白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程

环境影响报告书

（送审稿）

编制单位：锡林郭勒盟中安环境技术咨询有限责任公司

二〇二二年六月

目　　录

附件：

附件 1：营业执照

附件 2：委托函；

附件 3：一期处置场环评批复

附件 4：一期处置场自主验收意见

附件 5：关于《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响》的审查意见

附件 6：粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议

附件 7：白音华金山发电有限公司粉煤灰销售合同

附件 8：现状检测报告。

附表：

附表：建设项目环评审批基础信息表。

第 1 章　前言

1.1 建设项目的由来

近年来由于矿业开发迅猛发展，矿山地质环境问题日趋严重，突出表现为：矿业开发占用破坏土地、植被资源影响地貌景观，矿业开发引发地质灾害问题等。白音华四号露天矿以煤炭为主，开采方式一期为露天开采，二期为井工开采。露天开采需要大量剥离地表土，开采产生的剥离土集中堆放在排土场内，不仅占用破坏了大面积土地资源，而且严重破坏地貌景观，为此需要对排土场进行生态治理。根据《内蒙古海州露天能源有限责任公司西乌珠穆旗白音华煤田四号露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，内排土场生态恢复至地表标高（地表标高约 975m），本项目最终堆灰生态治理后标高为 975m。本项目生态治理计划根据矿区环境保护与土地复垦方案制定，达到最终标高后选用冰草、羊草完成生态治理。用灰渣进行回填，既解决了电厂贮灰问题，又解决了废弃矿坑整治的问题，实现了共赢。

白音华金山发电有限公司位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内。电厂厂址西南距锡林浩特市约 240km，西南距西乌珠穆沁旗（巴拉嘎尔高勒镇）约 85km，西南距巴彦花镇 34km，东北距霍林郭勒市约 100km。白音华矿区煤炭储量丰富，是内蒙古自治区十大煤田之一。白音华金山发电有限公司为了充分利用这些丰富的煤炭资源规划建设 4×600MW 空冷燃煤机组，工程分二期建设。一期工程建设规模为 2×600MW 亚临界参数空冷燃煤发电机组。一期工程于 2010 年 8 月相继投产发电，运行至今。根据电厂生产副产品综合利用情况，灰渣、石膏优先考虑全部用来制作建筑材料（电厂已与阜新市奥莱运输有限公司及内蒙古智嘉钙业科技有限公司签订了灰渣综合利用协议），循环利用，剩余部分运输至白音华四号露天矿采空区，进行矿坑的生态治理。

白音华金山发电有限公司现有粉煤灰综合利用处置一期工程（以下简称“一期处置场”），占地面积约 $28.58\times10^4m^2$，2018 年 9 月初投入使用，截至 2022 年 5 月，实际排入处置物量为 $320\times10^4m^3$，一期处置场可利用总库容为 $453.4\times10^4m^3$，目前剩余库容为 $133.4\times10^4m^3$，可继续贮存废弃物约 18 个月。剩余处置场容积可继续贮存废弃物至 2023 年 11 月。最终堆灰生态恢复后标高为 975m。一期处置场服务期满后，电厂产生的灰渣得不到妥善的处置，需要开展粉煤灰综合利用处置二期工程（以下简称“二期新建处置场”），故本项目的建设势在必行。

本项目已与内蒙古海州露天能源有限责任公司签订《粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议》，本项目位于四号露天矿采空区内，与一期处置场毗邻建设，利用采空区 975m 高程以下现有台阶进行建设，建设规模服从四号矿矿山总体规划，根据《内蒙古海州露天能源有限责任公司西乌珠穆旗白音华煤田四号露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该复垦方案按照煤炭开采、土地损毁和土地复垦时序进行编排，将土地复垦计划按时间分为五个阶段，即 2020-2024 年、2025-2029 年、200-2034 年、2035-2039 年、2040-2045 年，本项目所在区域位于复垦第一阶段。根据四号矿剥采计划，项目矿区推进方向为以当前采区为起点自西南到东北进行开采，项目位于当前采区的西南方向，属于剥采的反方向。综上，项目区所在地已完成开采，现为露天矿内排土场，且已制定复垦计划，所以本项目不压覆矿产。

本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，项目中心地理位置为北纬 44°56'45.51"，东经 118°39'11.89"，占地面积为 22.731hm^2，运灰道路长度约 5.5km，按电厂发电处置物总量实际值计算，发电厂每年产生的处置物总量实际值为 100.64 万 m^3。本期新建处置场总有效容积 510×10^{4}m^3，总服务期为 5 年，按照四号露天矿指定的处置场用地整体建设，分期规划，设计堆灰高度 41m，有效库容 303×10^{4}m^3，可满足 2×600MW 机组贮灰约 3 年，远期规划根据四号矿上复垦规划标高，继续堆高，当总的堆灰高度达到 57m 时，可再满足 2×600MW 机组贮灰约 2 年。项目均在矿区征地范围内。矿坑周边无集中的村庄，该粉煤灰综合利用处置项目的建设不会对其他企业及居民生产生活造成影响。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》及生态环境部令 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于四十七、生态保护和环境治理业-103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的需编制环境影响报告书的类别。

白音华金山发电有限公司于 2021 年 8 月 30 日正式委托锡林郭勒盟中安环境技术咨询有限责任公司承担本项目环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我公

司即派技术人员进行现场踏勘，收集了场址地区的环境等基础资料。在调研与资料整理过程中，及时向当地环保行政主管部门了解地方环保要求并征询意见，在工程分析、环境质量现状监测的基础上，编制完成本工程环境影响报告书，现上报生态环境行政主管部门审批。

按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次环境影响评价采用的工作过程详见图 1.2-1。

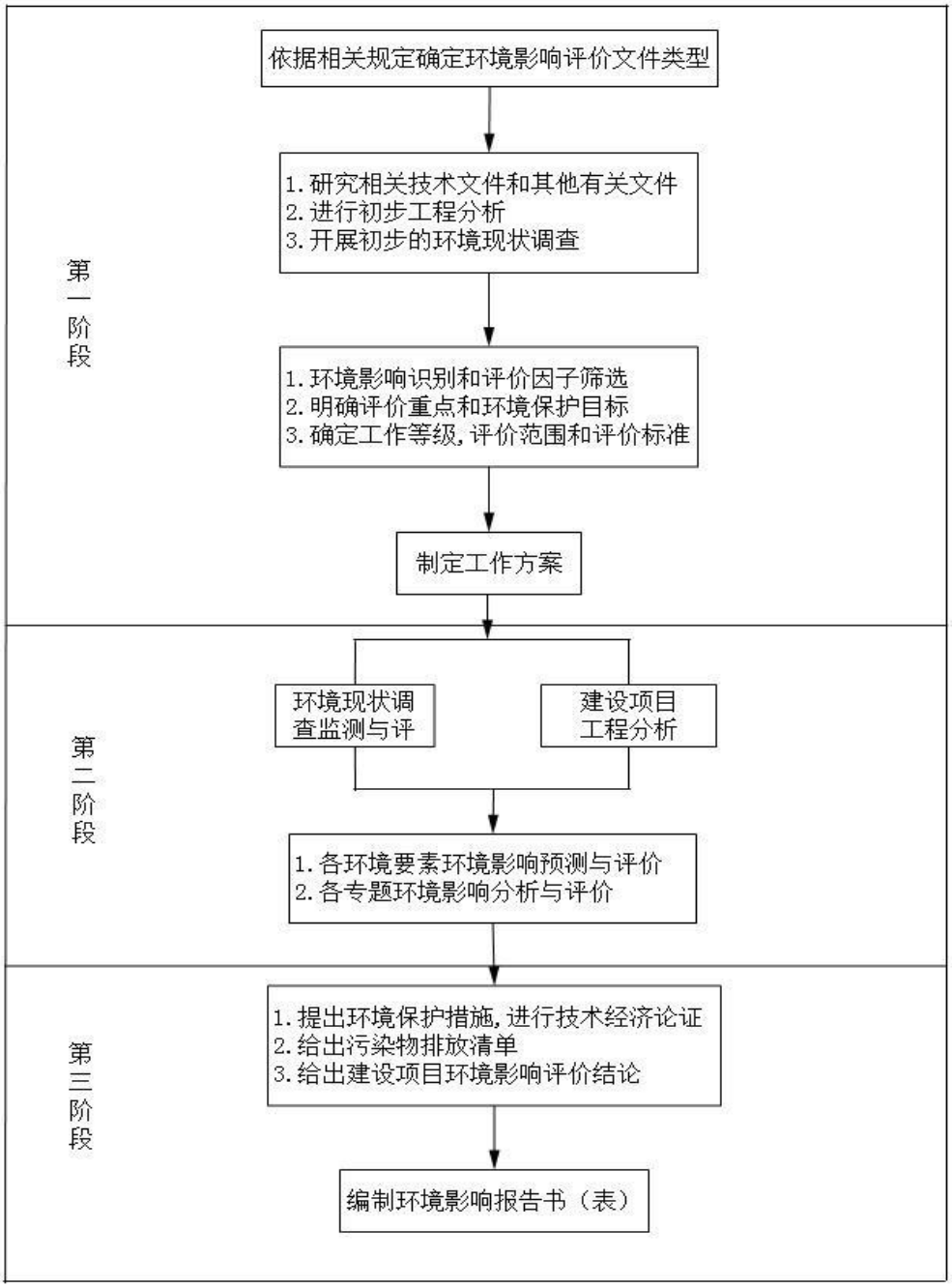


图 1.2-1　本次环境影响评价采用的工作过程图

1.3 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）3.3 的相关要求，分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

本项目应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18559-2020）II 类场的要求进行选址，经现场勘查，本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，选址不在生态功能重要区域、生态环境敏感脆弱区域或国家级、自治区级禁止开发区域，以及有必要严格保护的其他各类保护地，未触及生态保护红线；本项目的建设运营虽然会产生一定的污染物，如废气、废水、生产设备运行时产生的噪声和固废等，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的达标排放，不会对周边的环境造成不良影响；本项目处置场周边无集中的村庄，项目的建设不会对其他企业及居民生产生活造成影响。白音华音 4 号露天矿由 5 个拐点圈定，南北走向长 7.08km，东西倾斜宽 3.53km，面积 25.0475km^2，每年可产生约 1300×10^{4}m^3 的废弃矿坑。随煤矿的开采其矿坑容积将不断扩大，由于煤矿持续开采年限很长，后续随着开采推进容积随着增加。因此，本项目对白音华音 4 号露天矿采计划的影响微弱，不会影响矿区排土场的正常运行，故项目选址是合理的。

1.3.1 项目与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》可知，本项目属于“第一类 鼓励类-四十三、环境保护与资源节约综合利用-20、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”，符合国家当前的产业政策。

1.3.2 项目与“三线一单”符合性分析

根据《锡林郭勒盟行政公署关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(锡署发[2021]117 号），全盟共划分环境管控单元 154 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，属于“生态环境分区管控体系”中的“重点管控单元”，该单元以产业高质量发展和环境保

护协调为主，优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。

①生态红线

根据《锡林郭勒盟“三线一单”研究报告》，锡林郭勒盟生态保护红线划定面积为130178.75km^2，占全盟国土面积的65.06%。

锡林郭勒盟生态空间呈现“五区、九带、多点”的生态安全格局。“五区”指东部生物多样性维持生态功能区、中部防风固沙生态功能区、中东部水源涵养生态功能区、南部水土保持生态功能区和西南部防风固沙与水土保持生态功能区；“九带”指依托内蒙古自治区锡林郭勒盟境内的东部的乌拉盖水系、中部地区的呼尔查干诺尔水系和南部地区的滦河水系。水系沿岸形成包含乌拉盖水系、高日罕高勒、巴拉格日郭勒、伊和吉位高勒、锡林高勒、巴拉噶尔郭勒、哈布日嘎高勒、套海音呼都格高勒、滦河九条河流构成锡林郭勒盟带状格局；“多点”指依托锡林郭勒盟自然保护地、水源地保护规划和自然保护区为主的生态区域。主要点状格局主要包括锡林郭勒盟草原国家自然保护区、古日格斯台国家级自然保护区、二连盆地恐龙化石保护区、白音库伦遗鸥保护区、苏尼特（都呼木柄扁桃）保护区、贺斯格淖尔保护区、乌拉盖湿地保护区等18个点状格局分布。

经调查本项目评价范围内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，不涉及重要生态功能区、生态敏感脆弱区、禁止开发区域以及其他各类保护地，不在上述“五区、九带、多点”的生态安全格局范围内，对照‘锡林郭勒盟生态保护红线分布图’，本项目所在位置不在生态保护红线范围内。

图 1.3-1　锡林郭勒盟生态保护红线分布图

本项目位于重点管控单元，根据《锡林郭勒盟行政公署关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（锡署发[2021]117 号），重点管控单元以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。

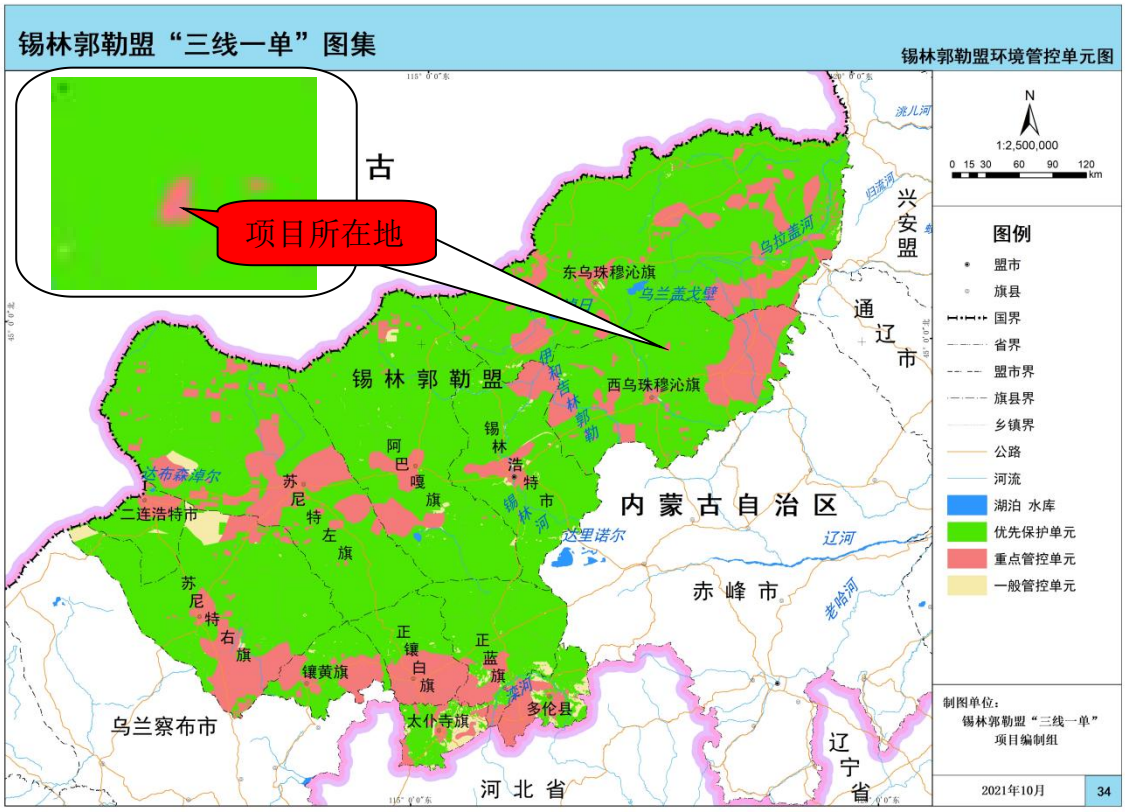


图 1.3-2　锡林郭勒盟环境管控单元图

根据锡林郭勒盟环境管控单元图，本项目所在位置属于重点管控单元。根据内蒙古自治区生态环境厅 2022 年 6 月发布的《2021 年内蒙古自治区生态环境状况公报》项目所在区域为达标区，且项目采取了相应的污染防治措施，因此，不存在环境质量不达标、生态环境风险高等问题，本项目的建设符合分区管控要求。

②环境质量底线

本项目区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区，基准年（2021 年）属于环境空气质量达标区；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值；土壤各监测点监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》筛选值第二类用地标准要求。区域环境质量现状较好，具有一定环境容量。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）4.1 及附录 A 可知，本期粉煤灰综合利用处置项目作为Ⅱ类项目开展地下水环境影响评价，项目区区域将采取防渗措施，满足环境质量底线要求通过预测分析，采取了相应的地下水防治措施及土壤污染防治措施，不会对地下水环境及土壤环境产生较大影响；采取的各项废气及噪声

治理措施后均能达标排放，不会对周边大气及声环境产生较大影响；其他各项固体废物均得到妥善处置。在落实本评价提出的各项环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

本项目运营过程中有一定量的水、电等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污为目标，有效的控制污染，项目的水电等资源不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上线要求。

综上所述，项目建设运行资源消耗相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，依据《锡林郭勒盟生态环境准入清单》（2021 年 10 月）中“锡林郭勒盟锡林浩特市态环境准入清单”：本项目区域环境管控单元名称为“白音华矿区”，管控单元类别为“重点管控单元”，环境管控单元编码为“ZH15252620007”。本项目符合该环境管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求等管控要求均符合生态环境准入清单的要求。

表 1.3-1　锡林郭勒盟生态环境准入清单

管控单元名称	管控要求		本项目	符合性
白音华矿区	空间布局约束	1.非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在以下地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要公路两侧一定距离以内；（4）重要河流、坝坝两侧一定距离以内；（5）国家划定的自然保护区、重要风景名胜区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；（6）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。禁止在自然保护区内从事开采活动。自然保护区内已有探矿权和采矿权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。 2.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	本项目不属于矿产开采项目，本项目为《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类项目	符合

		3.实行严格的矿山地质环境准入制度。全面实行矿山地质环境保护与治理恢复方案、矿产资源开发利用方案同步编制、同步审查、同步实施的制度和社会公示制度。 4.严格执行《产业结构调整指导目录（2019年本）》		
	污染物排放管控	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求。 2.强化矿山开采、储存、装卸、运输过程的污染防治，确保扬尘达标排放。	项目建设满足锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求； 本项目不属于矿产开采项目；本项目产生的污染物主要为颗粒物，不排放重金属污染物。填埋作业过程中及时进行灰面整平、碾压、洒水，保持灰面的湿润，以防止飞灰造成环境污染；填埋区设置洒水车定期洒水；物料采用密闭运输，装卸时采取洒水措施；运输道路定期清扫和洒水，运输过程中减速慢行。	符合
	环境风险防控	执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。	满足锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。	符合
	资源利用效率要求	1.严控地下水超采。严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》。 2.实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、 水位、用途、水质及机电井数量。	补项目不涉及地下水超采，严格执行地下水“五控”制度。	符合

综上所述，本项目建设符合国家“三线一单”政策要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点及现场调查结果，项目关注的主要环境问题及环境影响包括：

（1）项目建设与国家及地方产业政策、行业技术规范的符合性问题。

（2）项目施工及运营过程中废气、废水、噪声、固体废物等对周围环境的影响。

（3）重点关注项目运营期产生的大气污染物的达标排放情况、废水的处理情况、固废的处置情况，拟采取的污染防治措施的可行性。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程的建设符合国家产业政策，项目选址环境可行，平面布局科学；通过对本工程施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本工程所采用的生产工艺技术合理，符合环保政策要求。项目的建设符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）的要求。同时，本项目属于粉煤灰综合利用处置场建设项目，项目建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。建设项目所在区域环境功能现状良好，项目拟采取的污染治理及风险防范措施总体有效，污染物均能够达标排放，所造成的环境影响是可以接受。项目在全面加强监督管理，严格执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，该工程的建设是可行的。

第 2 章　总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规和及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（2017 年 6 月 27 日修订）》，2018 年 1 月 1 日；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（8）《中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）》，2020 年 01 月 01 日；

（9）《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》，2011 年 3 月 1 日；

（10）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；

（11）《中华人民共和国防洪法》（2016 修订），2016 年 7 月 2 日；

（12）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日；

（13）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；

（14）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日）及《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；

（15）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

（16）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

（17）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

2.1.2 部委规章、地方性法规及规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；

（2）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日；

（3）《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，2012 年 7 月 3 日；

（4）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发（2012）98 号文，2012 年 8 月 8 日；

（5）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日；

（6）环境保护部关于印发《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》的通知，环发〔2011〕128 号，2011 年 10 月 28 日；

（7）《产业结构和调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日；

（8）《〈内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见〉重点工作部门分工方案》，内政办发〔2014〕46 号，2014 年 5 月 20 日；

（9）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》，内政发〔2018〕11 号；

（10）《内蒙古自治区环境保护条例》，2018 年 12 月 6 日；

（11）《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日；

（12）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》，内政发〔2016〕127 号；

（13）《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》，内政发〔2015〕119 号；

（14）《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日）；

（15）《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会等 10 部委令[2013]第 19 号，2013 年 3 月 1 日起施行）；

（16）《西部地区鼓励类产业目录》（国家发展改革委令 2014 年第 15 号）；

（17）《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日）；

（18）《内蒙古自治区环境保护条例》（2018 年 12 月 6 日）。

（19）《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》；

（20）《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》；

（21）锡林郭勒盟行政公署关于印发《粉煤灰综合利用管理暂行办法》的通知，锡署发【2018】167 号。

2.1.3 技术导则、规范与标准

（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 声环境》（HJ2.4-2021）

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

（9）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）

2.1.4 相关技术资料

（1）《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程可行性研究收口报告》，吉林省北华电力科技设计研究院，2021 年 9 月；

（2）《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程初步设计报告》，吉林省北华电力科技设计研究院，2022 年 5 月；

（3）《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程环境影响报告书监测报告》，内蒙古三方监测环保有限公司，2020 年 9 月；

（4）《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程勘察设计服务岩土工程勘察报告》，内蒙古建地岩土工程有限责任公司。2022 年 4 月

（5）《环境影响评价工作委托书》，2021 年 8 月；

（6）企业提供的其他技术资料及图件。

2.2 评价目的

建设项目环境影响评价工作对预防项目建设可能造成的环境污染起到积极的作用。根据本项目的具体情况，本次环境影响评价工作拟达到以下目的：

（1）通过类比调查、现场踏勘、现状监测及评价，掌握工程周围环境质量现状、环境功能要求；通过模拟计算和分析，评价拟建项目建设期及运营期排放不同污染物对环境产生影响程度、范围和可接受性，在调查研究基础上提出合理可行的污染防治对策。

（2）根据达标排放等要求论证工程环保措施的可靠性和合理性。

（3）为决策部门、设计部门、地方生态环境保护管理部门和建设单位环境管理提供科学依据。

2.3 评价原则

1、按照“依法评价”的原则，从国家、自治区的有关产业政策、环境保护政策等方面进行分析；

2、依据“科学评价”的原则，以工程分析为基础，以生态保护为重点，对工程建设期、生产运营期各环境要素进行分析、预测和评价，提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取实用可行的模式。

3、本项目评价过程中将依据“突出重点”的原则，根据建设项目的工程内容及其特点，明确其与项目所在地大气环境、水环境、声环境、生态环境等环境要素的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

根据项目的性质，判别项目在不同阶段对环境产生影响的因素和程度，确定项目施工期和运营期可能产生的主要环境问题，并筛选出主要评价因子，为预测评价提供依据。

2.4.1 环境影响评价因子识别

项目的环境影响主要分为施工期和运营期两阶段，根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征，结合初步工程分析对工程实施后的主要环境影响要素进行识别，见表2.4-1 所示。

表 2.4-1　　本项目建设施工期、运营期对环境影响性质分析

污染因子		废气排放		废水排放		固废处理		噪声	
时段 环境因素		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	大气环境	■	■	—	—	■	—	—	—
	水环境	—	—	□	□	—	■	—	—
	声环境	—	—	—	—	—	—	□	□
	土壤	—	—	—	□	—	■	—	—
自然资源	水资源	—	—	—	□	—	□	—	—
	植被资源	—	—	—	—	□	□	—	—
	土地资源	—	—	—	—	□	□	—	—

注：■表示中度影响；□表示轻度影响；—表示影响很小或无影响。

由表 2.4-1 可知，项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对大气环境、声环境和水土流失产生一定程度的负面影响，但施工期影响是局部的、短期的，且影响较小，随着施工期结束而结束。运营期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对大气环境、地下水和生态环境等方面产生不同程度的负面影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程施工期和运营期污染特征和对周围环境的影响情况，筛选出各环境要素的评价因子，确定本次评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2　　评价因子一览表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP
	影响评价	TSP
	总量指标	/
地下水	现状评价	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅，共33项
	影响评价	汞、砷
声环境	现状评价	等效连续A声级（Leq）
	影响评价	等效连续A声级（Leq）
生态环境	现状评价	植被、景观、土地利用、土壤侵蚀等
	影响评价	工程对土地利用、植被、野生动植物等的影响
土壤	现状评价	pH、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、

		苯胺、2-氯酚、苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘、全盐量共计47项因子
	影响评价	铅、砷

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划如下：

1、水环境：地下水为 III 类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，即：以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

2、空气环境：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区均属于二类功能区，本项目区域环境空气功能区划为二类功能区。

3、声环境：根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定：区域声环境功能区划为 3 类区。

4、土壤环境：评价区域土壤环境质量执行《《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》筛选值第二类用地标准。

2.5.2 环境标准

2.5.2.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目所在区域为环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准，因此 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，详细标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1　　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	标准限值	评价标准
SO_2	年平均	60ug/m^3	
	24 小时平均	150ug/m^3	
	1 小时平均	500ug/m^3	
CO	24 小时平均	4mg/m^3	
	1 小时平均	10mg/m^3	

O_3	日最大 8 小时平均	160ug/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	1 小时平均	200ug/m^3	
TSP	年平均	200ug/m^3	
	24 小时平均	300ug/m^3	
NO_2	年平均	40ug/m^3	
	24 小时平均	80ug/m^3	
	1 小时平均	200ug/m^3	
NOx	年平均	50ug/m^3	
	24小时平均	100ug/m^3	
	1小时平均	250ug/m^3	
PM_{10}	年平均	70ug/m^3	
	24小时平均	150ug/m^3	
$PM_{2.5}$	年平均	35ug/m^3	
	24小时平均	75ug/m^3	

