

---

## 主要环境影响及预防或减轻不良环境影响的对策和措施

### 一、施工期环境影响分析及减轻不良环境影响的对策与措施

#### (一) 大气环境

施工期大气污染物主要来自扬尘影响。

##### (1) 施工期扬尘的影响

工程施工期由于挖掘机、搅拌机、运输车辆、路面改造破除等机具的使用会产生一定量的扬尘，对环境空气质量有一定的负面影响，主要影响有：

- ①基础施工开挖土方时，土方挖掘会产生一定量的扬尘；
- ②建筑材料及土石方运输过程中洒漏及产生的扬尘；
- ③混凝土搅拌时会产生一定量的粉尘；
- ④工程土方回填时会产生一定量的扬尘；
- ⑤工程施工中燃油机械的使用，会产生少量的含油废气。

##### (2) 施工期扬尘防治措施

根据《四川省人民政府关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知》(川府发[2014]4号)、《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则2015年度实施计划的通知》(川办函[2015]59号)、《四川省大气污染防治目标责任书》等要求，以及《甘孜州2015年大气污染防治行动计划实施细则》，为了将产生的影响减至到最小，施工中应严格按照有关规定执行，采取切实有效的措施做到：

①部分施工车辆运输引起的扬尘会影响沿线住户，造成局部空气污染。施工中应尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当，尽量降低物料卸料过程中的落差，适当洒水降尘，及时清除路面渣土，减少扬尘对环境空气的影响；

②合理安排挖掘土方的堆放场地及施工工序，注意场内小环境的挖填方平衡，以减少因土方不合理的占地堆放而影响施工进度。

③施工现场争取做到“六个100%”(施工现场100%围挡，工地裸土100%覆盖，工地主要路面100%硬化，拆除工程100%洒水，出工地运输车辆100%冲净车轮且车身密闭无撒漏，暂不开发的场地100%绿化)，大力推广使用散装水泥、

---

商品混凝土和预拌砂浆。

④施工场地及施工营地应当定期洒水，裸露表土应 100%覆盖，施工结束后及时对施工场地及施工营地中临时占地进行迹地恢复。

综上，只要严格按规范施工，施工期不会对该地区环境空气造成污染危害。

## （二）地表水环境

施工期的水污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。

生产废水主要来自砂石骨料加工冲洗废水、混凝土拌系统冲洗废水。砂石骨料加工冲洗废水具有量大、悬浮物含量高的特点。砂石骨料冲洗最高用水量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，按排污系数 0.8 计，工程砂石骨料冲洗废水最高排放总量为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，SS 浓度一般为  $1500\sim 5000\text{mg/L}$ ，最高可达  $30000\text{mg/L}$ ；混凝土拌和站 1 座，三班制工作，冲洗废水量以  $0.5\text{m}^3/\text{次}$  计，冲洗废水约  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 pH 值一般为 11，SS 浓度约  $5000\text{mg/L}$ 。施工废水集中收集，经沉淀后回用冲洗或是场地降尘。

本项目预计工程施工人员约 40 人，产生生活污水约  $4.08\text{m}^3/\text{d}$ ，建议施工单位修建旱厕，粪便采取定期清掏外运可用于草灌。

因此，通过加强管理，施工期废水对评价区域地表水影响不大。

## （三）地下水环境

色达垃圾填埋场位于色达县城以北 3km 处。据工程勘察资料显示，工程区内未有地表水体，场内小冲沟为干沟，仅在降雨期有短时流水。场址区人畜栖息少，建设场地距主河道较远，该厂址周围 50 米内无河流，周围 500 米内无居民住户，也无饮用水取水口等环境敏感保护目标。场地建设利用原天然地形地貌，不进行大规模挖填方处理，因此建设施工基本不会对当地地下水流向、地下水补、径、排关系产生影响。该工程施工民工人数较少，生活污水中主要含 COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。项目施工期产生的民工生活污水经施工场地简易化粪池处理后用于项目内绿化和周边农田灌溉，未经外排。施工时灌注的泥浆可能进入地下水，但由于泥浆量小，且泥浆成分主要为膨润土及少量添加剂，无有毒有害成分，进入地下水的泥浆对地下水水质影响较小。

综上所述，施工期污、废水对评价区地下水环境影响不大。但还应加强管理，尽量避免在集中降雨季施工；严格控制工程各类基础开挖深度，与地下水水位控制在 1m 以上；对施工期的生活废水及施工废水应进行收集，并采取有

---

效措施减少其排放量；施工期的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾应该及时送指定地点堆放。

#### （四）声环境

由于施工作业，工程机械运行将会产生噪声，噪声源强度大约为 80~90dB(A)，施工噪声会对施工场界外的声学环境造成不利影响。场区距最近的农户约 850m，住户施工噪声经距离衰减后，噪声达标，故工程施工噪声对周围环境不会产生不利影响。改造的进场道路终点两侧有居民和商铺分布，最近距离约 10m，施工期将对其有一定的影响；本项目施工期应合理安排施工顺序，有敏感点路段设置围栏等措施，降低施工噪音，减少由于施工噪声带来的影响。但是该影响仅局限于工程施工期，工程结束后该影响会消失。

