过滤→DI 离子交换→排放回用的处理工艺处理后的渗滤液可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 3 限值中的要求。

## 25

本次委托宁夏中科精科检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日对项目厂区地下水进行现场采样及检测。监测点位如图 3，监测 1 次，共 1 天。监测因子包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、铜、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群数、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ ，共 29 项。监测结果见表 9。

表 9 地下水监测结果一览表

| 监测项目               | 1#                            | 2#                            | 3#                            | III 标准限值     | 达标情况 |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|------|
| pH 值（无量纲）          | 8.14                          | 8.10                          | 8.66                          | 6.5-8.5      | /    |
| 铜                  | 0.04L                         | 0.04L                         | 0.04L                         | $\leq 1.0$   | 达标   |
| 氨氮                 | 0.135                         | 0.141                         | 0.130                         | $\leq 0.2$   | 达标   |
| 硝酸盐                | 3.79                          | 1.25                          | 0.32                          | $\leq 20$    | 达标   |
| 亚硝酸盐               | 0.026                         | 0.038                         | 0.102                         | $\leq 0.02$  | 超标   |
| 挥发性酚类              | 0.0003L                       | 0.0003L                       | 0.0003L                       | $\leq 0.002$ | 达标   |
| 氰化物                | 0.002L                        | 0.002L                        | 0.002L                        | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 砷                  | $1.6 \times 10^{-3}$          | $1.5 \times 10^{-3}$          | $1.2 \times 10^{-3}$          | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 汞                  | $4.00 \times 10^{-5}\text{L}$ | $4.00 \times 10^{-5}\text{L}$ | $4.00 \times 10^{-5}\text{L}$ | $\leq 0.001$ | 达标   |
| 六价铬                | 0.023                         | 0.017                         | 0.034                         | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 总硬度                | 197                           | 196                           | 161                           | $\leq 450$   | 达标   |
| 总铅                 | $2.5 \times 10^{-3}\text{L}$  | $2.5 \times 10^{-3}\text{L}$  | $2.5 \times 10^{-3}\text{L}$  | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 氟化物                | 0.70                          | 0.50                          | 0.48                          | $\leq 1.0$   | 达标   |
| 铁                  | 0.04                          | 0.02                          | 0.24                          | $\leq 0.3$   | 达标   |
| 总镉                 | $5.0 \times 10^{-4}\text{L}$  | $5.0 \times 10^{-4}\text{L}$  | $5.0 \times 10^{-4}\text{L}$  | $\leq 0.01$  | 达标   |
| 溶解性总固体             | 548                           | 836                           | 482                           | $\leq 1000$  | 达标   |
| 高锰酸盐指数             | 1.4                           | 1.5                           | 1.2                           | $\leq 3.0$   | 达标   |
| 粪大肠菌群数<br>(CFU/L)  | 10L                           | 10L                           | 10L                           | $\leq 3.0$   | 达标   |
| $\text{Na}^+$      | 142                           | 103                           | 130                           | /            |      |
| $\text{K}^+$       | 7.02                          | 3.41                          | 2.44                          | /            |      |
| $\text{Mg}^{2+}$   | 42.8                          | 25.2                          | 20.1                          | /            |      |
| $\text{Ca}^{2+}$   | 22.5                          | 23.8                          | 24.3                          | /            |      |
| $\text{Cl}^-$      | 190                           | 161                           | 166                           | /            |      |
| $\text{SO}_4^{2-}$ | 197                           | 175                           | 184                           | /            |      |
| $\text{CO}_3^{2-}$ | 未检出                           | 未检出                           | 未检出                           | /            |      |
| $\text{HCO}_3^-$   | 192                           | 199                           | 190                           | /            |      |

续表 9 地下水监测结果一览表

| 监测项目 | 1#   | 2#   | 3#   | III 标准限值 | 达标情况 |
|------|------|------|------|----------|------|
| 硫酸盐  | 154  | 138  | 150  | ≤250     | 达标   |
| 氯化物  | 182  | 152  | 155  | ≤250     | 达标   |
| 锰    | 0.05 | 0.01 | 0.13 | ≤0.1     | 达标   |

根据表 9 可知，本项目所在区域地下水除亚硝酸盐超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）表 1 中 III 类限值，其余监测因子均满足《地下水质量标准》GB 14848-2017 表 1 中 III 类限值。

#### (4) 声环境现状

本次委托宁夏中科精科检测技术有限公司于 2020 年 5 月 11 日~2020 年 5 月 12 日对项目厂界噪声进行现场检测。对等效连续 A 声级进行监测，昼夜各 1 次，监测 2 天。

监测点位见图 3。监测结果见表 10。

表 10 声监测结果一览表 单位：dB(A)

| 编号 | 监测点位置            | 昼 间      |          |     | 夜 间      |          |     | 标准                                              |
|----|------------------|----------|----------|-----|----------|----------|-----|-------------------------------------------------|
|    |                  | 5 月 11 日 | 5 月 12 日 | 标准值 | 5 月 11 日 | 5 月 12 日 | 标准值 |                                                 |
| 1# | 项目厂界东<br>侧外 1m 处 | 42       | 42       | 60  | 36       | 37       | 50  | 《声环境质<br>量标准》<br>(GB3096-20<br>08)中的 2 类<br>区标准 |
| 2# | 项目厂界南<br>侧外 1m 处 | 44       | 45       |     | 39       | 39       |     |                                                 |
| 3# | 项目厂界西<br>侧外 1m 处 | 43       | 43       |     | 38       | 38       |     |                                                 |
| 4# | 项目厂界北<br>侧外 1m 处 | 41       | 41       |     | 35       | 36       |     |                                                 |

由表 10 可知，4 个监测点昼间噪声值为 41~45dB(A)，夜间噪声值为 35~39dB(A)，项目场界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类限值。

## 2、主要环境问题及污染情况

(1) 垃圾堆体边坡形状不规则及太陡，影响堆体稳定性，雨量较大时则存在失稳隐患。因此对填埋场堆体进行整形、边坡加固等措施。

(2)没有良好、规律的雨水导排处理系统，存在对地表水、地下水及周围土壤的污染隐患。项目建立地表水导排系统、表层防渗及雨水槽，形成良好的雨污分流体系。

(3)缺乏规范的封场覆盖，在垃圾填埋场外侧只设置了部分永久性截洪沟，大部分雨水没有排至场外，不能实现良好的雨污分流。因此实行终场覆盖，并设置地表防渗层及雨水导排系统，对地表水进行有效隔离及导排，减少雨水下渗导致的渗滤液增加，减轻渗滤液处理站负荷，确保渗滤液处理站正常运行。

(4)项目未设置地下水监测井。本项目新增 5 口地下水监测井。

(5)垃圾渗滤液调节池没有加盖处理，排放的臭气对周围环境造成了一定的影响。本项目对 650m<sup>2</sup> 的渗滤液调节池进行加盖处理。

## 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

### 1、地理位置

中卫市地处宁夏回族自治区中西部宁、蒙、甘三省区交接带，东临吴忠市、南接固原市、北连内蒙古自治区阿拉善盟、西与甘肃省景泰接壤，市域范围界于东经  $104^{\circ}17'\sim 106^{\circ}10'$ ，北纬  $36^{\circ}06'\sim 37^{\circ}50'$  之间。

项目位于中卫市沙坡头区永康镇阳沟村，距离市中心约 13km。项目东侧紧邻 X217 县道，西侧 66m 处为阳沟村农田，北侧为荒地，南侧为场内道路及未利用地。项目中心坐标：北纬  $37^{\circ}26'50.033''$ ，东经  $105^{\circ}15'51.77''$ 。本项目所在区域地理位置见图 2。

### 2、地形、地貌

中卫市地形由西向东、由南向北倾斜。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元。其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地总面积的 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 83.6%。

### 3、地质、水文

#### ①地表水

黄河是中卫沙坡头区内的主要地表水源，黄河在中卫境内流程 114km，占黄河宁夏段流程的 28%，河面平均宽度 200m，过境平均流量 322.5 亿  $\text{m}^3$ ，是卫宁灌区主要农业用水水源。沙坡头灌区年平均取地表水量 6.24 亿  $\text{m}^3$ ，占黄河过境水量的 2%，其中工业区年提水 2000 万  $\text{m}^3$ ，主要用于工业、造

林灌溉和生态用水。多年平均回归水量 3.17 亿  $\text{m}^3$ ，占引水量的 50.8%。

由于黄河干流年径流量具有丰枯交替变化的特点，年径流变差系数为 0.26。北支干渠年引黄河水 1.4 亿  $\text{m}^3$ ，流量  $13\text{m}^3/\text{s}$ ，可利用地表水资源量(雨水)极少，黄河水质矿化度多年平均变化在  $1\text{g/L}$  以下，离子总量在  $500\text{mg/L}$  以下，总硬度为  $224\text{mg/L}$  左右。春夏秋季北支干渠引水 2000 万  $\text{m}^3$  水权转换后，黄河水可作为工业区绿化和少量工业用水。

### ③地下水

#### (1)含水层分布、结构及水文地质特征

沙坡头区地下水的赋存主要受地层、地貌、水文、气象及构造等多种因素的控制，水文地质条件相对简单，可归属为同一地质单元。黄河经黑山峡由沙坡头流入相对宽阔的中卫断陷盆地，使得黄河搬运能力下降沉积物聚积，在漫长的地质变迁和演化中形成了中卫平原。受其地质、构造控制，平原区除地表 1.4m-4.6m 的粘砂土外，其下是大厚度的卵砾石层，孔隙由粉砂或细砂充填，无稳定隔水层。含水层结构具有松散、空隙发育、厚度巨大的特点。同时具有含水层稳定、地下水水位埋藏浅、水质好、富水性强的特点，枯水期一般水位埋深 3m-4m。存在人类活动对地下水污染的潜在危险。

#### (2)地下水的补给、径流、排泄

沙坡头区地下水资源量为 1.21 亿  $\text{m}^3$ (宁夏水文水资源勘探局 2005 年 9 月《宁夏水资源开发利用及生态环境评价》)。根据《宁夏中卫市城水源地供水水文地质勘探报告》，地下水动态与农田渠系行水与田间灌水的渗漏关系密切，1-3 月份的枯水期水位埋深一般 3m-4m，而 4 月底、11 月中旬进入灌期后，地下水位迅速上升，其埋深一般 1m-2m，水位年变幅 1.62m-3.77m。

沙坡头区地下水主要补给来源为引黄灌区渠系行水与田间灌水的渗水补给，其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的渗入补给。其中，田间灌溉补给量占 34%；渠系渗漏补给量占 37%；大气降水渗入补给量占 2%；侧向径流补给量占 27%。地下水总体流向自西北方向东南方径流，水力坡度 1.5‰左右，最终排入黄河。地下水的排泄方式为灌溉区排水沟排泄、潜水的蒸发、人工开采等。

场地土类型上部为中软场地土为主，下部碎石层为中硬场地土，建筑场地类别为二类，为可进行建设的一般场地，场地属于难以液化场地。该填埋场地势高差较小，沟谷边坡较缓，且为土质边坡，不易发生崩塌、滑坡等地质灾害。主要地质灾害为泥石流，呈季节性，多发生于每年的 7-8 月，主要受暴雨和连续降雨影响，但其规模和强度较小，泥石流等级为 I3 级，为基本无灾区。

#### 4、气候与气象

中卫地处西北内陆，属中温干旱区，具有典型的大陆性气候和沙漠特点，冬季严寒而漫长，雨雪稀少，多西北风。春季温暖，升温快，降水稀少，多东南风。夏季炎热，日夜温差大，盛行东风。秋季凉爽，降温迅速，多余，东西风交替。

本项目采用中卫气象站（53704）资料，气象站位于宁夏回族自治区中卫市，地理坐标为东经 105.1775°，北纬 37.5252°，海拔高度 1226.7m。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。中卫气象站距项目 15.22km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，根据中卫气象站 1998~2017 年近 20 年的气象数据统计分析，中卫气象站常规气象资料统计见表 11。

**表 11 中卫气象站 1998~2017 年气象资料统计表**

| 序号 | 统计项目                      |              | 统计值      | 极值出现时间    | 极值        |
|----|---------------------------|--------------|----------|-----------|-----------|
| 1  | 多年平均气温 (°C)               |              | 9.9      |           |           |
| 2  | 累年极端最高气温 (°C)             |              | 35.7     | 2000.7.21 | 37.6      |
| 3  | 累年极端最低气温 (°C)             |              | -20.9    | 2008.2.1  | -27.1     |
| 4  | 多年平均气压 (hPa)              |              | 878.3    |           |           |
| 5  | 多年平均水汽压 (hPa)             |              | 7.8      |           |           |
| 6  | 多年平均相对湿度 (%)              |              | 54.0     |           |           |
| 7  | 多年平均降雨量 (mm)              |              | 186.1    | 2003.6.29 | 54.8      |
| 8  | 灾害<br>天气<br>统计            | 多年平均沙暴日数 (d) | 1.3      |           |           |
| 9  |                           | 多年平均雷暴日数 (d) | 12.5     |           |           |
| 10 |                           | 多年平均冰雹日数 (d) | 0.1      |           |           |
| 11 |                           | 多年平均大风日数 (d) | 11.5     |           |           |
| 12 | 多年实测极大风速 (m/s)、相应<br>风向   |              | 22.6     | 1999.7.19 | 28.1, ESE |
| 13 | 多年平均风速 (m/s)              |              | 2.6      |           |           |
| 14 | 多年主导风向、风向频率               |              | E, 15.4% |           |           |
| 15 | 多年静风频率 (风速≤0.2m/s)<br>(%) |              | 7.2      |           |           |

## 5、土壤

根据地勘报告，结合原位测试资料及土工试验资料分析，该场地岩土层分布自上而下依次为：细沙、粉土、-1 粉质粘土、碎石。

(1)细沙：第四系风积形成，黄褐-灰褐，成分以长石石英为主，钙质充填，级配良好，松散-密实，层厚 0-4.20 m，层底标高 13.60-48.20m。标贯击数修正值  $N=7.0-29.4$  击，地基承载力特征值  $fak=150Kpa$ 。

(2)粉土：第四系风积形成，部分地段夹薄层粉质粘土，黄褐-灰褐，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，稍密-中密，层厚 0-2.30m，层底标高 14.90-47.20m。标贯击数修正值  $N=11.0-27.6$  击，地基承载力特征值  $fak=180Kpa$ 。

(3)-1 粉质粘土:第四系风积形成，黄褐-灰褐，可塑，稍有光泽，摇震反应慢，干强度较高，低韧较高，层厚 0-1.30m，层底标高 42.20-47.00m。标

贯击数修正值  $N=8.0-11.0$  击，地基承载力特征值  $f_{ak}=180\text{Kpa}$ 。

(4)碎石：第四系冲积和洪积形成，清灰杂色，呈棱角、次棱角状，为长石石英砂岩风化产物，间隙充填物为粉土或粉质粘土，稍密-密实，本层厚度较大，根据物探资料厚达 50m 以上，勘探深度范围内未穿透。地基承载力特征值  $f_{ak}=500\text{Kpa}$ 。

## 6、地震

中卫市城区位于冲、洪积平原上，平原属沉降地带，属多震区，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地动峰值加速度为  $0.20g$ ，根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2001 图 A 和图 B），场地特征周期为  $0.40\text{S}$ 。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

### 1、空气环境质量现状

#### (1)区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及 6.2.1.3 规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

本项目位于中卫市永康镇阳沟村，所在行政区划范围中卫市，本项目区域环境空气质量现状评价引用《宁夏 2019 年生态环境状况公报》中卫市环境空气质量逐日数据和结论作为本次评价依据，评价基准年为 2019 年。具体监测结果统计见表 12。监测点位图见图 3。

表 12 2019 年环境空气质量现状监测结果

| 污染物               | 年评价指标   | 现状浓度<br>/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|---------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------|------|
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度 | 61                                    | 70                                   | 87.14 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度 | 29                                    | 35                                   | 82.86 | 达标   |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度 | 14                                    | 60                                   | 23.33 | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度 | 26                                    | 40                                   | 65.00 | 达标   |
| CO                | 年平均质量浓度 | 1                                     | 4                                    | 25.00 | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 年平均质量浓度 | 140                                   | 160                                  | 87.50 | 达标   |

根据 2019 年全国国控站点宁夏回族自治区中卫市环境空气质量逐日数据知，中卫市环境空气质量评价为达标区域。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、

CO、O<sub>3</sub> 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为达标区。

## (2)补充污染物环境质量现状评价

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。估算结果表明，调节池排放的 NH<sub>3</sub> 浓度占标率最大，为 9.8375%，C<sub>max</sub> 为 19.6750μg/m<sup>3</sup>，因此本项目大气环境影响评价等级为二级，需调查评价范围内由环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本项目特征污染物环境质量现状由宁夏中科精科检测技术有限公司进行监测。

监测时间：2020 年 5 月 11 日~5 月 17 日，连续监测 7 天。

检测技术要求及方法：本项目按照《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）进行点位布设，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的相关技术要求进行采样和样品分析。具体监测内容及频次见表 13，监测采样及分析方法见表 14。

**表 13 环境空气各项目监测要求表**

| 检测项目             | 采样流量<br>(L/min) | 监测频次              | 采样时间    | 采样仪器                | 检定/校准有效期              |
|------------------|-----------------|-------------------|---------|---------------------|-----------------------|
| H <sub>2</sub> S | 1.0             | 连续监测 7 天，每天采样 4 次 | 每次采样 1h | 崂应 2050 型空气/智能综合测试仪 | 2019.12.19-2020.12.18 |
| NH <sub>3</sub>  | 1.0             |                   | 每次采样 1h |                     |                       |
| 臭气浓度             | /               | 连续监测 7 天，每天采样 4 次 | 瞬时采样    | 2L 气瓶               | /                     |

| 表 14 环境空气检测采样及分析方法 |      |                                               | 单位: mg/m <sup>3</sup>      |
|--------------------|------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 检测项目               | 采样方法 | 分析方法                                          | 方法检出限 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| NH <sub>3</sub>    | 吸收液  | 《环境空气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》<br>(HJ533-2009)          | 0.01                       |
| H <sub>2</sub> S   | 吸收液  | 《亚甲基蓝分光光度法》空气和废气检测分析方法(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年) | 0.001                      |
| 臭气浓度               | 气瓶采集 | 《环境空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》<br>(GB/T14675-1993)   | /                          |