2、地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。详见表 2.5-2。

表 2.5-2　　地下水质量标准

序号	污染物	单位	III类标准限值	标准来源
1	色度	无量纲	≤15	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
2	嗅和味	无量纲	无	
3	浑浊度	无量纲	≤3	
4	肉眼可见物	无量纲	无	
5	pH	无量纲	6.5～8.5	
6	总硬度（以 $CaCO_3$）	mg/L	≤450	
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	氯化物	mg/L	≤250	
10	铁(Fe)	mg/L	≤0.3	
11	锰(Mn)	mg/L	≤0.1	
12	铜（Cu）	mg/L	≤1.0	
13	锌(Zn)	mg/L	≤1.0	
14	铝(Al)	mg/L	≤0.2	
15	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
17	耗氧量（COD_{Mn}）	mg/L	≤3.0	
18	氨氮	mg/L	≤0.5	
19	硫化物	mg/L	≤0.02	

序号	污染物	单位	Ⅲ类标准限值	标准来源
20	钠	mg/L	≤200	
21	总大肠菌群	个/L	≤30	
22	细菌总数	个/mL	≤100	
23	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00	
24	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	
25	氰化物	mg/L	≤0.05	
26	氟化物	mg/L	≤1.0	
27	碘化物	mg/L	≤0.08	
28	汞（Hg）	mg/L	≤0.001	
29	砷（As）	mg/L	≤0.01	
30	硒（Se）	mg/L	≤0.01	
31	镉（Cd）	mg/L	≤0.005	
32	铬（Cr^{6+}）	mg/L	≤0.05	
33	铅（Pb）	mg/L	≤0.01	

3、声环境质量标准

项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，标准值详见表 2.5-3。

表 2.5-3　声环境质量标准　　单位：dB（A）

类别	昼　间	夜　间
3	65	55

4、土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》筛选值第二类用地标准，表 2.5-4。

表 2.5-4　建设用地土壤环境质量评价标准　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21

13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对	108-38-3,	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平						

2.5.2.2 污染物排放标准

1、废气

施工期、运营期厂界颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源无组织排放限值。具体标准值详见表表 2.5-5。

表 2.5-5　运营期废气污染物排放标准

污染物名称		标准值	单位	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放

				监控浓度限值要求

2、噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值见表 2.5-6 和表 2.5-7。

表 2.5-6　建筑施工场界噪声限值

建筑施工场界噪声限值/ dB（A）	昼间	夜间
	70	55

表 2.5-7　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	噪声限值/dB（A）	
	昼间	夜间
3	65	55

3、废水

本项目无生活污水产生，处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水循环使用，不外排，渗滤液经渗滤液收集系统收集至渗滤液收集池，沉淀后用于处置场降尘洒水。

4、固废

项目固体废物填埋处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定：填埋场按照Ⅱ类场建设；入场固废须满足有机质废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场，国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 大气环境

1、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则　环境空气》（HJ2.2-2018）有关规定，选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的环境空气评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量

浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_{i-}—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i— 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境质量标准，μg/m³。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-1 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 2.6-1　　评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}<1%

2、评价因子及评价标准筛选

通过对项目进行工程分析，本项目废气包括本项目废气包括灰渣填埋作业区及装卸过程产生的扬尘、运输道路扬尘，项目废气排放源强参数详见表 2.6-2。

表 2.6-2　废气无组织排放参数一览表

污染源名称	起点坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度		
灰渣填埋作业区及装卸过程产生的扬尘	120.050431	46.335835	918	50	50	57	TSP	0.46

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式（AERSCREEN）进行计算，计算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3　大气污染源估算结果一览表

污染源	污染物	评价标准(μg/m³)	C_{max}(μg/m³)	P_{max}(%)	$D_{10\%}$(m)
灰渣填埋作业区及装卸过程产生的扬尘	TSP	900.0	66.92	7.44	/

预测结果说明，本项目 P_{max} 最大值出现为灰渣填埋作业区及装卸过程产生的扬尘无组织面源排放的 TSP，P_{max} 值为 7.44%，C_{max} 为 66.92ug/m^3，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

大气环境评价范围为边长取 5.0km 的矩形区域。

2.6.2 地下水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-4。

表 2.6-4　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

（2）建设项目行业分类

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价应执行

表 2 中的评价等级划分，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。

根据项目建设内容，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力中的 30、火力发电（包括热电）”，处置场属于Ⅱ类建设项目。

表 2.6-5　地下水环境影响评价行业分类表

行业类别		地下水环境影响评价项目类别
E 电力	30、火力发电（包括热电）	灰厂Ⅱ类

本项目类型属“Ⅱ类”，本项目地下水评价范围内无水源地及其他特殊地下水资源保护区范围内，仅分布少量居民自用水井，属于分散式饮用水源地。因此，地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。项目地下水影响评价等级判断见表 2.6-6。

表 2.6-6　评价工作等级判定表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类
敏感	一	一	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	二	三

根据地下水导则中建设项目评价等级划分依据，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，通过查表法，确定项目评价区的范围边界。建设项目地下水环境现状调查与评价的范围的确定见表 2.6-7。此调查评价范围应包括建设项目相关环境保护目标和敏感区域。另外结合处置场周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征及附近的地下水环境保护目标的分布等。

表 2.6-7　建设项目地下水环境现状调查与评价的范围参考表

评价等级	调查评价范围（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

为科学评价拟建项目非正常工况对地下水环境及敏感点的影响，评价范围以水文地质单元为基础，结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水

流向和地形等确定项目评价范围。边界的具体确定，在考虑处置场范围及建设项目可能的影响区域外，选择以分水岭等为界；确定地下水评价区面积为 10km^2，该区域包括了建设项目可能受到影响的区域。

2.6.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目建设环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见表 2.6-8。

表 2.6-8　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d)；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10： 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目粉煤灰综合利用处置场东侧约 1800m 为彦吉嘎河，2006 年四号露天矿对彦吉嘎河进行改道，在矿区东侧建设新河道。正常情况下，本项目生产废水都不外排。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 2.6-8 可知，本项目地表水评价等级为三级 B，评价内容主要为论述废水回用措施的可行性。

图 2.6-1 彦吉嘎河河道改道情况

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中关于评价等级划分的规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类声环境功能区，对照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。项目周边 200m 范围内无永久居住居民。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级划分依据：

表 2.6-9 声环境影响评价等级及其划分依据

工作等级	划分依据		
	声环境功能区域	敏感目标噪声级增加量	受影响人口数量

一级	0 类	> 5dB（A）	显著增多
二级	1 类、2 类	3~5dB（A）	增加较多
三级	3 类、4 类	＜3dB（A）	变化不大

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定的噪声环境影响评价工作等级划分依据，本项目声环境评价工作等级确定为三级。

声环境评价范围为场界外 200m 及运灰道路中心线两侧各 200m 范围。

2.6.5 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；不属于根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；不属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；项目占地面积为 $23.731\times10^4m^2$＜20 km^2 ，所以本项目评级等级为三级。

（2）评价范围

评价范围确定为项目边界向外 1.0km 范围。

2.6.6 土壤环境

（1）土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，其中土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。土壤次生盐碱化是指分布在干旱、半干旱、半湿润地区的土壤，因灌溉不合理，导致地下水水位上升，引起可溶性盐类在土壤表层或土壤中逐渐积累的过程。本项目为粉煤灰综合利用处置建设项目，在采取防渗措施后，项目建设运营不会引起土壤的盐化。而本项目对土壤的影响主要涉及处置场防渗层破损导致污染物垂直入渗的影响，综上所述，土壤环境影响类型为污染影响型。土壤环境影响评价工作等级应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分。

（2）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，土壤环境影响评价项目类别见表 2.6-10。

表 2.6-10　土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它

本项目为粉煤灰综合利用处置建设项目，电厂灰渣及石膏等脱硫副产品属于一般工业固体废物，因此本项目属于采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用项目，根据导则要求，土壤环境影响评价属于 II 类项目。

（3）土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见表 2.6-11。

表 2.6-11　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，根据建设单位提供的白音华煤田四号露天矿土地利用现状图，项目四周均为白音华四号露天矿矿区范围，建设项目周边不存在土壤环境敏感目标，项目距离西侧天然草场大于 200m，根据表 2.6-1 可知，项目土壤环境敏感程度为不敏感。

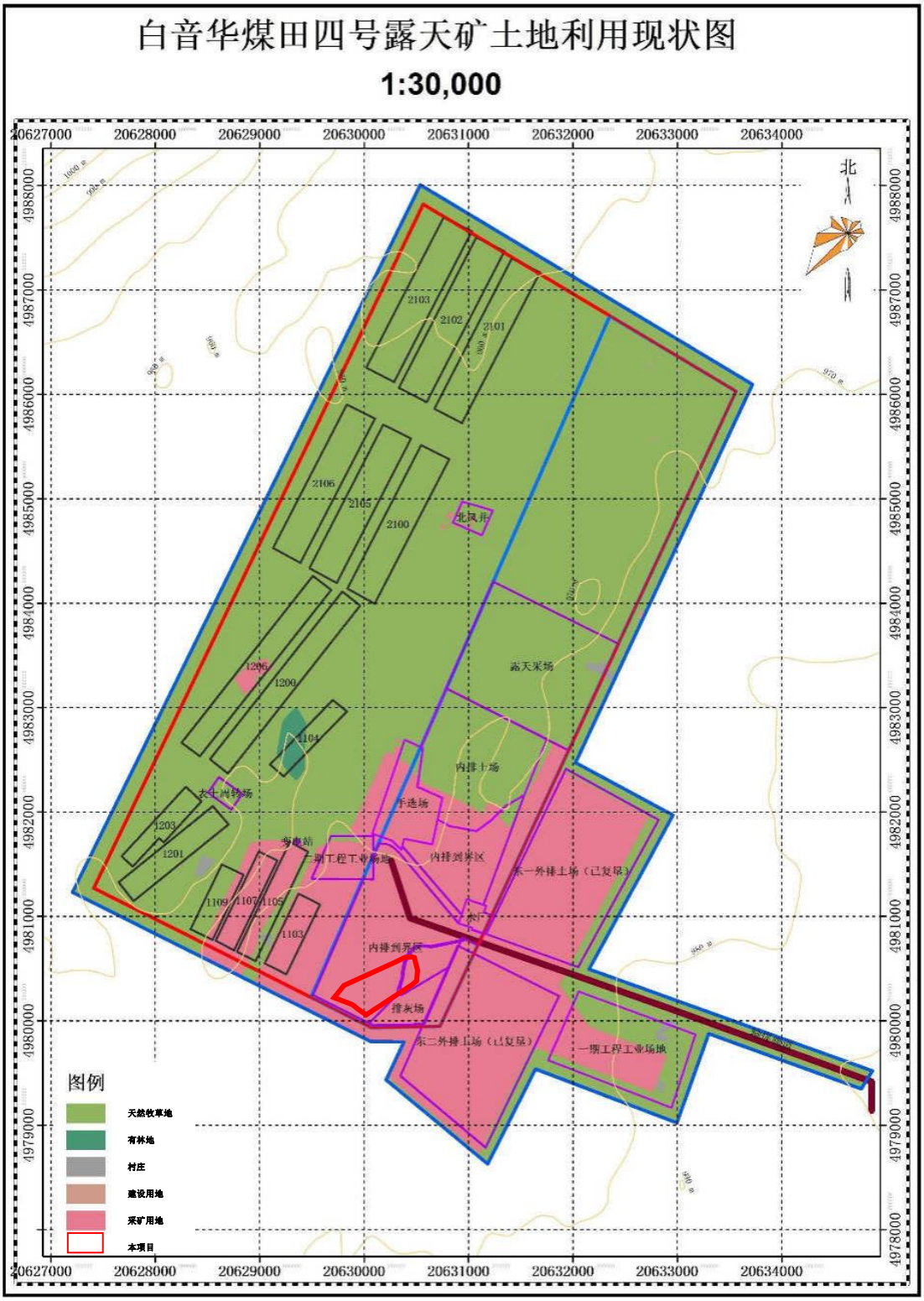


图 2.6-2　白音华煤田四号露天矿土地利用现状图

（4）占地规模

项目占地面积为 22.731hm²，占地规模为中型（5~50hm²）。

（5）评价工作等级

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.6-12。

表 2.6-12　土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注："--"表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，本项目属于污染影响型，项目类别为Ⅱ类，占地规模属于中型，敏感程度为不敏感。因此，土壤环境评价等级为三级。

（6）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中调查评价范围参考表 2.6-13。

表 2.6-13　　现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围[a]	
		占地[b]范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

[a]涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
[b]矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目土壤环境评价等级为三级，属于污染影响型项目，因此确定本项目土壤环境调查评价范围为本项目工程占地范围边界外扩 50m 的范围。

2.6.7 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 2.6-14　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目为一般固体废物贮存项目，不涉及危险物质，因此，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q=0，故本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

项目环境影响评价工作等级及评价范围统计见表 2.6-15，评价范围见图 2.8-1、图 2.8-2、图 2.8-3。

表 2.6-15　环境影响评价工作等级及评价范围

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	评价范围为边长 5km 的矩形区域
声环境	三级	场界外 200m 及运灰道路中心线两侧各 200m 范围
地下水环境	二级	地下水评价区面积为 10km^2，该区域包括了建设项目可能受到影响的区域
地表水环境环境	三级 B	—
环境风险	简单分析	—
生态环境	三级	项目占地范围内及占地范围外 1.0km
土壤环境	三级	项目占地范围内及占地范围外 0.05km

2.7 评价内容及评价重点

2.7.1 评价内容

根据工程建设特点及区域环境特征，确定本次环境影响评价的主要内容为：

（1）介绍拟建项目建设概况，进行工程分析，核算本工程各污染物排放量。

（2）对项目所在区域的环境质量现状进行监测与评价。

（3）针对拟建项目特点及排污特点，提出经济合理、技术可行的污染防治措施，使拟建项目建设可能对周围环境产生的不利影响降低到最小。

（4）预测拟建项目投产后所排污染物对评价区环境质量产生影响的范围和程度，评价环境影响可接受程度，综合分析拟建项目选址的合理性。

（5）分析本项目物质和工艺系统的危险性和环境敏感性。

（6）对项目的环境经济损益进行简要分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划。

2.7.2 评价重点

根据项目所在区域环境特征和工程污染物排放及其环境影响，本项目评价内容包括工程分析、污染防治措施、大气环境影响评价、水环境影响评价、声环境影响评价、环境风险评价和项目选址的合理性分析等。评价重点确定为工程分析、污染防治措施、环境空气影响评价、土壤环境影响评价和水环境影响评价。

2.8 环境保护目标

表 2.8-1　　项目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	牧民 1	4976806.57	627960.87	居住区	牧民，1 户/5 人	环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	西南	1.831km
	牧民 2	4976328.80	628410.28	居住区	牧民，1 户/3 人		西南	1.88km
	牧民 3	4975990.26	628356.26	居住区	牧民，1 户/3 人		西南	2.211km
	牧民 4	4976272.65	628844.34	居住区	牧民，1 户/3 人		西南	1.727km
	牧民 5	4976516.30	630235.71	居住区	牧民，1 户/4 人		南侧	1.348km
	牧民 6	4976225.68	631307.83	居住区	牧民，1 户/3 人		东南	2.072km
	白音华 4 号露天矿生活区	4977788.30	632240.15	居住区	约 500 人		东侧	1.365km
土壤环境		场界外延 50m 范围内无环境敏感点				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》筛选值第二类用地标准		
生态环境		处置场边界外扩 1.0km 范围内的草地、植被及动物				项目区域生态系统结构与功能不发生改变		

表 2.8-2　　项目地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	位置		用途	井深	地下水标高/m	保护级别
		方位/距离（m）	坐标/m				
地下水	H4	西南侧/2600m	X：4979230.956 Y：626939.151	分散式饮用水井	30.0	974	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
	H5	西北侧/1940m	X：4980693.100 Y：627711.803	分散式饮用水井	35.0	971	

注：H3 井的地下水的标高为 976m，项目最终堆灰生态治理后标高为 975m，则项目的建设不会对 H3 的造成影响，不将 H3 井纳入保护目标。

表 2.8-3　　运输线路两侧 200m 范围声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距运输线路最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	白音华 4 号露天矿生活区	4977788.30	632240.15	975	30	南侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	框架结构，坐北朝南，单层，西侧为四号露天矿，东侧为白音华金山电厂

注：处置场 200m 范围内无声环境敏感保护目标。

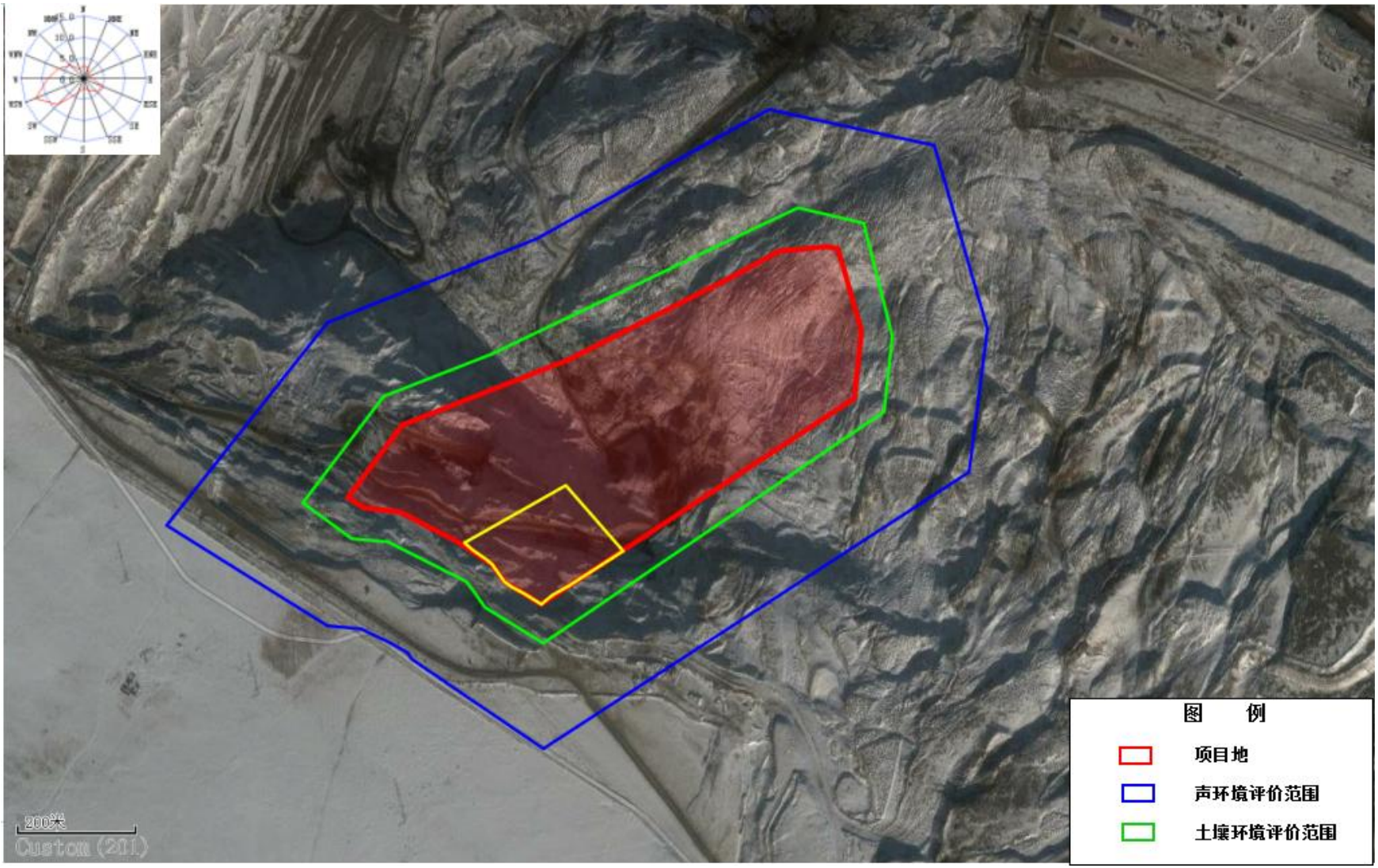


图 2.8-1　项目环境影响评价范围--声环境及土壤环境（1）

图 2.8-1　项目环境影响评价范围-生态环境及大气环境（2）

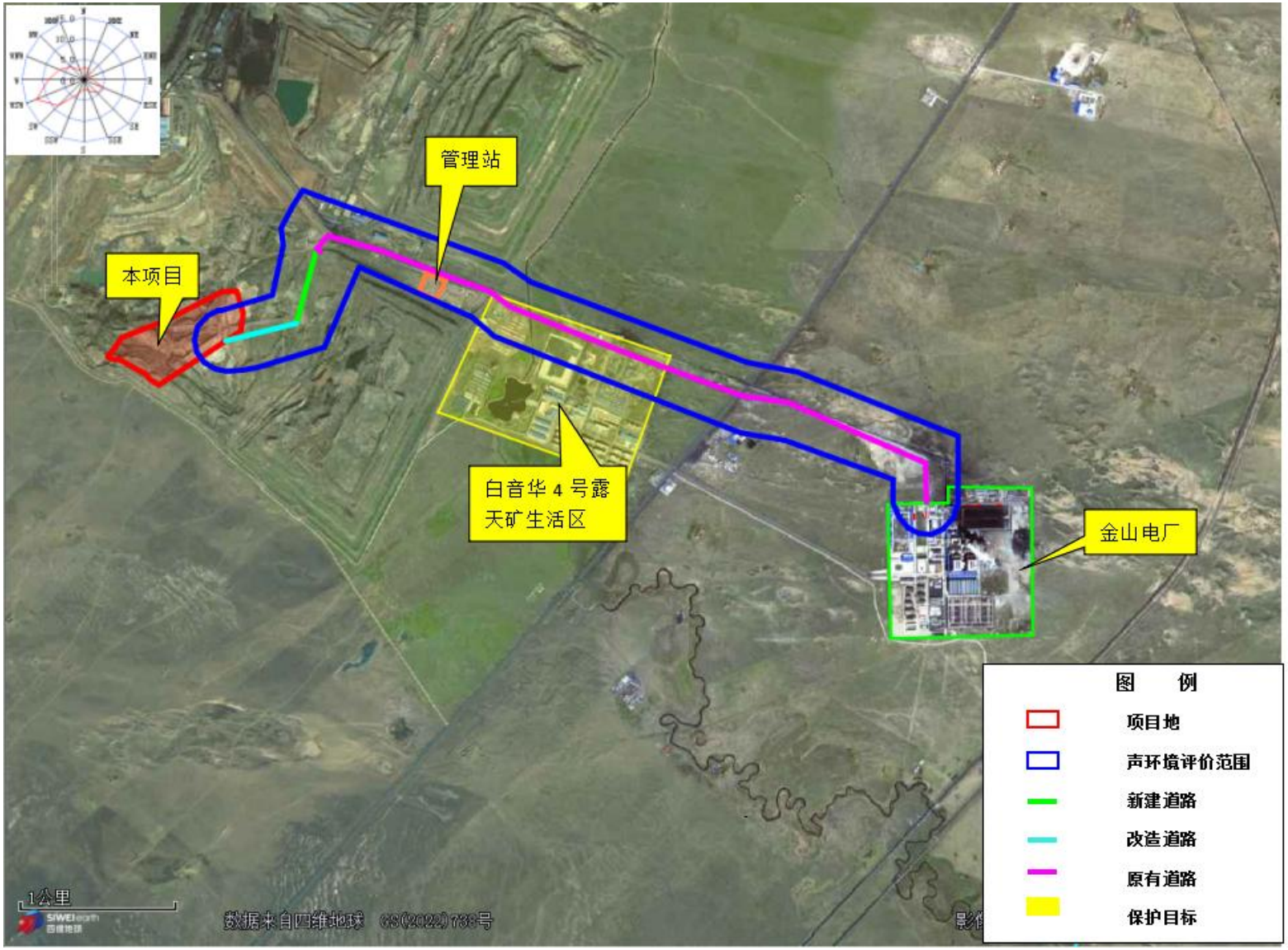


图 2.8-2　运输道路声环境评价范围及保护目标图

图 2.8-3　　项目地下水环境影响评价范围

第 3 章　项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 一期处置场概况

白音华金山发电有限公司工程建设规模为2×600MW，年灰渣总量为100.14×$10^4$$m^3$。电厂采用干式除灰方式。一期处置场位于电厂厂址西北约3.98km处的白音华四号露天矿首采区的内排土场内，在四号露天煤矿的东一号排土场西北部，紧邻东一号排土场，占地约20×$10^4$$m^2$，一期处置场的规划复垦高程为975m。根据白音华四号矿内排土场测绘图，在内排土场西北部建立初期坝，并对东北部、西南部和东南部利用内排土场排土台阶进行修整、填补以利于土工膜铺设。处置场为干式处置场，灰渣及脱硫石膏从电厂至处置场内部采用汽车运输。一期处置场与本项目位置关系见图3.1-1。按一期处置场设计，当处置场的贮灰高程达到设计高程时，进行覆土绿化，一期处置场现状见图3.1-2。

2017年7月19日西乌珠穆沁旗环境保护局以“西环审书[2017]3号”《关于白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程环境影响报告书的批复》予以批复，2019年4月企业按照建设项目竣工环境保护验收暂行办法组织开展了“白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程”的竣工环境保护验收工作（自主验收），取得验收意见。