流动噪声源主要是重型载重汽车等运输工具，其最大噪声可达 90dB(A) 以上。施工区运输道路两侧有居民分布，预计施工期外购物资运输、天然建筑材料的外购运输、场地内取用现有采砂场砂石及渣的转运，将对其有一定的影响，但是仅局限于工程施工期。因此，需要加强施工期车辆的管理要求，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛和车速等，降低对沿线敏感点的影响。

#### （五）固体废弃物

本工程建设期间土石方开挖量 6.06 万 m<sup>3</sup>（含腐殖土 0.68 万 m<sup>3</sup>），填方 4.30 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 0.68m<sup>3</sup>），余土 1.76 万 m<sup>3</sup>。余土全部集中堆放在填埋场西侧用地红线外的新增临时堆土场内，用于工程运行期间日覆盖用土和封场时覆盖用土。

进场道路改造在现有路基上实施，产生的弃渣土量较小，基本可实现场地平衡。

施工期施工人员生活垃圾，产生量约 40kg/d，定期由县城环卫部门清运至色达县现有的生活垃圾卫生填埋场处理。生产废水处理设施的污泥约 3t，定期清掏后就近平整利用。

工程施工生产生活区位于工程征地范围内，生活垃圾若不妥善处理，散乱堆放，将孽生细菌，传播疾病，对施工生活区环境卫生及景观带来不利影响；雨季垃圾受冲刷进入水体和土壤，对河流水质将造成污染。因此，施工期需对生活垃圾妥善处理，减少雨水冲刷造成的地表水污染，并保持工区环境的清洁卫生。施

---

工期垃圾拟纳入县城生活垃圾清运处理系统。根据调查，目前色达县已建成城市生活垃圾卫生填埋场，位于色达县色塘沟，采用卫生填埋工艺，设计总库容 13.3 万 m<sup>3</sup>，平均处理垃圾 13t/d，服务年限 20 年。该卫生填埋场能够接纳处理本工程产生的生活垃圾量。因此，本工程生活垃圾必须严格按照现有的县城垃圾收运、处理系统来妥善处置，不可随意堆放和处理，避免造成二次污染。

## （六）生态环境

本项目施工扰动地表、损坏水土保持设施主要为草地。本项目新增水土流失主要由工程表土剥离及场地平整、永久建筑物基础开挖、道路及管沟等建设引起，开挖完成后随即修建工程建筑物，大部分区域被建筑物永久占压或固化。因此工程占地区域的水土流失主要集中在建设期。施工结束后，水土流失程度逐渐减小。进入自然恢复期时，水土流失主要集中在绿化区域、临时堆土区域及库区。根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测由于本项目的建设扰动，在不采取水土保持措施的情况下，将产生水土流失总量 605.37t，其中背景流失量 166.80t，工程建设新增流失量 438.57t。施工期流失量 560.73t，占流失总量的 93%；自然恢复期流失量 44.64t，占流失总量的 7%。因此本方案水土流失防治的重点时段是工程施工期。

工程施工期新增水土流失量 431.13t，其中填埋库区新增 106.56t，占新增总量的 25%；道路绿化及其附属工程区新增 43.2t，占新增总量的 10%；覆盖土堆场区新增 1.26t，占新增总量的 0.3%；管理区新增 4.32t，占新增总量的 1%；场外道路工程区新增 223.56t，占新增总量的 52%；垃圾收集工程区新增 1.8t，占新增总量的 0.4%；腐殖土堆场区新增 25.20t，占新增总量的 6%；余土堆场区新增 25.23t，占新增总量的 6%。

项目建设造成的水土流失主要发生在场地回填、垃圾坝建筑基础开挖回填、腐殖土、覆盖土堆放过程中，本项目在建设期间会给建设区的地表带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持功能设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

- 1、本工程建设区占地面积共计 7.20hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.56hm<sup>2</sup>，临时占地 0.64hm<sup>2</sup>。在永久性工程建成前，施工活动将破坏原有地貌，并损坏或压埋原有水土保持设施，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低甚至完全丧失，从而

---

产生严重的人为水土流失。

2、建设期间对地表的开挖、填筑等施工活动，都将使地表受到不同程度的影响和破坏，从而改变原地形、坡度和地表组成，从而产生新的人为水土流失。

3、本工程的施工使得原地表、地面组成物质以及地形地貌受到扰动；地表裸露，土壤松散，遇雨季时防冲刷、抗蚀能力下降，极易增大水土流失量。

防治措施如下：

(1) 填埋库区

本工程施工期历经雨季，为减少水土流失，本方案补充临时遮盖措施，同时考虑填埋库区为一次性建成，因此新增库区的腐殖土剥离、绿化覆土。

(2) 场内道路、绿化及附属工程

主体设计在库区内的道路两侧设置排水沟收集场地内的雨水，在库区空闲区域进行绿化。本方案新增腐殖土剥离、绿化覆土，同时补充临时遮盖措施。

(3) 覆盖土堆场区

主体工程在填埋场内西南侧设置覆盖土堆场，施工期间作为施工场地，但未考虑水保措施，本方案补充施工前地表的腐殖土剥离，施工期间布置临时排水沟（永临结合）、沉沙池（永临结合）及土工布遮盖措施，运行期间作为覆盖土堆场布设浆砌石排水沟、沉沙池、土工布遮盖。在填埋场封场时需对覆盖土堆场进行土地整治、撒播植草措施，该措施未在本方案服务期，因此，本方案仅提出水土保持要求。