监测结果见表 15。

表 15 补充大气环境质量现状监测结果分析表

| 监测点        | 监测项目             | 采样天数 | 样品个数 | 浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最大值占标率 (%) |
|------------|------------------|------|------|---------------------------|--------------------------|------------|
| 1#填埋场内     | NH <sub>3</sub>  | 7    | 7    | 0.02~0.12                 | 0.2                      | 60         |
|            | H <sub>2</sub> S | 7    | 7    | 0.003~0.009               | 0.01                     | 90         |
|            | 臭气浓度             | 7    | 7    | <10~12                    | /                        | /          |
| 2#阳沟二队罗守明家 | NH <sub>3</sub>  | 7    | 7    | 0.03~0.16                 | 0.2                      | 80         |
|            | H <sub>2</sub> S | 7    | 7    | 0.002~0.005               | 0.01                     | 50         |
|            | 臭气浓度             | 7    | 7    | <10~12                    | /                        | /          |

由表 15 可知, 1#、2#监测点位 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 监测浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中 1 小时平均浓度标准值。

## 2、地表水环境质量现状

本项目位于中卫市永康镇阳沟村, 项目区域内常年地表水体为黄河水, 本次评价采用《宁夏回族自治区环境质量报告书(2018 年度)》中 2018 年黄河中卫下河沿断面现状监测数据进行地表水环境质量现状评价。水质监测结果见表 16。

表 16 2018 年中卫下河沿断面水质监测结果 单位: mg/L (pH 除外)

| 项目       | 中卫下河沿断面 |         |      |      |      |       |         |
|----------|---------|---------|------|------|------|-------|---------|
|          | II 类标准  | 样本数 (个) | 最大值  | 最小值  | 平均值  | 标准指数  | 超标率 (%) |
| pH (无量纲) | 6-9     | 12      | 8.62 | 7.87 | 8.14 | 0.380 | 0       |
| 溶解氧      | 6       | 12      | 12.3 | 6.7  | 8.7  | 0.325 | 0       |
| 高锰酸盐指数   | 4       | 12      | 2.1  | 1.3  | 1.8  | 0.200 | 0       |

续表 16                      2018 年中卫下河沿断面水质监测结果                      单位: mg/L (pH 除外)

| 项目       | 中卫下河沿断面 |            |         |         |         |       |            |
|----------|---------|------------|---------|---------|---------|-------|------------|
|          | Ⅱ类标准    | 样本数<br>(个) | 最大值     | 最小值     | 平均值     | 标准指数  | 超标率<br>(%) |
| 生化需氧量    | 3       | 12         | 2.0     | 0.8     | 1.3     | 0.433 | 0          |
| 氨氮       | 0.5     | 12         | 0.45    | 0.04    | 0.16    | 0.320 | 0          |
| 汞        | 0.00005 | 12         | 0.00002 | 0.00002 | 0.00002 | 0.400 | 0          |
| 铅        | 0.01    | 12         | 0.001   | 0.00019 | 0.001   | 0.100 | 0          |
| 挥发酚      | 0.002   | 12         | 0.0003  | 0.0002  | 0.0002  | 0.100 | 0          |
| 石油类      | 0.05    | 12         | 0.01    | 0.01    | 0.01    | 0.200 | 0          |
| 化学需氧量    | 15      | 12         | 8.7     | 5.0     | 6.4     | 0.427 | 0          |
| 总磷       | 0.1     | 12         | 0.070   | 0.020   | 0.048   | 0.480 | 0          |
| 铜        | 1.0     | 12         | 0.003   | 0.001   | 0.001   | 0.001 | 0          |
| 锌        | 1.0     | 12         | 0.003   | 0.001   | 0.002   | 0.002 | 0          |
| 氟化物      | 1.0     | 12         | 0.42    | 0.20    | 0.27    | 0.270 | 0          |
| 硒        | 0.01    | 12         | 0.0006  | 0.0002  | 0.0002  | 0.020 | 0          |
| 砷        | 0.05    | 12         | 0.003   | 0.001   | 0.002   | 0.040 | 0          |
| 镉        | 0.005   | 12         | 0.00005 | 0.00003 | 0.00005 | 0.010 | 0          |
| 六价铬      | 0.05    | 12         | 0.002   | 0.002   | 0.002   | 0.040 | 0          |
| 氰化物      | 0.05    | 12         | 0.001   | 0.001   | 0.001   | 0.020 | 0          |
| 阴离子表面活性剂 | 0.2     | 12         | 0.04    | 0.02    | 0.02    | 0.100 | 0          |
| 硫化物      | 0.1     | 12         | 0.012   | 0.002   | 0.004   | 0.040 | 0          |

评价方法：采用单因子指数法进行地表水环境质量现状评价，其计算模式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S<sub>i,j</sub>——单因子指数；

C<sub>i,j</sub>——单因子监测平均值（mg/L）；

C<sub>si</sub>——单因子评价标准（mg/L）；

S<sub>pH,j</sub>——地表水 pH 值的标准指数；

pH<sub>j</sub>——地表水 pH 值的平均监测值；

pH<sub>su</sub>——地表水标准规定的 pH 值上限；

pH<sub>sd</sub>——地表水标准规定的 pH 值下限。

溶解氧（DO）标准指标：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：S<sub>DO, j</sub>——DO 在 j 点的标准指数，mg/L；

DO<sub>j</sub>——DO 在 j 点的浓度，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧的地面水质标准，mg/L；

T——温度，℃；

当单因子指数>1 时，说明该水质因子已超过规定标准，S<sub>i,j</sub> 愈大说明污染愈严重。

由表 15 监测结果可知，黄河中卫下河沿断面各项水质监测指标的污染物指数均<1.0，各项水质指标平均值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

### 3、地下水环境质量现状

本次委托宁夏中科精科检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日对项目

厂区地下水进行现场采样及检测。监测点位如图 3，监测 1 次，共 1 天。监测因子包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、铜、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群数、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ ，共 29 项。监测结果见表 17。

表 17 地下水监测结果一览表

| 监测项目               | 1#                            | 2#                            | 3#                            | III 标准限值     | 达标情况 |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|------|
| pH 值（无量纲）          | 8.14                          | 8.10                          | 8.66                          | 6.5-8.5      | /    |
| 铜                  | 0.04L                         | 0.04L                         | 0.04L                         | $\leq 1.0$   | 达标   |
| 氨氮                 | 0.135                         | 0.141                         | 0.130                         | $\leq 0.2$   | 达标   |
| 硝酸盐                | 3.79                          | 1.25                          | 0.32                          | $\leq 20$    | 达标   |
| 亚硝酸盐               | 0.026                         | 0.038                         | 0.102                         | $\leq 0.02$  | 超标   |
| 挥发性酚类              | 0.0003L                       | 0.0003L                       | 0.0003L                       | $\leq 0.002$ | 达标   |
| 氰化物                | 0.002L                        | 0.002L                        | 0.002L                        | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 砷                  | $1.6 \times 10^{-3}$          | $1.5 \times 10^{-3}$          | $1.2 \times 10^{-3}$          | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 汞                  | $4.00 \times 10^{-5}\text{L}$ | $4.00 \times 10^{-5}\text{L}$ | $4.00 \times 10^{-5}\text{L}$ | $\leq 0.001$ | 达标   |
| 六价铬                | 0.023                         | 0.017                         | 0.034                         | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 总硬度                | 197                           | 196                           | 161                           | $\leq 450$   | 达标   |
| 总铅                 | $2.5 \times 10^{-3}\text{L}$  | $2.5 \times 10^{-3}\text{L}$  | $2.5 \times 10^{-3}\text{L}$  | $\leq 0.05$  | 达标   |
| 氟化物                | 0.70                          | 0.50                          | 0.48                          | $\leq 1.0$   | 达标   |
| 铁                  | 0.04                          | 0.02                          | 0.24                          | $\leq 0.3$   | 达标   |
| 总镉                 | $5.0 \times 10^{-4}\text{L}$  | $5.0 \times 10^{-4}\text{L}$  | $5.0 \times 10^{-4}\text{L}$  | $\leq 0.01$  | 达标   |
| 溶解性总固体             | 548                           | 836                           | 482                           | $\leq 1000$  | 达标   |
| 高锰酸盐指数             | 1.4                           | 1.5                           | 1.2                           | $\leq 3.0$   | 达标   |
| 粪大肠菌群数<br>(CFU/L)  | 10L                           | 10L                           | 10L                           | $\leq 3.0$   | 达标   |
| $\text{Na}^+$      | 142                           | 103                           | 130                           | /            | /    |
| $\text{K}^+$       | 7.02                          | 3.41                          | 2.44                          | /            | /    |
| $\text{Mg}^{2+}$   | 42.8                          | 25.2                          | 20.1                          | /            | /    |
| $\text{Ca}^{2+}$   | 22.5                          | 23.8                          | 24.3                          | /            | /    |
| $\text{Cl}^-$      | 190                           | 161                           | 166                           | /            | /    |
| $\text{SO}_4^{2-}$ | 197                           | 175                           | 184                           | /            | /    |
| $\text{CO}_3^{2-}$ | 未检出                           | 未检出                           | 未检出                           | /            | /    |
| $\text{HCO}_3^-$   | 192                           | 199                           | 190                           | /            | /    |
| 硫酸盐                | 154                           | 138                           | 150                           | $\leq 250$   | 达标   |
| 氯化物                | 182                           | 152                           | 155                           | $\leq 250$   | 达标   |
| 锰                  | 0.05                          | 0.01                          | 0.13                          | $\leq 0.1$   | 达标   |

根据表 17 可知，本项目所在区域地下水除亚硝酸盐超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）表 1 中 III 类限值，其余监测因子均满足《地下水质量标准》GB 14848-2017 表 1 中 III 类限值，超标原因主要为当地本底值较高所致。

#### 4、声环境

本次委托宁夏中科精科检测技术有限公司于 2020 年 5 月 11 日~2020 年 5 月 12 日对项目厂界噪声进行现场检测。对等效连续 A 声级进行监测，昼夜各 1 次，监测 2 天。

监测点位见图 3。监测结果见表 18。

表 18 声监测结果一览表 单位：dB(A)

| 编号 | 监测点位置        | 昼 间      |          |     | 夜 间      |          |     | 标准                              |
|----|--------------|----------|----------|-----|----------|----------|-----|---------------------------------|
|    |              | 5 月 11 日 | 5 月 12 日 | 标准值 | 5 月 11 日 | 5 月 12 日 | 标准值 |                                 |
| 1# | 项目厂界东侧外 1m 处 | 42       | 42       | 60  | 36       | 37       | 50  | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准 |
| 2# | 项目厂界南侧外 1m 处 | 44       | 45       |     | 39       | 39       |     |                                 |
| 3# | 项目厂界西侧外 1m 处 | 43       | 43       |     | 38       | 38       |     |                                 |
| 4# | 项目厂界北侧外 1m 处 | 41       | 41       |     | 35       | 36       |     |                                 |

由表 18 可知，4 个监测点昼间噪声值为 41~45dB(A)，夜间噪声值为 35~39dB(A)，项目场界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类限值。

#### 5、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）进行判定知，本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）土壤环境影响评价项目类别中的“环境和公共设施管理业”中的“其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

## 6、生态环境

项目建设地点位于阳沟村东侧，设计填埋区占地面积为 10.67 万  $\text{m}^2$ ，下底面积为 9.33 万  $\text{m}^2$ ，边坡面积为 1.34 万  $\text{m}^2$ ，设计库深 10~15m，边坡 1:2，设计库容为 130 万  $\text{m}^3$ ，封场占地总面积为 81660 $\text{m}^2$ ，项目用地为建设用地。

本项目场址区域土壤类型主要为风沙土。土壤颗粒级配不均、干燥松散、团粒结构差，受外力影响易产生水土流失。项目区在植被区划系统上属于亚非荒漠植物区——亚洲中部亚区，属于温带荒漠草原植被带。依据中国植被分类的原则，项目区周边主要为自然植被，项目区内无植被覆盖。项目区内动物以当地常见的鼠类有黄鼠、沙鼠、跳鼠、蒙古兔，鸟类有喜鹊、风头百灵、小云雀等。在人类居住区以麻雀、黑斑蛙、蛇、褐家鼠等动物为主。未发现受国家、自治区保护的野生动物，无珍惜濒危动植物。

### 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目位于永康镇阳沟村，距市中心约 13km，项目东侧紧邻 X217 县道，西侧 66m 处为阳沟村农田，北侧为荒地，南侧为场内道路及未利用地。评价范围内没有水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。主要环境保护目标为林丰台、丰台东点、中卫市西台学校、达茂村、永康镇丰台小学、丰台上点、达茂上点、阳沟一队、永康镇阳沟村裕琅良希望小学、阳沟二队、阳沟村、三窑上点、莫渡村、景台村、阳沟台、阳沟四队；项目下游 4500m 处的黄河；场区内地下水环境；场区内土壤环境。评价区的大气环境、声环境以及水环境主要环境保护要求为：①环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2018 修改单中的二级标准；②环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。③地表水为黄河中卫下河沿断面水质，因此地表水环境符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。④项目占地内的地下水监测井水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；⑤场区土壤环境符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 19 项目主要环境保护目标一览表

| 名称   | 坐标/m          |              | 保护对象    | 保护内容                           | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|---------------|--------------|---------|--------------------------------|-------|--------|----------|
|      | X             | Y            |         |                                |       |        |          |
| 大气环境 | 105.280622912 | 37.454270824 | 林丰台     | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级 | 居住    | NE     | 1330     |
|      | 105.284099055 | 37.450236782 | 丰台东点    |                                |       | NE     | 1390     |
|      | 105.292531921 | 37.443799480 | 达茂村     |                                |       | E      | 2240     |
|      | 105.291137172 | 37.446460231 | 中卫市西台学校 |                                | 学校    | E      | 2160     |
|      | 105.293111278 | 37.445044025 | 永康镇丰台小学 |                                |       | E      | 1600     |
|      | 105.279206706 | 37.442297443 | 丰台上点    |                                | 居民    | SE     | 1620     |
|      | 105.284571124 | 37.434830173 | 达茂上点    |                                |       | SE     | 1910     |

续表 19

项目主要环境保护目标一览表

| 名称   | 坐标/m                 |              | 保护对象         | 保护内容                                                | 环境功能区 | 相对厂址方位                | 相对厂界距离/m |
|------|----------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------|-------|-----------------------|----------|
|      | X                    | Y            |              |                                                     |       |                       |          |
| 大气环境 | 105.264272166        | 37.439379200 | 阳沟一队         | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级                          | 居住    | S                     | 610      |
|      | 105.244359447        | 37.428178295 | 莫渡村          |                                                     |       | SW                    | 2410     |
|      | 105.244917346        | 37.438091739 | 三窑上点         |                                                     |       | SW                    | 1620     |
|      | 105.255624724        | 37.441589340 | 永康镇阳沟村裕琅希望小学 |                                                     | 学校    | SW                    | 710      |
|      | 105.249530746        | 37.441868290 | 阳沟村          |                                                     | 居住    | SW                    | 1170     |
|      | 105.253843738        | 37.442833885 | 阳沟二队         |                                                     |       | SW                    | 600      |
|      | 105.237943603        | 37.445215686 | 景台村          |                                                     |       | W                     | 2160     |
|      | 105.255796386        | 37.452554210 | 阳沟台          |                                                     |       | NW                    | 890      |
|      | 105.261933280        | 37.458219036 | 阳沟四队         |                                                     |       | NW                    | 1200     |
| 声环境  | 本项目 200m 范围内无声环境保护目标 |              |              |                                                     |       |                       |          |
| 地表水  | 105.256618425        | 37.485872686 | 黄河           | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类                        | /     | N                     | 4500m    |
| 地下水  | /                    | /            | 地下水          | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类                       | /     | 场地及周边地下水              | /        |
| 土壤   | /                    | /            | 周边农田         | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险管控值进行控制 |       | 项目占地范围内和占地边界外扩 50m 范围 |          |

## 评价适用标准

(1)基本因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表 20；

表 20 环境空气质量标准污染物浓度限值

| 序号 | 污染物项目                  | 平均时间       | 浓度限值二级 | 单位                | 标准                                                 |
|----|------------------------|------------|--------|-------------------|----------------------------------------------------|
| 1  | 二氧化硫（SO <sub>2</sub> ） | 年平均        | 60     | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准            |
|    |                        | 24 小时平均    | 150    |                   |                                                    |
|    |                        | 1 小时平均     | 500    |                   |                                                    |
| 2  | 二氧化氮（NO <sub>2</sub> ） | 年平均        | 40     | μg/m <sup>3</sup> |                                                    |
|    |                        | 24 小时平均    | 80     |                   |                                                    |
|    |                        | 1 小时平均     | 200    |                   |                                                    |
| 3  | 一氧化碳（CO）               | 24 小时平均    | 4      | mg/m <sup>3</sup> |                                                    |
|    |                        | 1 小时平均     | 10     |                   |                                                    |
| 4  | PM <sub>10</sub>       | 年平均        | 70     | μg/m <sup>3</sup> |                                                    |
|    |                        | 24 小时平均    | 150    |                   |                                                    |
| 5  | PM <sub>2.5</sub>      | 年平均        | 35     |                   |                                                    |
|    |                        | 24 小时平均    | 75     |                   |                                                    |
| 6  | 臭氧（O <sub>3</sub> ）    | 日最大 8 小时平均 | 160    |                   |                                                    |
|    |                        | 1 小时平均     | 200    |                   |                                                    |
| 7  | 硫化氢（H <sub>2</sub> S）  | 1 小时平均     | 10     |                   |                                                    |
| 8  | 氨（NH <sub>3</sub> ）    | 1 小时平均     | 200    |                   |                                                    |
|    |                        |            |        |                   | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 |

(2)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；

表 21 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准

| 监测项目             | PH     | 溶解氧      | COD   | BOD <sub>5</sub> | 氨氮   | 挥发酚    | 石油类   |
|------------------|--------|----------|-------|------------------|------|--------|-------|
| GB3838-2002 II 类 | 6-9    | ≥6       | ≤15   | ≤3               | ≤0.5 | ≤0.002 | ≤0.05 |
| 监测项目             | 高锰酸盐指数 | 汞        | 铅     | 总磷               | 铜    | 锌      | 氟化物   |
| GB3838-2002 II 类 | ≤4     | ≤0.00005 | ≤0.01 | ≤0.1             | ≤1.0 | ≤1.0   | ≤1.0  |

续表 21 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准

| 监测项目                | 硒     | 砷     | 镉      | 六价铬   | 氰化物   | 阴离子表面活性剂 | 硫化物  |
|---------------------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|------|
| GB3838-2002<br>II 类 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.2     | ≤0.1 |