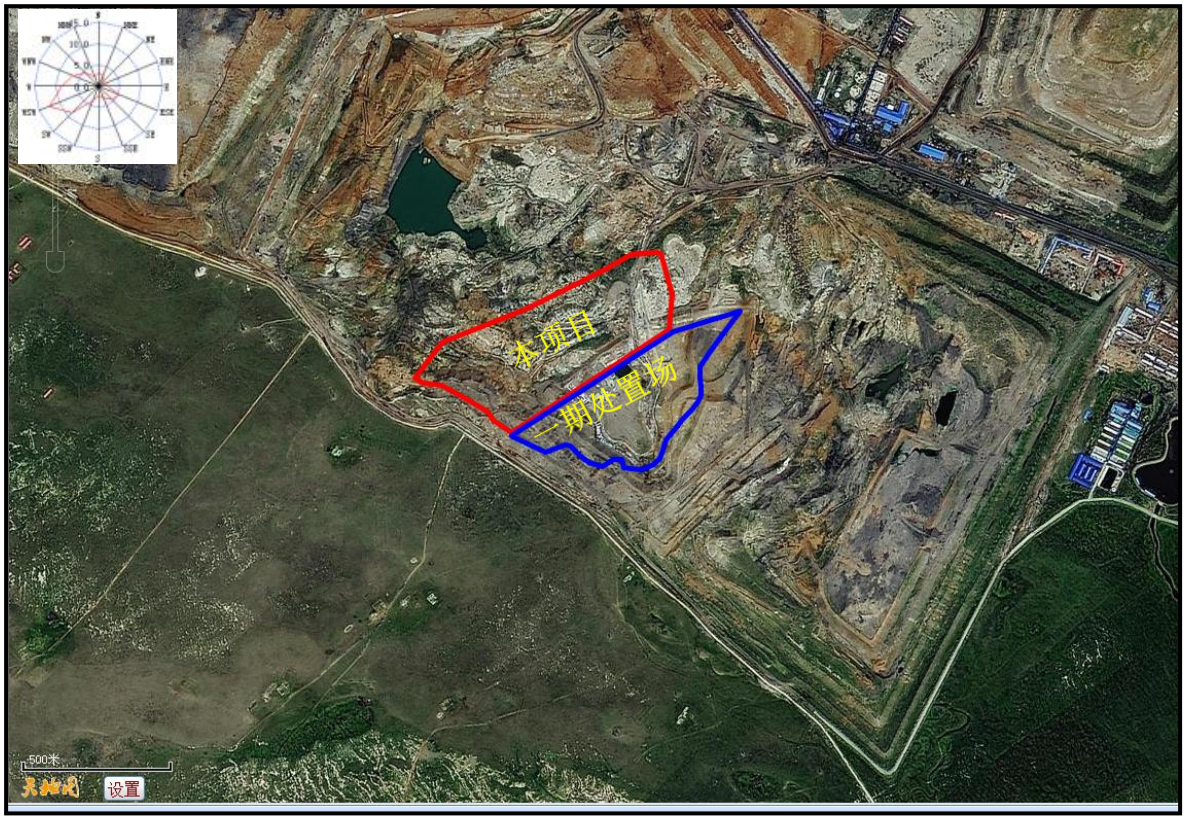


图 3.1-1　　一期处置场与本项目位置关系图

图 3.1-2　　一期处置场现状图

3.1.2 一期处置场剩余贮灰容积及年限

一期处置场于2018年9月初投入使用后，截至2022年5月，实际排入一期处置场的处置物为320×$10^4$$m^3$，实际可利用总库容为453.4×$10^4$$m^3$，目前剩余库容为133.4×$10^4$$m^3$，考虑目前综合利用情况，还可以继续贮存废弃物约为18个月。剩余处置场容积还可以继续贮存废弃物到2023年11月。

3.1.3 一期处置场复垦措施

一期处置场达到设计标高后复垦建设，按照矿区复垦规划，复垦后标高为975.0m，一期处置场绿化面积为166379m^2，一期处置场已进行2个区域的复垦，复垦区域1已复垦面积30827m^2，复垦区域2已复垦面积16170m^2，未复垦面积为119382m^2。绿化草皮种类可根据当地实际情况，选择易于成活的草类。根据《内蒙古海州露天能源有限责任公司西乌珠穆旗白音华煤田四号露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，选用冰草、羊草完成生态治理。复垦范围详见下图。

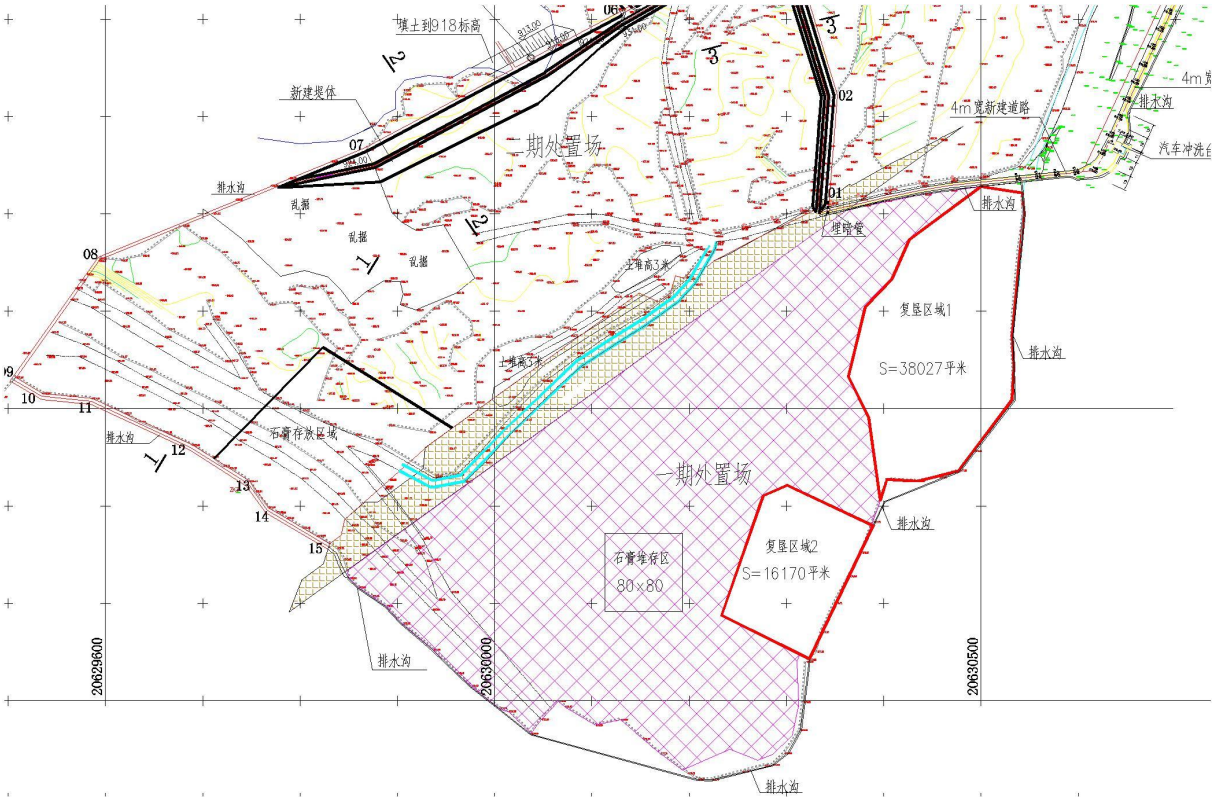


图 3.1-3 一期处置场总平面图

3.1.4 一期处置场项目组成

表 3.1-1　一期处置场项目基本组成表

分类	单项工程	环评内容	验收情况	实际
主体工程	建设规模	占地面积为 24.78 公顷	占地面积为 24.78 公顷	与验收一致
	坝体工程	本灰场选取“初期坝+永久边坡加高“的方案。初期坝坝体高度为 12 米；灰场排弃范围从 933 水平到 975 水平，高度为 42 米。后期，采用永久边坡加高方式进行加高，永久边坡比例按照 1:4 设计，最终排弃到 973 水平，并在上部覆盖 2 米厚的覆土。同时，对灰场坡面加筑护面，护面采用干砌块石形式。	本灰场选取“初期坝+永久边坡加高，对灰场坡面加筑护面	与验收一致
	场地平整及基底处理	土方工程量为初期坝土方工程量与内排土场各水平边坡修整的土方工程量之和，即：填方工程量为 111.09 万立方米，挖方工程量为 1.32 万立方米。	土方工程量为初期坝土方工程量与内排土场各水平边坡修整的土方工程量之和，即：填方工程量为 111.09 万立方米，挖方工程量为 17.49 万立方米。	与验收一致
	灰场防渗系统	本灰场采用人工防渗方法，场底(自下至上)：基础土层＋0.3 米压实土壤防渗层＋土工布＋0.3 米的砂土保护层。渗透系数小于 1.0×10^{-7}	场底(自下至上)：基础土层＋0.3 米压实土壤防渗层＋土工布＋0.3 米的砂土保护层	与验收一致
	填埋作业	干式储灰渣在灰场堆储，共分为运输、推排整平、洒水、碾压、覆盖五个作业程序	同环评	与验收一致
	灰场封场	封场顶面坡度大于 5%，封场采用覆盖 2 米厚的剥离物	项目未到封场期	服务期满进行封场
公用工程	办公室	本项目无人值守，因此不建设办公室。	人员在管理站办公	与验收一致
	供水	工作人员为随运输车过来进行填埋作业，填埋完后，跟车辆一起走，不在厂区办公，因此，本项目无生活用水，用水主要为绿化及降尘用水，来源于渗滤液回用水	灰场及道路抑尘用水来源于洒水车拉运，管理站，生活用水来源于管理站水井	与验收一致
	供电	本项目供电由附近 380/220 伏供电线路引入。	本项目供电由附近 380/220 伏供电线路引入	与验收一致
环保工程	废气	填埋作业过程中定期洒水等措施。	同环评	与验收一致
	废水	设 3 个地下水监控井，分别设在沿地下水流向灰场上游的对照井、下游的监测井以及污染扩散井。	本项目地下水监控井沿用环评时期现状监测井	与验收一致
	噪声	加强场界绿化，限制施工车辆鸣笛，设置警示牌	同环评	与验收一致

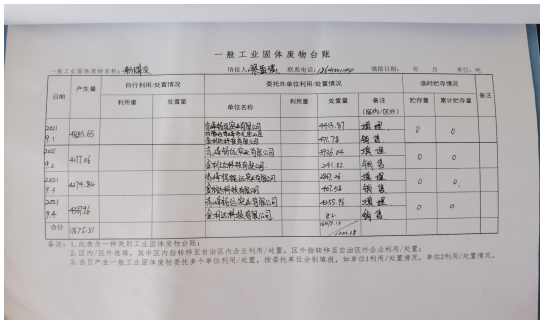
3.1.5 一期处置场存在的环境问题及整改情况

2021年9月8日，自治区对白音华金山发电有限公司开展固废整治帮扶指导检查工作，对一期处置场的运行提出以下问题，建设单位已根据问题进行整改，整改情况详见下表及下图：

表 3.1-2　一期处置场存在的环境问题及整改情况一览表

问题	整改情况
一般工业固体废物台账记录不规范	根据自治区要求于 2021 年 9 月开始引用新版台账，变更台账模式，由每月统计固废台账更改为每日统计。
灰渣场现场管理不规范，场内覆土、碾压、平整措施不到位、未分区分类堆放。	对灰场规范化管理进行整治，已完成覆土、碾压、平整、分区堆放等工作，于 2021 年 9 月 26 日完成整改。
未设置截洪及雨水导流设施，部分边坡存在滑坡现象，防渗膜破损	防渗膜已经修复并覆土完成；一期处置场周边设置简易排水沟，排水沟坡度坡向地势最低处，一处低点位置排水沟接到运灰道路侧面的排水沟。另外排水沟在中间地势最低处设置排水井，通过 D420 钢管引入到一期灰场内的排水井后溢流，预计于 8 月 30 日完成

现场问题整改情况详见下图：



一般工业固体废物台账

日期	产生量	自行利用/处置情况		委托外单位利用/处置情况				临时贮存情况		备注
		利用量	处置量	单位名称	利用量	处置量	备注（区内/区外）	贮存量	累计贮存量	
2021.9.1	4685.65			内蒙古蒙泰集团有限公司 内蒙古蒙泰水泥有限公司 金利江林科技有限公司		4415.87 401.78	填埋 转运	0	0	
2021.9.2	4477.05			内蒙古蒙泰水泥有限公司 金利江林科技有限公司		4236.64 341.82	填埋 转运	0	0	
2021.9.3	4274.30			内蒙古蒙泰水泥有限公司 金利江林科技有限公司		3893.28 457.03	填埋 转运	0	0	
2021.9.4	4392.75			内蒙古蒙泰水泥有限公司 金利江林科技有限公司		4035.75 83- 1005.37 -1005.37	填埋 转运	0	0	
合计	17775.37									

备注：1. 此表为一种危险工业固体废物台账；
2. 区内/区外填埋，其中区内指转移至自治区内企业利用/处置，区外指转移至自治区外企业利用/处置；
3. 当日产生一般工业固体废物委托多个单位利用/处置，按委托单位分别填报，如单位1利用/处置情况，单位2利用/处置情况。

按照统一模板进行的固废台账记录

开展覆土碾压平整效果图

分类堆存整改效果图

防渗膜修复过程图

图 3.1-4 整改情况照片

3.1.6 一期处置场和二期处置场的衔接

防洪系统衔接：一期灰场周边设置简易排水沟，长度1210米，底宽1000mm，深800mm，1：2放坡，一期简易排水沟挖土后人工压实沟壁边坡，定期进行维护。一期简易排水沟坡度坡向地势最低处，在最低点位置的排水沟接到二期改造道路侧面新建的排水沟内，与二期工程进行衔接。二期改造道路侧面新建的排水沟最低点位置设置排水井，通过D630钢管引入到本期灰场2m高坝体外侧排水沟起点的排水井内。

防渗系统衔接：二期处置场和一期坝体防渗连接时，高密度聚乙烯膜横向接缝处的

搭接长度应不小于20cm，接缝采用缝接的方法。在围坝表面上铺设土工织物时，织物应松散放置，不得用力拉拽平直；织物铺设后应用专用铆钉将其固定在围坝表面上。土工织物铺好后应及时覆盖，以免受阳光照射而老化。织物贮存堆放时，也应避免受阳光照射。土工织物上铺设垫层时，不得从高处向下倾倒碎石，以免砸破织物。

3.1.7 地下水回顾性评价

1、各期监测结果

（1）中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司于 2014 年 5 月 2 日、2014 年 8 月 20 日及 2015 年 11 月 24 日进行了枯水期、丰水期、平水期共 11 个点的水质监测工作（水质监测第三方化验单位为锡林郭勒盟环境保护监测站和吉林省谱尼测试科技有限公司）。

（2）中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司于 2019 年~2020 年再次开展《华电白音华金山电厂二期工程 2×660MW 超超临界空冷发电机组地下水环境影响评价报告》的编制工作，并与 2020 年 1 月 13 日进行了 8 个点的水质监测工作（水质监测第三方化验单位为吉林省谱尼测试科技有限公司）。

本次选择现状地下水监测超标指标及结果，与前期地下水水质监测及超标结果对比，进行回顾性分析。并以现行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值作为地下水水质的超标判断标准。各期（四期）地下水水质监测点位详见 3.1-5。各期（四期）地下水水质监测结果见表 3.1-3~表 3.1-5。

表 3.1-3　2014 年及 2015 年地下水水质点监测指标超标结果

监测期	序号	监测项目	单位	M21	M30	M39	CH1	CH2	S1	S6
2014.5.2	1	高锰酸盐指数	mg/L	**4.01**	**3.18**	**3.29**	**4.03**	2.26	**7.46**	**3.51**
	2	氨氮	mg/L	0.498	**0.589**	0.025	0.434	0.178	0.878	0.426
	3	氟化物	mg/L	**1.19**	0.65	0.38	0.23	0.72	**1.12**	0.58
	4	铁	mg/L	0.22	**0.4**	0.03	0.03	0.1	**0.46**	0.03
	5	锰	mg/L	**0.18**	0.03	0.02	0.48	0.02	0.08	0.07
监测期	**序号**	**监测项目**	**单位**	**M21**	**M30**	**M39**	**CH1**	**CH2**	**-**	**-**
2014.8.20	1	高锰酸盐指数	mg/L	**4.63**	**3.14**	1.93	2.76	2.56	-	-
	2	氟化物	mg/L	**1.16**	0.57	0.58	0.43	0.27	-	-
	3	铁	mg/L	**4.4**	**1.57**	**0.47**	0.03	0.05	-	-
	4	锰	mg/L	**0.1**	0.78	0.05	0.01	0.01	-	-
监测期	**序**	**监测项**	**单位**	**M27**	**P3**	**M39**	**M16-1**	**D1-1**	**S1**	**-**

监测期	序号	监测项目	单位	M21	M30	M39	CH1	CH2	S1	S6
	号	目								
2015.11.24	1	总硬度	mg/L	415	302	207	652	199	**817**	-
	2	高锰酸盐指数	mg/L	**4.24**	**3.14**	**3.44**	**4.92**	**4.32**	**3.32**	-
	3	氨氮	mg/L	0.17	0.26	0.01	**1.04**	**0.58**	0.47	-
	4	氟化物	mg/L	**1.16**	**1.33**	0.6	**1.13**	0.4	**1.4**	-
	5	铁	mg/L	**0.33**	**0.4**	**0.4**	＜0.3	**0.38**	**0.65**	-
	6	锰	mg/L	**1**	＜00.1	＜0.02	**0.2**	＜0.01	＜0.01	-

注：上表中加粗的检测指标，表示该项指标检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值。

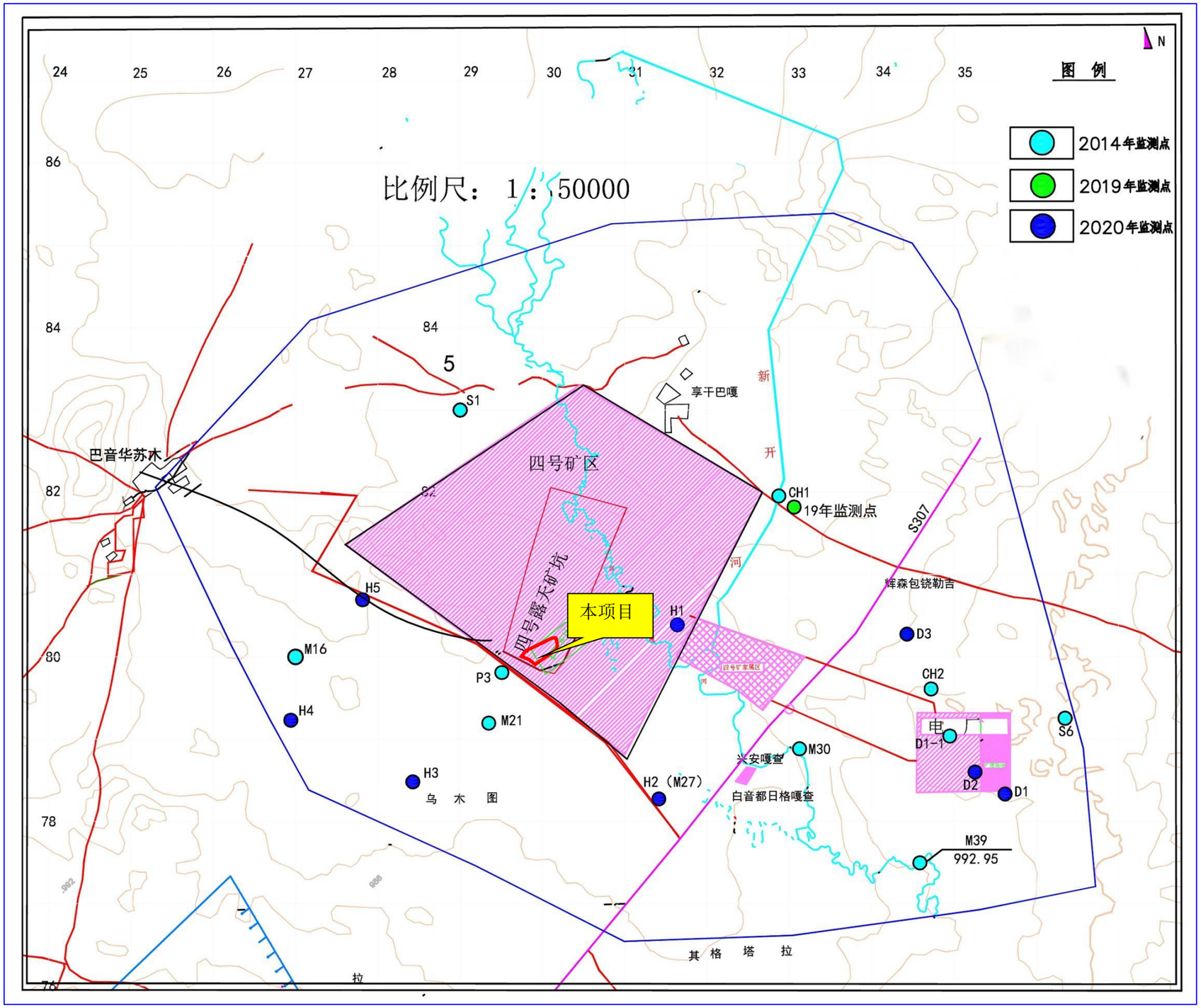


图 3.1-5 各期地下水水质监测点位图

表 3.1-4　2020 年地下水水质点监测指标超标结果

监测期	序号	监测项目，单位	H1	H2	H3	H4	H5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值
2020.1.13	1	菌落总数，CFU/mL	**4.7×10^2**	**3.3×10^2**	未检出	**1.5×10^2**	15	≤100
	2	铁，mg/L	**1.74**	**1.6**	**0.956**	**0.598**	0.0581	≤0.3
	3	锰，mg/L	**0.622**	**0.823**	**0.382**	**0.31**	0.0329	≤0.1
	4	氟化物，mg/L	0.62	**1.14**	0.4	**1.31**	**2.95**	≤1
	5	氯化物，mg/L	56.7	111	685	215	**906**	≤250
	6	硫酸盐，mg/L	163	144	5.59	200	**1.01×10^3**	≤250
	7	色度，度	**20**	**20**	10	10	10	≤15
	8	溶解性总固体，mg/L	844	**1.46×10^3**	**2.03×10^3**	**1.50×10^3**	**4.47×10^3**	≤1000
	9	总硬度（以 $CaCO_3$ 计），mg/L	**594**	**583**	**611**	448	**1.07×10^3**	≤450
	10	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计），mg/L	2.42	2.46	2.54	**4.73**	**5.02**	≤3
	11	钠，mg/L	86.2	**248**	**304**	**296**	**1.04×10^3**	≤200

注：上表中加粗的检测指标，表示该项指标检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值。

2、水质监测结果评述

总结 2014 年、2015 年及 2020 年的地下水水质监测及超标结果，并以现行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值作为地下水水质的超标判断标准。结合本项目污染特征因子，从多年监测结果看当地水质的变化及总体趋势，可以看出：

本次项目周边地下水监测结果显示，项目周边出现了菌落总数、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐、色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）、钠，共 11 项监测指标超标的情况。与 2014 年及 2015 年的监测结果比较，有 5 项超标因子相同，减少了 1 项（氨氮）超标因子，增加了 6 项（菌落总数、氯化物、硫酸盐、色度、溶解性总固体、钠）超标因子。菌落总数超标在 15-4.7×10^2CFU/mL 范围内、铁在 0.03-4.4mg/L 范围内、锰在 0.01-0.823mg/L 范围内、氟化物在 0.23-2.95mg/L 范围内、氯化物在 56.7-906mg/L 范围内、硫酸盐在 5.59-1.01×10^3mg/L 范围内、色度 10-20 范围内、溶解性总固体 844-4.47×10^3mg/L 范围内、总硬度在 448-1.07×10^3mg/L 范围内、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）在 2.42-5.02mg/L 范围内、钠在 86.2-1.04×10^3mg/L 范围内。

可能引起地下水水质超标原因分析如下：

表 3.1-5 地下水水质超标原因分析表

序号	超标因子	超标原因
1	菌落总数、钠、耗氧量、氯化物	可能与当地的农牧业生产，加上降雨淋滤的影响，使地下水含菌落总数、钠、耗氧量、氯化物浓度增高
2	溶解性总固体、总硬度、铁、锰、氟化物	与当地的地址条件和沉积环境有关
3	色度	与当地水文地质条件有关，铁、锰等超标可能引起色度超标。

总体上说，地下水部分指标不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，部分原因取决于当地的水文地质条件，属于本底值偏高，另外，矿区的建设不可避免地会对地质环境产生改变，从而对地下水的形成有一定程度的干扰，还有一部分属于人畜生活所产生的影响，部分水样细菌总数超标与当地的牧业生产有关，这也是内蒙地区及当地水质的一种普遍状况。

结合本项目相关的污染特征因子考虑，本项目污染特征因子汞、砷均不超标，回顾性分析显示自 2014 年以来项目周边相关特征因子污染情况变化不大。

3.2 本项目基本情况

项目名称：白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程

建设性质：新建

建设单位：白音华金山发电有限公司

工程投资：项目总投资6010万元

项目建设内容及规模：本项目占地面积为22.731hm^2，按电厂发电处置物总量实际值计算，发电厂每年产生的处置物总量实际值为100.64万m^3。本项目总有效容积510×10^{4}m^3，总服务期为5年，按照四号露天矿指定的处置场用地整体建设，分期规划，设计堆灰高度41m，有效库容303×10^{4}m^3，可满足2×600MW机组贮灰约3年，远期规划根据四号矿上复垦规划标高，继续堆高，当总的堆灰高度达到57m时，可再满足2×600MW机组贮灰约2年。

建设地点：锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，项目中心地理位置为北纬44°56'45.51"，东经118°39'11.89"。

表 3.2-1　拐点坐标一览表

序号	X 坐标	Y 坐标
1	4980209.6550	20630340.8605
2	4980321.4356	20630349.6391
3	4980455.8660	20630308.3729
4	4980459.8130	20630290.4124
5	4980451.3565	20630211.5328
6	4980404.3358	20630129.3051
7	4980265.2722	20629868.0233
8	4980153.1490	20629594.6196
9	4980032.0250	20629508.0514
10	4980015.5230	20629535.2746
11	4980010.4060	20629586.5312
12	4979962.6460	20629689.4503
13	4979925.4760	20629748.5928
14	4979897.6660	20629768.4758
15	4979861.3842	20629830.3762