(4) 管理区

主体工程未考虑该区域的临时防护措施，本方案补充景观绿化覆土。同时，针对裸露区域，采用土工布遮盖。

(5) 垃圾收集工程区

主体工程未考虑该区域的临时防护措施，本方案补充土工布遮盖措施。

(6) 场外道路工程区

主体设计在道路设置排水沟收集路面及靠山体一侧的雨水，并考虑有道路两侧的绿化。本方案新增腐殖土剥离、绿化覆土，同时补充临时遮盖措施。

(7) 余土堆场

主体工程未考虑余土堆场及相应的水保措施，本方案补充浆砌石挡土墙、浆

砌石排水沟、沉沙池以及后期的土地整治和撒播草籽。

#### (8) 腐殖土堆场区

主体工程未考虑腐殖土堆场及其临时防护措施，本方案补充临时排水沟、沉沙池，土袋挡墙，以及撒播草籽。

				土袋挡墙	水保新增
				土工布遮盖	水保新增

#### (七) 土壤环境

本项目对土壤环境产生影响的途径主要为未经处理的生活污水直接排放和施工机械燃油、机油滴漏造成施工区土壤污染。

本项目施工期生活污水修建旱厕堆沤后用于周边草灌。施工期机修依托县城既有机修厂，同时加强机械管理和维护，禁止出现滴油、漏油的现象。

在采取严格的管理的措施情况下，本项目施工期对土壤环境影响很小。

#### (八) 施工期可能出现的岩土地质问题

根据工程地质调查和钻探揭露，施工场地和进场道路岩土体主要由粉土、碎石组成，在勘探深度内无不利埋藏物，场内未见崩塌、地裂、陷落等影响场地稳定性的不良地质现象，场地稳定性一般。洪水和地下水对场地的稳定没有较大破坏作用。

填埋区覆盖地层主要为粉土、碎石组成，分布于库周表部，其厚度较大，属弱透水层，虽该层的渗漏量不大，但由其厚度较薄，垃圾填埋之后，地表积水的水位增高，有可能在压力水头的作用下发生越流，直接补给下伏的全风化砂、砾岩。砂、砾岩倾角较陡，风化层上部的风化裂隙较发育，积水易沿节理裂隙产生库区渗漏。库区基岩和覆盖层均有出露，因此应选择有效的方法对填埋区进行防渗处理，根据经验，宜采用防渗铺盖对库区进行防渗处理。

进场道路当前覆盖地层主要为碎石组成，未发现崩塌、地裂、陷落等影响场地稳定性的不良地质现象，洪水和地下水对场地的稳定没有较大破坏作用，适宜进场道路建设。

## 二、营运期环境影响分析及减轻不良环境影响的对策与措施

## （一）大气环境

本项目对环境空气的影响主要来自填埋场的恶臭气体。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价工作等级为二级，采用 AERSCREEN 模式计算项目恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）的最大环境影响。

### （1）项目区域气象条件

色达气候属大陆性高原季风型，色曲河流域属青藏高原气候区，冬寒夏凉，四季分明，昼夜温差大。5~9月是夏半年，受西南季风的影响，常伴有对流性降水的天气过程，雷暴和冰雹频繁。10月至次年4月是冬半年，受青藏高原冷气压和西风急流的控制，气温低，干燥暴冷。据色达气象站多年实测气象资料统计，色达县多年平均气温-0.1℃，历年极端最高气温23.7℃，历年极端最低气温-36.3℃；最大冻土深1.65m，最大风速为30m/s。多年平均降水量654.1mm，年降水时段主要集中在6~9月，且占全年降水的77%，冬半年（10月~次年5月）降水量仅占全年的23%，流域内日照时间长，光照充足，年太阳总辐射量为80~200千卡/cm<sup>2</sup>，年平均时数2541h。

色达县气象站历年观测资料统计，风速特征值见下表。

表6.1-2 色达县气象站各月风速特征值表

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 (m/s)	多年平均	2.4	2.7	2.9	2.6	2.5	2.2	1.9	1.7	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2
	历年最大及相应风向	21.0	19.3	22.3	23.7	22.7	19.7	22.3	20.0	18.0	19.3	17.7	20.0	23.7
		NW	C	NW	NW	NW	NW	NNE	NW	C	WNW	NW	WSW	NW
多年平均大风日数 (d)		8.0	9.8	10.9	8.8	7.1	4.8	2.9	1.8	2.4	2.9	3.9	7.1	70.3