(3) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，见表22。

表 22 地下水质量标准 单位：mg/L

| 序号 | 评价因子      | III类标准值 | 序号 | 评价因子          | III类标准值 |
|----|-----------|---------|----|---------------|---------|
| 1  | pH 值（无量纲） | 6.5-8.5 | 12 | 总铅            | ≤0.05   |
| 2  | 铜         | ≤1.0    | 13 | 氟化物           | ≤1.0    |
| 3  | 氨氮        | ≤0.2    | 14 | 铁             | ≤0.3    |
| 4  | 硝酸盐       | ≤20     | 15 | 总镉            | ≤0.01   |
| 5  | 亚硝酸盐      | ≤0.02   | 16 | 溶解性总固体        | ≤1000   |
| 6  | 挥发性酚类     | ≤0.002  | 17 | 高锰酸盐指数        | ≤3.0    |
| 7  | 氰化物       | ≤0.05   | 18 | 粪大肠菌群数（CFU/L） | ≤3.0    |
| 8  | 砷         | ≤0.05   | 19 | 硫酸盐           | ≤250    |
| 9  | 汞         | ≤0.001  | 20 | 氯化物           | ≤250    |
| 10 | 六价铬       | ≤0.05   | 21 | 锰             | ≤0.1    |
| 11 | 总硬度       | ≤450    |    |               |         |

(4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；

表 23 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

| 类别 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|----|----------|----------|
| 2  | 60       | 50       |

(1)封场后恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1、表 2 排放标准值，二氧化硫、氮氧化物及烟尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放标准限值，见表 24、25。

**表 24 有组织污染物排放标准**

| 序号 | 控制项目 | 排气筒高度（m） | 排放速率（kg/h） | 标准来源                        |
|----|------|----------|------------|-----------------------------|
| 1  | 硫化氢  | 15       | 0.33       | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）     |
| 2  | 氨    | 15       | 4.9        |                             |
| 3  | 臭气浓度 | 15       | <2000      |                             |
| 4  | 二氧化硫 | 15       | 2.6        | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 5  | 氮氧化物 | 15       | 0.77       |                             |
| 6  | 颗粒物  | 15       | 3.5        |                             |

**表 25 恶臭污染物排放厂界标准**

| 序号 | 控制项目 | 单位                | 二级（新改扩建） |
|----|------|-------------------|----------|
| 1  | 硫化氢  | mg/m <sup>3</sup> | 0.06     |
| 2  | 氨    | mg/m <sup>3</sup> | 1.5      |
| 3  | 臭气浓度 | 无量纲               | 20       |

(2)施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源无组织排放标准限值，见表 26。

**表 26 大气污染物综合排放标准**

| 污染物 | 最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 颗粒物    |          | 无组织排放监控浓度限值 |                        |
|-----|------------------------------|--------|----------|-------------|------------------------|
|     |                              | 排气筒（m） | 二级（kg/h） | 监控点         | 浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
| 颗粒物 | 120                          | 20     | 5.9      | 周界外浓度最高点    | 1.0                    |

(3)封场后渗滤液排放标准同时满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中的限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表 1 中城市绿化标准要求。

| 表 27 渗滤液执行标准 mg/L |                  |                                        |                                                 |             |
|-------------------|------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|
| 序号                | 控制污染物            | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中的限值 | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 表 1 中城市绿化标准 | 污染物排放监控位置   |
| 1                 | 色度<br>(稀释倍数)     | 40                                     | 30                                              | 常规污水处理设施排放口 |
| 2                 | CODcr            | 100                                    | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 3                 | BOD <sub>5</sub> | 30                                     | 20                                              | 常规污水处理设施排放口 |
| 4                 | 悬浮物              | 30                                     | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 5                 | 氨氮               | 25                                     | 20                                              | 常规污水处理设施排放口 |
| 6                 | 总汞               | 0.001                                  | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 7                 | 总砷               | 0.1                                    |                                                 | 常规污水处理设施排放口 |
| 8                 | 总铬               | 0.1                                    | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 9                 | 总氮               | 40                                     | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 10                | 总磷               | 3                                      | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 11                | 粪大肠菌群数<br>(个/L)  | 10000                                  | 3                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 12                | 六价铬              | 0.05                                   | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 13                | 总镉               | 0.01                                   | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |
| 14                | 总铅               | 0.1                                    | /                                               | 常规污水处理设施排放口 |

(4)封场后场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

表 28 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 时段<br>声环境功能类别 | 昼间 | 夜间 |
|---------------|----|----|
| 2             | 60 | 50 |

|                      | <p>(5)施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 29。</p> <p><b>表 29 建筑施工场界环境噪声排放限值</b></p> <table border="1" data-bbox="284 439 1398 528"> <tr> <th>昼间 dB(A)</th><th>夜间 dB(A)</th></tr> <tr> <td>70</td><td>55</td></tr> </table> <p>(6)运营期一般固废处置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中的有关规定执行。</p>                                                                         | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) | 70 | 55 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----|----|
| 昼间 dB(A)             | 夜间 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |    |    |
| 70                   | 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          |    |    |
| <p><b>总量控制指标</b></p> | <p>本项目废气将通过设置的填埋气收集系统收集后用火炬燃烧系统燃烧后排放。本项目总量指标为：SO<sub>2</sub>：（0.6441）t/a；NO<sub>x</sub>：（1.0286）t/a；PM<sub>10</sub>：（0.3188）t/a。</p> <p>渗滤液经污水管道排入调节池作预处理后，进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 中城市绿化标准要求，达标后出水用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体。污水指标纳入该污水处理站指标；项目无废水产生，场区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥，办公室及职工宿舍产生的生活污水主要为盥洗废水，用于泼洒地面抑尘。因此，本项目建议不需单独设置总量控制指标。</p> |          |          |    |    |

## 建设项目工程分析

### 一、工艺流程简述（图示）

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ 112-2017）的要求，本工程实施地表水导排、防渗、渗滤液收集处理、填埋气体收集处理、调节池加盖、堆体整形、植被类型及覆盖等内容。本项目封场工程环境产污节点主要发生在施工期，封场后随着环保设施及绿化工程的实施，将对项目周边状况产生有利影响。

封场工程由垃圾堆体整形、终场覆盖系统、填埋气体收集处理系统、渗滤液收集导排系统、地表水导排系统、调节池防臭加盖、雨水导排系统、景观绿化工程和场区辅助工程等组成。

第一阶段为场区环境综合整治，包括：对垃圾堆体整形、边坡加固切削，形成自然高差且堆体稳定后，进行终场覆盖工程，从堆体表面起依次建立排气层、防渗层、排水层、植被层。并在库区设置环库区排水沟系统，库区雨水由排水沟流向四周新建的截洪沟，排除场外。增设 30 座导气石笼用于收集填埋气体，在收集后的填埋气经新增火炬燃烧系统处理后排放。渗滤液的收集增设水平辐射管用于收集垂向渗滤液，管内渗滤液经导排盲沟汇入提升池中，提升池利用泵将渗滤液泵入调节池中预处理后，由管路进入渗滤液处理站进行处理，处理后出水不外排，达标后出水用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体。

第二阶段为景观绿化。设计场区绿化灌溉并种植苜蓿，达到初步景观恢复和绿化效果。

第三阶段为封场后填埋气、渗滤液监测及封场后管理。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB1688--2008）规定增设 5 口地下水监测井。

## 1、封场施工期工艺流程及产污节点图

中卫市生活垃圾填埋场封场项目施工期工艺流程及产污环节见图 9。

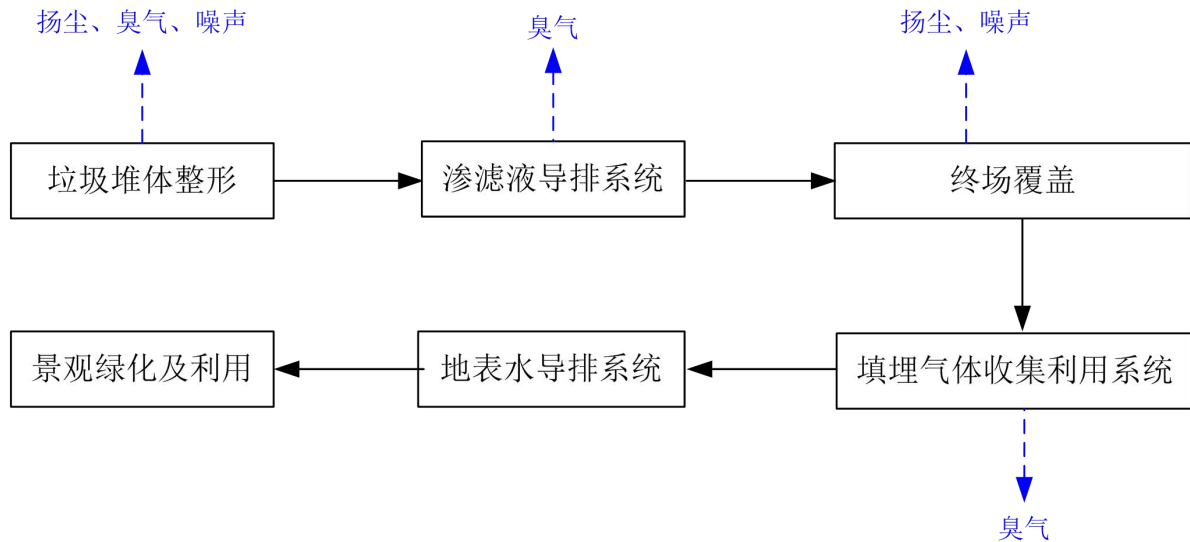


图 9 施工期各个阶段工艺流程图及产污环节

### 工艺流程说明：

#### (1)垃圾堆体整形

根据边坡整形修复工程设计原则，并结合封场总体规划和本填埋场垃圾堆体特点，垃圾堆体坡面整形方案随堆体坡度、功能不同，包括：对坡度缓于 1: 3 的坡面和场顶区域，以少量削、填结合方式进行整形，并平整压实；对坡度陡于 1: 3 的坡面，按 1: 3 坡度进行抛削和放坡相结合，坡脚位置堆填结合环场道路和用地边界进行确定。每分层垃圾坡面削、填后应连续数遍碾压，压实后堆体压实密度应大于  $1.0\text{t}/\text{m}^3$ 。垃圾堆体碾压按先上后下次序反复进行，一般 3~4 次。整形后坡面不得形成凹面，坡面平整度宜控制在 60mm 以内；坡面不得建封闭或半封闭建（构）筑物，设置封闭或半封闭空间。抛削垃圾应及时运往场顶部区域或坡脚分层堆填。堆填垃圾必须控制不散落在将要修建环场道路范围，并及时结合堆体坡面整体压实平整。整形工程共需开挖垃圾和覆盖土  $36312\text{m}^3$ ，回填垃圾和土方  $38325$

m<sup>3</sup>。

## (2) 渗滤液收集系统

环场区垃圾堆体边坡坡脚设渗沥液收集盲沟，每隔 100m 及转弯处设渗沥液连接井。具体做法如下：

### ① 渗沥液收集盲沟

环场区垃圾堆体边坡坡脚设置渗沥液收集盲沟，共约 1130m。盲沟呈矩形，底宽 600mm，深 0.6m。盲沟材料采用碎石，外包 200g/m<sup>2</sup> 土工布，内设 HDPE 透水管，直径为 De200mm。

垃圾堆体中间平台坡脚设置渗沥液收集盲沟，共约 503m。盲沟呈矩形，底宽 600mm，深 0.6m。

盲沟材料采用碎石，外包 200g/m<sup>2</sup> 土工布，内设 HDPE 透水管，直径为 De160mm。

### ② 渗沥液连接井

间距约 100m 或转弯处设渗沥液连接井，共 16 座。渗沥液连接井 D=600mm，深度随盲沟深度变化，De200HDPE 渗沥液收集管贯穿渗沥液连接井，井内 HDPE 管上方设盖板，便于维护和检修。定期打开渗沥液连接井盖板对渗沥液收集管进行冲洗，防止管道堵塞。

### ③ 渗沥液集水井

在库区南侧渗沥液收集盲沟交汇处设 1 座渗沥液集水井，采用 De800HDPE 管，H=3.5m。渗沥液集水井井底标高 1309m，最高水位 1312.5m。选用污水泵 1 用 1 备，Q=10m<sup>3</sup>/h，H=15m，P=5.5KW。

## (3) 渗滤液调节池

采用 2.0mmHDPE 膜作为覆盖材料，池边设 500×500mm 锚固沟。膜下设尼龙绳网软骨架增强整体强度，尼龙网固定于调节池边壁的锚固桩上，

膜上采用 De250HDPE 管作压重，同时在膜上布设应急排水设施。在膜盖下部设置导气管将调节池厌氧产生的气体收集后燃烧排放。防臭膜盖的东西侧各设置Ø800 检修人孔，以满足调节池清淤和检修的要求。(2)终场覆盖方案

#### (4)封场覆盖

本工程封场覆盖结构(自下而上)如下：

600mm 种植土（营养植被层）；

600mm 覆盖支持土层；渗透系数应大于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；

6.3mm 复合土工排水网格（导水），坡度大于 1：3 处采用高摩擦性能土工复合排水网格；

600g/m<sup>2</sup> 土工布；

1.0mm 双毛面 HDPE 土工膜（宽度大于 7.0m 的 HDPE 膜）；

600g/m<sup>2</sup> 土工布；

6.3mm 复合土工排水网格（导气）；

顶部最终形成不小于 5.0%的终场排水坡度。

根据前述论证覆盖系统结构，本工程终场覆盖系统材料在维护或防渗方面各有其特别的功能，从上到下叙述如下：

①营养植被层：600mm 厚营养土，覆盖整个最后修复的表面，主要促进植物生长。此层土壤为营养丰富的耕植土。浅植区采用种植砖覆盖整个最后修复的表面，主要起到对防渗膜的压实与保护作用。由于垃圾堆体表面将作绿化景观设计，因此种植砖内敷设相应厚度的土层供绿化需要，深植区土层厚度将根据后续绿化需求作相应增加。

②覆盖支持土层：600mm 厚压实土层，覆盖整个最后修复的表面。此层作用是保护下面的排水层和防渗层免受来自上方潜在的伤害，同时满足

植物生长对土壤厚度的要求。覆盖支持土层渗透系数应大于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

③排水层：6.3mm 复合土工排水网格，坡度大于 1:3 处采用高摩擦性能土工复合排水网格。此层截取上层滤进的渗入雨水，阻止其在下面的防渗层上聚积。此层收集到的渗入水将被引向库区周边截洪沟。

④膜上保护层：600g/m<sup>2</sup> 土工布。放置于复合土工排水网格之下和 HDPE 防渗膜之上，能保护下层的土工膜不会受到上部的损坏。

⑤防渗层：1mm 厚的双毛面 HDPE 膜。此层阻止渗入水进入下层污泥以产生渗滤液。此层材料采用极柔软的低密度聚乙烯防渗膜，对填埋气体和渗滤液具有耐化学腐蚀作用，因此能阻止它们下渗。同时有良好的延伸性，能适应垃圾堆体后期沉降的影响。

⑥膜下保护层：600g/m<sup>2</sup> 土工布。放置于复合土工排水网格之上和 HDPE 防渗膜之下，能保护上层的土工膜不会受到下部碎石层的损坏。

⑦导气层：以 6.3mm 复合土工排水网格作为主导气层，局部采用 300mm 厚碎石导气层+碎石盲沟，与填埋气收集竖井连接，及时导排垃圾堆体所产生的填埋气体。封场覆盖实施采取渐进覆盖方式，封场后顶面坡度为 5%。

#### (5) 填埋气收集导排处理

填埋气体的导排主要方法为垂直导排和水平导排两种方式，本次设计采用导气井与导排层相结合的方式导排填埋气体，填埋气体垂直收集管与封场层内的排气层形成纵、横两个方向的气体通道。本项目在垃圾填埋场原有 30 座导气石笼顶部设置收集管道，即串联原有 30 座导气石笼后将填埋气体引至火炬进行燃烧。

本工程设自动燃烧装置 1 套，处理规模为 500Nm<sup>3</sup>/h。用 De110HDPE 管连接各导气石笼顶部，设置一台抽气泵，将气体送至井上式填埋气体燃烧装置燃烧排放。该装置通过自动感应收集管内的可燃气体浓度到一定值

时自动点火，及时排除填埋气体并燃烧，以脱除填埋气体中的臭味，防止大气污染并消除填埋气体爆炸隐患。

#### (6)地表水收集导排系统

##### ①截洪沟断面设计

参照《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》建标 124-2009，生活垃圾卫生填埋处理工程排水能力应按照 50 年一遇、100 年校核设计。填埋场内雨水导排系统的排水标准按 50 年一遇 24 小时暴雨量、24 小时排出设计。

截洪沟流量的计算采用公路科学研究所的简化公式（见给水排水设计手册第七册），不考虑洪

峰削减，计算公式如下：

$$Q_p = \psi(h-Z)^{3/2} F^{4/5}$$

$Q_p$ ：设计流量， $m^3/s$ ；

$\psi$ ：地貌系数，本工程取 0.09；

$h$ ：径流深度， $mm$ ，本工程 50 年一遇取 25 $mm$ ，100 年一遇取 32 $mm$ ；

$Z$ ：植物和坑洼滞流的拦蓄厚度， $mm$ ，本工程取 5 $mm$ ；

截洪沟系数设计特征参数见表 30。

**表30 截洪沟系数设计特征参数**

| 出口段      | 截流流量计算        |                 |                 | 截洪沟设计  |                      | 断面允许流量        |               |
|----------|---------------|-----------------|-----------------|--------|----------------------|---------------|---------------|
|          | 汇水面积( $m^2$ ) | 设计流量( $m^3/s$ ) | 校核流量( $m^3/s$ ) | 最小设计纵坡 | 断面尺寸( $m \times m$ ) | 设计( $m^3/s$ ) | 校核( $m^3/s$ ) |
| 1#地表水排放口 | 82437         | 1.09            | 1.71            | 0.4%   | 0.8×0.8              | 1.27          | 2.05          |
| 2#地表水排放口 | 24263         | 0.41            | 0.64            | 0.4%   | 0.8×0.8              | 1.27          | 2.05          |

注 1：矩形断面尺寸B×H表示“宽度×深度”；注 2：出口段布置详见地表水导排平面图。

经过计算，截洪沟断面大小满足要求。其采用砼矩形结构，断面自上而下为 150 厚的钢砼底板，100 厚 C15 素砼垫层。另外，当截洪沟纵坡坡度陡于 1：4 时，设置跌坎。