3.2.1 项目组成

项目主要由主体、辅助、储运、依托、公用及环保工程组成，项目组成详见下表。

表 3.2-2　项目组成表

项目名称		建设内容
主体工程	库区	灰渣及石膏在电厂内由汽车运输至本项目堆存，本项目占地面积为 22.731hm^2，按电厂发电处置物总量实际值计算，发电厂每年产生的处置物总量实际值为 100.64 万 m^3（其中灰渣的体积为 87.88 万 m^3。石膏的体积为 12.76 万 m^3）。本项目总有效容积 510×10^{4}m^3，总服务期为 5 年，按照四号露天矿指定的处置场用地整体建设，分期规划，设计堆灰高度 41m，有效库容 303×10^{4}m^3，可满足 2×600MW 机组贮灰约 3 年，远期规划根据四号矿上复垦规划标高，继续堆高，当总的堆灰高度达到 57m 时，可再满足 2×600MW 机组贮灰约 2 年。灰渣与石膏分区堆放，石膏存放在处置场的西南侧，在西南侧单独分隔 160m×160m 区域存放石膏，石膏堆存区占地面积为 2.56hm^2，石膏堆存区的容积为 65×10^{4}m^3，灰渣堆存区的容积为 445×10^{4}m^3，石膏堆存区与灰渣存放区域采用袋装灰分隔。
	初期坝体	项目坝体采用煤矿弃土填筑，坝顶宽度 4m，外坡坡度 1:2.5，内坡坡度为 1:2，本期处置场的西北侧地势低洼，最大坝高 6m，子坝加高采用灰渣筑坝的方式，利用碾压堆灰边坡加高堤体，该处坝体外坡下部 3m 高范围内采用土工布上碎石垫层后做浆砌石护面，上部 3m 高采用土工布上碎石垫层后做干砌块石护面，内坡采用膨润土毯衬层上做 HDPE 土工膜防渗层，再铺设碎石保护层，坝长 322m。在项目的东北侧，为了处置场与周围环境分隔，修筑坝体高度 2m。该处坝体外坡采用土工布上碎石垫层后做干砌块石护面，内坡采用膨润土毯衬层上做 HDPE 土工膜防渗层，再铺设碎石保护，坝长 505m。其余两侧利用原有矿坑边坡及一期处置场坝体作为围坝挡灰。
	处置场防洪排涝及排水	①西北侧坝体高度按照校核洪水位为 1%进行设计，内涝水位为 923m，考虑安全超高及煤矿排土的不确定性，留有一定的安全裕度后，坝顶标高为 924m。 ②项目西南侧排土边坡外侧设置直立的浆砌石排水沟，西侧沿着边坡方向坡度较陡，设置带有止水坎的钢筋混凝土排水沟，在坝体的坡脚设置梯形断面的浆砌石排水沟，周边排水沟在水塘填筑平台最低标高位置，洪水汇合后排入水塘。 ③新建道路及改造道路一侧设置浆砌石排水沟，总长度 675 米。排水沟由新建道路起点坡向改造道路终，与灰场本期坝体相接处，在排水沟末端设置排水井，通过 D630 钢管引入到本期灰场 2m 高坝体外侧排水沟起点的排水井内。 ④一期处置场和二期处置场的衔接，一期灰场周边设置简易排水沟，长度 1210 米，底宽 1000mm，深 800mm，1：2 放坡，一期简易排水沟挖土后人工压实沟壁边坡，定期进行维护。一期简易排水沟坡度坡向地势最低处，在最低点位置的排水沟接到二期改造道路侧面新建的排水沟内，与二期工程进行衔接。二期改造道路侧面新建的排水沟最低点位置设置排水井，通过 D630 钢管引入到本期灰场 2m 高坝体外侧排水沟起点的排水井内。
	库区雨水导排系统	堤体高度按照校核洪水位为 1%进行设计，内涝水位为 923 米，考虑安全超高及煤矿排土的不确定性，留有一定的安全裕度后，堤顶标高最低为 924 米。雨水首先被灰渣吸收，不能吸收的部分可完全存在处置场内部，库区内不建设排水设施，在堆灰运行时，以 1：20 的坡度坡向低洼处，雨水贮存在处置场低洼处，澄清后可作为灰

项目名称		建设内容
		渣喷洒水的临时补充水源。
	防渗系统	①库区采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层。防渗层上铺设 150mm 厚剥离土防护。 ②坝体边坡采取采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层。防渗层表面铺设碎石保护层。 ③和一期坝体防渗连接时，高密度聚乙烯膜横向接缝处的搭接长度应不小于 20cm，接缝采用缝接的方法。在围坝表面上铺设土工织物时，织物应松散放置，不得用力拉拽平直；织物铺设后应用专用铆钉将其固定在围坝表面上。土工织物铺好后应及时覆盖，以免受阳光照射而老化。织物贮存堆放时，也应避免受阳光照射。土工织物上铺设垫层时，不得从高处向下倾倒碎石，以免砸破织物。 ④渗滤液收集池及洗车台（清水池、过滤池、泥浆池）通过采用抗渗混凝土 P6 结构进行防渗，垂直渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
	坝体观测设施	为了控制、监测坝体沉降，保证坝体安全，处置场需设置坝体沉降观测点，本项目拟在新建坝顶设置沉降观测点，根据坝体长度，设置 7 个坝体沉降观测点。
	渗滤液收集系统	在库区底部，土工膜覆土保护层上，做一层 300mm 厚粗渣导排层，导排层坡向处置场最低位置，在最低位置设置排水管（长度 70m），将渗滤液排到处置场下游的渗滤液收集池内（28m³）沉淀后用于厂区洒水降尘。
	植被恢复工程	为更好的恢复处置场的生态环境，及时进行植被恢复，对封场覆土后的处置场进行播撒草籽，以促进处置场植被恢复，选用冰草、羊草被作为处置场植被恢复，草籽配合比：1:1
辅助工程	处置场监控设施	在项目周边及道路沿线设置监控摄像头，间距约为200m，在项目周边四角设置，长边方向每侧中间设置3个，短边方向每侧中间设置1个，总计12个。在道路沿线设置3个，汽车冲洗台进出车位置各设置1个，监控摄像头总计17个。供电采用太阳能，每根杆上安装光伏板、摄像头及LED灯。采用无线信号，在电厂内控制室增设1台计算机，用于接收监控信号。
	汽车冲洗台及冲洗设施	在靠近一二期处置场的位置，设置汽车冲洗台，用于冲洗运灰车辆。冲洗区域设置感应器自动识别冲洗车辆，车辆经过自动喷水的洗车机区域后，经出口进入新建运灰道路。
	地下水导排系统	根据建设单位提供的《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程勘察设计服务岩土工程勘察报告》地下水标高为 907.75m-908.04m，本项目最低处标高为 918m，大于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 1.5m 要求，无需设置地下水导排系统。
依托工程	管理站	依托一期处置场管理站，供项目运行人员办公，休息。现有管理站距本项目直线距离为1km，距电厂的距离为3km，工作人员每天跟车来回进行填埋作业。
	进厂道路	进厂道路总长5.5km，需改造道路208m，新建道路440m，则本项目可依托道路为4852m，路面宽4m，混凝土路面。
储运工程	改造道路	进厂道路部分路段因长期运行，道路路面损坏严重，需要对路面进行改造，改造路面宽 4m，长度 208m，路面面积 832m²。原有路面破坏严重位置应回填砂砾石夯实到原有标高。改造道路按照现有道路坡度不变，改造后混凝土路面标高与现有路面标高比，高出现有路面 480mm。处置场改造道路路面结构：车道路面组合为 28 厘米 C30 水泥砼面层+20 厘米 5%水泥稳定砂砾基层+35 厘米原有泥结石道路基层。

项目名称		建设内容
	新建道路	新建运灰道路宽 4m，长度 440m，路面面积 2660m^2（包括冲洗台区域及错车道区域）。与原有道路及改造道路相接处，路面标高同原有道路及改造后道路路面平齐。灰场新建道路路面结构：车道路面组合为 28 厘米 C30 水泥砼面层+20 厘米 5%水泥稳定砂砾基层+20 厘米 5%水泥稳定砂砾底基层。路基填方区域采用煤矿剥离土分层碾压密实。
	石膏运输道路	项目石膏存放区位于项目西南侧，需新建道路进行运输，新建石膏道路长 542m，路宽 7m，砂石路面。
公用工程	给水	项目配备 2 台洒水车，项目用水由洒水车从电厂拉取。
	排水	本项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不涉及新增用水，因此，无生活污水产生。本项目处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水经收集池收集后循环使用，不外排。渗滤液经渗滤液收集系统收集至渗滤液收集池，沉淀后用于处置场降尘洒水。
	供电	本项目供电由附近供电线路引入。
	供暖	工作人员为随运输车过来进行填埋作业，填埋完后，跟车辆返回管理站，居住于电厂生活区，所以本项目无需供暖。
环保工程	废气治理	严格控制来灰含水率在 20%-25%；堆灰方式采用“分层平起后退法”逐层堆铺，减少干灰暴露面积和暴露时间；采用洒水车在项目区地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25%，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生；项目区设置洒水车定期洒水。
		一是运输车辆采用集装箱式密封车进行密闭运输，同时严格控制运输车辆的装载量，装卸物料时采取喷淋洒水措施，防止装卸起尘；二是并加强对进场道路的维护，运输道路定期进行清扫和洒水，保证路面处于完好状态，以减少运输扬尘产生；三是车辆运输过程中减速慢行，限制车速。
	废水治理	项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不涉及新增用水，因此，无生活污水产生。本项目处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水经收集池收集后循环使用，不外排。渗滤液经渗滤液收集系统收集至渗滤液收集池，沉淀后用于处置场降尘洒水。
	噪声治理	选用低噪设备；加强设备的维护
	固废治理	项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不新增生活垃圾
	防渗措施	采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，垂直渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s
	生态治理	本项目封场时，达到堆灰标高后，处置场的最终覆盖系统。覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，人工种草应选择适合本地的草种，如冰草、羊草等当地植物，植被覆盖率不低于现状。
	地下水监控井设置	为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，拟布 3 个点，第一口为对照井，第二口为污染监视监测井，第三口为污染扩散监测井。监测井控制着下游溶质迁移的水流路径，以便一旦发生泄漏，可第一时间观测到地下水污染情况，并进行抽水，最大程度地减少地下水污染范围。对照井布置在可能发生渗漏的场区上

项目名称		建设内容
		游，用于监测场区上游地下水天然背景浓度，同时和下游监测井进行对比。

3.2.2 主要生产设备

表 3.2-3　主要生产设备表

序号	设备类别	型号	数量（台）	工作能力	备注
1	重型自卸汽车	欧曼 BJ3318DMPKC-3	10	40T/次	利旧
2	装载机	徐工 40	2	斗容量 2.4m³	利旧
3	洒水车	东风福瑞卡	2	10 吨	利旧
3	洒水车	东风福瑞卡	2	10 吨	带雾炮装置，利旧
4	洗车系统	—	1		新增

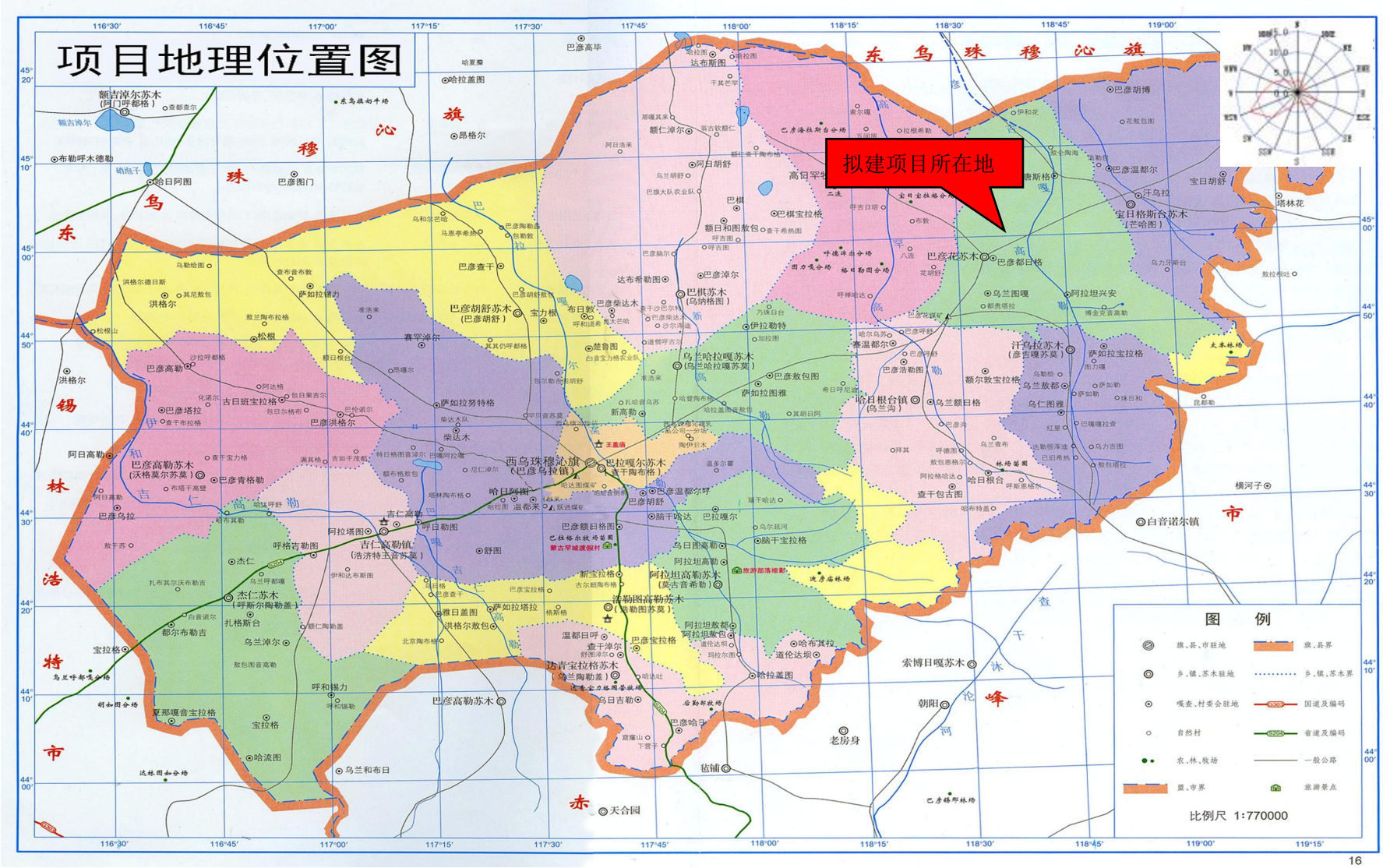


图 3.2-1　　项目地理位置图

3.2.3 工作制度与劳动定员

本项目劳动定员为 3 人，工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员。

3.2.4 本项目选址

电厂灰渣属于第Ⅱ类一般工业固体废物，因此，项目应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18559-2020）Ⅱ类场的要求选址。

本工程选址与标准要求对比情况见表 3.2-4。

表 3.2-4　选址合理性

厂址选择要求	治理条件	符合性
场址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目选址与内蒙古自治区“十四五”生态环境保护划、关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见等环境保护法律法规及相关法定规划要求相符。	符合
应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外。	项目区 500m 范围内无业区和居民集中区	符合
应避开活动断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	项目不在活动断层、断层破碎带、溶洞区等区域。	符合
不得选在生态保护红线区、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	项目选址不在生态保护红线区、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家 和地方长运规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区内。	项目不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡等区域。	符合
应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。	根据岩土工程勘察报告报告，天然基础层地表距地下水位的距离大于 1.5m，满足相关要求。	符合
当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能	用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，垂直渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s。	符合

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，选地附近无自然保护区、生活饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域等敏感地区；不在活动断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长运规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区内等。

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，位于电厂厂址的东北侧，占地面积为 22.731hm^2，均在矿区征地范围内。矿坑周边无集中的

村庄，项目的建设不会对其他企业及居民生产生活造成影响。

项目西北侧水塘距项目 160m，根据建设单位提供的《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程勘察设计服务岩土工程勘察报告》显示项目区域地下水标高为 907.75m-908.04m，项目西北侧水塘水的来源主要为大气降水和人工排放的疏干水，不与地下水联通。本项目最低处为 918m，高于地下水水位，且本期项目在靠近水塘西北侧占地边界范围内筑坝，根据水文资料，1%频率的内涝水位为 923m，考虑到矿区排土的不确定性，设计最大坝高 6m，坝顶标高 924.0m，项目高出内涝水位线，可保障项目在雨季或其他极端天气不受洪水等因素的影响。所以本项目正常运营的情况下不会对周边地下水产生影响。根据四号矿疏干水整治计划，项目西北侧水塘水将不再继续排放疏干水，水塘现有水将用于四号矿东一号排土场边坡绿化用水。

白音华四号露天矿通过多年来煤炭开采和经营建设，形成了大面积采坑。根据珍惜和合理利用土地，切实保护生态的原则，本着社会效益、经济效益、生态效益相统一为出发点，必须对白音华四号露天矿采空区进行有组织有计划的复垦，实现区域内生态占补平衡，本项目已与内蒙古海州露天能源有限责任公司签订《粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议》本项目场位于四号露天矿采空区内，与一期处置场毗邻建设，利用采空区 975m 高程以下现有台阶进行建设，建设规模服从四号矿矿山总体规划，故项目选址是合理的。

3.2.5 白音华四号露天矿概述

1、白音华四号露天矿概况

白音华煤田四号露天矿位于煤田的东北部，该矿田储量丰富，资源可靠，开采条件优越，市场条件良好，矿区东侧适宜露天开发，开采矿种为煤，生产开采方式为一期露天开采，二期井工开采。白音华音四露天矿由 5 个拐点圈定，南北走向长 7.08km，东西倾斜宽 3.53km，面积 25.0475km^2

2005 年 7 月，内蒙古自治区环境科学研究院编制完成了《内蒙古海州露天能源有限责任公司白音华四号露天矿项目环境影响报告书》环境影响报告书，2006 年 2 月，原国家环境保护总局以"环审〔2006〕78 号"文件对该报告书进行了批复。2006 年 7 月，国家发展和改革委员会以"发改能源（2006）1521 号"文对此项目进行了核准。2006 年 12 月，内蒙古自治区煤炭工业局以"内煤局字〔2006〕275 号"文批复了此项目初步设计。

2011 年 11 月，内蒙古自治区煤炭工业局以"内煤局字（2011〕465 号"文件批复了本项目初步设计变更。2009 年 3 月，经内蒙古自治区煤炭工业局以"内煤局字〔2009〕 80 号"文批准，进入联合试运转。

2、排土场现状

（1）外排土场

东外一号排土场位于首采区拉沟位置的东南侧，占地面积 1.748km^2，该排土场主要是排弃基建期及开采初期几年的剥离量，目前已完成生态恢复。东外二号排土场位于首采区东侧，一号外排土场北侧，占地面积 1.47km^2，该排土场主要排弃形成内排以后到完全内排以前的全部剥离量，目前也已完成生态恢复。

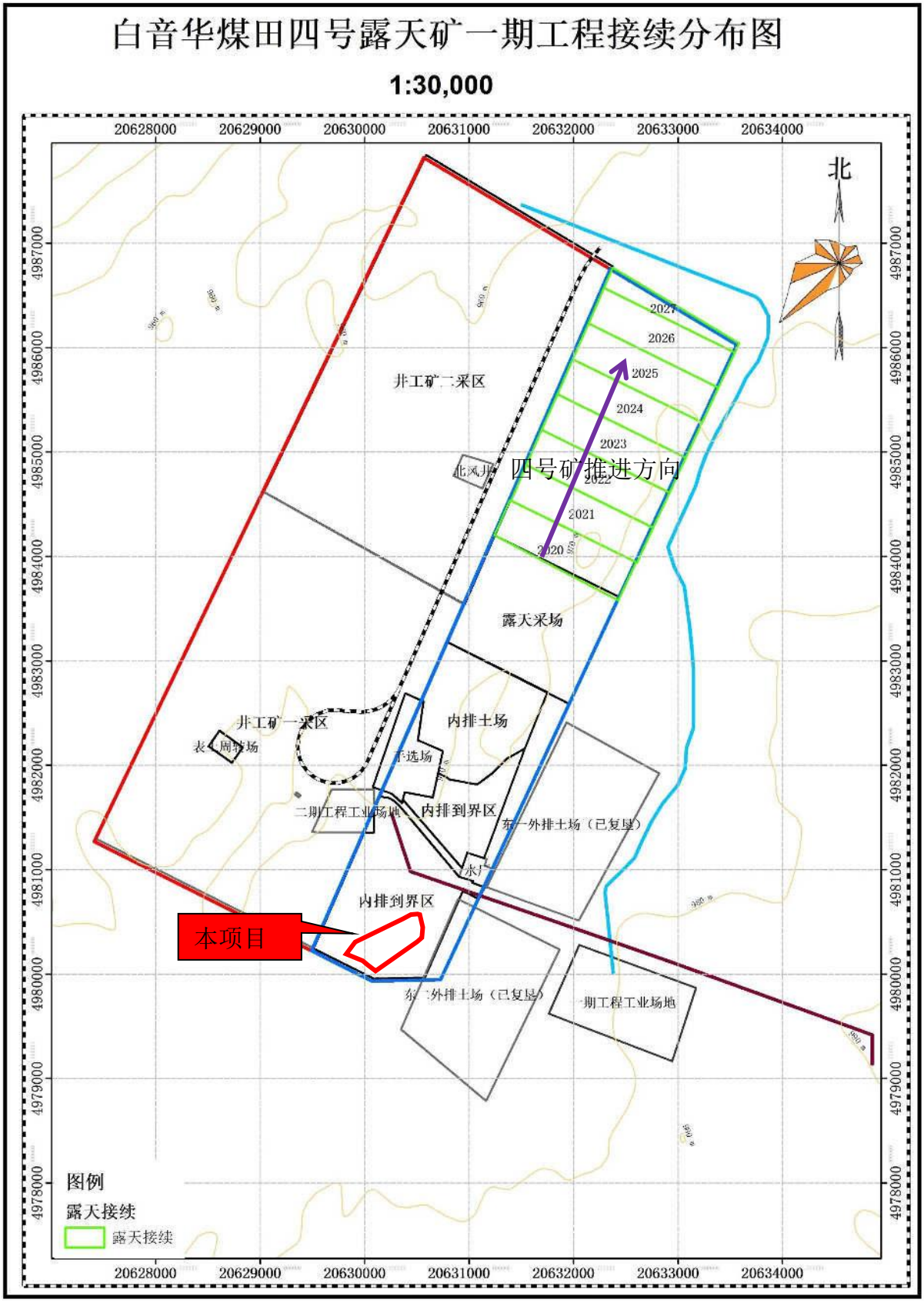
（2）内排土场

四号矿当前已实现内排，由于露天矿实行分区开采，露天矿坑具备内排条件后自上而下分层逐台阶实行内部排土，并实行单侧内排，排土方式单斗汽车剥离物内排场排弃方式采用汽车——推土机分层排土方式，剥离物由自卸汽车运至排土场各个水平后，靠近台阶坡顶线安全线以内翻卸，剥离物大部分由汽车翻卸。

项目所在场地原为露天采矿区，现为空地，大部已回填弃土，现属于四号矿内排土场，地形高差较大，各孔口高程在标高 915.62－975.77m，相对高差 60.15m。本项目已与四号矿签订用地协议，不压覆矿产，项目符合矿山的总体规划，项目的建设不会对四号矿的排弃作业产生影响。

3、四号矿剥离开采位置和推进方向

白音华音 4 号露天矿由 5 个拐点圈定，南北走向长 7.08km，东西倾斜宽 3.53km，面积 25.0475km^2，当前采矿位置位于矿区中部，详见附图 3.2-2，推进方向为自西南到东北，项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，为采空区，不压覆矿产，位于当前采区的西南方向，与剥采方向相反，项目的建设不会对四号矿的剥采计划产生影响。



3.2-2　四号矿平面布置和推进方向

4、土地复垦

四号矿土地复垦目标为复垦率 100%，确定白音华煤田四号露天矿拟复垦面积为 2334.99hm^2，外排土占压面积为 321.80hm^2，已进行复垦，后期只负责管护。

表 3.2-5　复垦目标一览表

复垦区域	面积 hm^2	复垦方向
外排土场	321.80（已复垦）	草地
一期工程（露天矿）	815.24	草地
二期工程（井工矿）	1188.31	草地
表土堆场	9.64（表土堆场 9.58，挡土草袋压占 0.06）	草地
合计	2334.99	草地
复垦率	100%	/

5、排土场现存的环境问题

由于排土场面积较大，且地表裸露，扬尘产生量较大。

6、整改措施

做好洒水降尘工作，大风天气增加洒水降尘频次。

3.2.6 电厂概述

1、电厂概况

白音华金山电厂位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇阿拉坦兴安嘎查境内，主体建设规模为 2×600MW 亚临界直接空冷凝汽式汽轮发电机组，配 2×2080t/h 亚临界煤粉锅炉；粉煤灰一期处置场位于电厂厂址西北侧约 3.98km 的四号露天矿废弃矿坑内，截至 2022 年 5 月，实际排入一期处置场的处置物为 320×10^{4}m^3，一期处置场可利用总库容为 453.4×10^{4}m^3，目前剩余库容为 133.4×10^{4}m^3，考虑目前综合利用情况，还可以继续贮存废弃物约为 18 个月。剩余处置场容积还可以继续贮存废弃物到 2023 年 11 月。

2005 年 7 月 22 日，原国家环境保护总局以“环审[2005]631 号”对《内蒙古海州露天能源有限责任公司白音华金山发电厂新建 2×600MW 空冷机组项目环境影响报告书的批复》予以批复，2005 年 10 月 24 日，国家发展和改革委员会以“发改能源[2005]2148 号”《关于内蒙古白音华金山坑口电厂工程项目核准的批复》予以核准。2006 年 8 月 8 日开工建设，1#机组于 2010 年 8 月 1 日经原内蒙古自治区环境保护厅同意投入试生产，2#

机组于 2010 年 8 月 25 日经原内蒙古自治区环境保护厅同意投入试生产，2011 年 7 月通过原环境保护部竣工环保验收。

2、电厂固废环评要求与现状处置情况

（1）环评要求

灰渣及石膏综合利用，未能综合利用的部分运入粉煤灰综合利用处置场进行处置。

（2）实际情况

固体废物主要为灰渣和脱硫石膏，锅炉采用灰渣分除、干除灰系统，目前灰渣综合利用率为 8.10%，脱硫石膏综合利用率为 0%，未进行综合利用的灰渣和脱硫石膏运往一期处置场贮存。