评价将对上述风向条件下的污染扩散情况进行预测。

表 6.1-3 大气污染预测参数

风向	多年平均最大风速 (m/s)	多年平均风速 (m/s)	静风 (m/s)
NW	2.9	2.3	<0.5

### （2）主要敏感点

根据本项目外环境关系，环境空气污染敏感点为项目北面 1.5km 的约绒村牧

民、项目西面 2.4km 的姑咱村居民、项目南面 3.0km 的色达县城规划区边界、东面 1.8km 的日昂村牧民和项目东南面 0.85km 的牧民。

(3) 恶臭气体排放源源强

根据工程分析，恶臭气体排放源源强如下（取最大预测年 2023 年浓度进行预测）：

恶臭气体评价因子：NH<sub>3</sub>：22.22mg/s；H<sub>2</sub>S：11.34mg/s

(4) 预测结果

①NW 风向条件下 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 轴线浓度

采用 AERSCREEN 模式计算 NW 风向、不同风速下，评价因子扩散计算结果见表 6.1-4（见下页）。

②敏感点地面 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 浓度叠加

本项目大气环境敏感点主要分布在南面，处于区域主导风向侧风向，NW 风下风向 800m 范围内无人群聚居点、学校及医院等敏感目标。因此，评价选择静风预测污染物扩散浓度与本底浓度进行叠加，结果如下表所示。

表 6.1-5 静风向下 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 地面叠加浓度 单位：mg/m<sup>3</sup>

敏感点	评价因子	静风	本底值	叠加值
北面 1.5km 约绒村牧民	NH <sub>3</sub>	1.7×10 <sup>-3</sup>	0.19	0.19
	H <sub>2</sub> S	0.8×10 <sup>-3</sup>	0.006	0.007
西面 2.4km 姑咱村居民	NH <sub>3</sub>	1.4×10 <sup>-3</sup>	0.19	0.19
	H <sub>2</sub> S	0.7×10 <sup>-3</sup>	0.006	0.007
南面 3.0km 色达县城 (规划区)	NH <sub>3</sub>	1.1×10 <sup>-3</sup>	0.19	0.19
	H <sub>2</sub> S	0.5×10 <sup>-3</sup>	0.006	0.007
东面 1.8km 日昂村牧民	NH <sub>3</sub>	1.6×10 <sup>-3</sup>	0.19	0.19
	H <sub>2</sub> S	0.8×10 <sup>-3</sup>	0.006	0.007
东南面 0.85km 牧民	NH <sub>3</sub>	1.2×10 <sup>-3</sup>	0.19	0.019
	H <sub>2</sub> S	0.6×10 <sup>-3</sup>	0.006	0.007
《工业企业设计卫生标准》		NH <sub>3</sub> : 0.20, H <sub>2</sub> S: 0.01		

由上表可知，各敏感点 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 地面浓度均满足《工业企业设计卫生标准》最高允许浓度的要求。

防护距离计算

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用采用



AERSCREEN 模式计算本项目无组织源的大气环境保护距离。相关参数取值和计算结果见表 6.1-6、表 6.1-7。

表 6.1-6 恶臭气体污染物估算预测参数

污染源	污染物名称	无组织排放量(mg/s)	面源有效高度(m)	面源宽度(m)	面源长度(m)
填埋区	NH <sub>3</sub>	22.22	30	100	185
	H <sub>2</sub> S	11.34			

预测结果如下表。

表 6.1-7 估算预测结果

产污位置	污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	离源最大落地浓度的距离 (m)
填埋区	NH <sub>3</sub>	0.000188	220
	H <sub>2</sub> S	0.000961	220

无组织排放 NH<sub>3</sub>-N 和 H<sub>2</sub>S 排放最大落地浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 中二级标准。各污染物排放均无超标点。因此,本项目无需设置大气环境保护距离。

## (2) 卫生防护距离

根据《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)要求,填埋场位置应与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91),各类工业企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^C + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中: C<sub>m</sub>—标准浓度限值;

L—工业企业所需卫生防护距离, m;

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m, 根据该生产单元面积 S (m<sup>2</sup>) 计算, r = (S/π) 1/2;

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数;

Q<sub>c</sub>—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平。

A、B、C、D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取, 见表 6.1-8。

表 6.1-8 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均 风速, m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	< 2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	> 4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	< 2	0.01			0.015			0.015		
	< 2	0.021			0.036			0.036		
C	< 2	1.85			1.79			1.79		
	> 2	1.85			1.77			1.77		
D	< 2	0.78			0.78			0.57		
	> 2	0.84			0.84			0.76		

表 6.1-9 无组织排放源强、面积及计算结果

污染源排放位置	污染物	面源面积 (m <sup>2</sup> )	小时平均浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	平均风速 (m/s)	L(m)	
填埋场	NH <sub>3</sub>	185000	0.2 (一次)	2.3	6.629	200 (核定)
	H <sub>2</sub> S		0.01 (一次)		101.036	

由上表可知，本项目以填埋区为边界划定 200m 卫生防护距离。结合外环境关系，拟划定防护范围内无居民等敏感点分布。

本次环评要求今后在垃圾填埋场界 200m 范围内，不得新建居住区、学校、医院、自来水厂等对环境要求较高的环境敏感项目。

#### 填埋场产生的气体对大气环境的影响分析

垃圾填埋有机物分解速度取决于垃圾成分、水份及多种环境因素，产生气体的主要成份为 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub>，由于地形条件的限制，填埋场库区的范围内，在填埋作业期间，作业不断进行，垃圾堆体表面不断升高，因此无法实现对导气井导出的气体进行集中收集。