本工程共设 2 个地表水排放口，分别位于库区北侧垃圾挡坝下游和库区南侧垃圾挡坝下游。

## ②下渗雨水收集导排

避免渗入水在封场导排中聚集产生过高水位而导致封场后的边坡不稳定，在封场设计时，应做好坡面排水和生态修复，严格控制暴雨期雨水下渗进入覆盖土层中；同时应加强封场系统排水层的导排能力，将进入覆盖系统的雨水及时导排至堆体外。

本工程选用 7.0mm 土工复合排水网作为排水材料，可以保证即使出现突发的降雨事件，封场覆盖土层也不会产生滑动。下渗雨水经土工复合排水网收集后汇入周边地表明渠，排入地表水导排系统。

## (7)封场绿化及生态修复

填埋场生态修复阶段对植被选择更加严格。根据经验，封场两年时间内一般不宜种植木本植物。本期封场以紫花苜蓿为主，远期随着填埋场的稳定化和景观要求，采用乔、灌、草相结合的配置方式，在景观上注重色彩的搭配如：落叶乔木与常绿乔木的搭配，色叶苗木的搭配，观花观形的苗木的搭配等等。本次封场绿化采用的紫花苜蓿严禁用于放牧、收割后售卖，只用于封场后的观赏。

工程在市政给水管处理达标的渗沥液尾水后设置一套无负压供水设备，出水口连接至绕场区一圈的给水主管（DN125），主管每隔 40m 设置一个喷灌喷头，在主管上设置支管延伸至场内，支管每隔 40m 设置一个喷灌喷头，通过喷灌的方式进行绿化养护。

## (8)辅助工程

在垃圾堆体布置了一条路宽为 4.0m 的盘山马道，同时作为消防道路之用。

布置了一条路宽为 4.0m 的盘山马道；堆体永久道路的结构形式如下：200mm 天然砾石砂+300mm 素土压实+土工格栅 GSL50/PP。环场人行步道结合永久封场道路结构功能布置要求，采用 150mm 砂垫层+100 厚透水砖、广场砖等构造。

## 2、封场营运期工艺流程及产污节点

中卫市生活垃圾填埋场封场后主要为填埋气体和渗滤液的收集以及后期维护，封场后以后期管理维护为重点。

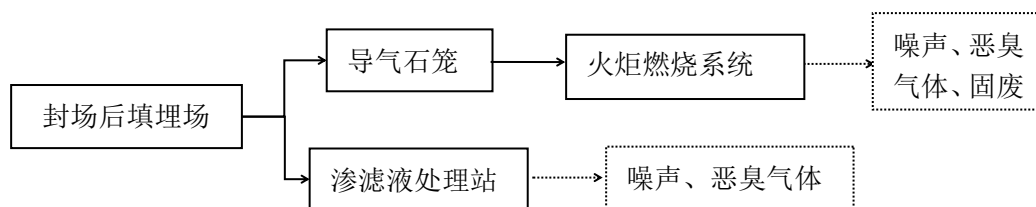


图 10 营运期项目工艺流程及产污节点图

封场后仍有少量的渗滤液和填埋气产生并呈逐年下降的趋势，且由于环保设施的治理，这些污染物对环境的影响较小。

封场后人工管控截止条件：封场后继续对填埋场渗滤液和填埋气的收集处理，并定期监测；直到渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准时，将停止场内渗滤液的处理，可取消对地下水、地表水、填埋气体的监测。

封场后的管理维护拟组建一个封场管理办公室，对封场后的渗滤液及填埋气排放现状进行有限管理和监测，保障填埋场封场后的安全和稳定。

## 二、主要污染工序及源强

### 1、施工期

封场施工期主要产生的污染物包括施工扬尘、臭气、施工车辆排放的 NO<sub>x</sub>、施工噪声、施工废水及施工人员生活垃圾。

(1)施工扬尘：主要为施工区裸露地表在大风气象条件下形成的风蚀扬尘，其产生量与风力、表土含水率等因素有关。挖填方、卸载中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ —距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见表 31。

**表31 不同粒径尘粒的沉降速度一览表**

| 粒径 (μm)    | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 沉降速度 (m/s) | 0.03  | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径 (μm)    | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   |
| 沉降速度 (m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒径 (μm)    | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度 (m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

(2)施工臭气：臭气污染源主要为垃圾堆体整形作业过程中产生的臭气，以及填埋气导排工程系统施工过程散逸的臭气，和渗滤液导排系统施工过程中埋设辐射管及导排盲沟的工程开挖，导致的瞬时臭气散逸。整个过程产生的臭气瞬时较大，对周围公路行人影响较大。为避免整形施工、填埋气导排系统施工、及渗滤液导排系统施工中的臭气浓度较大，采取施工集中实施，避免因长期施工造成对周边环境的影响，封场施工期内的臭气浓度随着施工的完成很快下降。随着本项目实施，填埋气导排及收集系统得到

完善，臭气经过收集并通过火炬燃烧系统处理使填埋气得以达标排放。

(3)施工车辆产生的 CO、NO<sub>x</sub>：作业机械有载重汽车、履带式挖掘机等燃油机械，排放的污染物主要有 CO、NO<sub>x</sub>。施工机械数量较少且分散进行，污染程度较轻。

(4)噪声污染：施工期对声环境的影响主要来源于各类施工机械产生的施工机械噪声及运输车辆噪声，其在距声源5m处的噪声值约在70~95dB(A)之间，但施工期较短，且项目周围200m范围内无声环境敏感保护目标分布，该不利影响将随施工期的结束而消失。

(5)施工废水：本项目施工期用水主要为施工过程中的拌和用水和施工人员产生的生活污水。由于项目施工期短，拌和用水部分蒸发后余量全部留存在混凝土中；施工期间施工人员约 30 人，全部来自于周边村民，按每人每天 5L 用水计，施工期用水 0.15m<sup>3</sup>/d，产生的废水按 80%计，施工期废水产生量为 0.12m<sup>3</sup>/d（4.38m<sup>3</sup>/a）。施工不另设施工营地，施工人员可借助周边农村旱厕，不会出现施工期生活污水和施工废水排放。

(6)固废污染：施工期固体废弃物主要为施工过程中产生的生活垃圾。施工活动的垃圾挖法量全部用于填方，挖填方量平衡，无借方且不产生废弃土方，土方在本工程内消耗，无需场外处理。

施工期生活垃圾产生量：封场施工期施工人员 30 人，生活垃圾按每人每天 0.2kg 计，则封场施工期垃圾产生量为 6kg/d。生活垃圾禁止随意丢弃，可随封场工程填方时埋入填埋场内进行处置。

## 2、运营期

填埋场封场后废气主要是填埋气及渗滤液调节池产生的恶臭气体。

### (1)废气

主要为封场后填埋气。

### ①填埋气产生源强

项目封场后，由于不再填埋垃圾，填埋气体量逐年下降。同时填埋场进入后期维护和管理。填埋气主要成分为  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ 、臭气浓度，其中有害恶臭污染因子为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ 、臭气浓度，易燃易爆废气为  $\text{CH}_4$ 。在填埋场封场后初期（一年左右），主要填埋气成分为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；然后进入甲烷发酵的不稳定期，主要成分为  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，产量较少；从第三年起，进入稳定的废气产生期，产气高峰在第三到五年内出现，主要成分依然是  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，这个阶段历时较长。填埋气中的  $\text{CH}_4$  占 40-60%， $\text{CO}_2$  占 40-50%，其余的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ 、臭气浓度约占 1%。 $\text{CH}_4$  对人体毒害作用不明显，但属于易燃易爆气体，与空气混合后体积达到 5%-15%时，有可能发生爆炸。 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$  产生量虽然少，但是污染环境，影响人身心理健康，也是垃圾填埋恶臭的主要污染物。填埋气的组成成分及特性见表 32。

表 32 填埋气的组成成分及特性一览表

| 项目         | $\text{CH}_4$ | $\text{CO}_2$ | $\text{H}_2$ | $\text{H}_2\text{S}$ | $\text{CO}$ | $\text{N}_2$ | $\text{NH}_3$ |
|------------|---------------|---------------|--------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|
| 密度         | 0.7167        | 1.9768        | 0.0898       | 1.5351               | 1.25        | 1.25         | 0.7708        |
| 可燃性        | 可燃            | 不可燃           | 可燃           | 可燃                   | 可燃          | 不可燃          | 可燃            |
| 爆炸体积范围 (%) | 5~15          | 无             | 4~75.6       | 4.3~45.5             | 12.5~74     | 无            | 无             |
| 臭味         | 无             | 无             | 无            | 有                    | 轻微          | 无            | 有             |
| 毒性         | 无             | 无             | 无            | 有                    | 有           | 无            | 有             |

垃圾体产气速率是指在单位时间内单位质量垃圾的产气量。产气速率与垃圾成分、外界环境等诸多因素有关，对于不同的垃圾填埋场填埋气体的产气率的变化较大。本次规范《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ133-2009 来预测生活垃圾卫生填埋场的填埋气产量。

垃圾填埋场填埋气体理论产气速率宜按下式逐年叠加计算：

$$G_n = \sum_{t=1}^{n-1} M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n \leq \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

$$= \sum_{t=1}^f M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n > \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

其中：

$G_n$ ---填埋场在投运后第  $n$  年的填埋气体产气速率 ( $\text{m}^3/\text{a}$ );

$n$ ---自填埋场投运年至计算年的年数,  $a$ ;

$M_t$ ---填埋场在第  $t$  年填埋的垃圾量,  $t$ ;

$f$ ---填埋场封场时的填埋年数,  $a$ ;

$L_0$ ---为单位重量垃圾的填埋气体最大产气量,  $\text{m}^3/\text{t}$ ;

$K$ ---垃圾的产气速率常数,  $1/a$ 。

其中  $k$  和  $L_0$  是两个关键参数。目前, 关于这两个参数的取值国内外诸多学者已做了大量研究。参考国内大量填埋气产量数据, 确定  $k=0.10/a^{-1}$ ,  $L_0=45\text{m}^3/\text{t}$  (甲烷)。

宁夏中卫生活垃圾处理场使用期间为 2004~2020 年 2 月份, 垃圾填埋年限已达 16 年, 垃圾总填埋量约 143 万吨。

随着生活垃圾填埋时间的增加, 填埋气产生量逐年减少。本填埋场封场表面用 HDPE 膜覆盖后, 可有效控制填埋气体会从垃圾堆体表面逸出, 库区内的填埋气通过集气井和导排系统集中导出。由表 33 可知, 封场后填埋气产生量最大值在 2019 年, 为  $455.54\text{m}^3/\text{a}$ , 考虑到封场工程采用 HDPE 膜覆盖以及表面绿化生态修复、填埋气收集导排等措施规范整治该填埋场, 故封场后填埋气排放量按 60% 产生量计算, 则封场后填埋气产生量为  $273.32\text{m}^3/\text{h}$ 。根据建设单位提供的设计资料, 本项目通过填埋气收集系统(收集效率 95%) 收集, 收集量为  $259.66\text{m}^3/\text{h}$ , 收集后用火炬燃烧系统进行燃烧后排放。

**表 33 填埋气体产生量及收集量预测表**

| 产气年份 | 填埋气体产生量 (m <sup>3</sup> /h) | 填埋气体收集量 (m <sup>3</sup> /h) |
|------|-----------------------------|-----------------------------|
| 2004 | 1.48                        | 0.89                        |
| 2005 | 13.34                       | 8.00                        |
| 2006 | 27.07                       | 16.24                       |
| 2007 | 43.24                       | 25.94                       |
| 2008 | 68.62                       | 41.17                       |
| 2009 | 98.06                       | 58.84                       |
| 2010 | 128.86                      | 77.32                       |
| 2011 | 165.23                      | 99.14                       |
| 2012 | 205.17                      | 123.10                      |
| 2013 | 249.37                      | 149.62                      |
| 2014 | 291.39                      | 174.83                      |
| 2015 | 331.94                      | 199.16                      |
| 2016 | 359.38                      | 215.63                      |
| 2017 | 382.53                      | 229.52                      |
| 2018 | 418.25                      | 250.95                      |
| 2019 | 455.54                      | 273.32                      |
| 2020 | 425.53                      | 255.32                      |
| 2021 | 400.58                      | 240.35                      |
| 2022 | 348.64                      | 209.18                      |
| 2023 | 315.46                      | 189.28                      |
| 2024 | 285.44                      | 171.26                      |
| 2025 | 256.66                      | 154.00                      |

甲烷在填埋气体中的体积分数按 50%计，甲烷产生最大量为 129.83m<sup>3</sup>/h；硫化氢在填埋气中体积分数按 0.05%计，其产生最大量为 0.13m<sup>3</sup>/h；氨气在填埋气中的体积分数按 0.2%计，则氨气最大产生量为 0.52m<sup>3</sup>/h。封场初期气体含量可达到燃烧条件，火炬燃烧装置处理规模为 500Nm<sup>3</sup>/h（12000Nm<sup>3</sup>/d），满足火炬燃烧系统负荷气量。

**表 34 主要填埋气体最大产生源强**

| 污染物<br>产生速率      | 填埋气产生量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 密度<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 产生源强   |       |
|------------------|-------------------------------|----------------------------|--------|-------|
|                  |                               |                            | t/a    | kg/h  |
| 填埋气              | 273.32                        | /                          |        |       |
| NH <sub>3</sub>  | 0.14                          | 0.7708                     | 0.92   | 0.11  |
| H <sub>2</sub> S | 0.03                          | 1.5351                     | 0.37   | 0.04  |
| CH <sub>4</sub>  | 136.66                        | 0.7167                     | 857.99 | 97.94 |

因此，库区内的填埋气体通过集气井和收集系统导出经火炬燃烧系统燃烧后排放。填埋场封场表面种植绿化，以降低臭气扩散。

## ②填埋气排放源强

随着生活垃圾填埋场封场，填埋气体量逐年下降。本项目用 HDPE 膜覆盖以及表面绿化种植及后期生态修复后，可有效控制填埋气体从垃圾堆体表面无组织逸出，库区内的填埋气体通过集气井和收集系统导出经火炬燃烧系统燃烧后经 15m 排气筒排放。依据设计单位提供材料，封场后的收集效率按 95%考虑进入填埋气收集系统，其余 5%按无组织散逸考虑，则本填埋场封场后填埋气排放量见表 35。

燃烧反应式如下：



CH<sub>4</sub> 燃烧后转变为 CO<sub>2</sub> 和水蒸气（燃烧效率按照 98%考虑），H<sub>2</sub>S 气体燃烧时转变为 SO<sub>2</sub> 和水蒸气（燃烧效率按照 98%考虑），NH<sub>3</sub> 气体高温燃烧时转变为 NO<sub>x</sub> 和水蒸气（燃烧效率按照 40%考虑），SO<sub>2</sub> 毒性小于 H<sub>2</sub>S。甲烷燃烧产生烟尘参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中天然气燃烧产尘系数计算，产尘系数为 2.86kg/万 m<sup>3</sup>。

表 35 火炬燃烧系统处理后填埋气排放量一览表

| 污染物<br>指标        | 产生源强   |       | 收集效率<br>% | 火炬燃烧<br>系统燃烧<br>效率(%) | 有组织排放指<br>标           | 有组织排放源强 |        | 无组织排放源强 |       |
|------------------|--------|-------|-----------|-----------------------|-----------------------|---------|--------|---------|-------|
|                  | t/a    | kg/h  |           |                       |                       | t/a     | kg/h   | t/a     | kg/h  |
| NH <sub>3</sub>  | 0.92   | 0.11  | 95        | 40                    | NH <sub>3</sub>       | 0.8766  | 0.1001 | 0.046   | 0.005 |
|                  |        |       |           |                       | NO <sub>x</sub>       | 1.0286  | 0.1174 | 0       | 0     |
| H <sub>2</sub> S | 0.37   | 0.04  | 95        | 98                    | H <sub>2</sub> S      | 0.0070  | 0.0008 | 0.018   | 0.002 |
|                  |        |       |           |                       | SO <sub>2</sub>       | 0.6441  | 0.0735 | 0       | 0     |
| CH <sub>4</sub>  | 857.99 | 97.94 | 95        | 98                    | CH <sub>4</sub>       | 0       | 0      | 42.900  | 4.897 |
|                  |        |       |           |                       | 烟尘（PM <sub>10</sub> ） | 0.3188  | 0.0364 | 0       | 0     |

### ③调节池恶臭

调节池恶臭主要是污水散发恶臭气，项目垃圾填埋场渗滤液中氨气和硫化氢浓度较高，易产生氨气和硫化氢气体，为无组织排放，类比固原市城市垃圾无害化处理工程（一期）验收监测报告，项目臭气产生源强见表 36。

表 36 臭气产生源强一览表

| 序号 | 构筑物名称 | NH <sub>3</sub> (mg/s·m <sup>2</sup> ) | H <sub>2</sub> S(mg/s·m <sup>2</sup> ) |
|----|-------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | 调节池   | 0.0030                                 | 0.0000139                              |

本项目调节池臭气排放情况见表 37。

表 37 调节池臭气产生情况一览表

| 序号 | 构筑物名称 | 面积（m <sup>2</sup> ） | 排放时间（h） | NH <sub>3</sub> |       | H <sub>2</sub> S |       |
|----|-------|---------------------|---------|-----------------|-------|------------------|-------|
|    |       |                     |         | kg/h            | t/a   | kg/h             | t/a   |
| 1  | 调节池   | 5000                | 8760    | 0.054           | 0.473 | 0.0003           | 0.002 |

本项目对调节池进行加盖，加盖后恶臭排放量降低 85%，则恶臭气体排放量见表 38。

表 38 调节池臭气产生情况一览表

| 序号 | 构筑物名称 | NH <sub>3</sub> |        | H <sub>2</sub> S |        |
|----|-------|-----------------|--------|------------------|--------|
|    |       | kg/h            | t/a    | kg/h             | t/a    |
| 1  | 调节池   | 0.0081          | 0.0710 | 0.00005          | 0.0003 |

### (2)废水：

本项目废水主要为封场后渗滤液及生活污水。

#### ①封场后渗滤液量

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），封场后堆体表面采用 HDPE 膜进行封场覆盖，封场后降雨所产生的渗滤液水量采用以下公式进行渗滤液水量估算：

$$Q_1=1/1000 \times I \times (C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3)$$