3、粉煤灰一期处置场概况

粉煤灰一期处置场位于电厂厂址西北侧约 3.98km 的四号露天矿废弃矿坑内，截至 2022 年 5 月，实际排入一期处置场的处置物为 $320\times10^4m^3$，一期处置场可利用总库容为 $453.4\times10^4m^3$，目前剩余库容为 $133.4\times10^4m^3$，考虑目前综合利用情况，还可以继续贮存废弃物约为 18 个月。剩余处置场容积还可以继续贮存废弃物到 2023 年 11 月。

3.2.7 处置场建设方案

1、处置场规划及设计标准

（1）灰渣量

本项目处置场主要处置电厂发电生产副产品粉煤灰、炉渣、脱硫石膏。灰渣实际产量 87.8843×10^4t，灰渣的密度按 $1t/m^3$ 计算，灰渣的体积为 $87.88\times10^4m^3/a$。石膏实际产量 12.124×10^4t，石膏的密度按 $0.95t/m^3$ 计算，石膏的体积为 $12.76\times10^4m^3/a$，则年排入处置场处置物总容积为 100.64 万 m^3。

（2）贮灰容积及年限

本项目占地面积为$22.731hm^2$，按电厂发电处置物总量实际值计算，发电厂每年产生的处置物总量实际值为100.64万m^3。本期新建处置场总有效容积$510\times10^4m^3$，总服务期为5年，按照四号露天矿指定的处置场用地整体建设，分期规划，设计堆灰高度41m，有效库容$303\times10^4m^3$，可满足2×600MW机组贮灰约3年，远期规划根据四号矿上复垦规划标高，继续堆高，当总的堆灰高度达到57m时，可再满足2×600MW机组贮灰约2年。

石膏等脱硫副产品与灰渣分开存放，石膏存放在项目区的西南侧，与灰渣存放区域

采用袋装灰分隔。

（3）处置场设计标准

本处置场为矿坑干处置场，可按照平原干处置场设计标准执行。处置场总有效容积 $510\times10^4m^3$，西北侧初期坝高 6m，东北侧初期坝高 2m，后期灰渣沿着斜坡继续堆放。本处置场总的规划容积为 $510\times10^4m^3$。根据《火力发电厂干式粉煤灰综合利用处置场设计规程》DL/T5488-2014 中对平原干处置场设计标准规定该处置场为二级构筑物。处置场抗滑稳定计算标准见下表 3.2-6。

表 3.2-6　处置场抗滑稳定计算标准

工　况	抗滑安全系数		坝内、坝外高水位重现 期（年）		内侧坝顶安全加高（m）	
	外坡	内坡				
正常运行工况	1.15	1.15	设计	30	设计	0.5
非常运行工况	1.00	—	校核	100	校核	0.3

（4）处置场的规划设计

根据电厂生产副产品综合利用情况，灰渣、石膏优先考虑全部用来制作建筑材料，循环利用，多余部分填埋白音华四号露天矿废弃矿坑，恢复生态治理。电厂一期工程采用干除灰系统，灰渣、石膏仍采用汽车运输运至白音华四号露天矿废弃矿坑。

四号露天矿坑规划年产煤量约 2000×10^4t，每年可产生约 $1300\times10^4m^3$ 的废弃矿坑。随煤矿的开采其矿坑容积将不断扩大，由于煤矿持续开采年限很长，四号露天矿的废弃矿坑具有足够的贮存多余灰渣的能力。

2、处置场工程

（1）坝体建设

本期处置场的西南侧为煤矿排土形成的台阶，最陡边坡为 1:1.5，总体边坡为 1:4.5，对于陡峭的位置，可采用削坡修整，形成稳定的边坡，利于铺设土工材料，削坡土方可用于筑坝。西南侧边坡现状坡度不均匀，有局部陡峭的需要削坡处理，考虑到施工及运行防护要求，为了保证边坡的整体稳定性，边坡修整及防护需要达到 975m 标高。

本期处置场的东南侧毗邻一期处置场初期坝，本期处置场库底土工材料可与一期处置场初期坝坡的土工防渗材料连接，形成整体防渗体，堆灰可直接堆到一期处置场的灰坡位置，与一期处置场成为整体。和一期坝体防渗连接时，高密度聚乙烯膜横向接缝处

的搭接长度应不小于 20cm，接缝采用缝接的方法。在围坝表面上铺设土工织物时，织物应松散放置，不得用力拉拽平直；织物铺设后应用专用铆钉将其固定在围坝表面上。土工织物铺好后应及时覆盖，以免受阳光照射而老化。织物贮存堆放时，也应避免受阳光照射。土工织物上铺设垫层时，不得从高处向下倾倒碎石，以免砸破织物。

本期处置场的西北侧地势低洼，矿坑内的雨水在此汇集，形成水塘，本期处置场在水塘边缘突出位置需要填平低洼处至 918.0m 标高，在西北侧占地边界范围内筑坝，根据水文资料，1%频率的内涝水位为 923m，考虑到矿区排土的不确定性，设计最大坝高 6m，坝顶标高 924.0m。

在处置场的东北侧，为了处置场与周围环境分隔，修筑坝体高度 2m。灰坝平面布置图见图 3.2-3。处置场总体断面图见图 3.2-4。

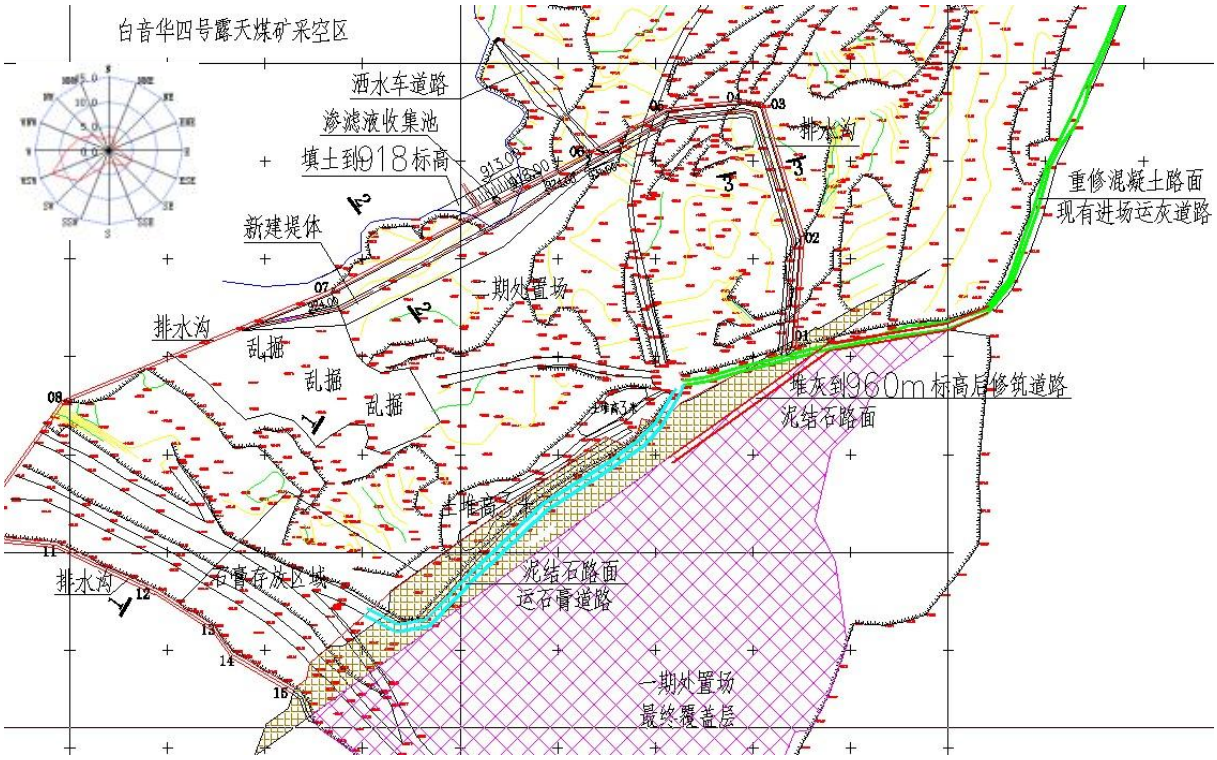


图 3.2-3　灰坝平面布置图

处置场坝体采用处置场内削坡及整平的煤矿弃土填筑，坝顶宽度 4m，外坡坡度 1:2.5，内坡坡度为 1:2，本期处置场的西北侧地势低洼，最大坝高 6m，该处坝体外坡下部 3m 高范围内采用土工布上碎石垫层后做浆砌石护面，上部 3m 高采用土工布上碎石垫层后做干砌块石护面，内坡采用膨润土毯衬层上做 HDPE 土工膜防渗层，再铺设碎石垫层及干砌块石护面，坝顶铺设砂石路面。坝体断面图见图 3.2-5。

在处置场的东北侧，为了处置场与周围环境分隔，修筑坝体高度 2m。该处坝体外

坡采用土工布上碎石垫层后做干砌块石护面，内坡采用膨润土毯衬层上做 HDPE 土工膜防渗层，再铺设碎石垫层及干砌块石护面，坝顶铺设砂石路面。坝体断面图见图 3.2-6。

根据以往工程经验及参照地质报告给出的参数，筑坝材料用土为煤矿剥离土，按照以上坝体断面，能够满足边坡稳定要求。

图 3.2-4 坝体总体断面

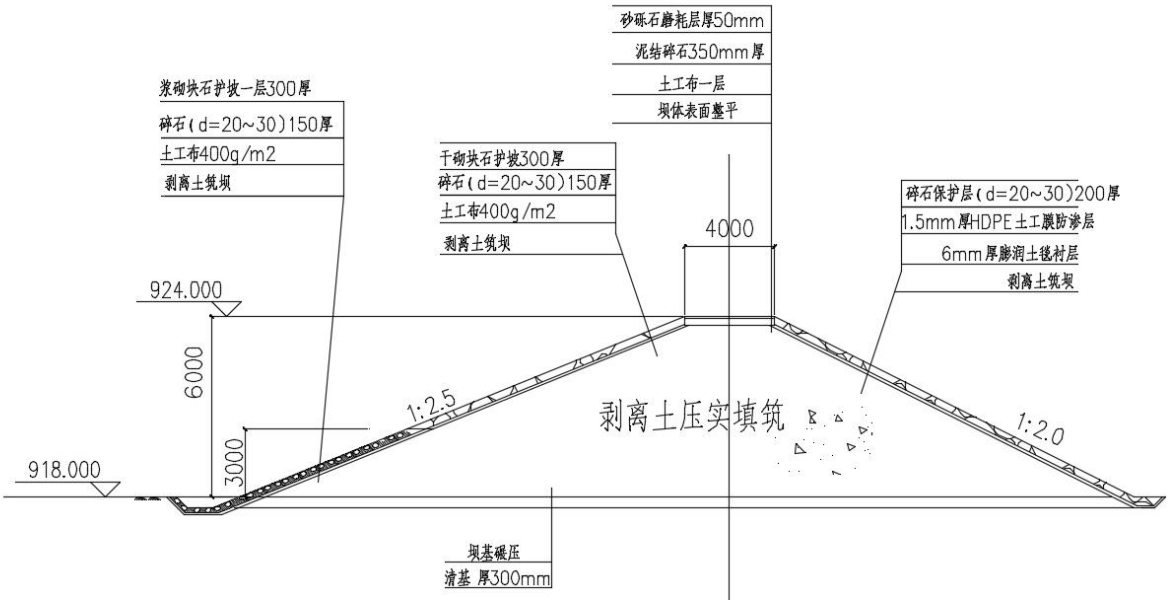


图 3.2-5　6m 初期坝体断面图

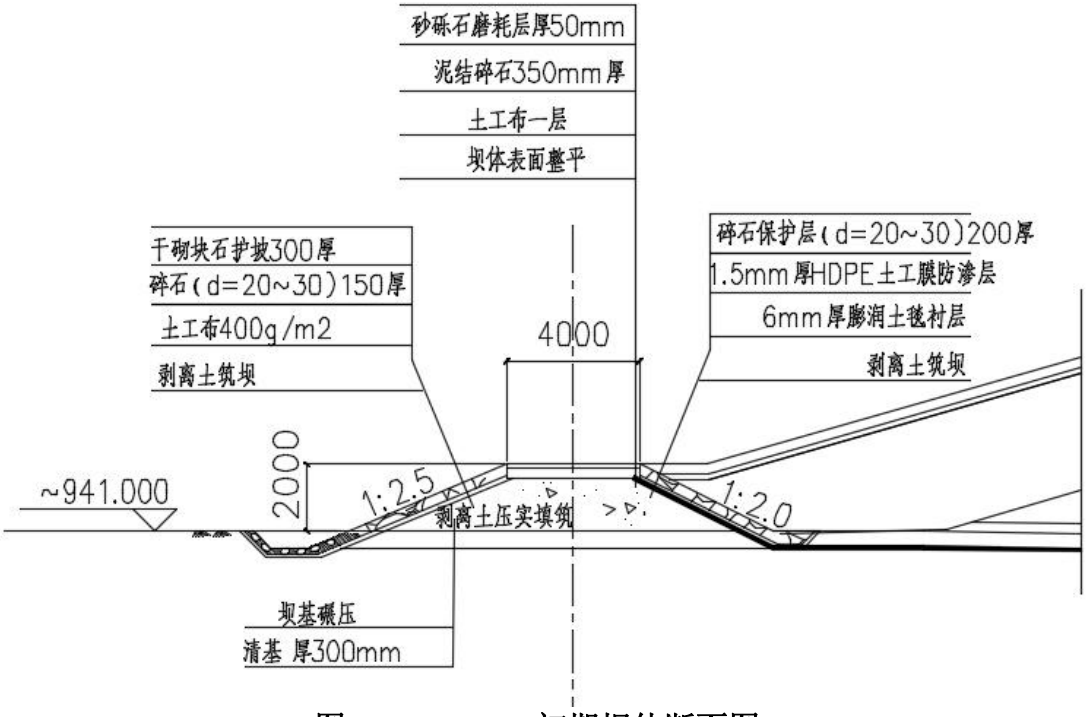


图 3.2-6　　2m 初期坝体断面图

（2）地基处理

本处置场建在煤矿排土场的弃土上，根据地质资料分析，初期坝体下部岩层稳定，符合初期坝体建设条件，煤矿排土的填土层时间较长，基本固结完成，同时参考本排土场一期处置场运行经验，一期处置场运行至今，沉降观测数值在设计规范允许范围内，运行良好。故本期处置场地基处理不采取特殊措施。仅对灰坝坝基范围内进行碾压处理，以防止坝基产生不均匀沉降，减少建筑物的沉降与变形。为保证工程安全，在工程建设过程中，需在处置场初期坝坝顶埋设变形观测桩，如出现不利的观测结果，及时采取修复措施。灰坝为土石堆体，对基础变形不敏感，在出现基础少量沉降时，坝体具有一定的适应能力，在坝体施工时，需考虑一定的超高。按《碾压式土石坝设计规范》7.3.6条规定，结合本工程特点，坝顶预留超高值取 0.5m，预留沉降超高不计入坝的计算。

（3）筑坝材料

筑坝材料选取原则为：充分利用当地材料，优先在处置场内取料，并结合筑坝材料开采、运输、压实和季节等施工条件，择优选取经济合理的材料。

1）坝体材料

本期新建处置场时，处置场内部为弃至矿坑内的煤矿剥离土，煤矿排土时采用台阶式排土，本期处置场设计需要对原有台阶进行修整削坡，库区底部也需要整平，削坡及

整平的土方用于坝体修筑及库区内土工材料上覆盖保护。库区内清基的土方在挑出草根等杂物后用于填筑水泡子及后期筑路。处置场内填挖土方达到土方平衡，不产生弃方及缺方。剥离土筑坝主要优点是完全就地取材，利用处置场内的剥离土进行筑坝，不需要另外寻找料场，还可以增加处置场容积。

2）坝体护面

处置场护面用碎石及块石需到附近的采石场外购。块石应选用微风化或中等风化的新鲜块石，软化系数不小于 0.85，无明显解理裂隙，抗压强度不小于 40MPa，最大边长与最小边长之比不大于 3，较大块直径 Dp=200～250mm 的块石含量应占 80%以上。

3）土工材料

处置场反滤层采用无纺涤纶短丝土工布，土工布质量 400g/m^2，其主要技术指标如下：

厚度：≥3mm

幅宽：≥5m

断裂强度：≥12.5KN/m（纵横向）

CBR 顶破强度：≥2.1kN

有效孔径：O90=0.12

渗透系数：1×10-2cm/s

撕破强度：≥0.33kN/m。

本工程拟采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层。

其中高密度聚乙烯膜（HDPE 膜） 主要技术指标如下：

密度：≥0.94g/cm^3

拉伸屈服强度（纵、横向）：≥22N/mm

拉伸断裂强度（纵、横向）：≥16N/mm

屈服伸长率：≥12%

断裂伸长率：≥100%

直角撕裂负荷：≥190N

抗穿刺强度： ≥400N

其中膨润土毯主要技术指标如下：

单位面积质量：不小于规定值

拉伸强度：≥700N/100mm

最大负荷伸长率：≥10~20%

剥离强度：≥30N/100mm

渗透系数：5×10^{-12}m/s

穿刺强度：≥635N

厚度：6mm

（4）防渗设计

本工程设计应遵守《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）标准要求。

根据此标准 5.3 要求：II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b）粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

本处置场所在区域无可供用作防渗粘土，防渗粘土需外购，考虑到运输及施工成本拟采用膨润土防水毯作为粘土类防渗衬层。

膨润土防水毯（Geosynthetics Clay Liner，土工合成材料粘土衬垫）简称 GCL，是一种新型环保复合防水防渗材料。它将膨润土颗粒填充在有纺土工布和无纺土工布之间，将上层的非织布纤维通过膨润土颗粒、经过特殊的工艺和设备、用针刺方法连结在下层的织布上复合而成。同时，根据工程的需要，还可以在防水毯上粘复一层 HDPE 膜（高密度聚乙烯薄膜），以适应特殊环境的铺设，以达到双重的防水、防渗效果。

膨润土防水毯上层为无纺土工布、中间为天然钠基膨润土、底层为塑料扁丝编织土工布。膨润土防水毯剖面图如下图：

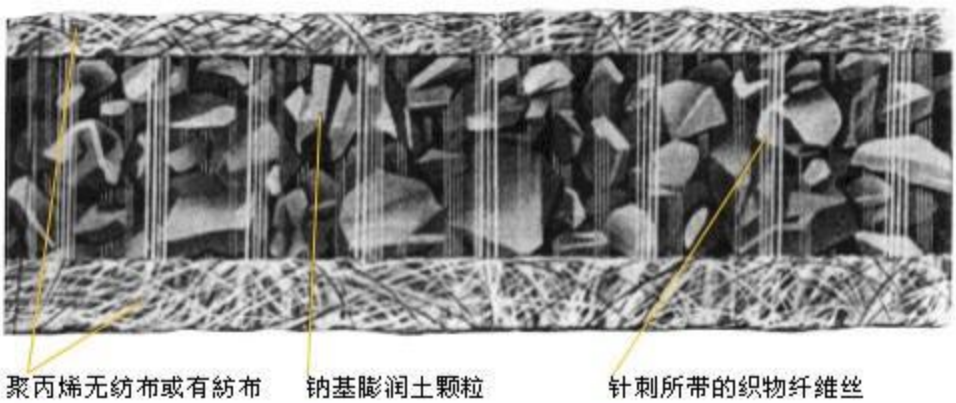


图 3.2-7　膨润土防水毯剖面图

膨润土防水毯优点如下：

天然钠基膨润土具有高膨胀性（膨润土粒子吸水后可膨胀自身体积的 10~30 倍），当膨润土防水毯遇水后，其中的钠基膨润土吸水膨胀，在受到一定挤压力（来自基底、临时保护层、回填土以及防水毯内部纤维拉力等）作用下，分子之间发生穿插排列，内部空隙缩小，形成致密的凝胶结构层，水分子无法透过，从而起到防水作用，其渗透系数小于 5×10^{-10}cm/s。挤压力越大，致密程度就越高，防水效果就越理想。

膨润土防水毯整体性能稳定，抗拉、抗剪强度高，中间夹层的膨润土颗粒属于无机材料，不老化、不变质，吸水高度膨胀后，可以形成不透水的凝胶体，渗透系数小于 5×10^{-10}cm/s，同时防水毯中的膨润土颗粒不是向一个方向流动，能在全范围内形成均匀的防水层，具有优异的永久防水防渗功效，广泛适用于地铁、隧道、垃圾填埋场、机场、水利、路桥、建筑等领域的防水、防渗工程，是一种天然、绿色、环保的新型防水材料。

膨润土防水毯施工简捷：只需用膨润土粉末和钉子、垫圈等进行连接和固定；　不受气温等天气和施工环境影响，在寒冷、潮湿环境中可直接施工。自然搭接，在搭接处撒上膨润土粉，遇水后膨润土防水毯即能够自行搭接，是世界上唯一的用水来启动防水功能的材料。完工后亦不需要特别检查；如果发现防水缺陷维修容易简单。GCL 在现有防水材料中，施工工期最短，操作最容易。对缩短工期、节省成本效果显著。

膨润土防水毯自我修补能力强大：防水材料和对象的一体化，使钠基膨润土遇水时，具有 10~30 倍的膨胀能力。即使直径大到 30mm 的穿孔，15 天内便可完全恢复。

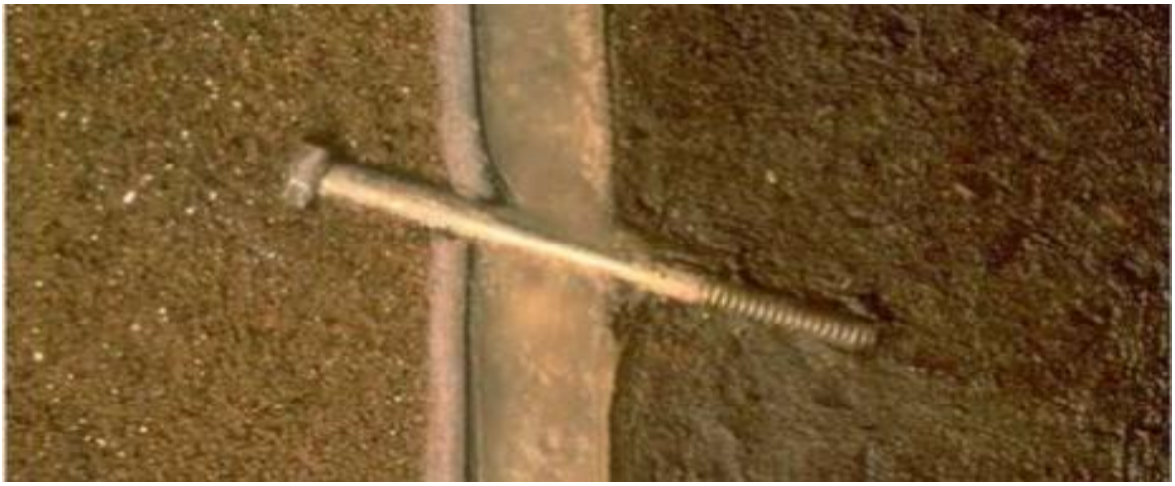


图 3.2-8　膨润土防水毯自我修复情况照片

本工程拟选用膨润土防水毯渗透系数为 5×10^{-10}cm/s。根据 Darcy's Law（达西定律）Q= K×I×A 可以计算出：一层 6mm 厚的膨润土毯相当于 1000mm 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土防渗效果。

本工程拟采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层。防渗层上铺设 300mm 厚剥离土防护，库区内防渗做法见图 3.1-9。