本项目拟在填埋场内设置垂直导气管导排垃圾填埋场气体。导气石笼直径 1.2m，由土工网格围成，内装粒径 20~80mm 的碎石，中心设置 DN200 排水管花管，初期建设高度为 1.5m，随垃圾堆层的升高逐渐加高，排气管必须高出最终覆盖层 1m，直至终场高度，中心导气管顶端设置三通导气，防止杂物和雨水落入。

本项目填埋区四周 500m 范围无居民住宅，最近的 1 户牧民位于填埋区东南侧 850m 处，处于当地主导风向的下风向，且与填埋区相差高程约 25m，因此项

目废气对区域大气环境及周边敏感点不会造成明显影响。

#### 垃圾收集池、运输及其它设施对大气环境的影响分析

本工程在色达县县城共新建 20 个垃圾收集池，收集门店、街道、居民、社区、学校和医院等产生的生活垃圾，由压缩式垃圾车统一清运至填埋场处理。垃圾收集池选址尽量距离居民约 50m，且靠近道路便于及时清运。本环评建议垃圾收集池应顶部加盖，避免大风天气造成垃圾吹散、降雨引起池内积水产生渗沥液，增加恶臭产生量。通过及时清运垃圾并做好定期喷洒除臭剂、消毒剂等方式，垃圾收集池产生的恶臭对周边环境的影响不大。

渗滤液收集池采用密闭设计，不会产生恶臭。

垃圾收运车辆采用密闭运输的方式运输垃圾，运输线路的选择尽量避开居民集中区域。

综上，本项目垃圾收集池、运输等期间对周边大气环境影响较小。

## （二）地表水环境

本项目采用雨污分流设计，场外雨水采用截洪沟收集后排放至项目东侧冲沟；场内渗沥液经收集排系统排至调节池。

本工程对地表水的影响主要是垃圾渗沥液、生活污水和车辆冲洗废水。

### （1）生活污水和冲洗废水

垃圾处理场区内，仅有管理区少量管理人员生活污水产生。场区劳动定员 7 人，无食堂和宿舍，则生活污水量为 0.3m<sup>3</sup>/d（109.5m<sup>3</sup>/a）。本项目对垃圾中转车辆、填埋操作车辆进行冲洗，产生冲洗废水量为 0.9m<sup>3</sup>/d（328.5m<sup>3</sup>/a）。

生活污水经旱厕处理后定期清掏运至填埋区处理；冲洗废水集中收集，进入调节池暂存，用于垃圾堆场回喷处理。

### （2）渗沥液回喷对地表水的影响分析

#### 1) 正常情况

本工程填埋场产生的渗沥液通过直接回喷，利用垃圾填埋场覆盖土层的土壤净化作用，填埋垃圾层微生物的降解作用，以及最终覆盖后垃圾填埋场地表植物的吸附作用来净化渗沥液；此外，通过适量的表面回灌可充分利用潜在的土地蒸发量，有效的对渗沥液进行处理。垃圾收集池渗沥液产生量极小，可自然蒸发。

根据第 3 章工程分析内容，结合色达县气候特征，当地降雨量远远小于当地

蒸发量；结合“3.5 渗沥液产生量及调节池容积的确定”，全年降雨填埋区渗沥液产生量 4936.7m<sup>3</sup>，蒸发处理量 20167m<sup>3</sup>，回喷处理能力 6420m<sup>3</sup>。本项目渗沥液在每年 4~10 月期间渗沥液产生、蒸发和回喷调节处理，11 月~来年 3 月期间渗沥液采用调节池（1 个 1000m<sup>3</sup>）收集暂存，不运行回喷，能够实现全年渗沥液暂存和回喷调节。

因此，正常情况下本工程回喷渗沥液处理方案可行。

## 2) 非正常情况

本工程非正常情况下，渗沥液在调节池出现溢流，经场外冲沟流入色曲河。

### ①预测模型

项目东侧冲沟流量较小，因此不考虑其对渗沥液中各种污染物的降解作用，直接预测项目渗沥液溢出后经天然冲沟进入色曲河产生的污染情况。色曲河属于中型河流，评价采用二维岸边排放模式，对本项目非正常情况排放的渗沥液对色曲河水环境造成的影响。根据项目排水特点和水系现状，评价采用岸边连续稳定排放平面二维数学模型（不考虑岸边反射影响），计算公式如下：

$$C(x,y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：c(x, y)——下游点 x、y 处的预测浓度，mg/L

### ②预测参数

色达县河流的结冰期长达 5~6 个月，每年 11 月份河流开始结冰，随着气温的逐渐下降，河流进入完全封冻期，冰盖厚达 0.3~0.5m，直到次年的 3~4 月开始解冻。根据上述气候特征，本评价预测选择平水期水文参数。本评价考虑非正常情况下，4~10 月期间调节池 1000m<sup>3</sup> 渗沥液全部泄漏进入地表水体。

色曲河评价河段水文参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 色曲河评价河段平水期环境水文参数

时段	流量(m <sup>3</sup> /s)	平均流速(m/s)	水深 (m)	河宽 (m)	横向扩散系数 (m <sup>2</sup> /s)
平水期	33.32	1.46	0.325	70	0.015