式中：

$Q_1$ —封场后由降雨转化的渗滤液量， $m^3/d$ ；

$I$ —多年平均年降雨量， $mm$ ，根据气象资料为 179.6 $mm$ ；

$C_1$ —正在填埋作业单元渗出系数，经验取值 1；

$C_2$ —已经中间覆盖单元渗出系数，经验取值 0.3；

$C_3$ —已经终场覆盖单元渗出系数，经验取值 0.1；

$A_1$ —正在填埋作业单元面积( $m^2$ )；

$A_2$ —已经中间覆盖单元面积( $m^2$ )；

$A_3$ —已经终场覆盖单元面积( $m^2$ )；81660 $m^2$ 。

根据宁夏地区降雨量测算，全部实施封场后，渗滤液产量平均约 3.8 $m^3/d$ 。

## ②垃圾自身降解转化的渗滤液量

生活垃圾含水率变化幅度较大，一般在 20%-50%之间，由于本工程垃圾已堆填一段时间，垃圾自身含水量在填埋初期已降解一部分，目前含水率按 20%考虑，此部分污水按照 30 年内渗流结束。本工程现垃圾填埋总量约 143 万  $m^3$ ，则垃圾自身降解转化的渗滤液量计算如下：

$$Q_2=143 \times 10^4 \times 20\% \div 30 \div 365 = 26.1 m^3/d$$

综合以上计算结果，最终确定在本工程最终封场后，渗滤液产量约为  $Q=Q_1+Q_2=30 m^3/d$ ，根据类似工程经验该值将会逐年减少。

本项目渗滤液出水污染物浓度参照宁夏城市供水水质监测网中卫监测站的检验检测报告中的数据，渗滤液池中各污染因子浓度根据 MVC 蒸发+过滤+DI 离子交换工艺处理效率反推而的。

表 39 封场后垃圾填埋场渗滤液产生情况

| 废水来源  | 废水量                                            | 污染物               | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 处理措施                     | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |
|-------|------------------------------------------------|-------------------|-------------|-----------|--------------------------|-------------|-----------|
| 垃圾渗滤液 | 30m <sup>3</sup> /d<br>(9000m <sup>3</sup> /a) | COD <sub>cr</sub> | 73000       | 657       | MVC 蒸发<br>+过滤+DI<br>离子交换 | 14          | 0.126     |
|       |                                                | BOD <sub>5</sub>  | 8200        | 73.8      |                          | 7.1         | 0.0639    |
|       |                                                | 氨氮                | 430         | 3.87      |                          | 1.04        | 0.00936   |
|       |                                                | 悬浮物               | 2220        | 19.98     |                          | 3           | 0.027     |

随着垃圾填埋场封场，填埋场填埋量不再增加，封场时间越久，pH 值越来越接近中性，COD、BOD<sub>5</sub> 浓度越来越低，重金属离子浓度开始下降。渗滤液经辐射管及导排盲沟收集流入渗滤液调节池后由管道送至填埋场西侧的渗滤液处理站进行处理，渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定限值，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表 1 中城市绿化标准要求后用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体。

④生活污水：本项目劳动定员共计 4 人，生活用水量按 60L/人·d 计，年工作时间为 300d，则职工生活用水计 0.24m<sup>3</sup>/d（72m<sup>3</sup>/a）。生活污水产污系数按照 0.8 来计算，排水量为 0.192m<sup>3</sup>/d（70.08m<sup>3</sup>/a），场区设 1 座防渗旱厕，定期清掏不外排；职工产生的盥洗废水，用于泼洒地面抑尘。

### (3)噪声

营运期对声环境的影响主要来源于渗滤液处理站设备的声音、环保设施火炬燃烧系统设备运行产生的噪声。设备均采用低噪声设备，并设置减震、隔音措施，噪声稳定在 70dB(A)左右，根据噪声距离衰减公式计算可知，在距声源 5m 处噪声值为 56dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准昼间 60dB(A)的限值要求；在距声源 10m 处噪声值为 50dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

中 2 类标准夜间 50dB(A)的限值要求。

#### (4)固体废物

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾及旱厕清掏物。

##### ①生活垃圾

项目营运期间劳动定员 4 人，年工作时间为 300d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，产生量为 0.6t/a。生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处理处置。

②旱厕清掏物：项目营运期间劳动定员 4 人，年工作时间为 300d，旱厕清掏物产生量按 0.25kg/人·d 计算，产生量为 0.3t/a。旱厕清掏物定期定期用于项目周边农田施肥。

本项目固体废物产生量与处理措施见表 40。

表 40 固体废物产生量与处置措施 单位：t/a

| 序号 | 名称    | 产生量 | 固废性质   | 治理措施               |
|----|-------|-----|--------|--------------------|
| 1  | 生活垃圾  | 1.8 | 一般固体废物 | 集中收集后由当地环卫部门统一处理处置 |
| 2  | 旱厕清掏物 | 0.9 |        | 定期用于项目周边农田施肥       |
| 3  | 合计    | 2.7 | /      | /                  |

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容<br>类型      | 排放源           |                                 | 污染物名称                             |                        | 产生浓度及<br>产生量           | 排放浓度及排放量                                                                            |
|---------------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气<br>污染<br>物 | 施工<br>期       | 施工场地                            | TSP                               | 无组织                    | 少量                     | 少量                                                                                  |
|               |               | 机械废气                            | CO、<br>NO <sub>x</sub> 、烃<br>类化合物 | 无组织                    | 少量                     | 少量                                                                                  |
|               |               | 施工恶臭                            | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>  | 无组织                    | 少量                     | 少量                                                                                  |
|               | 封场<br>期       | 填埋气体<br>(按 2017 年<br>最大量核<br>算) | CH <sub>4</sub>                   | 有组织                    | 97.94kg/h<br>857.99t/a | 0                                                                                   |
|               |               |                                 |                                   | 无组织                    |                        | 4.897kg/h<br>42.900t/a                                                              |
|               |               |                                 | H <sub>2</sub> S                  | 有组织                    | 0.04kg/h<br>0.37 t/a   | 0.0008kg/h<br>0.0070t/a                                                             |
|               |               |                                 |                                   | 无组织                    |                        | 0.002kg/h<br>0.018t/a                                                               |
|               |               |                                 | NH <sub>3</sub>                   | 有组织                    | 0.11kg/h<br>0.92t/a    | 0.1001kg/h<br>0.8766t/a                                                             |
|               |               |                                 |                                   | 无组织                    |                        | 0.005kg/h<br>0.046t/a                                                               |
|               |               |                                 | 烟尘<br>(PM <sub>10</sub> )         | 有组织                    | 0                      | 0.3188kg/h<br>0.0364t/a                                                             |
|               |               |                                 | SO <sub>2</sub>                   | 有组织                    | 0                      | 0.0735kg/h<br>0.6441t/a                                                             |
|               |               |                                 | NO <sub>x</sub>                   | 有组织                    | 0                      | 1.0286kg/h<br>0.1174t/a                                                             |
|               |               | 调节池恶<br>臭                       | NH <sub>3</sub>                   | 无组织                    | 0.054kg/h<br>0.4730t/a | 0.0081kg/h<br>0.0710t/a                                                             |
|               |               |                                 | H <sub>2</sub> S                  | 无组织                    | 0.0003kg/h<br>0.002t/a | 0.00005kg/h<br>0.0003t/a                                                            |
| 水污<br>染物      | 封场<br>施工<br>期 | 施工人员                            | 生活污水                              | 经旱厕处理<br>后用于周边<br>农田施肥 | 0.12m <sup>3</sup> /d  | 0 (农肥还田)                                                                            |
|               | 封场<br>期       | 渗滤液<br>(30m <sup>3</sup> /d)    | COD                               |                        | 73000mg/L<br>657t/a    | 0(渗滤液处理站处<br>理后达标后出水用<br>于封场绿化,浓液集<br>中收集后拉运至中<br>卫市应理城乡市政<br>产业(集团)有限公<br>司第二垃圾填埋场 |
|               |               |                                 | BOD <sub>5</sub>                  |                        | 8200mg/L<br>73.8t/a    |                                                                                     |
|               |               |                                 | 氨氮                                |                        | 430mg/L<br>3.87t/a     |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                      |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SS    | 2220mg/L<br>19.98t/a | 回灌填埋堆体)                    |
| 固体废物                                                                                                                                                                                              | 封场<br>施工<br>期 | 施工人员                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 生活垃圾  | 2.19t/a              | 填埋场处置                      |
|                                                                                                                                                                                                   | 封场<br>期       | 管理人员                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 生活垃圾  | 0.6t/a               | 集中收集后由当地<br>环卫部门统一处理<br>处置 |
|                                                                                                                                                                                                   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 旱厕清掏物 | 0.3t/a               | 定期用于项目周边<br>农田施肥           |
| 噪<br>声                                                                                                                                                                                            |               | <p>施工期对声环境的影响主要来源于各类施工机械产生的施工机械噪声及运输车辆噪声，其在距生源 5m 处的噪声值约在 70~95dB(A)之间，但施工期较短，且项目周围无声环境敏感保护目标分布，该不利影响将随施工期的结束而消失。满足《场界噪声建筑施工环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>营运期对声环境的影响主要来源于渗滤液处理站设备的声音及环保设施火炬燃烧系统设备运行产生的噪声。在距声源 10m 处噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)的限值要求。</p> |       |                      |                            |
| 其他                                                                                                                                                                                                |               | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                      |                            |
| 主要生态影响：                                                                                                                                                                                           |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                      |                            |
| <p>项目区不属于敏感或生态脆弱系统，本项目运营对生态环境影响较小，项目建设区域规划为建设用地。因此，本项目的施工及后期运营不会对环境造成明显影响，从而对原有生态系统内植被等生态结构和功能基本不产生影响。</p> <p>通过对项目运营期的污染采取有效控制措施，项目区范围内人员日常生活和生产活动造成的环境影响可减小到最低程度，因此本项目运营期对项目区域内生态环境不产生重大影响。</p> |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                      |                            |

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

封场工程由堆体整形、终场覆盖系统、填埋气体收集利用系统、雨水导排系统、景观绿化系统、渗滤液收集处理系统和场区辅助工程等组成。

项目不设施工营地，施工人员均为附近村民。施工期大气污染的产生源主要有：垃圾堆体整形、机械开挖填埋过程中产生的噪声、扬尘，及填埋气体导排收集利用系统施工泄露导致的恶臭气体排放，使得臭气浓度增大；施工车辆排放的 CO、NO<sub>x</sub>，及施工废水和施工人员生活垃圾。

#### 1、封场施工期大气污染影响分析

垃圾填埋场封场施工过程中主要产生的大气污染物为扬尘、臭气、车辆排放 CO、NO<sub>x</sub>。

##### (1)施工扬尘

施工过程中施工扬尘是造成大气中 TSP 浓度值增高的主要原因之一，直接影响了所在区域的环境空气质量。本项目主要扬尘来源有：

①场地堆体整形施工过程。

②建筑材料（商品混凝土、钢材及少量的沙、石、水泥等）运输进场装卸及堆放过程产生的扬尘。

各工序产生的扬尘，具有量多、点多、面广，源强不易确定的特点，为项目封场施工期的主要环境影响因素之一。通过类比调查，施工挖土扬尘对环境的粉尘有一定的贡献度，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 20m 左右基本上满足标准要求，在土壤湿度较大的情况下，影响区域一般在施工现场 10m 内。在风速大于四级时停止土方工程施工，在旱季施工注意洒水作业，均可有效防止扬尘的产生。

对扬尘的防治措施有：

运输车辆应完好，装载不宜过满，并尽量采用遮盖苫布，防止物料漏撒。

建筑垃圾和生活垃圾及时清运，场地及时平整，边挖边填，对于干燥作业面适当喷水，以防二次扬尘。加强施工管理，文明施工。

### (2)施工机械废气

封场施工期间，使用机动车运送原料及土方，均会排放一定量的 CO、NOX 以及未完全燃烧的碳氢化合物。特点是排放量小，间断性排放，加上项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，因此对环境的影响极小。

### (3)施工臭气

场地现有调节池密闭不严，产生大量臭气的无组织散逸。本项目在调节池上方增设了反吊膜除臭系统，减少调节池中渗滤液产生的无组织恶臭气体散逸，提高空气质量。封场施工期间，臭气污染源主要为垃圾堆体整形作业过程产生的臭气，以及填埋气体收集利用系统施工过程散逸的臭气。垃圾堆体整形作业主要以切削、填埋为主，局部坡度不符合封场规范的地方需要开挖整理，此过程臭气瞬时浓度较大，整理后立即进行覆土作业，可减少臭气影响时间。随后对填埋气导气井进行增设，可有效减少填埋气的无组织散逸，使场区内臭气浓度降低。随着本项目施工进行，臭气处理系统的不断完善，臭气浓度会很快下降，因此封场施工期臭气对周围环境和村庄的空气质量不会造成明显不利影响。

综上，封场施工期间，项目的施工会对项目所在区域的环境空气质量造成一定的影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束，因此，项目封场施工期不会对所在地环境空气质量造成明显影响。

## 2、封场施工期废水污染影响分析

本项目施工期用水主要为施工过程中的拌和用水和施工人员产生的生活污水。

由于项目施工期短，拌和用水部分蒸发后余量全部留存在混凝土中；施工期间施工人员约 30 人，全部来自于周边村民，按每人每天 5L 用水计，施工期用水 0.15m³/d，产生的废水按 80%计，施工期废水产生量为 0.12m³/d（43.8m³/a）。施工不另设施工营地，施工人员可借助周边农村旱厕，不会出现施工期生活污水和施工废水排放。

### 3、封场施工期噪声污染分析

施工期噪声主要为施工机械及运输车辆产生的噪声。各施工设备运行中的噪声强度见表 41。

表 41 主要施工机械噪声强度表

| 序号 | 设备名称 | 噪声强度 (dB(A)) | 备注      |
|----|------|--------------|---------|
| 1  | 挖掘机  | 93           | 设备 1m 处 |
| 2  | 起重机  | 85           |         |
| 3  | 运输卡车 | 80           |         |

#### (1)预测计算

下式计算中未考虑屏障、遮挡物、空气吸引等的影响，只考虑与声源之间的距离。

利用公式，预测计算的主要施工机械在不同距离的贡献值，预测结果见表 42。

$$LA_{(r)}=LA_{(r0)}-20lg(r/r0)$$

式中：LA<sub>(r)</sub>—— 距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA<sub>(r0)</sub>—— 参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)；

r—— 预测点距声源的距离，m；

r0—— 参考位置距声源的距离，m。

**表 42 各主要施工机械在不同距离处的贡献值**

| 序号 | 机械名称 | 不同距离处的噪声预测值 |     |     |     |     |      |      |
|----|------|-------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
|    |      | 10m         | 20m | 30m | 40m | 50m | 100m | 200m |
| 1  | 挖掘机  | 73          | 67  | 63  | 61  | 59  | 53   | 47   |
| 2  | 起重机  | 65          | 59  | 55  | 53  | 51  | 45   | 39   |

## (2)影响分析

### ①建筑施工场界达标分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》中有关规定，由上表可以看出：施工现场昼间 30m 处可达到噪声限值要求，夜间 100m 处可达标。

### ②对周围声环境影响分析

距本项目 200m 范围内无噪声敏感目标，因此，施工期噪声对周围声环境影响较小。

## 4、封场施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为施工过程中产生的生活垃圾。

施工活动的垃圾挖法量全部用于填方，挖填方量平衡，且不产生废弃土方，土方在本工程内消耗，无需场外处理。

施工期生活垃圾产生量：封场施工期施工人员 30 人，生活垃圾按每人每天 0.2kg 计，则封场施工期垃圾产生量为 6kg/d。生活垃圾禁止随意丢弃，可随封场工程填方时埋入填埋场内进行处置。

## 5、封场施工期生态环境影响分析

封场施工期主要的生态影响为水土流失，从实地调查情况看，项目填埋区主要为荒地。施工期进行表土开挖、收集设施等活动，若不加强管理，会对表土造成裸露、松动、抗侵蚀力降低，雨季侵蚀加大；若不加强对施工期管理，将加剧水土流失程度。施工期对开挖区域采取拦挡或覆盖措施，减小水土流失。本填埋项目不需新征占地。施工期结束后，对堆场表面进行覆土种植植物，对项目区域生态有积极的影响作用。

## 二、封场期环境影响分析

### 1、大气环境影响分析及拟采取的治理措施

封场后产生的废气主要为填埋场填埋气。

#### (1)燃烧处理分析

##### ①预测源强及排放参数

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

$P_i$  ---第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

$C_i$ ---采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ---第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级按表 43 的分级判据进行划分：

表 43 评价等级判别表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级评价   | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级评价   | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级评价   | $P_{\max} < 1\%$           |

表 44 污染物评价标准一览表

| 污染物名称                  | 功能区  | 取值时间 | 标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准来源                                        |
|------------------------|------|------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| $\text{NH}_3$          | 二类限区 | 一小时  | 200.0                           | 《环境影响评价技术导则-大气环境》<br>HJ 2.2-2018 附录 D       |
| $\text{H}_2\text{S}$   | 二类限区 | 一小时  | 10.0                            |                                             |
| $\text{SO}_2$          | 二类限区 | 一小时  | 500                             | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)<br>及 2018 修改单中的二级标准 |
| $\text{NO}_2$          | 二类限区 | 一小时  | 200                             |                                             |
| 烟尘( $\text{PM}_{10}$ ) | 二类限区 | 一小时  | 450                             |                                             |

表 45 主要废气污染源参数一览表（点源）

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标  |           | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物名称                 | 排放速率   | 单位   |
|-------|------------|-----------|-------|-------|--------|---------|-----------------------|--------|------|
|       | 经度         | 纬度        | 高度(m) | 内径(m) | 温度(℃)  | 流速(m/s) |                       |        |      |
| 火炬排气筒 | 105.264443 | 37.447147 | 15.00 | 1.60  | 120.00 | 0.07    | NH <sub>3</sub>       | 0.1001 | kg/h |
|       |            |           |       |       |        |         | H <sub>2</sub> S      | 0.0008 |      |
|       |            |           |       |       |        |         | SO <sub>2</sub>       | 0.0735 |      |
|       |            |           |       |       |        |         | NO <sub>x</sub>       | 0.1174 |      |
|       |            |           |       |       |        |         | 烟尘(PM <sub>10</sub> ) | 0.0364 |      |

表 46 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

| 编号 | 名称  | 面源起点坐标     |           | 面源底部海拔高度(m) | 面源长度(m) | 面源宽度(m) | 面源有效高度(m) | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物名称            | 污染物排放速率(kg/h) | 单位   |
|----|-----|------------|-----------|-------------|---------|---------|-----------|-----------|------|------------------|---------------|------|
|    |     | X          | Y         |             |         |         |           |           |      |                  |               |      |
| 1  | 填埋场 | 105.264428 | 37.448959 | 1327        | 200     | 408     | 10        | 8760      | 正常   | NH <sub>3</sub>  | 0.005         | kg/h |
|    |     |            |           |             |         |         |           |           |      | H <sub>2</sub> S | 0.002         |      |
| 2  | 调节池 | 105.264171 | 37.449865 | 1313        | 84.6    | 32.6    | 4         | 8760      | 正常   | NH <sub>3</sub>  | 0.0108        |      |
|    |     |            |           |             |         |         |           |           |      | H <sub>2</sub> S | 0.0001        |      |