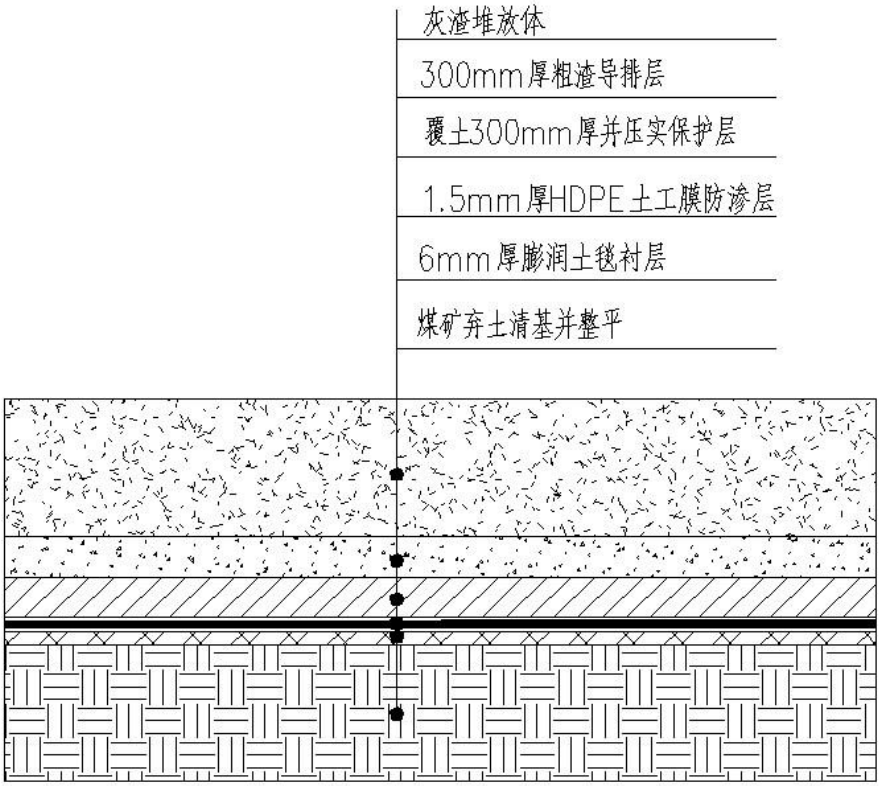


图 3.2-9 库区内防渗结构示意图

在新建坝体内边坡防渗层也如此处理，坝体内边坡铺设单人工复合防渗层，防渗层表面铺设碎石垫层及块石护面。坝体内边坡防渗做法见图 3.1-10。

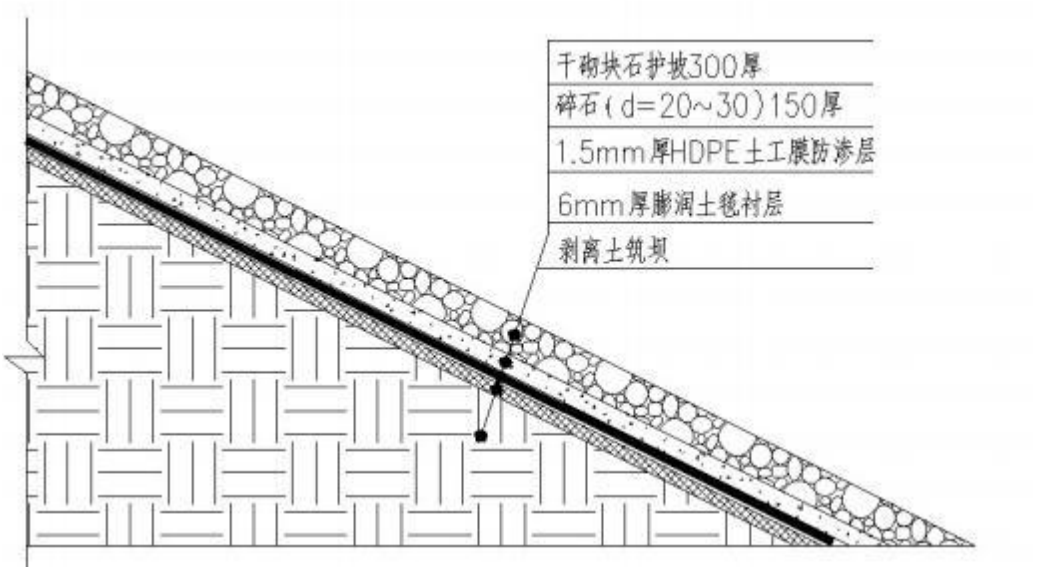


图 3.2-10　坝体内边坡防渗结构示意图

（5）防渗工程施工方案

①基地及边坡整平、削坡方案清理库底及边坡浮土，按库底及边坡整平及坡度要求进行施工，对边坡陡立和地形急剧变化地带，清理后边坡坡度不大于 1:2。清理完毕后进行碾压、整平进行找坡，坡向下游的比降不得小于 2%，底部防渗层两侧向中央坡度不小于 2%。底部基础层压实度不小于 0.93，边坡基础层压实度不小于 0.90。

②防渗系统铺设为防止地基不均匀沉降而破坏防渗层，在工程施工时应采取如下的工程措施：一是在渣场回填库区整平后应按照设计要求对库底进行碾压夯实；二是在铺设防渗膜时应松铺，在铺设一段长度后应适当回折一部分，以减小地基不均匀沉降对防渗膜的影响。

③防渗系统锚固为保证侧壁防渗膜的铺设质量，防止防渗膜在自重作用下自然滑落及由于边坡太高太陡给施工带来的不便，在工程施工时应采取如下的工程措施：一是回填库区场地整平时，在边坡坡脚、坡顶及每 10m 高差的位置平整锚固平台，并设置锚固沟，用于防渗膜的锚固；二是在铺设防渗膜时应松铺，以便防渗膜有一定伸缩量

（6）防止高密度聚乙烯膜撕裂措施

铺设土工膜前要先铺设 GCL 膨润土防水毯，清除防水毯上的草根、石子等有尖角的杂物，小的坑洼或突起应整平，大面积的洼地或土坡应将边坡修缓，避免铺膜后产生

局部的悬空现象。保证基面（坡面）平整，保证土工膜不被划破。清基范围应超出设计土工膜铺边界 1.0m。

铺设土工膜时，应注意均匀、平整，不使出现扭曲、摺皱、重叠，并要特别注意过量拉伸超过其强度和变形的极限发生破坏或撕裂，局部顶破等。斜坡上施工时，应保持一定的松紧度避免其变形超出土工布的弹性极限。现场施工中发现土工膜有破损时须立即修补好。

（7）处置场防排洪

1）四号露天矿区域的防排洪

①四号露天矿防排洪设计标准

白音华四号露天矿采掘场防排水设计时，暴雨设计频率采用五十年一遇（P＝2%）、正常降雨量采用多年雨季日平均降雨量为 2.63mm、暴雨降雨量采用地质报告中的数据、正常降雨迳流系数αa＝0.4、暴雨降雨迳流系数αa＝0.5。

②四号露天矿已有防排洪设施

白音华四号露天矿属于开采矿山，其按照防洪排涝标准已经建立了完善的地下水控制设施、采掘场防排水设施以及地面防洪排涝设施，可完全保证四号露天矿防洪及排洪需要。

a、地下水控制设施

在采掘场四周采用降水孔疏干，对第四系潜水层及煤组承压水进行疏干。为了提高疏干效果，在采掘场平盘设临时集水沟、集水坑，利用排砂潜水泵将边帮渗透水通过快速接头钢管导入到采掘场底部设置的集水沟和集水坑内，通过工作潜水泵导入至采掘场排水泵站抽排。

同时，为了有的放矢的进行疏干工作，白音华四号露天矿建了立地下水动态观测网。

b、采掘场防排水设施

采掘场内排水拟采用坑底储水、移动式泵站排水方式，管路沿端工作帮明设排至白音华四号露天矿工业场地汇水池内。

c、地面防洪排涝设施

白音华四号露天矿利用铺设疏干排水管工程，在地表形成了一个包围采掘场的封闭环形防洪坝，阻止地表汇水进入采掘场，从而形成采掘场地面防洪排涝系统。

2）本期处置场区域的防排洪

①处置场区域防排洪设计标准

根据《火力发电厂干式粉煤灰综合利用处置场设计规程》DL/T 5488-2014 中对平原干处置场设计标准规定，该处置场为二级构筑物。坝体高度按照设计洪水位频率为3%，校核洪水位为 1%进行设计，考虑露天矿是按照 50 年一遇的标准设计的防排水措施，处置场区域按照设计洪水位频率为 3%设计时，完全处于露天矿已有防排洪设施的保护之下。当按照 1%频率进行校核时，考虑露天矿按照 2%频率防排水能力后，排入四号露天矿内排土场的洪水总量为 $210\times10^4m^3$，处置场坝体按照这个洪水量及处置场小区域的 1%频率洪水总和进行校核，就能够满足校核洪水位频率为 1%的规范要求。

②处置场区域防排洪措施

a、西北侧坝体高度按照校核洪水位为 1%进行设计，内涝水位为 923m，考虑安全超高及煤矿排土的不确定性，留有一定的安全裕度后，坝顶标高为 924m。

b、处置场西南侧排土边坡外侧设置直立的浆砌石排水沟，西侧沿着边坡方向坡度较陡，设置带有止水坎的钢筋混凝土排水沟，在坝体的坡脚设置梯形断面的浆砌石排水沟，周边排水沟在水塘填筑平台最低标高位置，洪水汇合后排入水塘。

c、本地区为干旱少雨地区，年平均蒸发量远远大于年平均降水量。处置场运行时，处置场内部如有雨水可存在处置场低洼处，澄清后可作为灰渣喷洒水的临时补充水源。

（8）渗滤液导排措施

在库区底部，土工膜覆土保护层上，做一层 300mm 厚粗渣导排层，导排层坡向处置场最低位置，在最低位置设置排水管，将渗滤液排到处置场下游的渗滤液收集池内贮存并蒸发。

（9）坝体观测设施

处置场坝体运行过程中与其它水工建（构）筑物一样承受各种力的作用，以及受各种自然因素的影响，其工作情况和状态随时都在变化。有的是正常的变化，对构筑物的影响不大，但也有一些构筑物由于某些内因和外因的影响，会出现异常现象，甚至引起失事。

为了及时掌握处置场坝体的变化情况及其性质，必须做好坝体的观测工作，以便及时发现问题，采取有效的工程措施，确保处置场的安全运行。通过分析研究坝体的观测资料，掌握运行情况和变化规律，可验证施工质量，设计和试验数据，保证坝体的安全。

为了控制、监测坝体沉降，保证坝体安全，处置场应设置坝体沉降观测点。本项目

拟在新建坝顶设置沉降观测点，根据坝体长度，设置 7 个坝体沉降观测点。

（10）进出处置场道路

本期设计运灰道路由两部分组成，一部分为新建道路，一部分利用原有道路改造。属于三级厂矿道路，路面宽度为 4 米，错车道位置路面宽度 8m，设计行车速度 20km/h。设计荷载 BZZ-100kN。

本工程利用原有的运灰道路，在道路宽度方向中间位置进行混凝土路面改造，改造路面宽 4m，长度 208m，路面面积 832m^2。原有路面破坏严重位置应回填砂砾石夯实到原有标高。改造道路按照现有道路坡度不变，改造后混凝土路面标高与现有路面标高比，高出现有路面 480mm。灰场改造道路路面结构：车道路面组合为 28 厘米 C30 水泥砼面层+20 厘米 5%水泥稳定砂砾基层+35 厘米原有泥结石道路基层。

本工程新建运灰道路宽 4m，长度 440m，路面面积 2660m2（包括冲洗台区域及错车道区域）。与原有道路及改造道路相接处，路面标高同原有道路及改造后道路路面平齐。灰场新建道路路面结构：车道路面组合为 28 厘米 C30 水泥砼面层+20 厘米 5%水泥稳定砂砾基层+20 厘米 5%水泥稳定砂砾底基层。路基填方区域采用煤矿剥离土分层碾压密实。道路平面位置图见图 6.10-1。

处置场内临时道路可在运行时采用铺设粗渣，碾压后形成临时运灰道路，可根据堆灰情况随时修筑，不计入本工程的工程量。运石膏道路利用原有 950m 标高弃土台阶，修建泥结石路面。后期处置场运行到 960.0m 标高后，进场运灰道路需要加高，采用处置场内剥离土修筑，道路坡度不大于 7%，道路为泥结石路面，路面宽 7.0m。

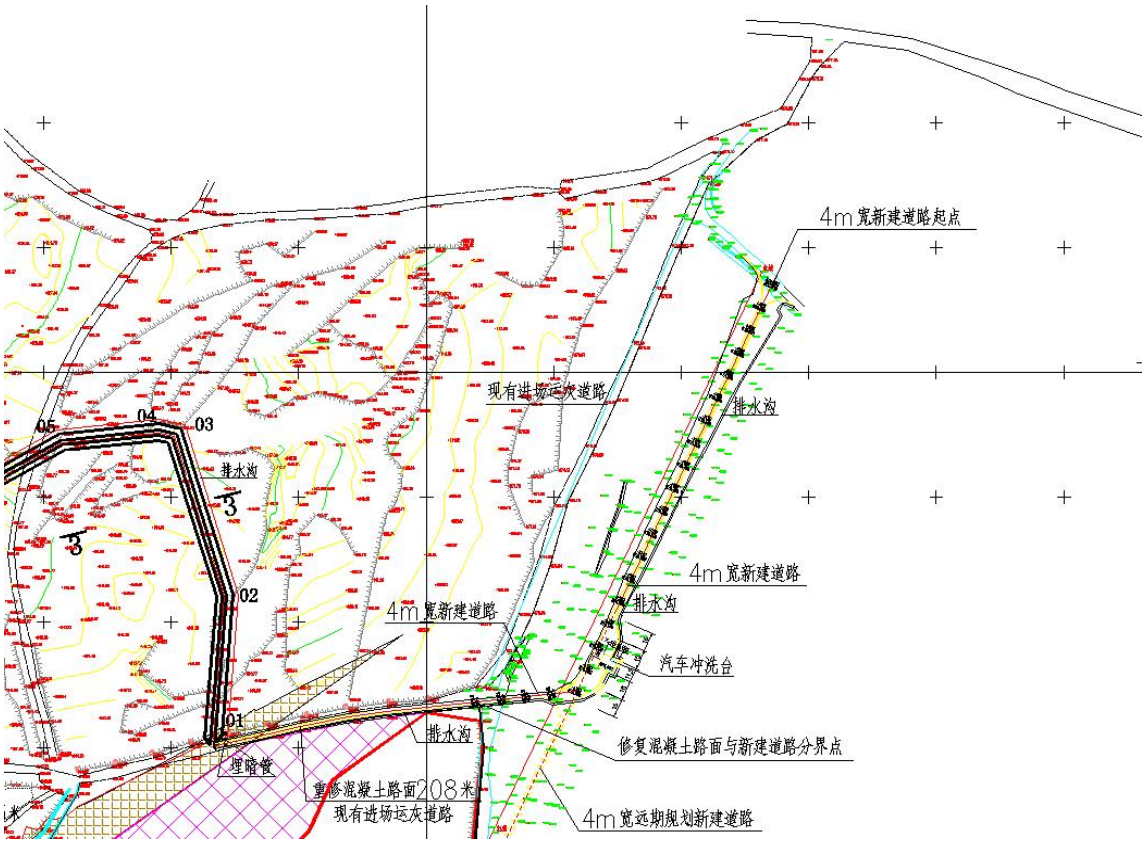


图 3.2-11　运灰道路平面位置图

（11）处置场监控设施

在处置场周边及道路沿线设置监控摄像头，间距约为 200m，在处置场周边四角设置，长边方向每侧中间设置 3 个，短边方向每侧中间设置 1 个，总计 12 个。在道路沿线设置 3 个，汽车冲洗台进出车位置各设置 1 个，监控摄像头总计 17 个。供电采用太阳能，每根杆上安装光伏板、摄像头及 LED 灯。采用无线信号，在电厂内控制室增设 1 台计算机，用于接收监控信号。

（12）汽车冲洗台及冲洗设施

在靠近一二期灰场的位置，设置汽车冲洗台，用于冲洗运灰车辆。冲洗区域设置感应器自动识别冲洗车辆，车辆经过自动喷水的洗车机区域后，经出口进入新建运灰道路。经业主方协调，电源由矿区方负责将 10KV 电源引到汽车冲洗台区域位置，本工程设置油浸式配电变压器及低压配电箱等，为本工程 2 台 15kw 的水泵提供 380V 供电。

（13）封场及土地复垦要求

①当贮存场、填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划可分期实施。

②贮存场、填埋场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。

③II 类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。

④封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。

⑤封场后的贮存场、填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。

⑥封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。

⑦封场后如需对一般工业固体废物进行开采再利用，应进行环境影响评价。

⑧贮存场、填埋场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB15618 的要求。

3.2.8 处置场运行及管理

1、总体运行方式

处置场内堆灰宜采用从西北侧低洼处向东南侧堆放、自下而上的方式堆放。初期坝内，排弃作业先由西北部初期坝体的底部开始，按分层厚度 0.5m，限制坡度 5%由西北向东南形成排弃斜面。随着排弃作业，初期坝体上部，处置场内依然按分层厚度 0.5m，限制坡度 5%由西北向东南形成排弃斜面。随着排弃的进行，对永久边坡灰坡进行护面，对达到设计高度的处置场顶部覆土复垦。

灰渣及石膏由汽车运到处置场堆放，堆放采取分区分块堆放，填埋作业单元按 50m×50m 逐渐推进，各区块间设置临时道路供运灰车辆通行，各区块轮流进行堆灰作业，当某一区块堆灰时其他区块采用防尘网覆盖，相邻区块间灰面高差不大于 3.0m。

由汽车运到处置场的灰渣及石膏必须卸到指定的作业区，用推土机推平，根据具体情况适时洒水，再用压路机碾压，每层厚度及碾压遍数由碾压试验确定。

石膏等脱硫副产品，应与灰渣分开存放，石膏可存放在处置场的西南侧，与灰渣存放区域采用袋装灰分隔。在排弃的过程中，应根据每年石膏以及可能存在的脱硫副产品排弃量提前规划安排独立排弃区域，尽量避免其与灰渣的交叉运输。

干灰铺筑的作业面应坡向处置场内侧，以形成蓄洪容积，其坡度不大于 1:20，以方便运灰车及作业机械在灰面上行驶。干贮灰的最大难题是防止扬灰污染，为减少扬灰，必须尽量减少干灰暴露面积和暴露时间，因此堆灰方式的设计原则为分格分区堆放，当区块灰面达到设计贮灰标高时及时覆土造地。区块运行作业方式可采用进占法或后退法。示意图如图 3.1-11 和图 3.1-12。

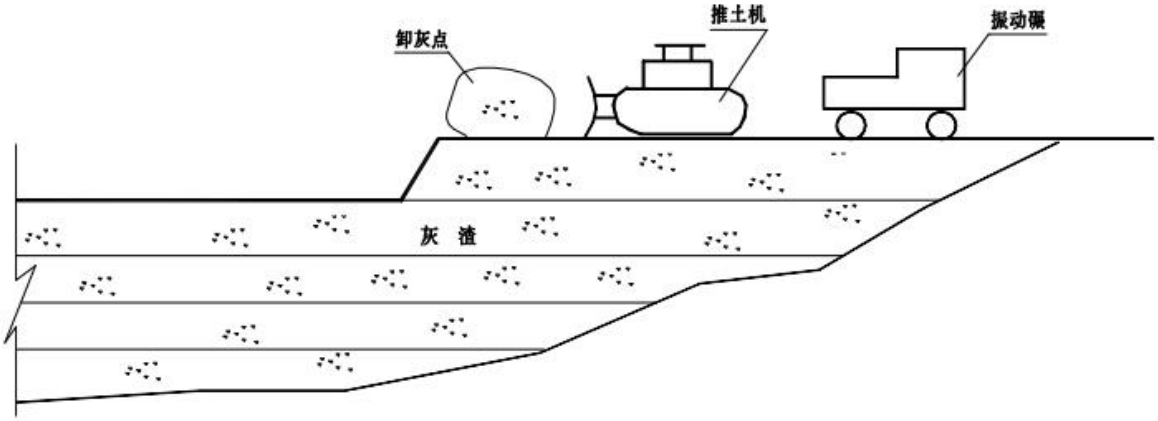


图 3.2-12　分层平起进占法示意图

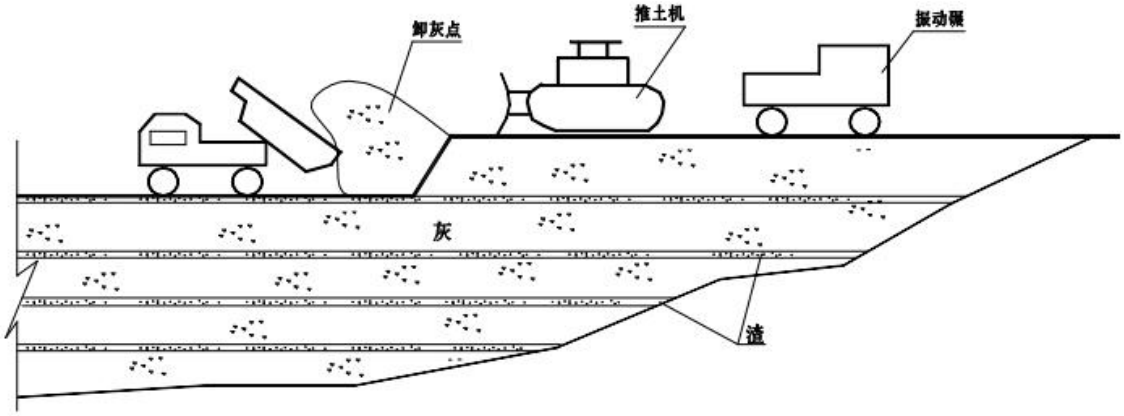


图 3.2-13 分层平起后退法示意图

分层平起进占法是推土机将自卸汽车卸下的灰渣整平后，然后在整平的灰渣上面用振动碾碾压，分层堆放分层碾压，直至达到设计贮灰标高，在平面上以每小区为单位进行堆放。该法的特点是分层厚度小，碾压密实，灰体干密度大，但灰面外露多，碾压机

械运行费较高。对于灰渣筑坝区应采用此方法。

分层平起后退法是在灰渣作业面上自卸汽车卸料用后退法，之后推土机整平，振动碾碾压，其目的在于经碾压的灰面不受汽车行走的影响，以防止扬灰污染。对于处置场库区大面积灰渣堆放可采用此方法。

在运行作业中，如在已碾压的灰面上自卸汽车用进占法铺一层炉底渣，碾压成临时路面，之后在其上用后退法卸灰，分层平起，这样，汽车始终在炉底渣层面上行走，可避免车辆轮胎对压实灰面的扰动，防止扬灰污染更为有效。

2、运行作业环节

干式灰渣在处置场堆贮的作业一般由运输、整平、喷洒、碾压四个环节组成。

3、运输

灰渣应采用专用封闭自卸车从电厂运至处置场区域内各点。为适应汽车运输，处置场内修建炉底渣或砂石临时道路，否则重车行走两遍路面破坏就不便行走，需重新碾压路面，影响作业区车辆通行，增加作业区工作量。

4、整平

运灰车将灰渣运到处置场区域内以后，由推土机进行疏散整平，推土机的适宜距离为 50m 左右，因此要求每个区域卸灰应按铺灰厚度、每车灰量等，划定每堆灰的间距，矩阵式排列，定点卸灰。推铺、碾压灰渣沿灰堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序。严禁乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象发生。

5、喷洒

喷洒设备可采用洒水车进行。喷洒的目的一是为了在最优含水量下保证碾压灰渣达到设计要求干密度。一般根据卸到处置场灰渣含水量的大小，决定是否需要洒水及洒水量大小。经喷洒后的灰渣含水率一般保持在 20-25%左右，可达到最佳碾压效果；二是运行过程中暴露时间较长的灰面进行喷洒，可防止飞灰污染环境。

6、碾压

对处置场内大范围的灰渣堆筑体，碾压的目的是满足运灰汽车的作业和表面防止扬灰污染。因此，碾压要求应满足运灰汽车行走为准。一般碾压后库区内灰渣碾压压实系数不低于 0.90，承载力达 100kN/m^2 以上，可以满足行走要求。并在灰面上铺设炉底渣或泥结石临时路面，否则重车行走两遍就不便行走，需要重新碾压路面，影响作业区车辆通行，增加碾压工作。

为保证压实灰的干容重满足设计要求，需确定调湿灰最优的含水量、铺灰厚度、碾压遍数三个参数。干处置场运行之前，必须进行碾压试验工作，以确定碾压参数。不同煤种灰分，不同颗粒组成，会影响到碾压参数，所以不能简单地确定，要经过现场碾压试验确定，另外各工程选用碾压机械的不同，也会得出不同的碾压结果。有时增加含水量，对压实效果很起作用，如粗灰就是这样，但是不能一味的增加，要考虑湿式搅拌机的工作性能和运灰车粘灰等问题，另外当含水量增加到一定程度，虽然末发生运灰车粘灰，却可能出现轻微粘碾和灰的液化现象。

7、冬季运行措施

冬季灰渣的摊铺、碾压速度要快，应集中在较小的工作面上，连续铺碾，减少裸露面积，防止灰渣在碾压前冻结。灰渣摊铺过程中，若面层颗粒出现结冰现象，应增加碾压遍数。卸车后及时清理车厢的残留灰渣。

在有冻胀现象的灰面继续堆灰前，应碾压两遍，再开始新的摊碾程序。对于暂时不堆灰的灰面，形成冰层覆盖后，抑制飞灰非常明显。冬季项目区内的卸灰、推平和碾压作业应注意的问题：

1）冬季气温低，调湿灰卸车后的温度损失较快，为了防止调湿灰卸灰、推平和碾压过程结成硬块，影响碾压质量，卸灰、推平和碾压作业要连续进行，一气呵成。

2）低温天气运行时，应根据碾压试验结果适当降低灰渣含水量，既保证灰渣碾压效果，又不使灰渣产生冻结现象。

3）冬季应适时检查灰面，对风干的灰面及时洒水，使灰面形成冰壳防止飞灰污染，洒水的深度不宜超过 2.5mm。在冰冻季节的施工作业区域，如果间断时间大于两天，预报风力四级以上时，要提前洒水。

4）在隔夜的压实灰面上继续摊灰前，应先振碾和静碾各一遍，使新旧灰渣表面结合良好。

8、雨天运行措施

1）阴雨天，卸到现场的调湿灰应及时铺平、碾压。现场不能施工时，应停止运灰，避免雨天时将松散灰堆在现场。试验证明，大雨时，松散灰会流失，甚至找不到灰堆；中雨时影响也比较大，增湿深度达 300mm 左右，必须经过凉晒才能继续施工。

2）中到大雨时，压实灰面可能产生迳流。要求压实后灰表面要平整，避免迳流汇集冲蚀灰面。

3）阴雨天气应适当降低调湿灰的含水量，并可适当减少灰面碾压过程的洒水量。

4）雨天运行不得在积水区卸灰，以免造成隐患。雨季碾压工作必须在积水区边缘30m 以外进行。

5）阴雨天气运行时，运灰车辆必须按指定路线进出处置场，不可在灰面上任意行驶，以免灰车陷入灰渣中及人为扰动灰面。

9、处置场管理措施

干处置场的运行是长期、连续的堆灰施工过程，运行中必须事先制定有效可靠的运行措施，保证其正常运行。

为减少灰面暴露面积和暴露时间，干处置场运行时应分区块进行，每一堆灰区宜分条带，按次序铺灰碾压。条带宽度应根据运灰车辆回转半径、铺灰机具施工效率、喷洒机具的喷洒宽度等因素确定，一般为 50m 左右。灰渣贮放区的灰渣开始填筑时，应以一定的坡度坡向处置场后部，以利于雨、洪水排放。处置场内堆灰时，一般可先在处置场底部铺设一层炉底粗渣，在雨季起到排水固结灰体作用。

为确保处置场安全运行，从贮灰开始应对灰坝坡体运灰道路等进行经常性安全检测，消除安全隐患。安全检测包括巡视检查和监测两部分。

（1）巡视检查

处置场巡视检查的主要内容包括：灰坝坡体有无裂缝、隆起、塌坑、异常变形，以及雨淋冲沟等现象； 运灰道路侧山体坡面是否稳定。巡视检查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类：