表 6.2-2 非正常情况下渗沥液排放源强一览表

项目	BOD <sub>5</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N	废水量
排放浓度 (mg/L)	5000	20000	1500	0.14m <sup>3</sup> /h
排放量 (kg/h)	0.7	2.8	0.21	

③预测结果

按照岸边连续稳定排放平面二位数学模型（不考虑岸边反射影响）计算岸边污染带，COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub> 预测结果见表 6.2-3~表 6.2-5。

表 6.2-3 对评价河段 COD 影响预测

单位：mg/L

河宽(Y) 河长(X)	0	10	20	30	40	50	60	70
10	8.2676	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
20	7.4317	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
50	6.6605	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
100	6.2717	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
200	5.9969	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
500	5.7530	5.3365	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
1000	5.6301	5.3593	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
2000	5.5431	5.3955	5.3349	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
3000	5.5046	5.4094	5.3400	5.3334	5.3333	5.3333	5.3333	5.3333
备注	预测值=背景值+贡献值							

表 6.3-4 对评价河段 NH<sub>3</sub>-N 影响预测

单位：mg/L

河宽(Y) 河长(X)	0	10	20	30	40	50	60	70
10	0.3523	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
20	0.2871	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
50	0.2292	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
100	0.2201	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
200	0.1795	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
500	0.1612	0.1299	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
1000	0.1520	0.1317	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
2000	0.1454	0.1344	0.1298	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
3000	0.1426	0.1354	0.1302	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297	0.1297
备注	预测值=背景值+贡献值							

表 6.3-5 对评价河段 BOD<sub>5</sub> 影响预测

单位：mg/L

河宽(Y) 河长(X)	0	10	20	30	40	50	60	70
10	1.8752	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
20	1.6579	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
50	1.4651	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
100	1.3679	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
200	1.2992	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
500	1.2382	1.1341	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
1000	1.2075	1.1398	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
2000	1.1858	1.1488	1.1337	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
3000	1.1761	1.1523	1.1350	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333	1.1333
备注	预测值=背景值+贡献值							

根据预测结果，渗沥液溢流进入地表水体，由于色曲河流量较大，自净能够

较强,各污染物完全混合在色曲河浓度均较小,能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。本项目非正常工况下废水对色曲河 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub> 的贡献值均较小,对其水质影响不大。

但是,由于本项目调节池渗沥液溢流先进入填埋区截洪沟后再经东侧的冲沟后流入色曲河,非正常情况下排放将对冲沟水质造成一定影响。因此,必须加强工程管理、风险防范措施和应急措施(具体见风险章节分析),避免渗沥液事故排放。

### (三) 声环境

#### (1) 声源分析

本工程对声学环境的影响主要来自压实车、装载车、泵站等,其噪声源强度在 85~90dB(A)左右。因此,重点分析噪声源在场界处的达标情况。

表 6.3-1 项目主要产噪设备

序号	设备名称	数量 (台)	单机噪声 dB(A)	叠加后 dB(A)	治理措施	治理后 dB(A)
1	压实车	1	80	80	限速、距离衰减	65
2	装载车	1	80	80		
3	回喷泵	2	90	93	建筑隔声、减震	

#### (2) 噪声对环境的影响预测

①考虑声源叠加,采用叠加模式:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中: L——叠加后总声压级[dB(A)];

$L_i$ ——各声源的噪声值[dB(A)];

n——声源个数。

②噪声随距离衰减模式

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

式中:  $L_2$ ——距声源  $r_2$  处声源值[dB(A)];

$L_1$  ——距声源  $r_1$  处声源值[dB(A)];

$r_2$ 、 $r_1$ ——与声源的距离(m)。

#### (3) 影响预测结果

本项目最大固定产噪源为提升泵房，根据上述模式计算提升泵房噪声距离的衰减量详见下表。

表 6.3-2 最大产噪源随距离的衰减量

序号	1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
距离	63	136	129	220
贡献值	29.0	22.3	22.8	18.2

从上表可见，提升泵房噪声到达场界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准[昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ]的要求。本工程布局合理，将泵房布置在中央，远离各场界；填埋区车辆沿外环、内环道路运输，作业量较小，并且项目 200m 评价范围内无环境敏感点分布，噪声对环境影响很小。

#### (四) 固体废弃物

营运期固废主要是管理人员生活垃圾，旱厕和调节池的污泥。

本项目劳动定员 7 人，生活垃圾产生量 0.7kg/d，收集至办公区垃圾桶；旱厕、调节池污泥量约 12t/a，定期清掏；上述固废均定期运至填埋区填埋处理。

因此，本项目固废对环境的影响很小。

#### (五) 地下水环境

本项目有关地下水预测评价工作专门委托成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室，本报告地下水影响评价相关内容主要引至该单位编制的《色达县垃圾填埋场建设项目（二期）地下水环境影响专题报告》。

(1) 通过运用采用 Visual Modflow 三维空间模拟和《环境影响评价技术导则地下水环境》中推荐的二维水动力学平面连续点源弥散公式解析解分别对三种工况进行预测：