## ②项目参数

估算模式所用参数见表 47。

表 47 估算模型参数表

| 参 数      |            | 取 值   |    |
|----------|------------|-------|----|
| 城市/农村选项  | 城市/农村      |       | 农村 |
|          | 人口数(城市人口数) |       | /  |
| 最高环境温度   |            | 37.6  |    |
| 最低环境温度   |            | -29.2 |    |
| 土地利用类型   |            | 草地    |    |
| 区域湿度条件   |            | 干燥    |    |
| 是否考虑地形   | 考虑地形       |       | 否  |
|          | 地形数据分辨率(m) |       | /  |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     |       | 否  |
|          | 岸线距离/m     |       | /  |
|          | 岸线方向/°     |       | /  |

### ③评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下：

**表 48**  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子                 | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|-------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|
| 火炬    | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 15.5000                            | 7.7500         | /                    |
|       | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.1239                             | 1.2388         | /                    |
|       | $\text{SO}_2$        | 500.0                            | 11.3811                            | 2.2762         | /                    |
|       | $\text{PM}_{10}$     | 450.0                            | 5.6364                             | 1.2525         | /                    |
|       | $\text{NO}_2$        | 200.0                            | 18.1788                            | 9.0894         | /                    |
| 填埋场   | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.7933                             | 0.3966         | /                    |
|       | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.3173                             | 3.1730         | /                    |
| 调节池   | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 19.6750                            | 9.8375         | /                    |
|       | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.1215                             | 1.2145         | /                    |

### ④项目预测内容及结果

采用 HJ2.2-2018 推荐的 AERSCREEN 估算模型，计算参数与结果见表 49、表 50、表 51、表 52。

**表 49** 估算模式计算结果表（点源）

| 下风向距离  | 火炬排气筒                                |                 |                                      |                 |                                      |                 |
|--------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|
|        | $\text{NH}_3$                        |                 | $\text{H}_2\text{S}$                 |                 | $\text{SO}_2$                        |                 |
|        | 下风向预测浓度 C ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 浓度占标率 $P_i(\%)$ | 下风向预测浓度 C ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 浓度占标率 $P_i(\%)$ | 下风向预测浓度 C ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 浓度占标率 $P_i(\%)$ |
| 50.0   | 12.4360                              | 6.2180          | 0.0994                               | 0.9939          | 9.1313                               | 1.8263          |
| 100.0  | 12.8040                              | 6.4020          | 0.1023                               | 1.0233          | 9.4015                               | 1.8803          |
| 200.0  | 11.8560                              | 5.9280          | 0.0948                               | 0.9475          | 8.7055                               | 1.7411          |
| 300.0  | 9.1460                               | 4.5730          | 0.0731                               | 0.7309          | 6.7156                               | 1.3431          |
| 442.0  | 7.4010                               | 3.7005          | 0.0591                               | 0.5915          | 5.4343                               | 1.0869          |
| 500.0  | 6.3485                               | 3.1742          | 0.0507                               | 0.5074          | 4.6615                               | 0.9323          |
| 600.0  | 5.8038                               | 2.9019          | 0.0464                               | 0.4638          | 4.2615                               | 0.8523          |
| 700.0  | 5.2372                               | 2.6186          | 0.0419                               | 0.4186          | 3.8455                               | 0.7691          |
| 800.0  | 4.7561                               | 2.3780          | 0.0380                               | 0.3801          | 3.4922                               | 0.6984          |
| 900.0  | 4.5235                               | 2.2618          | 0.0362                               | 0.3615          | 3.3215                               | 0.6643          |
| 1000.0 | 4.3068                               | 2.1534          | 0.0344                               | 0.3442          | 3.1623                               | 0.6325          |
| 1200.0 | 3.8561                               | 1.9280          | 0.0308                               | 0.3082          | 2.8314                               | 0.5663          |
| 1400.0 | 3.4483                               | 1.7242          | 0.0276                               | 0.2756          | 2.5320                               | 0.5064          |

续表 49

估算模式计算结果表（点源）

| 下风向距离           | 火炬排气筒                                 |                  |                                       |                  |                                       |                  |
|-----------------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|
|                 | NH <sub>3</sub>                       |                  | H <sub>2</sub> S                      |                  | SO <sub>2</sub>                       |                  |
|                 | 下风向预测<br>浓度 C<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标<br>率 Pi (%) | 下风向预<br>测浓度 C<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标<br>率 Pi (%) | 下风向预测<br>浓度 C<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标<br>率 Pi (%) |
| 1600.0          | 3.2069                                | 1.6035           | 0.0256                                | 0.2563           | 2.3547                                | 0.4709           |
| 1800.0          | 3.0236                                | 1.5118           | 0.0242                                | 0.2416           | 2.2201                                | 0.4440           |
| 2000.0          | 2.8370                                | 1.4185           | 0.0227                                | 0.2267           | 2.0831                                | 0.4166           |
| 2500.0          | 2.4137                                | 1.2068           | 0.0193                                | 0.1929           | 1.7723                                | 0.3545           |
| 下风向最大浓度         | 15.5000                               | 7.7500           | 0.1239                                | 1.2388           | 11.3811                               | 2.2762           |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 15.0                                  | 15.0             | 15.0                                  | 15.0             | 15.0                                  | 15.0             |
| D10%最远距离        | /                                     | /                | /                                     | /                | /                                     | /                |

表 50

估算模式计算结果表（点源）

| 下风向距离       | 火炬排气筒                             |                 |                                    |                 |
|-------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|
|             | PM <sub>10</sub>                  |                 | NO <sub>x</sub>                    |                 |
|             | 下风向预测浓度<br>C (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) | 下风向预测浓<br>度 C (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) |
| 50.0        | 4.5222                            | 1.0049          | 14.5853                            | 7.2926          |
| 100.0       | 4.6560                            | 1.0347          | 15.0169                            | 7.5084          |
| 200.0       | 4.3113                            | 0.9581          | 13.9050                            | 6.9525          |
| 300.0       | 3.3258                            | 0.7391          | 10.7267                            | 5.3633          |
| 442.0       | 2.6913                            | 0.5981          | 8.6801                             | 4.3400          |
| 500.0       | 2.3085                            | 0.5130          | 7.4457                             | 3.7228          |
| 600.0       | 2.1105                            | 0.4690          | 6.8069                             | 3.4034          |
| 700.0       | 1.9044                            | 0.4232          | 6.1423                             | 3.0712          |
| 800.0       | 1.7295                            | 0.3843          | 5.5781                             | 2.7890          |
| 900.0       | 1.6449                            | 0.3655          | 5.3053                             | 2.6526          |
| 1000.0      | 1.5661                            | 0.3480          | 5.0511                             | 2.5256          |
| 1200.0      | 1.4022                            | 0.3116          | 4.5225                             | 2.2613          |
| 1400.0      | 1.2539                            | 0.2787          | 4.0443                             | 2.0221          |
| 1600.0      | 1.1661                            | 0.2591          | 3.7611                             | 1.8806          |
| 1800.0      | 1.0995                            | 0.2443          | 3.5462                             | 1.7731          |
| 2000.0      | 1.0316                            | 0.2293          | 3.3273                             | 1.6637          |
| 2500.0      | 0.8777                            | 0.1950          | 2.8309                             | 1.4154          |
| 下风向最大浓度     | 5.6364                            | 1.2525          | 18.1788                            | 9.0894          |
| 下风向最大浓度出现距离 | 15.0                              | 15.0            | 15.0                               | 15.0            |
| D10%最远距离    | /                                 | /               | /                                  | /               |

表 51

估算模式计算结果表（面源）

| 下风向距离           | 填埋场                               |                 |                                   |                 |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
|                 | NH <sub>3</sub>                   |                 | H <sub>2</sub> S                  |                 |
|                 | 下风向预测浓度 C<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) | 下风向预测浓度<br>C (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) |
| 50.0            | 0.4376                            | 0.2188          | 0.1750                            | 1.7502          |
| 100.0           | 0.5366                            | 0.2683          | 0.2146                            | 2.1463          |
| 200.0           | 0.7160                            | 0.3580          | 0.2864                            | 2.8639          |
| 300.0           | 0.7606                            | 0.3803          | 0.3042                            | 3.0424          |
| 400.0           | 0.7922                            | 0.3961          | 0.3169                            | 3.1688          |
| 500.0           | 0.7840                            | 0.3920          | 0.3136                            | 3.1360          |
| 600.0           | 0.7555                            | 0.3778          | 0.3022                            | 3.0221          |
| 700.0           | 0.7184                            | 0.3592          | 0.2874                            | 2.8736          |
| 800.0           | 0.6788                            | 0.3394          | 0.2715                            | 2.7150          |
| 900.0           | 0.6404                            | 0.3202          | 0.2562                            | 2.5617          |
| 1000.0          | 0.6065                            | 0.3032          | 0.2426                            | 2.4258          |
| 1200.0          | 0.5463                            | 0.2731          | 0.2185                            | 2.1851          |
| 1400.0          | 0.5061                            | 0.2530          | 0.2024                            | 2.0243          |
| 1600.0          | 0.4752                            | 0.2376          | 0.1901                            | 1.9006          |
| 1800.0          | 0.4463                            | 0.2231          | 0.1785                            | 1.7851          |
| 2000.0          | 0.4199                            | 0.2099          | 0.1680                            | 1.6796          |
| 2500.0          | 0.3637                            | 0.1819          | 0.1455                            | 1.4549          |
| 下风向最大浓度         | 0.7933                            | 0.3966          | 0.3173                            | 3.1730          |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 424.0                             | 424.0           | 424.0                             | 424.0           |
| D10%最远距离        | /                                 | /               | /                                 | /               |

表 52

估算模式计算结果表（面源）

| 下风向距离 | 调节池                               |                 |                                   |                 |
|-------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
|       | NH <sub>3</sub>                   |                 | H <sub>2</sub> S                  |                 |
|       | 下风向预测浓度 C<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) | 下风向预测浓度<br>C (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) |
| 50.0  | 19.2170                           | 9.6085          | 0.1186                            | 1.1862          |
| 100.0 | 17.2760                           | 8.6380          | 0.1066                            | 1.0664          |
| 200.0 | 11.8640                           | 5.9320          | 0.0732                            | 0.7323          |
| 300.0 | 8.5194                            | 4.2597          | 0.0526                            | 0.5259          |
| 400.0 | 6.9086                            | 3.4543          | 0.0426                            | 0.4265          |
| 500.0 | 5.8049                            | 2.9024          | 0.0358                            | 0.3583          |
| 600.0 | 5.0157                            | 2.5078          | 0.0310                            | 0.3096          |

续表 52

估算模式计算结果表（面源）

| 下风向距离           | 调节池                               |                 |                                   |                 |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
|                 | NH <sub>3</sub>                   |                 | H <sub>2</sub> S                  |                 |
|                 | 下风向预测浓度 C<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) | 下风向预测浓度<br>C (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 Pi<br>(%) |
| 700.0           | 4.4307                            | 2.2153          | 0.0274                            | 0.2735          |
| 800.0           | 3.9762                            | 1.9881          | 0.0245                            | 0.2454          |
| 900.0           | 3.6033                            | 1.8017          | 0.0222                            | 0.2224          |
| 1000.0          | 3.3163                            | 1.6582          | 0.0205                            | 0.2047          |
| 1200.0          | 2.7905                            | 1.3953          | 0.0172                            | 0.1723          |
| 1400.0          | 2.3909                            | 1.1954          | 0.0148                            | 0.1476          |
| 1600.0          | 2.0796                            | 1.0398          | 0.0128                            | 0.1284          |
| 1800.0          | 1.8315                            | 0.9157          | 0.0113                            | 0.1131          |
| 2000.0          | 1.6303                            | 0.8152          | 0.0101                            | 0.1006          |
| 2500.0          | 1.2643                            | 0.6321          | 0.0078                            | 0.0780          |
| 下风向最大浓度         | 19.6750                           | 9.8375          | 0.1215                            | 1.2145          |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 60.0                              | 60.0            | 60.0                              | 60.0            |
| D10%最远距离        | /                                 | /               | /                                 | /               |

通过以上预测 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 有组织排放的最大落地浓度分别为 15.5000mg/m<sup>3</sup>、0.1239mg/m<sup>3</sup>、11.3811mg/m<sup>3</sup>、18.1788mg/m<sup>3</sup>、5.6364mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 7.7500%、1.2388%、2.2762%、9.0894%、1.2525%；填埋场 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 无组织排放的最大落地浓度分别为 0.7933mg/m<sup>3</sup>、0.3173mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 0.3966%、3.1730%；调节池 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 无组织排放的最大落地浓度分别为 19.6750mg/m<sup>3</sup>、0.1215mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 9.8375%、1.2145%。有组织、无组织排放均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中污染物浓度环境空气限值及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准要求。估算模式已考虑了最不利的气象条件分析预测结果表明，封场项目产生的臭气对周围大气环境质量影响较小。

表 53 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号            | 污染物              | 核算排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 核算排放速率<br>kg/h | 核算年排放量<br>t/a |
|---------|------------------|------------------|-----------------------------|----------------|---------------|
| 主要排放口   |                  |                  |                             |                |               |
| 1       | 1                | NH <sub>3</sub>  | 200.2                       | 0.1001         | 0.8766        |
| 2       | 1                | H <sub>2</sub> S | 1.6                         | 0.0008         | 0.0070        |
| 3       | 1                | SO <sub>2</sub>  | 147                         | 0.0735         | 0.6441        |
| 4       | 1                | PM <sub>10</sub> | 140.18                      | 0.0364         | 0.3188        |
| 5       | 1                | NO <sub>2</sub>  | 452.13                      | 0.1174         | 1.0286140.18  |
| 有组织排放总计 | NH <sub>3</sub>  |                  |                             |                | 0.8766        |
|         | H <sub>2</sub> S |                  |                             |                | 0.0070        |
|         | SO <sub>2</sub>  |                  |                             |                | 0.6441        |
|         | PM <sub>10</sub> |                  |                             |                | 0.3188        |
|         | NO <sub>2</sub>  |                  |                             |                | 1.0286        |

表 54 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口<br>编号 | 产污环<br>节  | 污染物              | 主要防治措施                                                       | 国家或地点污染物排放标准                    |                           | 年排放<br>量 t/a |
|----|-----------|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------|
|    |           |           |                  |                                                              | 标准名称                            | 浓度限制<br>mg/m <sup>3</sup> |              |
| 1  | 1         | 调节池<br>恶臭 | NH <sub>3</sub>  | 调节池加盖后<br>恶臭降低 85%                                           | 《恶臭污染<br>物排放标准》<br>(GB14554-93) | 1.5                       | 0.473        |
| 2  |           |           | H <sub>2</sub> S |                                                              |                                 | 0.06                      | 0.002        |
| 3  | 2         | 封场厂<br>区  | NH <sub>3</sub>  | 填埋气体通过<br>设置的集气井<br>收集（集气效率<br>95%）后经火炬<br>燃烧后经 15m<br>排气筒排放 |                                 | 1.5                       | 0.046        |
| 4  |           |           | H <sub>2</sub> S |                                                              |                                 | 0.06                      | 0.018        |

大气影响自查表如下:

表 55 大气环境影响自查表

| 工作内容    |                                      | 自查项目                                                                                                     |                                                                                                     |                                 |
|---------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级                                 | 一级 <input type="checkbox"/>                                                                              | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>                                                              | 三级 <input type="checkbox"/>     |
|         | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                         | 边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>                                                       | 边长=5km <input type="checkbox"/> |
| 评价因子    | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                        | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                | <500t/a                         |
|         | 评价因子                                 | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> )<br>其它污染物 (H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ) | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> |                                 |

续表 55

大气环境影响自查表

| 工作内容                                                    |                                 | 自查项目                                                                                                                       |                                          |                                     |                                                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
| 现状评价                                                    | 环境功能区                           | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                               |                                          |                                     |                                                                                            | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>      |                                                                            | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>           |  |
|                                                         | 评价基准年                           | (2019) 年                                                                                                                   |                                          |                                     |                                                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |
|                                                         | 环境空气质量现状调查数据来源                  | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>                                                                                          |                                          |                                     |                                                                                            | 主管部门发布数据 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                            | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|                                                         | 现状评价                            | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                    |                                          |                                     |                                                                                            | 不达标区 <input type="checkbox"/>                |                                                                            |                                            |  |
| 污染源调查                                                   | 调查内容                            | 本项目正常排放量 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                               |                                          | 拟替代污染源 <input type="checkbox"/>     | 其它在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                                                      |                                              | 区域污染源 <input type="checkbox"/>                                             |                                            |  |
|                                                         |                                 | 本项目非正常排放量 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/>                                                       |                                          |                                     |                                                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |
| 大气环境影响预测与评价                                             | 预测模型                            | AERMOD <input type="checkbox"/>                                                                                            | ADMS <input type="checkbox"/>            | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>                                                         | CALPUFF <input type="checkbox"/>             | 网络模型 <input type="checkbox"/>                                              | 其它 <input type="checkbox"/>                |  |
|                                                         | 预测范围                            | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                                           |                                          |                                     | 边长=5~50km <input type="checkbox"/>                                                         |                                              | 边长=5km <input type="checkbox"/>                                            |                                            |  |
|                                                         | 预测因子                            | 预测因子 ( )                                                                                                                   |                                          |                                     |                                                                                            |                                              | 包括二次 PM <sub>2.5</sub><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> |                                            |  |
|                                                         | 正常排放短期浓度贡献值                     | C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>                                                                                   |                                          |                                     |                                                                                            | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>     |                                                                            |                                            |  |
|                                                         | 正常排放年均浓度贡献值                     | 一类区                                                                                                                        | C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/> |                                     |                                                                                            |                                              | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>                                   |                                            |  |
|                                                         |                                 | 二类区                                                                                                                        | C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/> |                                     |                                                                                            |                                              | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>                                   |                                            |  |
|                                                         | 非正常排放 1h 浓度贡献值                  | 非正常时长 ( ) h                                                                                                                | C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>   |                                     |                                                                                            |                                              | C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>                                     |                                            |  |
|                                                         | 保证率日均浓度和年均浓度叠加值                 | C 叠加达标 <input type="checkbox"/>                                                                                            |                                          |                                     |                                                                                            | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>             |                                                                            |                                            |  |
| 区域环境质量的整体变化情况                                           | k≤-20% <input type="checkbox"/> |                                                                                                                            |                                          |                                     | k>-20% <input type="checkbox"/>                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |
| 环境监测计划                                                  | 污染源监测                           | 监测因子: (H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> )                                                                 |                                          |                                     | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                              | 无监测 <input type="checkbox"/>                                               |                                            |  |
|                                                         | 环境质量监测                          | 监测因子: ( )                                                                                                                  |                                          |                                     | 监测点位数 ( )                                                                                  |                                              | 无监测 <input type="checkbox"/>                                               |                                            |  |
| 评价结论                                                    | 环境影响                            | 可接受 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                    |                                          |                                     | 不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                             |                                              |                                                                            |                                            |  |
|                                                         | 大气环境防护距离                        | 距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m                                                                                                       |                                          |                                     |                                                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |
|                                                         | 污染源年排放量                         | 二氧化硫: (0.6441) t/a; 氨气: (1.3956) t/a; 硫化氢: (0.027) t/a;<br>NO <sub>x</sub> : (1.0286) t/a; PM <sub>10</sub> : (0.3188) t/a |                                          |                                     |                                                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项。 |                                 |                                                                                                                            |                                          |                                     |                                                                                            |                                              |                                                                            |                                            |  |