1）日常巡视检查应根据处置场的具体情况，制定切实可行的巡查制度，具体规定巡视检查的时间、部位和检查路线，并由有经验的技术人员负责进行。日常巡视检查的次数一般每月 1~2 次。

2）年度巡视检查应在每年的汛期前后，按规定的检查项目，进行比较全面的巡视检查。检查次数一般每年 1~2 次。

3）特别巡视检查指当灰坝遇到严重影响安全运行的情况（如发生特大暴雨、大洪水、有感地震、强沙尘暴等）、发生比较严重的破坏现象或出现其他危险迹象时，应由主管单位负责组织特别检查。

对巡视检查中发现的问题应及时解决，对建筑物一般的损坏应立即修复；汛后检查中 发现被雨水冲蚀部位应及时修补；对于严重的破坏应会同设计、运行等有关单位分

析原因，并制订相应的修复措施。

每次巡视检查均应作出记录，现场记录应及时整理，并将本次巡视检查结果与以往检查结果进行比较分析，如有问题或异常现象应立即进行复查。各种巡视检查的记录、修复情况和报告等均应整理归档。

（2）安全监测

运行管理单位应保持坝体观测设施齐全、完好，并定期进行坝体位移、坝体沉降、坝体浸润线埋深及其出溢点变化情况等安全监测。

1）坝体位移监测。在粉煤灰综合利用处置场竣工三年内，可以每月监测一次；竣工三年后，一般情况下，每季度监测一次；在汛期及发生地震等特殊情况下应加强监测。

2）坝体沉降监测。一般情况下，每季度监测一次；在汛期及发生地震等特殊情况下应加强监测。每年度对沉降位移的观测不应少于三次。

3）地下水位变化监测。地下水位监测应重点监测其变化幅度及与地表水的联系。系统动态观测时间不少于 1 个水文年，并每月观测一次，雨季应增加观测次数。

4）蚁穴、兽洞观测。应根据当地气候特点 每年春季、秋季应对大坝蚁穴、兽洞等进行全面检查。

5）对每次观测发现不安全因素应会同设计、运行等有关单位分析原因， 制定相应整改措施，并将整理的记录报告作好存档。

（3）干处置场运行中宜设置下列观测项目：

1）堆灰过程中调湿灰的含水量及压实灰的干密度；

2）大气环境的漂尘、降尘、总悬浮颗粒等；

3）地表水及地下水情况的分析；

4）坝体及灰渣坡面的沉降、位移等；

5）坝体及永久性灰渣坡面的裂缝、滑坡、塌陷及表面侵蚀情况。

3.2.9 回填工艺

处置场内堆灰宜采用从西北侧低洼处向东南侧堆放、自下而上的方式堆放。初期坝内，排弃作业先由西北部初期坝体的底部开始，按分层厚度 0.5m，限制坡度 5%由西北向东南形成排弃斜面。随着排弃作业，初期坝体上部，处置场内依然按分层厚度 0.5m，限制坡度 5%由西北向东南形成排弃斜面。随着排弃的进行，对永久边坡灰坡进行护面，

对达到设计高度的处置场顶部覆土复垦。

本项目回填工艺流程为：灰车进场、卸料、推铺、洒水、压实。回填采用分区块进行，每一堆灰区宜分条带，在作业面上倾倒灰渣，装载机将灰渣推平，再进入压实处理，当达到单元作业厚度时，再由推土机推土进行单元覆盖。

（1）卸料运输车辆进入灰渣场后按指定地点卸灰；运来的灰、渣、石膏负责及时推平，碾压平整，保证不留存。

（2）填埋作业方式为减少填埋场的扬灰污染，必须尽量减少不稳定干灰暴露面积和暴露时间，因此堆灰方式的设计原则采用进占法，从西北侧低洼处向东南侧推进，填埋作业单元按50m×50m逐渐推进，当灰面达到封场贮灰标高时覆土进行恢复植被。

（3）摊铺运灰车将灰渣运到回填区域内以后，由推土机进行疏散整平，推土机的适宜距离为50m左右，因此要求每个区域卸灰应按铺灰厚度、每车灰量等，划定每堆灰的间距，矩阵式排列，定点卸灰。推铺、碾压灰渣沿灰堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序。严禁乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象发生。

（4）压实

铺灰厚度为0.5m，进行碾压，每层碾压4遍，第一遍为平碾，第二、三遍为振动碾，第四遍为平碾，以使作业完成后的灰表面平整光滑，压实系数不低于0.9。对于灰渣场的边角部位及其它不易碾压的部位，应使用手扶夯实机进行碾压，定期对碾压控制参数需进行灰渣碾压试验工作，以确认灰渣最优含水量、铺灰厚度、碾压遍数、碾压工具等并进行相应调整。此外，碾压后的灰面应注意保护，避免人畜扰动。

（5）喷洒设备采用洒水车。喷洒的目的一是为了在最优含水量下保证碾压灰渣达到设计要求干密度。一般根据卸到填埋场灰渣含水量的大小，决定是否需要洒水及洒水量大小。经喷洒后的灰渣含水率一般保持在20-25%左右，可达到最佳碾压效果；二是对运行过程中暴露时间较长的灰面进行喷洒，可防止飞灰污染环境。

3.2.10 处置场环境保护

（1）处置场底及围坝内坡铺设防渗土工膜，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中1.0×10^{-7}cm/s的控制标准要求。

（2）运灰车采用密闭式，防止运输过程中飞灰污染环境。

（3）运灰道路应定期进行洒水和清扫，保证路面清洁。

（4）根据季节和天气、灰面干燥程度在灰面上洒水，保持灰面潮湿，防止飞灰。

（5）压实的灰面洒水后，灰体内的氧化钙、氧化铝在水解胶结作用下，于灰渣表面形成一层保护薄壳，增加了灰渣表面的抗风能力，减少了飞灰污染。当保护薄壳遭到破坏时，就会飞灰。要求运灰车进入项目区后，按规定的路线行驶，避免扰动灰面硬壳。

3.2.11 项目实施计划

根据土地复垦工程总体实施计划，主要分为三个阶段，分别为施工期、生态治理期及以管护期，其中，施工期主要工程内容为场地平整工程、坝基夯实工程、初期挡灰坝工程、基础夯实工程、防渗工程等的建设；生态治理期主要工程内容为电厂灰渣回填和覆土种植等工程；管护期工程内容主要为绿植的抚育、管护、补植措施，最终恢复为草地，使植被覆盖度原则上不低于周边植被盖 覆土

表3.2-7　项目实施计划一览表

序号	工程阶段	实施年限	工程内容	土地复垦目标
1	施工期	2个月	场地平整工程、坝基夯实工程、初期挡灰坝工程、基础夯实工程、防渗工程等	原则上不低于周边植被盖度
2	治理期	60个月	灰渣回填治理、覆土种植，植被恢复面积为22.731hm^2	
3	管护期	24个月	绿植的抚育、管护、补植	

3.2.12 植被恢复工程

项目区堆场达到设计标高后进行封场覆土，恢复为人工牧草地，地面坡度小于25度，有效土层厚度大于0.2m，覆土来源外购，覆土封场后地形应与周边地形相协调，采用挖掘机挖装，自卸车运输卸除，推土机推平的施工方法，覆土后及时对项目区进行植被恢复，植被恢复面积为227310m^2，恢复植被采用当地生长的羊草、冰草等多种植被类型。

1、草种

适宜项目区当地生长的草种有羊草、冰草、沙打旺、苜蓿草等多种植被类型，优选羊草、冰草植被作为项目区植被恢复植被，分述如下：

冰草：为多年生禾草，具沙套。性喜干燥，冷凉气候，抗旱性和抗寒性都较强，能在半沙漠地带生长，干旱时生长虽停滞，但一有水分供给即又恢复生长。其耐碱性也很强，最适于在草原栗钙土上生长，但不耐水淹。

羊草：是禾本科、赖草属植物。多年生，具下伸或横走根茎；须根具沙套。

2、植物配置和种植方式

①植物配置

冰草、羊草采用混播方式配置，采用合理配比混播种植。

②播撒草籽方式

种子：草种子体大而轻，纯净度低，发芽率低（一般为30～40%），并混有杂物，因此，播前必须清选，将杂质清除掉，以提高种子质量及发芽率。考虑项目区现状条件，为增加种子成活率，设计每公顷播撒草籽80kg。

播种方法：本方案选用撒播，草籽上面再覆盖土2～4cm。播后镇压1～2次，以利保墒，促进发芽。夏播一般不超过8月上旬。

3、播种后的抚育管理措施

①由于草种子幼芽弱小，如播种后遇雨或人畜践踏等原因使地表土层板结时无力突破穿出地表而枯死，所以要及时破除土表板结。

②查苗补种，如干旱、板结或其它因素造成的缺苗现象要立即补种，保证基本苗数。

③根据牧草的生长需要，特别是干旱季节，要加强对牧草地水分的管理。

4、植被恢复目标：结合处置厂实际情况播撒草籽区域植被恢复率，应与周边植被覆盖率相协调，原则上不低于周边植被盖度。

3.2.13 封场工程

1、堆体整形

处置场终场封闭前应对堆体进行整形，整形后的堆体边坡应分级处理，每级边坡坡高不大于 5m，坡比不陡于 1：3。如有多级边坡，各分级边坡之间应设置边坡平台，平台宽 2m，并具有向外侧倾斜的不小于 2%的坡度；堆体顶部设置>5%的坡度有利于散排雨水。

2、覆盖材料

灰渣填埋至设计高程时，处置场堆体表面需进行最终覆盖，其目的在于项目区土地生态恢复，减少雨水的渗入。

处置场的最终覆盖系统应根据土地利用情况进行。覆盖层宜为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮。在覆盖层种植适合当地气候条件的浅根草种。种植浅根、耐旱、

耐风沙植被，一方面恢复建设场地的植被，创造与生态功能区相适应的生态环境，防止水土流失；另一方面，种植浅根植物，防止根系过深破坏下覆防渗层。项目区在采取生态恢复措施后，项目区域生态环境逐步得到恢复，且比建设前的植被覆盖率高，再采取一定的管理措施后，力求与周边生态环境相统一，表层稳定度达到其所在地区平均水平，能够与周边生态环境形成完整的生态系统。

3、封场绿化方案

项目区封闭后，场内构筑物拆除后与堆体顶部覆土，恢复植被。

构筑物拆除后的土地、堆体顶部和边坡撒播种草，植被选用羊草、冰草进行植被恢复，草籽配合比：1:1。

3.2.14 本项目与矿区生态恢复计划衔接

四号矿土地复垦目标为复垦率 100%，确定白音华煤田四号露天矿拟复垦面积为 2334.99hm^2，外排土占压面积为 321.80hm^2，已进行复垦，后期只负责管护。项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，归属于一期工程（露天矿）需生态恢复的面积 815.24hm^2 内，项目占地面积为 22.731hm^2，占用内排量的 2.79%，根据《内蒙古海州露天能源有限责任公司西乌珠穆旗白音华煤田四号露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，内排土场生态恢复至地表标高（地表标高约 975m），本项目为使用粉煤灰对采空区进行治理，生态恢复效果与矿山的复垦相同，项目的建设不会对露天煤矿的内排复垦计划，所以本项目符合《内蒙古海州露天能源有限责任公司西乌珠穆旗白音华煤田四号露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中生态恢复计划。且本项目最终堆灰生态治理后标高为 975m。本项目生态治理计划根据矿区环境保护与土地复垦方案制定，达到最终标高后选用冰草、羊草完成生态治理。用灰渣进行回填，既解决了电厂贮灰问题，又解决了废弃矿坑整治的问题，实现了共赢。

本项目已与内蒙古海州露天能源有限责任公司签订《粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议》二期处置场位于四号露天矿采空区内，与一期处置场毗邻建设，利用采空区 975m 高程以下现有台阶进行建设，建设规模服从四号矿矿山总体规划，与矿区生态恢复计划相衔接。

3.2.15 本期处置场环境现状

本项目位于西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，处置场场址地形

为煤矿矿坑内排土后形成的台体，台体西南侧边缘为煤矿排土形成的自然边坡。东南侧与一期处置场的坝体毗邻，东北侧及西北侧为排土后形成的自然坡地，目前，拟建处置场场址范围内地面起伏较大，总的地势为西北侧低，其余三侧高，地面高程在 918.0m～975.0m 之间，最大高差约为 57m。

本期处置场现状详见图 3.2-15 及 3.2-16。

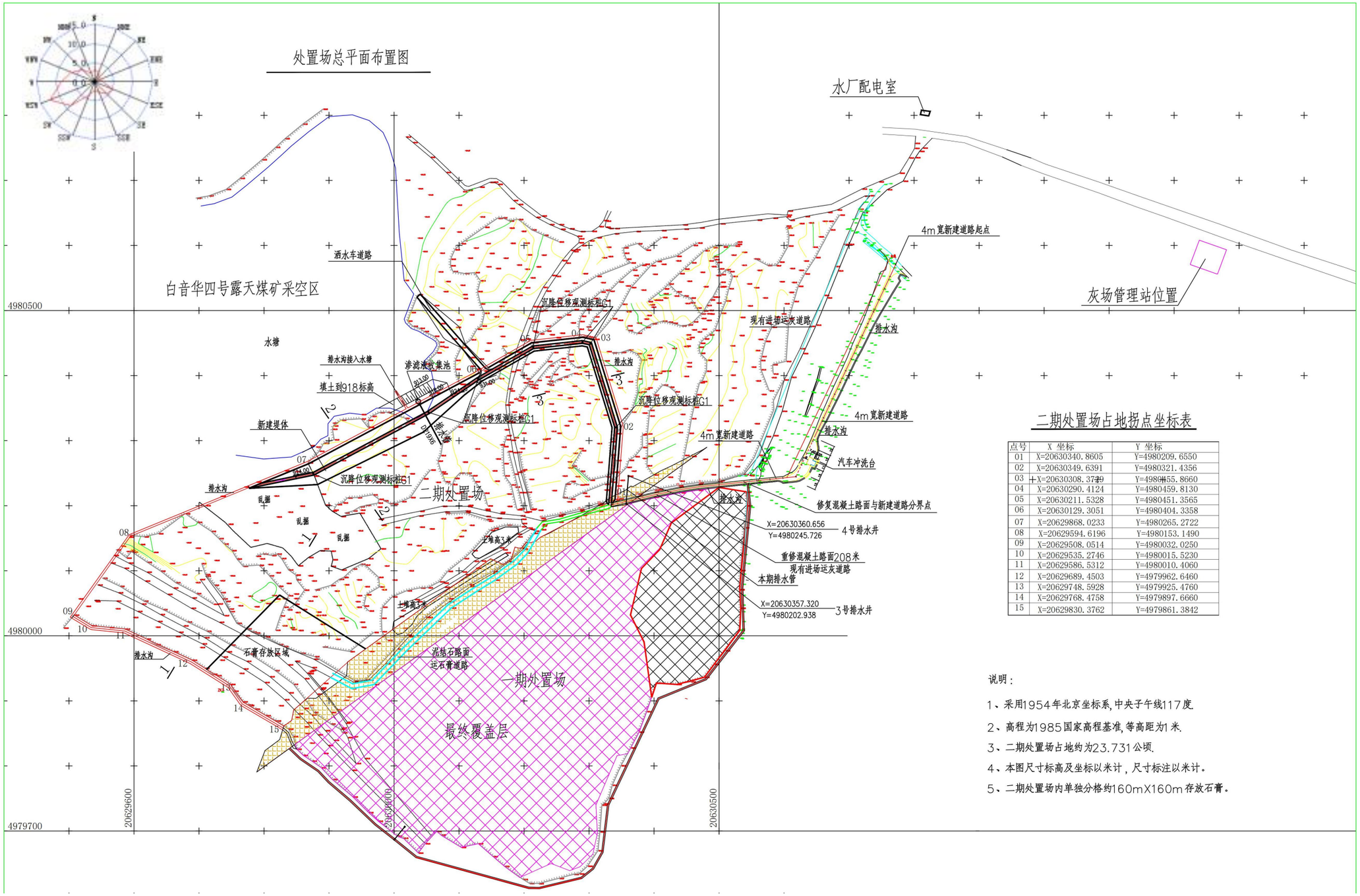
图3.2-14　拟建处置场场址

图3.2-15　拟建处置场台体边缘

3.3 平面布置

灰渣与石膏等脱硫副产品分区存放，石膏存放区设置于在处置场的西南侧，与灰渣存放区域采用袋装灰分隔。

平面布置见图 3.3-1。



二期处置场占地拐点坐标表

点号	X 坐标	Y 坐标
01	X=20630340.8605	Y=4980209.6550
02	X=20630349.6391	Y=4980321.4356
03	X=20630308.3749	Y=4980455.8660
04	X=20630290.4124	Y=4980459.8130
05	X=20630211.5328	Y=4980451.3565
06	X=20630129.3051	Y=4980404.3358
07	X=20629868.0233	Y=4980265.2722
08	X=20629594.6196	Y=4980153.1490
09	X=20629508.0514	Y=4980032.0250
10	X=20629535.2746	Y=4980015.5230
11	X=20629586.5312	Y=4980010.4060
12	X=20629689.4503	Y=4979962.6460
13	X=20629748.5928	Y=4979925.4760
14	X=20629768.4758	Y=4979897.6660
15	X=20629830.3762	Y=4979861.3842

说明：

1、采用1954年北京坐标系，中央子午线117度.

2、高程为1985国家高程基准，等高距为1米.

3、二期处置场占地约为23.731公顷.

4、本图尺寸标高及坐标以米计，尺寸标注以米计。

5、二期处置场内单独分格约160mX160m存放石膏。

图 3.3-1　　本项目平面布置图（1）

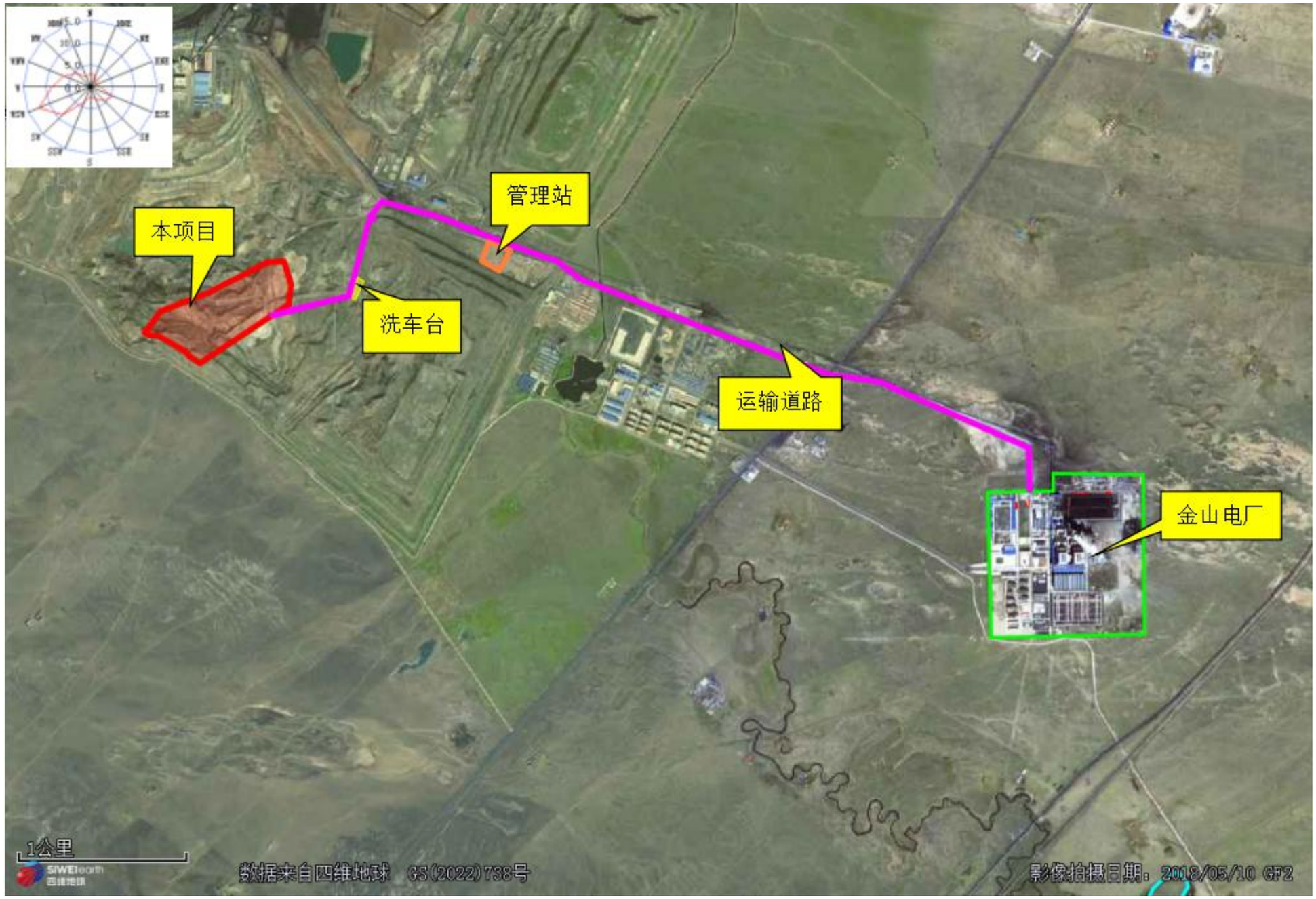


图 3.3-1　　本项目平面布置图（2）

3.4 固体废物主要成分及浸出毒性分析

表 3.4-1　各固体废物成分一览表

名称	主要污染物
灰渣	二氧化硅、氧化钙、氧化铝、三氧化二铁、氧化镁、煤渣、煤灰
脱硫石膏	二水硫酸钙、氧化钙、二氧化硅、三氧化二铁

根据《粉煤灰浸出及浸出液与介质相互作用的水文地球化学机理研究》（孙亚乔），粉煤灰属碱性灰，与水作用后，灰中的碱性氧化物如 CaO、MgO 等的水解将不断增大溶液 pH 值，使浸出液呈碱性。原料煤由有机物及无机物共同组成。有机物可分为挥发分及固定碳两种，主要成分为碳、氢和氧。本项目固废主要由硅、铝、铁、钙、镁、硫、钾、钠等元素组成，尚有一定量的镉、砷、铬、 汞、铜、锌等对人体健康不利的微量元素，遇水后有一部分浸出。由于本项目与锡林热电厂使用煤质相似，故引用内蒙古能源发电投资集团有限公司锡林热电厂于 2018 年 11 月 7 日委托内蒙古众元测试技术有限公司对灰渣进行了浸出检测，检测结果见表 3.4-2。

表3.4-2　灰渣渗滤液检测数据　　单位：mg/L

检测项目	单位	检测结果	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（mg/L）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（mg/L）
pH	—	11.60	--	6~9
钡	mg/L	0.09	100	--
铜	mg/L	0.02	100	0.5
锌	mg/L	0.042	100	2.0
总铬	mg/L	0.03L	15	0.1
六价铬	mg/L	0.062	5	0.5
铅	mg/L	0.3	5	1.0
镉	mg/L	0.005L	1	0.1
汞	μg/L	0.21	0.1	0.05
砷	μg/L	68.28	5	0.5
硒	μg/L	0.51	1	0.1
铍	μg/L	2.2	0.02	0.005
镍	mg/L	0.04	5	1.0
银	mg/L	0.01	5	0.5
烷基汞	mg/L	未检出	不得检出	不得检出
无机氟化	mg/L	未检出	100	--

物				
氰化物	mg/L	未检出	5	--

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）有关规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，废渣浸出液 pH 值在 6-9 范围之外，固体废物为Ⅱ类一般工业固体废物，因此本项目处置场设计为Ⅱ类一般工业固体废物贮存场。

3.5 进场要求

本项目仅储存白音华金山发电有限公司产生的灰渣（包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏），严禁混入危险废物、生活垃圾。入场固体废弃物符合《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定。进场废物的监管方式共采用源头监管和处置监管两套运管方式，灰渣出厂前调湿灰含水率为 20-25%左右。

3.6 土石方工程

本项目清基、排水沟开挖土方等产生的土石方全部用于场地平整、道路夯实回填、填筑坝体，不产生弃方，项目土石方平衡见表 3.6-1。

表3.6-1　项目土石方平衡一览表　　单位：m^3

工程名称		挖方	填方	弃方	调入方	
					数量	来源
施工期	清基、排水沟开挖土方等	346160	0	0	0	在排土场内取土
	场地平整、道路夯实回填、填筑坝体	0	346160	0	0	清基、排水沟开挖土方等产生土
运营期	填埋工程（近期 3 年）	0	3030000	0	3030000	灰渣与石膏等脱硫副产物
	填埋工程（远期 2 年）	0	2070000	0	2070000	灰渣与石膏等脱硫副产物
服务期满后	复垦普通填土	0	34860	0	34860	外购

3.7 公用工程

3.7.1 给水

本项目运营期用水主要为处置场抑尘用水，车辆冲洗用水、道路抑尘用水。项目用水由洒水车从电厂拉运，电厂工业用水来自于四号露天矿疏干水，根据水资源论证报告，

白音华四号露天矿外排可用总水量约为373.95×$10^4m^3/a$，扣除矿区用水16×$10^4m^3/a$，和电厂现有工程取水295×$10^4m^3/a$，后剩余水量约为62.95×$10^4m^3/a$，本项目年用水量为13.19×$10^4m^3/a$，四号矿提供给电厂的疏干水能够满足本项目的使用需求，项目用水不使用地下水。

1、处置场抑尘用水

项目运行后，为控制灰渣含水量，减少施工作业扬尘及处置场内无组织扬尘，需要对处置场内灰渣进行定期洒水抑尘。本项目粉煤灰综合利用处置场堆灰面积为227310m^2，堆贮完成后立即进行覆土、恢复植被。根据《火力发电厂干式粉煤灰综合利用处置场设计规程》，夏季按照处置场表面降尘洒水量每3天洒水一次，每次洒水量为8mm计算，则每次抑尘用水量为1818.48m^3/次。由于项目位于西乌珠穆沁旗，属于寒冷地区，冬季时间较长，处置场冬季运营可适当减少洒水次数及洒水量，根据项目地实际情况，冬季运行时间按180天计，处置场表面降尘洒水量按每10天洒水一次计，每次洒水量为2.5mm计算，则冬季每次抑尘用水量为568.275m^3/次，项目处置场年运营365天，夏季共洒水62次，冬季共需洒水18次，则年用水量约122974.71m^3/a。