据数值解显示：

工况一条件下 COD 第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，中心点浓度为 30mg/L，最远超标距离约 180m，365d 后扩散范围逐渐增大；第 1825d，中心点浓度 35mg/L，超标距离约 200m；第 3650d，中心点浓度 40mg/L，超标距离约 280m；第 7300d 中心点浓度 50mg/L，超标距离约 300m；工况一条件下氨氮第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，中心点浓度为 12mg/L，最远超标距离约 560m，365d 后扩散范围逐渐增大；第 1825d，中心点浓度 14mg/L，超标距离约 700m；第 3650d，中心点浓度 16mg/L，超标距离约 780m；第 7300d 中心点浓度 20mg/L，

---

超标距离约 800m。

工况二条件下 COD 第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，中心点浓度为 80mg/L，最远超标距离约 350m，365d 后扩散范围逐渐增大；第 1825d，中心点浓度 120mg/L，超标距离约 400m；第 3650d，中心点浓度 140mg/L，超标距离约 450m；第 7300d 中心点浓度 180mg/L，超标距离约 560m；工况二条件下氨氮第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，中心点浓度为 25mg/L，最远超标距离约 650m；第 1825d，中心点浓度 40mg/L，超标距离约 770m；第 3650d，中心点浓度 45mg/L，超标距离约 800m；第 7300d 中心点浓度 60mg/L，超标距离约 840m。

工况三条件下 COD 第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，中心点浓度为 160mg/L，最远超标距离约 480m，365d 后扩散范围逐渐增大；第 1825d，中心点浓度 250mg/L，超标距离约 560m；第 3650d，中心点浓度 320mg/L，超标距离约 630m；第 7300d 中心点浓度 400mg/L，超标距离约 680m；工况三条件下氨氮第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，超标距离逐渐增大。第 365d 年后污染物主要沿下游扩散，中心点浓度为 55mg/L，最远超标距离约 580m，365d 后扩散范围逐渐增大；第 1825d，中心点浓度 80mg/L，超标距离约 850m；第 3650d，中心点浓度 85mg/L，超标距离约 980m；第 7300d 中心点浓度 100mg/L，超标距离约 1125m。

封场后 COD 第 5 年扩散半径约 250m，第 5 年后扩散范围逐渐增大，污染羽面积约为  $12 \times 104 \text{m}^2$ ；氨氮第 5 年扩散半径约 300m，第 5 年后扩散范围逐渐增大，污染羽面积约为  $14.2 \times 104 \text{m}^2$ 。

据解析显示：在假设持续泄露条件下，工况一条件下 COD 第 365d 中心点浓度小于 20mg/L，污染物不超标，不会对环境造成显著影响；第 1825d，中心点浓度为 65 mg/L，大于标准值，超标距离为 150m；第 3650d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 180m；第 7300d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 280m。超过 280m 浓度均低于标准限值，不会对地下水环境造成影响；工况一条件下氨氮在第 365d 中心点浓度为 8.5mg/L，超过标准限值，超标距离为 380m；第 1825d，中心点浓度为 10.8 mg/L，大于标准值，超标距离为 650m；第 3650d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 680m；第 7300d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 780m。最大超标距离为 780m，需对超标范围内地下水环境加



---

强防渗及监控处理措施防止对地下水环境造成影响。

工况二条件下，COD 第 365d 中心点浓度 45 mg/L，超过标准限值，超标距离为 180m；第 1825d，中心点浓度为 200mg/L，大于标准值，超标距离为 410m；第 3650d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 450m；第 7300d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 550m；工况二条件下氨氮第 365d 中心点浓度 12 mg/L，超过标准限值，超标距离为 570m；第 1825d，中心点浓度为 40mg/L，大于标准值，超标距离为 720m；第 3650d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 850m；第 7300d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 1050m。模拟期内均存在超标现象，需对超标范围内地下水环境加强防渗及监控处理措施防止对地下水环境造成影响。

工况三条件下，COD 第 365d 中心点浓度 88 mg/L，超过标准限值，超标距离为 280m；第 1825d，中心点浓度为 380mg/L，大于标准值，超标距离为 550m；第 3650d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 600m；第 7300d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 750m；工况三条件下氨氮第 365d 中心点浓度 30 mg/L，超过标准限值，超标距离为 650m；第 1825d，中心点浓度为 78mg/L，大于标准值，超标距离为 950m；第 3650d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 1000m；第 7300d，中心点浓度大于标准限值，超标距离为 1280m。

根据解析法和数值法评价结果对比分析可知，由于建设项目场地地层以第四系全新统坡积层（Q4dl）的粉土和碎石组成，下伏三叠系（T3）砂质板岩，渗透性能较弱，污染物迁移范围有限。由解析解和数值解计算得到模拟期内污染物最大超标距离分别为 1280m、1125m，最大超标浓度均为 100mg/L，二者计算结果基本吻合，因此预测结果具较为可靠。预测结果表明：在项目场地周边 1000m 范围内主要为山坡草场、旱地，无居民、小学、医院等敏感点，位于场区 3km 外的色达县城不在超标影响范围内。所以，建设项目对地下水环境影响较小，在采取适当的地下水防治措施之后，可以极大消除对地下水环境的影响。