## 2、地表水环境影响分析及拟采取的治理措施

封场后废水主要为渗滤液及员工生活污水。

根据工程分析，最终确定在本工程封场后，渗滤液产量约为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液全部进入渗滤液处理站内处理，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表 1 中城市绿化标准要求后用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场回灌填埋堆体。该值将会逐年减少。

生活污水排水量为  $0.192\text{m}^3/\text{d}$ （ $70.08\text{m}^3/\text{a}$ ），场区设 1 座防渗旱厕，定期清掏不外排；职工产生的盥洗废水，用于泼洒地面抑尘。

由于项目封场后，无废水外排现象，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）本项目地表水环境属于水污染型三级 B，可不进行地表水影响预测。

#### **第二垃圾填埋场基本情况：**

中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场：位于中卫市沙坡头区永大线以南、S202 省道以东，总用地面积为 35.73 公顷。填埋场设计总库容 150 万立方米，一期库容 50 万立方米，设计使用年限 3 年（即 2020 年-2022 年）；二期库容 100 万立方米，设计使用年限 8 年（2020 年-2030 年）。目前已建成使用。

#### **浓液回灌第二垃圾填埋场堆体可行性分析：**

第二垃圾填埋场堆体位于本项目南侧 6.2km 处，第二垃圾填埋场目前已投入运行，暂未封场，且本项目封场工程与第二垃圾填埋场同属于中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司子项目，因此本项目浓液回灌第二垃圾填埋场堆体可行。

### **3、地下水环境影响分析及拟采取的治理措施**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目

属 153 污染场地治理修复报告表类，可不开展地下水环境影响评价，仅对地下水环境进行简单分析，并根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》开展地下水监测。

封场工程建成后，项目本身不排放废水，建设单位按照渗滤液三级处理防渗要求做好防渗、防臭措施，防止渗滤液对地下水和土壤造成污染。渗滤液、碱液吸收废水全部进入渗滤液处理站妥善处理，生活污水通过防渗旱厕，定期清掏不外排；职工产生的盥洗废水，用于泼洒地面抑尘。严格按《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》实施防渗措施后，对地下水环境影响较小。

封场工程实施后，随着填埋区覆盖系统及地表径流收集、导排系统的完善，渗滤液的产生大为减少。本项目实施后可减缓对地下水环境的潜在危害。

封场后实行地下水监测，除现有对填埋场两侧扩散井的监测外，项目再新增对垂直防渗墙及渗滤液调节池的防渗效果监测。采用监测方案见表 56。

**表 56 地下水监测计划**

| 内容  | 监测点布置                    | 监测项目                                                                                     | 监测频率                          |
|-----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 地下水 | 1#扩散井：填埋场西南侧 650m 处；（新建） | pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群等、同时监测水位 | 每季度监测一次，每次 1d；直至填埋场稳定化为止可停止监测 |
|     | 2#本底井：填埋场西南侧 615m 处；（新建） |                                                                                          |                               |
|     | 3#扩散井：填埋场东侧 605m 处；（新建）  |                                                                                          |                               |
|     | 4#监测井：填埋场南侧 205m 处；（新建）  |                                                                                          |                               |
|     | 5#监测井：调节池西侧 20m 处；（新建）   |                                                                                          |                               |

#### 4、噪声影响分析及拟采取的治理措施

营运期对声环境的影响主要来源于渗滤液处理站设备的声音、环保设施火炬燃烧系统设备运行产生的噪声。

设备均采用低噪声设备，并设置减震、隔音措施，噪声稳定在 70dB(A) 左右，根据噪声距离衰减公式计算可知，在距声源 5m 处噪声值为 56dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准昼间 60dB(A)的限值要求；在距声源 10m 处噪声值为 50dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准夜间 50dB(A)的限值要求。

本项目设备噪声为点声源，其预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的等效 A 声级（dB(A)）；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 为接受点距源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量ΔL；

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

本项目设备噪声预测结果见表 57。

**表 57 项目设备噪声预测值一览表**

| 噪声源源强            | 室内隔声量     | 距离(m)                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-----------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |           | 1                                      | 3     | 5     | 8     | 10    | 15    | 20    | 30    | 40    | 50    |
| 渗滤液处理站 70 dB (A) | 20 dB (A) | 65                                     | 55.46 | 51.05 | 46.94 | 45.0  | 41.5  | 39.0  | 35.5  | 33.0  | 31.0  |
| 火炬燃烧系统 70dB (A)  |           |                                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 噪声预测值            |           | 70.6                                   | 66.16 | 62.08 | 60.14 | 56.64 | 54.14 | 50.64 | 48.14 | 46.14 | 44.26 |
| 环境标准             |           | 项目南、北侧区域：昼间 60，夜间 50；东、西侧区域昼间 60，夜间 50 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

建设单位选用低噪声设备，安装时基础加装减振垫，营运期间维持设备保持良好的运转达到消声、隔声、减震效果，机动车辆进出所产生的噪声，建设单位应在车辆的入口处设置禁鸣标志，采取绿化降噪措施使区域内交通噪声降到最低。项目产生的噪声经距离衰减后，厂界外 1m 处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类

标准，噪声对周围环境影响不大。

## 5、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾及旱厕清掏物。

### ①生活垃圾

项目营运期间劳动定员 4 人，年工作时间为 300d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，产生量为 0.6t/a。生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处理处置。

②旱厕清掏物：项目营运期间劳动定员 4 人，年工作时间为 300d，旱厕清掏物产生量按 0.25kg/人·d 计算，产生量为 0.3t/a。旱厕清掏物定期定期用于项目周边农田施肥。

本项目固体废物均合理处置，对环境的影响较小。

## 6、生态影响分析及拟采取的治理措施

完成覆盖系统构建后，由于封场后初期，黏土层较薄，且土壤结构、性质、营养条件均不能满足灌、乔木等的生长，因此绿化分阶段进行。首先对场区进行生态恢复，种植草本类植物如苜蓿，边坡生态恢复采用挂网喷播，顶部采用种植苜蓿草坡。在封场 3-5 年后再逐渐种植一些灌木和花卉植物，以改善场区的景观，形成一个覆盖度较高的生态园林。本项目绿化拟采用紫花苜蓿。要求建设单位种植与周边植被相同相类似的植物种类，以防止生态入侵。

填埋场生态修复阶段对植被选择更加严格。根据经验，封场两年时间内一般不宜种植木本植物。乔灌木对填埋气的抗性因种类的不同而有差异，某些乔灌木根系浅，侧根发达，生长迅速，草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，分布在 10~20cm 浅土层内，受甲烷影响较小。填埋场完成良好生态修复后进行绿地景观设计，此阶段植物选择范围较广，本工程推荐选

用当地优势植物种群，同时结合景观设计需求，采用常绿植物和观赏价值较高的、便于养护的植物进行配置。乔木有香樟、广玉兰、桂花、银海枣、华棕、杜英、深山含笑、圆柏等常绿植物，有垂柳、合欢、银杏、枫香等。灌木主要为红枫、栀子花、小腊、红花继木、比利时杜鹃、金叶女贞、珊瑚树、构骨球、茶花、金边黄杨等。草坪植物采用马尼拉草、书带草等。

根据封场利用种植树种的不同，需要的封场土层厚度也不一样。封场覆盖的标准厚度一般可以满足种植低木时的需要，但种植高大树种则需要加大厚土层厚度。

本期封场以紫花苜蓿为主，远期随着填埋场的稳定化和景观要求，采用乔、灌、草相结合的配置方式，在景观上注重色彩的搭配如：落叶乔木与常绿乔木的搭配，色叶苗木的搭配，观花观形的苗木的搭配等等。本次封场绿化采用的紫花苜蓿严禁用于放牧、收割后售卖，只用于封场后的观赏。

## **7、土壤环境影响分析及拟采取措施**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ64-2018）附录 A，本项目属于其他类全部，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。且项目封场完成后，场内不再进行填土作业，封场后污染物对土壤环境影响较小，场内土壤环境相对稳定。同时根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》，封场后无需对土壤开展环境监测。

## **8、项目环境风险分析**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）开展环境风险评价，建设环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故一般不包括人为破坏及自然灾害，引起有毒有害、易

燃易爆等物质泄漏、所造成的人身安全与环境的影响和损害，通过对项目的危险性和项目所在地的环境敏感性识别对建设项目风险潜势进行初判，由此确定风险评价工作的技术内容和深度，在此基础上提出风险管理对策措施，给出总体结论和建议。

### (1)风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，垃圾填埋场封场后涉及的物质见表 58。

**表 58 生产过程物料汇总表**

| 物料名称 |     | 是否属于危险物质  |             |      |
|------|-----|-----------|-------------|------|
|      |     | B.1（风险物质） | B.2(其他风险物质) | 判定结果 |
| 填埋场  | 甲烷  | 是         | 否           | 是    |
|      | 氨气  | 是         | 否           | 是    |
|      | 硫化氢 | 是         | 否           | 是    |

生活垃圾填埋场的风险主要来源于填埋产生的风险气体：包括甲烷、氨气和硫化氢气体。填埋气体中含有 40~60%的甲烷，甲烷在空气中的爆炸浓度范围为 5~15%。当填埋气体通过某种途径进入相对较封闭的空间，如地下掩体、房屋及其地下室、局部空腔等，甲烷极易达到 5~15%的浓度，此时如遇到火种或高温极易发生爆炸。

同时，填埋气体中还含有少量硫化氢、硫化氢是无色、剧毒、酸性气体。有一种特殊的臭鸡蛋味。即使是低浓度的硫化氢，也会损伤人的嗅觉，空气浓度达到 4.3%-46%时，若遇到火种或高温会爆炸。

氨气是有毒气体。

垃圾渗滤液水质复杂，危害性大。有研究表明，运用 GC-MS 联用技术对垃圾渗滤液中有机污染物成分进行分析，共检测出垃圾渗滤液中主要有有机污染物 63 种，可信度在 60%以上的有 34 种。其中已被确认为致癌物 1 种，促癌物、辅致癌物 4 种，致突变 1 种。渗滤液进入地表水体后会在水

质恶化，水体含氧量降低，导致水生物死亡。

## (2)环境敏感目标概况

项目周围 500m 范围内主要为阳沟一队，人数约为 300 人。周围 3km 范围内主要为丰台村、丰台上点、达茂上点、阳沟一队、三窑上点、阳沟村、景台村、阳沟台、阳沟四队，人数约为 7140 人。周边环境保护目标见表 59。

**表 59 项目环境风险保护目标一览表**

| 类别   | 环境敏感特征             |              |      |       |     |      |
|------|--------------------|--------------|------|-------|-----|------|
| 环境风险 | 厂址周边 5km 范围内       |              |      |       |     |      |
|      | 序号                 | 敏感目标名称       | 相对方位 | 距离/km | 属性  | 人口数  |
|      | 1                  | 林丰台          | NE   | 1330  | 居民区 | 300  |
|      | 2                  | 丰台东点         | NE   | 1390  | 居民区 | 600  |
|      | 3                  | 达茂村          | E    | 2240  | 居民区 | 650  |
|      | 4                  | 中卫市西台学校      | E    | 2160  | 学校  | 160  |
|      | 5                  | 永康镇丰台小学      | E    | 1600  | 学校  | 120  |
|      | 6                  | 丰台上点         | SE   | 1620  | 居民区 | 260  |
|      | 7                  | 达茂上点         | SE   | 1910  | 居民区 | 300  |
|      | 8                  | 阳沟一队         | S    | 610   | 居民区 | 300  |
|      | 9                  | 莫渡村          | SW   | 2410  | 居民区 | 650  |
|      | 10                 | 三窑上点         | SW   | 1620  | 居民区 | 780  |
|      | 11                 | 永康镇阳沟村裕琅希望小学 | SW   | 710   | 学校  | 300  |
|      | 12                 | 阳沟村          | SW   | 1170  | 居民区 | 460  |
|      | 13                 | 阳沟二队         | SW   | 600   | 居民区 | 740  |
|      | 14                 | 景台村          | W    | 2160  | 居民区 | 830  |
|      | 15                 | 阳沟台          | NW   | 890   | 居民区 | 410  |
|      | 16                 | 阳沟四队         | NW   | 1200  | 居民区 | 280  |
|      | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 |              |      |       |     | 300  |
|      | 厂址周边 5km 范围内人口数小计  |              |      |       |     | 7140 |

## (3)环境风险潜势判定

### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

Q 为项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值。当存在多种危险物质时，按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：

$$1 \leq Q < 10; \quad 10 \leq Q < 100; \quad Q \geq 100;$$

本项目  $Q$  值计算见表 60，每种危险物质的最大存在量按填埋场管道内现存量计算。根据设计单位提供数据，场内填埋气导气管及导气石笼共计 1700m（其中 De160 的导气支管为 1200m，De200 的导气支管为 350m，De250 的导气主管为 150m），场内管道体积  $42.46\text{m}^3$ 。

$$q_{\text{CH}_4} = 42.46 \times 50\% \times 0.7167 / 1000 = 0.015\text{t};$$

$$q_{\text{NH}_3} = 42.46 \times 0.2\% \times 0.6008 / 1000 = 0.00005\text{t};$$

$$q_{\text{H}_2\text{S}} = 42.46 \times 0.05\% \times 1.0568 / 1000 = 0.00002\text{t}$$

**表 60** 本项目危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）计算

| 序号        | 物质名称 | 存在量（t）   | 临界量（t） | $Q$      |
|-----------|------|----------|--------|----------|
| 1         | 甲烷   | 0.015    | 10     | 0.0015   |
| 2         | 氨气   | 0.00005  | 5      | 0.00001  |
| 3         | 硫化氢  | 0.00002  | 2.5    | 0.000008 |
| 合计（ $Q$ ） |      | 0.001518 |        |          |

#### (4) 评价工作等级确定

由上表可知，本项目环境风险潜势为 I，对环境风险评价进行简单分析。

**表 61** 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

| 环境要素                        | 环境风险潜势 | 评价工作等级 |
|-----------------------------|--------|--------|
| 大气                          | I      | 简单分析   |
| 地表水                         | I      | 简单分析   |
| 地下水                         | I      | 简单分析   |
| 本项目环境风险潜势综合等级：I，综合评价等级：简单分析 |        |        |

#### (5) 风险防范措施要求

##### ① 施工期风险防范措施

对施工单位管理及施工人员进行防火、防爆安全教育和演习，并定期进行检查、考核。

在封场工程整个施工过程中填埋场管理处的技术人员应全程跟踪监

督，防止施工机械损坏排气层、防渗层及排水层等设施。

垃圾填埋场封场过程中应严格按照施工方案，采用分层压实方法进行操作，按单元一次逐层推进，层层压实。

定期对各种施工机械设备进行维护保养，严格执行安全操作规程。

填埋区内设置各种交通告示标志，运输车量载重必须小于场内道路负荷需求，运输应有专人负责指挥调度。

定期对填埋区内现有避雷、防爆装置由专业人员按有关标准进行检测维护。严禁带火种车辆入场区，作业区严禁烟火，场区内应设置明显防火标志。

严格制定合理的堆体整形施工方案，定期对填埋场的垃圾坝坝体稳定性进行检测，防止施工事故造成坝体溃坝风险。

## ②封场后风险防范措施

为了防止渗滤液的非正常排放，填埋场采取以下风险防范措施：

加强渗滤液调节池防渗系统的维护和监管，防止渗滤液调节池中的渗滤液污染水体和土壤。

加强渗滤液收集导排系统的建设和维护，加强导排，防止渗滤液积存从而污染地下水。

严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求，加强对地下水的监测，掌握地下水污染情况，根据实际情况采取加强渗滤液导排等应急措施。

出现不可抗暴雨时，垃圾渗滤液量超过调节池容量或有可能发生洪水倒灌，危及调节池安全时，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾渗滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理的单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故

发生。

此外，填埋场应制订包括监测、报警以及对垃圾堆场截洪沟的询查制度。每年汛期之前，完成截洪沟的整修，确保雨水外排的畅通无阻；在大雨、暴雨预报时，尽量抽渗滤液调节池内的积液，保障足够的容量；一旦发生收集池不足的情况时，避免溢流排放。

### ③火灾爆炸风险防范措施

设置导气排放系统，严格按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）设置钻孔导气井 30 座。

在填埋场四周设气体监测装置，监控气体中甲烷含量，填埋场区甲烷气体不得大于 5%；建(构)筑物内甲烷气体不得大于 1.25%。并设置甲烷报警器，当甲烷浓度达到危险浓度时就发出警报，以便于采取应急措施。

加强消防措施，雨水槽内应有足够容量。场区应有“禁止明火”的警示牌和避雷设施，特别垃圾场路段。并配备消防器材，填埋场库区边缘设置消防栓，配备风力灭火机、干粉灭火器等，并定期检查、维修、更换，保证其处于良好状态之中。

应经常检查导气管是否堵塞和破损，发现问题应及时修复。

一旦发生火灾应及时报警，请消防部门紧急出动灭火。如有可能对周围环境空气质量造成不良影响时，应及时报告环境保护部门，进行监测时，应报告有关部门，对可能危及的人群进行转移和疏散。