## （2）地下水防治措施

本工程运营期主要的废水来源于填埋场产生的渗沥液、工作人员的生活污水。垃圾填埋场渗沥液中主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、等，运营期地下水环境保护措施：

---

(1) 加强评价区水文地质调查工作，尤其是加强填埋场产生的渗沥液大小变化的观测。运营期渗沥液进行回喷处理，封场其改为回灌，将渗沥液通过导气井回灌至库区。垃圾填埋场进行采取“1.5mm 厚 HDPE+4800g/m<sup>2</sup>GCL”方案进行人工防渗。

(2) 在填埋场的地下水径流方向下游至少应设置一口地下水水质监控井，对浅层地下水进行长期跟踪观察。通过强化周边地下水水质监控措施，及时掌握地下水水质变化情况，必要时应采取工程措施，降低渗入地下含水层的废水量。

服务期满后，填埋垃圾堆体上建设粘土覆盖结构包括排气层、防渗层、排水层、植被层。同时加强对垃圾堆体沉降的巡查，及时修复因堆场沉降而发生坡度变化的覆盖层。填埋场封场后的土地使用必须符合相关规定。封场后的最初几年中，改回喷为回灌，将渗滤液回灌至导气井，此后，通过调节池表面自然蒸发可保证渗滤液不外排。封场后填埋气体通过导气管直接排空，自然净化。

填埋场服务期满后，随着渗滤液的减少，区域地下水水质会逐步变好。但仍需对填埋场附近的浅层地下水进行长期跟踪观察，了解地下水水质和水量变化情况，如果地下水水质出现持续恶化现象，应及时采取工程措施。

## **(六) 土壤环境**

本项目运营期对土壤环境构成影响的途径主要为渗沥液渗漏、机械设备燃油和机油滴漏、生活污水的直接排放等。其中，渗沥液渗漏、机械设备燃油和机油滴漏对土壤环境影响最大。

本项目填埋区和渗沥液收集、回喷系统以及机修间都采取了严格的防渗措施，在采取严格的管理措施的情况下，不会出现渗沥液渗漏、燃油和机油滴漏的额情况。类比同类项目以及考察甘孜州多个生活垃圾填埋场运行性情况，在落实好各项管理措施的情况下，本项目对周边土壤环境的影响很小。

## **(七) 封场后环境影分析**

封场是卫生填埋的一个重要环节，封场质量高低对填埋场能否保持良好封闭状态至关重要。封场后日常管理与维护则是卫生填埋场能否继续安全运行的决定因素。垃圾填埋场封场后，虽然不再有新鲜生活垃圾补充进来，但是封场覆盖层下面的原有生活垃圾在相当长一段时间内仍然进行着各种生化反应，场地仍会产生不同程度的沉降，垃圾渗沥液及填埋气仍然会产生，因此，为了维护封场后填

---

埋场的安全运行，必须进行封场后各种维护。封场后的维护主要包括填埋场地的连续视察与维护、基础设施的不定期维护以及场内及周边环境的连续监测。具体内容如下：

制定并开展连续巡察填埋场的方案，对填埋场封场后的综合条件进行定期巡察，尽早发现问题、解决问题，防患于未然。还必须制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及采取相关的技术措施。基础设施维护范围主要包括地表水排放设施、填埋场地表梯度、衬垫层的情形、再绿化、填埋气和渗沥液收集设施。基础设施所需的维修程度主要取决于地表的沉降，而沉降的程度则取决于气体成分及其最初在填埋场堆放时被压缩的程度。因此，监测填埋气的成分对基础设施维护具有重要的指导作用。对填埋场配备的设备需进行定期检修，以免在出现突发事故时设备无法使用。设备数量则取决于填埋场的范围大小和需维护设施的自然状况。

在填埋场封场后，为了管理好填埋场的环境条件，确保填埋场不释放可能对公众健康和周边环境造成影响的污染物，封场后仍需对场内及周边一定范围进行环境监测。监测范围主要包括：①渗沥液区的气体 and 液体②地表水、地下水③空气质量。分析所需的采样数量和采样频率通常取决于当地空气污染和水体污染管理机构的规定。

封场后填埋场内垃圾的含水率、有机物含量均降低，在封场后垃圾含水率降到 20% 以下，有机物含量降到 5%。同时，渗沥液中污染物浓度在封场后也均迅速降低，垃圾中的有机物大部分被降解。对于生活垃圾填埋场，尤其是实施了完善封场工程措施的填埋场，填埋垃圾在封场后几年内就会达到一个比较稳定的状态，有利于填埋场的再利用。

根据色达县垃圾成分特点，水分和有机物含量均较低，在封场后，渗沥液产量约 0.5m<sup>3</sup>/d，封场后，利用色达县蒸发量大于降水量的特点，渗沥液全部进入调节池内回喷蒸发，渗沥液不外排。

垃圾填埋场在营运期结束后，对生态的恢复是一个很重要的环节，在垃圾填埋到设计标高后，在垃圾之上先覆盖一层厚为 0.2~0.3m 的粘土，压实后再覆盖一层厚度为 0.4~0.5m 的自然土，均匀压实，要求粘土渗透率不大于 10-5cm/s，全部绿化。