人员培训，建议对填埋场的工作人员进行消防知识和操作培训，并定期进行演习；严格遵守规章制度。

填埋场制定消防规章制度，由专人负责检查。在填埋场内设有明显禁火区标志等。

采用以上科学、系统的填埋气体收集、处理系统和实行填埋场运行的

科学管理，将能有效地防范和杜绝填埋气体火灾、爆炸等风险事故的发生。

#### ④减少垃圾堆体滑动或沉降危险导致堆体溃坝的防范措施

封场设计严格按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）的规定参数执行，减小垃圾溃坝风险。同时，垃圾中的有机组分持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的自然压缩与沉降。

根据建设单位提供资料，基于有限元法的强度折减法原理，经分析计算，在正常施工条件下，按设计封场条件，整体封场后，垃圾堆体能够满足整体稳定性的安全要求。

一般可将填埋场的沉降分为3个阶段：初始沉降、第一阶段、第二阶段。初始阶段是填埋过程中上层垃圾对下层垃圾的压实引起的沉降。第一阶段的沉降变化一般在填埋场完工后的1~6个月内发生，主要是填埋场内垃圾空隙中的水分和气体由于上层垃圾的压实作用而散逸所引起的。第一阶段的沉降量占总沉降量的比例较大。第二阶段的沉降量主要是由填埋场内垃圾的降解引起的，它可持续多年，沉降量可达填埋垃圾高度的25%。第二阶段的沉降量与时间的对数成线形关系，沉降量与时间的关系较平缓。本垃圾填埋场已经填埋大于10年，堆体大部分区域目前属于第二阶段沉降，填埋场的大部分沉降已完成，但小幅度沉降仍将持续至垃圾完全稳定为止。为减少垃圾堆体滑动或沉降风险带来的损失，应采取以下措施：

填埋单元的坡度不宜大于1:3；

整形时应分层压实垃圾。垃圾层作为整个封场覆盖系统的基础，主要功能是尽量减少不均匀沉降，防止覆盖层物料进入垃圾堆体表面，为封场覆盖系统提供稳定的工作面积和支撑面积；

整形与处理过程中，应采用低渗透性的覆盖材料临时覆盖；

在垃圾堆体整形作业过程中，挖出的垃圾应及时回填。垃圾堆体不均

匀沉降等原因造成的裂缝、沟坎、空洞等应充填密实；

在垃圾堆体上部设沉降观测点，定期进行相对标高、相对角度观测，以随时掌握垃圾堆体沉降情况；

发现垃圾堆体由于垃圾分解造成的不均匀沉降形成的裂隙及时填充密实；

加强对垃圾场的表面位移监测，以及时掌握堆体边坡的滑移范围，同时建议进行深层侧向位移监测，为垃圾堆体边坡失稳及滑移面深度鉴别提供依据。在严格落实以上措施的情况下，垃圾堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

#### (6)应急预案

企业将制定一个当事故发生时必须采取哪些行动的计划，得到地方紧急事故服务部门（例如消防、救护、交通以及公安等有关负责部门）的同意，并向他们提供项目涉及的有毒有害物料的危害及其他必要资料，还需定期进行演习以检查行动计划的效果。事故应急预案的内容及要求见表 62。

表 62 项目应急预案的内容

| 序号 | 项目                      | 内容及要求                                                   |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1  | 应急计划区                   | 填埋区、渗滤液处理站、环境保护目标等                                      |
| 2  | 应急组织机构、人员               | 工厂、地区应急组织机构、人员                                          |
| 3  | 预案分级响应条件                | 规定预案的级别及分级响应程序                                          |
| 4  | 应急救援保障                  | 应急设施、设备与器材等                                             |
| 5  | 报警、通讯联络方式               | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制                             |
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施       | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据          |
| 7  | 应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材     | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备                         |
| 8  | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定、撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |

| 续表 62 |                 | 项目应急预案的内容                                    |
|-------|-----------------|----------------------------------------------|
| 序号    | 项目              | 内容及要求                                        |
| 9     | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施<br>邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10    | 应急培训计划          | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                          |
| 11    | 公众教育和信息         | 对工厂邻近地区展开公众教育、培训和发布有关信息                      |

## 9、环境管理及监测计划

### (1)环境管理

本项目封场期应设环保管理人员，对各项环保设施的运行情况进行管理检查，主要环境管理内容应包括：

- ①贯彻执行国家有关法律、法规和政策；
- ②编制环保规划和年度发展规划，并组织实施；
- ③执行建设项目的“三同时制度”；
- ④监督环保设计工程措施及运行管理；
- ⑤配合有关生态环境部门搞好年度统计工作；
- ⑥好环保知识普及教育、宣传工作及相关人员的专业技能培训。

### (2)环境监测制度

为了有效监控建设项目对环境的影响，项目应建立环境监测制度，定期委托当地有资质环境监测单位开展污染源及环境监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106—2020）中“7 自行监测管理要求”制定本项目检测计划，封场期监测计划见表 63，直到渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准时，将停止场内渗滤液的处理，取消对地下水、地表水、填埋气体的监测。

**表 63 封场期环境监测计划**

| 内容    | 监测点布置                                                                                                                                | 监测项目                                                                               | 监测频率  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 地表水监测 | 填埋场下游排洪沟布设一点                                                                                                                         | PH 值、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、细菌总数等              | 每季度一次 |
| 渗滤液监测 | 渗滤液进出水口处                                                                                                                             | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN                      | 每季度一次 |
|       |                                                                                                                                      | pH、NO <sub>2</sub> -N、NO <sub>3</sub> -N、Cl <sup>-</sup> 、TOC、TP、TK、重金属等           | 每年一次  |
| 地下水监测 | 1#扩散井：填埋场西南侧 650m 处；（新建）<br>2#本底井：填埋场西南侧 615m 处；（新建）<br>3#扩散井：填埋场东侧 605m 处；（新建）<br>4#监测井：填埋场南侧 205m 处；（新建）<br>5#监测井：调节池西侧 20m 处；（新建） | pH 值、色度总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群 | 每季度一次 |
| 废气监测  | 封场四至                                                                                                                                 | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度                                             | 每半年一次 |
|       | 恶臭气体焚烧排口（火炬排口）                                                                                                                       | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、甲烷、烟尘、NO <sub>x</sub>      | 每季度一次 |

## 10、项目竣工环保验收

本项目制定“三同时”验收清单见表 64。

**表 64 “三同时”验收清单**

| 项目  | 环保措施           | 数量                                      | 控制因子                                | 治理效果                                                                            | 执行标准                                   |
|-----|----------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 填埋气 | 导气石笼连接管、火炬燃烧系统 | 导气石笼连接管 1 套，主要将原有 30 座导气石笼串联、火炬燃烧系统 1 座 | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S   | NH <sub>3</sub> ≤1.5mg/m <sup>3</sup><br>H <sub>2</sub> S≤0.06mg/m <sup>3</sup> | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准           |
|     |                |                                         | 臭气浓度                                | 20（无量纲）                                                                         |                                        |
|     |                |                                         | CH <sub>4</sub>                     | 导气井管口<br>CH <sub>4</sub> ≤5%<br>CH <sub>4</sub> ≤1.25%                          | 《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008) 表 1 二级标准 |
|     |                |                                         | 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 烟尘≤3.5kg/h<br>SO <sub>2</sub> ≤2.6kg/h<br>NO <sub>x</sub> ≤0.77kg/h             | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准       |

表 64 “三同时”验收清单

| 项目     | 环保措施               | 数量         | 控制因子                                                                             | 治理效果                                                                            | 执行标准                                                           |
|--------|--------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 渗滤液调节池 | 渗滤液调节池加盖           | 1 座        | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S                                                | NH <sub>3</sub> ≤1.5mg/m <sup>3</sup><br>H <sub>2</sub> S≤0.06mg/m <sup>3</sup> | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准                                   |
|        |                    |            | 臭气浓度                                                                             | 20（无量纲）                                                                         |                                                                |
| 渗滤液治理  | 辐射管+导排盲沟+提升池       | 1 座        | 导排盲沟为 DN315 坡度为 1%；辐射管埋深 10m，坡度为 1%提升池为 3.5×2.5×12（m）                            | 符合项目工程初步设计报告相关参数；收集系统完整和有效性                                                     | 符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》CJJ112-2007 和生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求 |
|        | 防渗层+排水排气层+雨水洪水导排系统 | 1 座，符合设计要求 | 系统完整和有效性                                                                         | 系统完善、有效                                                                         |                                                                |
| 地下水    | 地下水监测井             | 新建 5 座     | pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群 | 达标排放                                                                            | 《地下水质量准》GB/T14848-2018 III 类标准                                 |
| 其他     | 绿化和土地利用            | /          | 种植草本植物及乔灌木                                                                       | 符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》CJJ112-2007 要求                                               |                                                                |

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容类型  | 排放源   |                                                                                      | 污染物名称                                                                                                  |             | 防治措施                                                         | 预期治理效果                                                                               |
|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气污染物 | 封场施工期 | 施工场地                                                                                 | TSP                                                                                                    | 无组织         | 洒水、文明施工等                                                     | 满足《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)<br>无组织排放标准                                         |
|       |       | 机械废气                                                                                 | CO、NO <sub>x</sub> 、<br>烃类化合物                                                                          | 无组织         | 加强管理                                                         |                                                                                      |
|       |       | 施工恶臭                                                                                 | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>                                                                       | 无组织         | 加强管理 合理施工                                                    | 对环境影响较小                                                                              |
|       | 封场期   | 填埋气体                                                                                 | CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、<br>NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、<br>NO <sub>x</sub> 、烟尘、<br>甲烷 | 有组织+<br>无组织 | 填埋气体通过设置的<br>集气井收集(集气效率<br>95%)后经火炬燃烧系<br>统后经 15m 排气筒排<br>放。 | 《恶臭污染物排放<br>标准》(GB14554-93)<br>二级标准;<br>《大气污染物综合<br>排放标准》<br>(GBT16297-1996)<br>二级标准 |
|       |       | 调节池<br>气体                                                                            | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>                                                                       | 无组织         | 池体加盖覆膜                                                       | 《生活垃圾填埋污<br>染物控制标准》<br>(GB16889-2008)<br>表 1 二级标准                                    |
| 水污染物  | 封场施工期 | 施工人员                                                                                 | 生活污水                                                                                                   |             | 生活污水排入民宅已<br>有的纳污系统                                          | 对水环境影响较小                                                                             |
|       |       | 施工                                                                                   | 施工废水                                                                                                   |             | 洒水抑尘                                                         | 对水环境影响较小                                                                             |
|       | 封场期   | 填埋区                                                                                  | 渗滤液                                                                                                    |             | 调节池收集预处理后<br>通过管道送至填埋场<br>渗滤液处理站进行处<br>理                     | 符合《生活垃圾卫生<br>填埋场封场技术规<br>程》CJJ112-2007 要<br>求                                        |
| 固体废物  | 封场施工期 | 施工人员                                                                                 | 生活垃圾                                                                                                   |             | 进入生活垃圾填埋场<br>处理                                              | 对周围环境影响较<br>小                                                                        |
|       | 封场期   | 管理<br>人员                                                                             | 生活垃圾                                                                                                   |             | 集中收集后由当地环<br>卫部门统一处理处置                                       | 对周围环境影响较<br>小                                                                        |
|       |       |                                                                                      | 旱厕清掏物                                                                                                  |             | 定期用于项目周边农<br>田施肥                                             |                                                                                      |
| 噪声    | 施工期   | 禁止夜间施工，合理布置施工现场。<br>满足《场界噪声建筑施工环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，<br>即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 |                                                                                                        |             |                                                              |                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 封场期 | 《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)的限值要求。 |
| <p>主要生态影响：</p> <p>树木和草坪不仅对粉尘有吸附作用，对噪声也有一定的吸收和阻隔作用。在厂区内空地和厂界附近种花草数目，既可美化环境，又可吸尘降噪。建议单位合理选择与场地相类似的树和花卉，可在厂区、边界围墙和内部道路两旁进行绿化、美化、改善原地块生态环境。</p> <p>项目区不属于敏感或生态脆弱系统，本项目运营对生态环境影响较小，项目建设区域规划为建设用地。因此，本项目的施工及后期运营不会对环境造成明显影响，从而对原有生态系统内植被等生态结构和功能基本不产生影响。</p> <p>通过对项目运营期的污染采取有效控制措施，项目区范围内人员日常生活和生产活动造成的环境影响可减小到最低程度。</p> |     |                                                                |

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

中卫市生活垃圾填埋场位于永康镇阳沟村，距市中心约 13km，项目东侧紧邻 X217 县道，西侧 66m 处为阳沟村农田，北侧为荒地，南侧为场内道路及未利用地。截止 2020 年 3 月该填埋场已使用 16 年。本项目封场占地面积为 81660m<sup>2</sup>，封场总库容 143 万 m<sup>3</sup>。建设内容为：

垃圾堆体整形工程，垃圾挖方约 36312m<sup>3</sup>，回填垃圾和土方 38325m<sup>3</sup>，全部回填用于堆体边坡整形；终场覆盖工程，自上而下依次为：600mm 种植土（营养植被层）+600mm 覆盖支持土层+6.3mm 复合土工排水网格（导水）+600g/m<sup>2</sup> 土工布+1.0mm 双毛面 HDPE 土工膜+600g/m<sup>2</sup> 土工布+6.3mm 复合土工排水网格（导气），面积约为 81660m<sup>2</sup>，顶部最终形成不小于 5.0% 的终场排水坡度；填埋气体收集处理工程，在垃圾填埋场原有 30 座导气石笼顶部设置收集管道，即串联原有 30 座导气石笼后将填埋气体引至火炬进行燃烧；渗滤液收集系统：环场区垃圾堆体边坡坡脚设置渗沥液收集盲沟，共约 1130m。间距约 100m 或转弯处设渗沥液连接井，共 16 座。在库区南侧渗沥液收集盲沟交汇处设 1 座渗沥液集水井；地表水导排系统：新建 2 个地表水排放口，分别位于库区北侧垃圾挡坝下游和库区南侧垃圾挡坝下游；地表水池平面尺寸 16×24m，深 3m，边坡 1：2，池底和边坡铺设 1.0mmHDPE 防渗膜+2 层 400g/m<sup>2</sup> 无纺土工布。收集的地表水可利用洒水车浇灌填埋场绿化；生态修复与封场利用工程；宽 4m 盘山马道一条；地下水监测井 5 座；调节池加盖系统 1 套、火炬燃烧系统 1 套。本项目共计投资 4410.59 万元，其中环保投资 4410.59 万元，环保投资占项目总投资的 100%。

#### 2、产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），该项目属 N7729/其他污染治理，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录 2019 年本》，本项目属于其中的鼓励类（四十三 环境保护与资源节约综合利用中 20 条，城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程）。项目符合相关法律法规和政策规定，因此，本项目符合国家产业政策。

### 3、环境质量现状

#### (1)环境空气质量现状

根据 2019 年全国国控站点宁夏回族自治区中卫市环境空气质量逐日数据知，中卫市环境空气质量评价为达标区域。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为达标区。

根据补充监测知，1#、2#监测点位 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 监测浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均浓度标准值。

#### (2)地表水环境

本项目地表水为距离项目中心 4500m 的黄河，黄河中卫下河沿断面各项水质监测指标的污染物指数均<1.0，各项水质指标平均值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

#### (3)地下水环境

根据检测结果，本项目所在区域地下水除亚硝酸盐超过《地下水质量标准》（GB 14848-2017）表 1 中 III 类限值，其余监测因子均满足《地下水质量标准》GB 14848-2017 表 1 中 III 类限值。，超标原因主要为当地本底值较高所致。

#### (4)声环境

根据噪声监测结果，4个监测点昼间噪声值为41~45dB(A)，夜间噪声值为35~39dB(A)，项目场界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类限值。

#### (5)生态环境

本项目场址区域土壤类型主要为风沙土。土壤颗粒级配不均、干燥松散、团粒结构差，受外力影响易产生水土流失。项目区在植被区划系统上属于亚非荒漠植物区——亚洲中部亚区，属于温带荒漠草原植被带。依据中国植被分类的原则，项目区周边主要为自然植被，项目区内无植被覆盖。项目区内动物以当地常见的鼠类有黄鼠、沙鼠、跳鼠、蒙古兔，鸟类有喜鹊、风头百灵、小云雀等。在人类居住区以麻雀、黑斑蛙、蛇、褐家鼠等动物为主。未发现受国家、自治区保护的野生动物，无珍惜濒危动植物。

### 4、环境影响分析

封场项目实施后，主要产生的污染物为填埋气、垃圾渗滤液、生活污水、生活垃圾及旱厕清掏物。

(1)封场后产生的填埋气经集气管道收集后进入火炬燃烧系统处理后高空排放，经预测，处理后 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 的排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表1、表2排放标准值要求，烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放标准限值。

(2)封场后废水主要为垃圾渗滤液、生活污水。渗滤液、渗滤液进入渗滤液处理站内处理，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表1中城市绿化标准要求后用于封场绿化，浓液集中收集后拉运至中卫市应理城乡市政产业（集团）有限公司第二垃圾填埋场

回灌填埋堆体。生活污水于场区设 1 座防渗旱厕处理，定期清掏不外排；职工产生的盥洗废水，用于泼洒地面抑尘。

(3)封场后固废主要为旱厕清掏物及生活垃圾。生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处理处置；旱厕清掏物定期用于项目周边农田施肥。

(4)封场后噪声主要来源于渗滤液处理站设备的声音、环保设施火炬燃烧系统设备运行产生的噪声。建设单位选用低噪声设备，安装时基础加装减振垫，营运期间维持设备保持良好的运转达到消声、隔声、减震效果，机动车辆进出所产生的噪声，建设单位应在车辆的入口处设置禁鸣标志，采取绿化降噪措施使区域内交通噪声降到最低。项目产生的噪声经距离衰减后，厂界外 1m 处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，噪声对周围环境影响不大。

## 5、环境影响评价结论

综上所述，拟建项目符合国家产业政策及地方总体规划、相关法律法规，在本项目进行建设及生产时，只要充分落实本环评中所提出的建议以及各项污染防治对策，从满足区域环境功能区划和环境质量目标的前提下，本项目的实施可行。

### 二、建议

- 1、定期对填埋场进行巡视并观察堆体稳定性。
- 2、定期对环保设施包括渗滤液处理站、火炬燃烧系统、碱液吸收系统进行维护，检修，确保其正常使用。
- 3、定期对生产人员进行环境保护教育。
- 4、建立监督机制，并设计紧急事故环境应急处理预案，明确事故处理责任人。
- 5、定期演练突发堆体溃坝事件的处理方法及控制填埋气、渗滤液的达标排放。