2、车辆冲洗用水

车辆冲洗水由洒水车进行拉运，拉运至汽车清水池（容积30.6m^3，5.1m×1.5m×4m）进行储存，在冲洗平台底部设置排水沟道，平台上找坡，坡向排水沟，毗邻冲洗平台设置清水池（容积30.6m^3，5.1m×1.5m×4m）、过滤池（容积30.6m^3，5.1m×1.5m×4m）及泥浆池（容积30.6m^3，5.1m×1.5m×4m），池体净深4米，洗车后的水经排水沟道汇入泥浆池，经过泥浆池上部溢流后进入过滤池，过滤池澄清后上部溢流进入清水池，再由清水池泵到冲洗水管进行清洗车辆，循环往复利用，不外排，定期进行补水，根据建设单位提供资料，车辆冲洗系统用水量为5m^3/h，一台车辆的冲洗时间约为30s，项目年运输灰渣87.8843×10^4t，石膏12.124×10^4t，运输车辆载重为40t，则年需冲洗车辆为25002车次，总冲洗时间为208.35h，则车轮冲洗用水为1041.75m^3/a，80%的水来自循环使用，20%的水损耗，需定期补水，补水量为208.35m^3/a，项目每3天进行一次补水，补水量为1.71m^3/次。

3、道路抑尘用水

进场道路及洒水车道路需进行洒水抑尘，道路洒水全部蒸发损耗。项目进场道路长5500m，洒水车道路长160m，路宽4m。干燥天气每天进行4次以上洒水降尘，保持地

面湿润，洒水定额 0.5L/m^2 次，按一般洒水天数为 180 天左右，则道酒水降尘用水为 48.28m^3/d，则年用水量为 8690.4m^3/a。

3.7.2 排水

本项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不新增生活污水。

1、道路抑尘用水及车辆冲洗用水

本项目处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水经循环使用，不外排。

2、渗滤液

灰渣出厂前调湿灰含水率为 20-25%左右，含水率较低，无析出渗滤液；因此固废填埋后，大气降水是渗滤液产生的主要来源。

根据气象资料，雨季最大降雨量为 70.0mm，多集中于 6、7、8 月份，按 90 天计，本贮灰场渗滤液产生量的计算采用经验公式法（浸出系数法），计算公式如下：

$$L = CAL \times 10^{-3}$$

式中：

L——平均渗出水量（m^3/d）；

C——为渗入系数，类比同类灰场取 1×10^{-4}cm/s=0.0864m/d；

A——为集水面积（按填埋最大面积 227310m^2 计算）；

I——降雨强度 mm/d。

经计算，渗滤液产生量为 15.27m^3/d（1374.77m^3/a），经渗滤液收集池（有效容积 28m^3）收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

项目运行水量平衡见表 3.7-1、见图 3.7-1。

表3.7-1　项目水平衡一览表　　单位m^3/d

序号	用水环节	给水量			排放量（m^3/d）	排放去向
		用水系数	用水规格	用水量（m^3/d）		
1	处置场抑尘用水	夏季3天/次 冬季10天/次	夏季每次1818.48m^3/次 冬季每次568.275m^3/次	夏季606.16 冬季189.43	—	自然蒸发
2	车辆机械冲洗用水	3天/次	1.71m^3/次	0.57	—	车辆冲洗废水经循环使用，不外排。
3	道路抑尘用水	0.5L/m^2·次	24140㎡	48.28	—	自然蒸发

4	渗滤液	—	—	—	—	渗滤液产生量为15.27m³/d经渗滤液收集池（有效容积28m3）收集后用于场内洒水抑尘，不外排

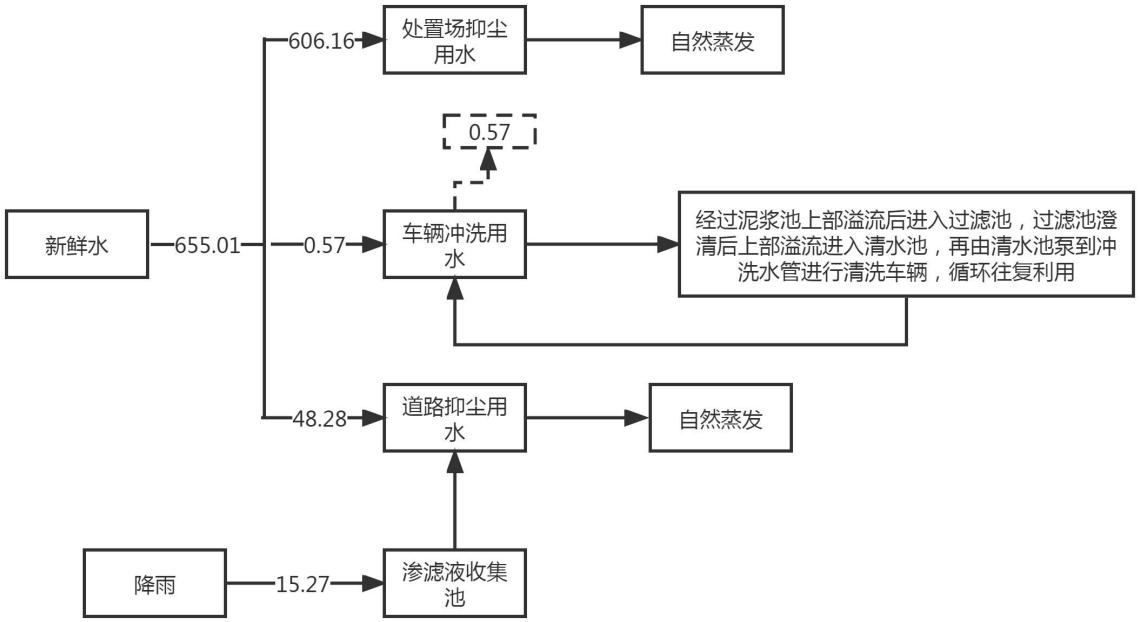


图3.7-1　水量平衡图（夏季）　单位m³/d

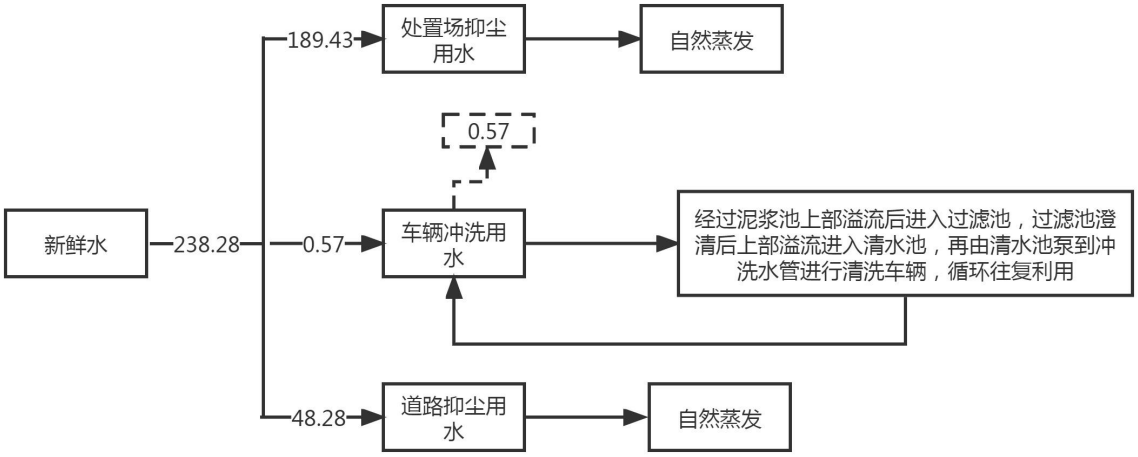


图3.7-2　水量平衡图（冬季）　单位m³/d

3.7.3 供电

本项目供电由附近供电线路引入。

3.8 工程分析

3.8.1 工艺流程及产污环节分析

1、施工期

本项目为粉煤灰综合利用处置建设项目，项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，主要建设内容包括了场地平整、防渗层敷设、运灰道路建设及改造等。

本项目粉煤灰综合利用处置场施工工艺流程及产污环节见图 3.8-1。

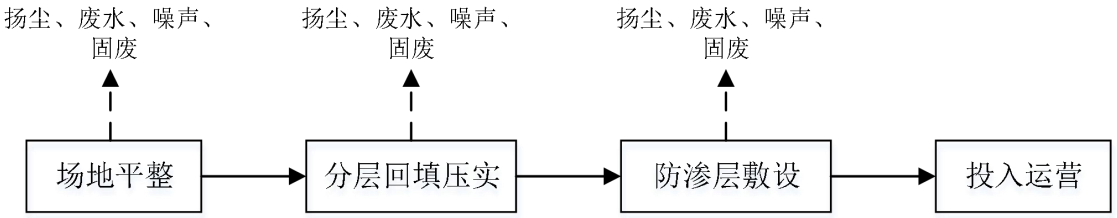


图3.8-1　　粉煤灰综合利用处置场施工工艺流程及产污环节图

本项目进厂道路 5500m（其中改造路面宽 4m，长度 208m，新建运灰道路宽 4m，长度 440m，其余道路均为原有道路），进厂道路为混凝土路面，运灰道路施工工艺流程及产污环节见图 3.8-2。

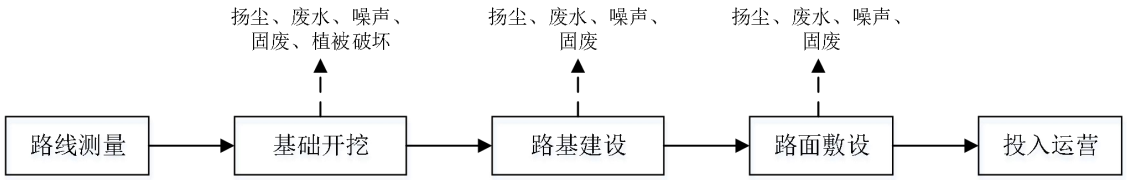


图 3.8-2　　运灰道路施工工艺流程及产污环节图

2、运营期

贮灰作业：运灰车辆进场、卸料、推铺、压实、覆盖。运灰车辆运送灰渣（加湿拉运）经计量系统的称重计量后进入场内，在作业面上倾倒灰渣，使用装载机将灰渣推平，再进行压实处理。当灰渣堆体厚度达到中间覆盖要求时，进行中间层覆盖；重复以上作业过程，直至终场封闭。

覆土方案：当灰渣堆体厚度达到中间覆盖要求时，进行中间层覆盖，中间层覆盖时

直接在露天矿的进行取土覆盖；当回填至标高，处置场的最终覆盖系统采用铺设不小于1.5mm 厚 HDPE 膜+土工复合排水网+覆土 400mm 厚种植草皮，最终覆盖层的覆土的表土均来自外购，进行植被恢复。

本期工程粉煤灰综合利用处置场灰渣与石膏应分区堆放，石膏堆放区位于处置场的西南侧，与灰渣堆放区采用袋装粉煤灰进行分隔。

运营期生产工艺流程及产污环节见图 3.8-3。

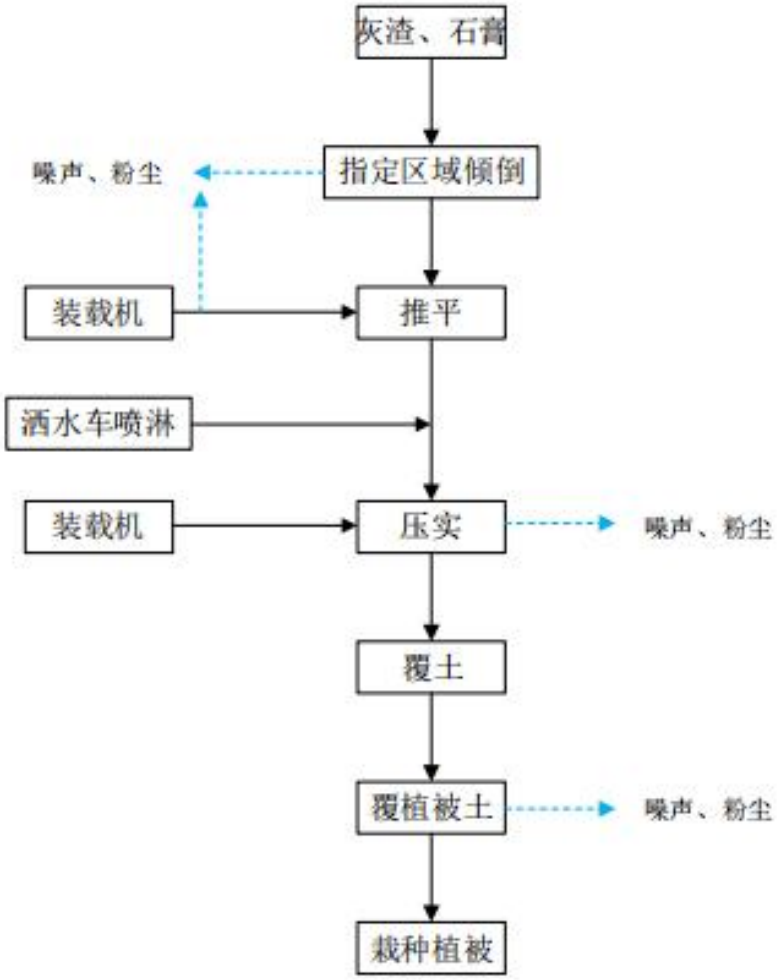


图 3.8-3　本项目回填工艺流程及产排污节点图

3.8.2 施工期污染源分析

本项目工程内容包括了场地平整、地基处理、坝体工程等，这些施工活动进行时，建筑垃圾运输、建材运输、装卸及土建施工将会产生一定量的扬尘污染，同时伴有较大的噪声，并产生建筑垃圾。项目周边 200m 范围内无敏感目标，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失，项目施工期污染源分析见表 3.8-1。

表3.8-1　项目施工期污染源汇总表

污染类别	污染源名称	产生原因	主要污染物
废气	施工扬尘	基础开挖、施工使用的建筑材料装卸、堆放过程中产生的扬尘及扫尾工程中平整现场过程中产生的扬尘，汽车运输引起的二次扬尘	扬尘
	机械废气	施工机械燃油废气、汽车尾气	CO、NO_x、碳氢化合物和烟尘等
废水	机械冲洗废水	车辆及施工设备需定期清洗会产生机械冲洗废水	SS、石油类
	生活污水	本项目施工不设临时生活区，生活污水均依托电厂生活区生活污水处理系统进行处理	无
噪声	各种施工机械设备噪声	施工活动中推土机、装载机等各种振动、转动设备及运输车辆等产生	噪声
固废	建筑垃圾	项目施工过程中产生的废材料等	建筑垃圾
	生活垃圾	本项目施工不设临时生活区，生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处理	无
生态环境	植被破坏	土方开挖导致地表裸露，植被层被破坏	—
	水土流失	地表破碎度增加在雨季极易产生水土流失	—

1、废气

（1）施工扬尘

施工期间产生扬尘的作业主要来自基础开挖时产生的扬尘、施工使用的水建筑材料装卸、堆放过程中产生的扬尘及扫尾工程中平整现场过程中产生的扬尘，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 3.8-2 所示。

表3.8-2　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘　单位：kg/km·辆

P(kg/m²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 3.8-2 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和挖掘作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行挖掘作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

（1）车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表3.8-3为一辆10t卡车，通过一段长为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表3.8-3　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量单位：kg/km·辆

P（kg/m²） 车速（km/h）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从表 3.8-3 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬

尘的有效手段。

在施工过程中对车辆加盖苫布及减速慢行之后，对运输道路两侧环境空气影响较小。

（3）机械废气

施工机械及汽车大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO_2、NO_X、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失。

2、废水

（1）生活污水

本项目施工高峰期施工人员约 20 人，生活用水按 60L/人•d 计算，项目施工期 3 个月，生活污水按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量为 0.96m^3/d，施工期生活污水总排放量约为 86.4m^3。本工程建设不设施工营地，生活污水均依托电厂生活区生活污水处理系统进行处理。

（2）机械冲洗废水

施工场地车辆及施工设备需定期清洗会产生机械冲洗废水，用水量按 3m^3/d。该废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS100mg/L、石油类 20mg/L，该废水经沉淀处理后回用于施工过程，不外排。

3、噪声

施工期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械造成，如挖掘机、装载机、推土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲击声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。源主要为各类施工机械。根据相关资料，这些设备的运行噪声（距声源 5m 处测量值）见表 3.8-4。

表3.8-4　　施工期机械设备及运输车辆噪声　dB（A）

序号	机械类型	数量	单设备噪声源强 dB(A)	防治措施	治理后最大噪声 dB(A)

1	推土机	1	86	采用低噪声设备	61
2	装载机	1	90		65
3	挖掘机	1	84		59
4	压路机	1	80		55
5	运输车辆	10	80	汽车定期维护，减速慢行	60

项目施工区周围 200m 范围内无敏感点，施工过程中应尽可能选用低噪声的施工机械，并通过合理安排施工计划，禁止夜间施工等措施减少施工噪声对区域声环境影响。

4、固废

（1）工程弃土

本项目项目土石方平衡，清基等产生的土石方用于场地平整、道路夯实回填、填筑坝体使用，无工程弃土产生。

（2）生活垃圾

施工高峰期各施工人员约 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则本项目施工期生活垃圾产生量为 10kg/d，项目施工期 3 个月，则施工期生活垃圾产生总量为 1.8t，本工程建设不设施工营地，工人食宿均在电厂生活区进行，施工人员产生的生活垃圾依托电厂垃圾收集系统，收集后交由环卫部门统一处置。

5、施工期生态影响

项目工程建设占地 227310m^2，位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，项目施工期对生态环境的主要影响因素与途径有：

1、施工清除现场，土石方开挖、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，因此将直接导致工程占地范围内生物量的下降，彻底破坏现有的生态系统。

2、扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。

3、施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

3.8.3 运营期污染源分析

根据工艺流程及产污环节分析，本项目运营期污染源分析详见表 3.8-5。

表3.8-5　项目运营期污染源汇总表

污染类别	污染源名称	产生原因	主要污染物
废气	装卸、运输扬尘	灰渣及石膏装卸过程中产生的扬尘	TSP
	处置场填埋作业区扬尘	灰渣及石膏贮存过程产生的扬尘	TSP
	运输车辆产生的汽车尾气	运输车辆产生的汽车尾气	CO、SO_2、NOx 等
	运输道路扬尘	运输过程产生的扬尘	TSP
废水	车辆冲洗废水	车辆冲洗过程中产生的废水	SS
	渗滤液	运行过程中产生的渗滤液	汞、砷
噪声	运输、设备噪声	主要为车辆运输产生的噪声	噪声
	设备噪声	机械设备工作时产生的噪声	噪声
固废	生活垃圾	工作人员产生的生活垃圾	—

1、废气

本项目粉煤灰综合利用处置项目大气污染源主要为灰渣贮存过程中产生的扬尘及运输道路扬尘。根据工程初步分析，本项目大气环境影响主要污染因子为颗粒物。

（1）灰渣贮存过程扬尘

本项目主要为灰渣及石膏。灰渣及石膏等填埋过程中由于表面水分的蒸发，在风季或刮大风的时候，将产生二次扬尘。起尘量按下式计算：

$$Q_m=11.7U^{2.45}\cdot S^{0.345}\cdot e^{-0.5\omega}\cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Q_m—堆场起尘量，mg/s；

U—临界风速，m/s，按照当地平均多年平均风速 3.5m/s 计算；

S—堆场表面积；

ω—空气相对湿度，本评价区 38.5%；

W—物料湿度，取 25%。

填埋扬尘量的大小取决于填埋物的表面含水率和环境风速，填埋物表面含水率一定，扬尘量随风速增加而增大；在相同风速条件下，填埋物表面含水率越高，扬尘量越少。

项目实行分单元填埋，填埋作业区的作业面积按 50m×50m 计算，经计算，填埋作业区扬尘量为 199.45mg/s，即 6.29t/a。填埋作业时采取及时碾压、洒水降尘等措施，防尘效率按 80%计算，所以，填埋作业区扬尘排放量为 1.26t/a，即 0.144kg/h。同时要求，在大风黄色预警天气，必须停止填埋活动。

根据环境保护部关于发布《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等 5 项技术指南的公告（公告 2014 年第 92 号）中《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》计算污染源。堆场扬尘源排放量计算方法如下：

①堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_W \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y——堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h——堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

m——每年料堆物料装卸总数，170000 次；

G_{Yi}——第 i 次装卸过程的物料装卸量，取每车装卸量 10t；

Ew——料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m^2；

AY——料堆表面积，m^2；

装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1-\eta)$$

式中：E_h——堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t；

k_i——物料的粒度乘数，TSP 取 0.74；

u——地面平均风速，m/s，项目区平均风速 3.5m/s；

M——物料含水率，%，本项目灰渣出厂前调湿，含水率 20-25%；

η——污染物控制技术对扬尘的去除效率；通过及时洒水、碾压等措施，TSP 去除效率取 74%；

经计算，本项目装卸、运输物料过程扬尘排放系数 E_h=0.00002kg/t。

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

$$E_W = k_i \times \sum_{i=1}^{n} P_i \times (1-\eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 \quad ; & (u^* < u_t^*) \end{cases}$$

式中： E_W——堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m²；

k_i——物料的粒度乘数

n——料堆每年扰动的次数；

P_i——第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m²

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%

u*——摩擦风速，11.4m/s

ut*——阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，m/s，本项目为灰渣贮存，ut*按煤粉尘堆取值为 0.54m/s；

$$u^* = 0.4u(z)/ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0)$$

式中： u(z)——地面风速，m/s，项目区地面平均风速 3.5m/s；

z——地面风速检测高度，m，本项目取 10m；

z_0——地面粗糙度，m，城市取 0.6，郊区取 0.2，本项目取 0.2；

0.4——冯卡门常数，无量纲。

经计算，本项目摩擦风速 u*为 1.33m/s＞阈值摩擦风速 ut*0.54m/s，则 P_i=2.71，E_W=0.012 kg/m²。

综上所述，本项目粉煤灰综合利用处置场堆场扬尘排放量为：

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_W \times A_Y \times 10^{-3}$$

本项目堆场装卸扬尘的排放量为 W_Y =2.76 t/a，粉煤灰综合利用处置场堆场扬尘源中颗粒物排放情况统计见表 3.8-6。

表 3.8-6　　堆场扬尘源排放情况统计一览表

项目	粉煤灰综合利用处置场
堆灰面积（m²）	227310
库容（万 m³）	510
使用年限（a）	5.09
每年装卸次数（次）	170000
扬尘排放量（t/a）	2.76

（2）运输道路扬尘

汽车运输时产生的扬尘对道路两侧一定范围内会造成污染。扬尘量的大小与道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。

本项目进场道路为共 5500m，均为混凝土路面，运输过程中采用密闭措施运输，定期进行洒水降尘，产生的扬尘较少，根据经验公式：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.8-7 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3.8-7　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：　kg/辆·km

车速 \ P	0.1 (kg/m²)	0.2 (kg/m²)	0.3 (kg/m²)	0.4 (kg/m²)	0.5 (kg/m²)	1.0 (kg/m²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574016
15 (km/hr)	0.153167	0 257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.581923	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（3）运输车辆产生的汽车尾气

本项目处置场灰渣和石膏等均使用汽车碱性运输，这些车辆作业中排放一定量的尾气。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

本项目运营期废气排放情况详见表 3.8-8。

表3.8-8　项目运营期废气排放情况一览表

类别	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	治理措施	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
无组织	处置场填埋作业区	颗粒物	6.29	严格控制来灰含水率在20%-25%；堆灰方式采用“分层平起后退法”逐层堆铺，减少干灰暴露面积和暴露时间；采用洒水车在处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在20%-25%左右，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生。	—	0.144	1.26
	装卸、运输扬尘	颗粒物	10.62		—	0.38	2.76
	运输车辆产生的汽车尾气	—	—	加强对车辆的维护和保养，尽可能的减轻尾气污染。	—	—	—
	道路扬尘	颗粒物	少量	定期对路面进行洒水降尘，车辆减速行驶，同时加强对运输车辆的管理。	—	少量	少量

2、废水

本项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增生活污水。

本项目处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水循环使用，不外排。

灰渣出厂前调湿灰含水率为20-25%左右，含水率较低，无析出渗滤液；因此固废填埋后，大气降水是渗滤液产生的主要来源。渗滤液产生量为15.27m³/d（1374.77m³/a），经渗滤液收集池（有效容积28m³）收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

3、噪声

运营期噪声主要来源于重型自卸汽车、装载机、洒水车、洗车系统等，噪声值在70~80dB（A）之间。噪声源强见下表。

表 3.8-9　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	重型自卸汽车	欧曼BJ3318DMPKC-3	4978045.54	629922.22	918	70	选用低噪声车辆	昼间
2	装载机	徐工40	4978186.86	630181.21	918	80	选用低噪声设备	昼间

3	洒水车	东风福瑞卡	4978164.48	630250.94	918	75	选用低噪声车辆	昼间
4	洗车系统	—	4978289.13	630522.06	918	80	选用低噪声设备	昼间

通过采取选用低噪设备、选用低噪声车辆等声源控制措施，对项目周边环境的影响较小。

4、固废

项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不新增生活垃圾

5、运营期生态影响因素分析

处置场营运以后对周围生态环境的影响主要有两方面，一是灰渣堆存过程中对生态环境的影响；二是处置场封场所带来的生态环境影响。

处置场的建设和运营将改变所占土地原有的生态现状，尤其是对所占土地上的土壤将发生较大的扰动。此外，运营期间堆灰区域将一直处于无植被覆盖状态，影响当地生态景观。本项目处置场运行达到服务期限后，将整个处置场进行生态修复，恢复植被，提高处置场周围植被覆盖率，从而控制处置场周围的水土流失，使整体生态环境得到恢复和改善。要求建设单位按照《火力发电厂干式粉煤灰综合利用处置场设计规程》DL/T 5488-2014 处置场封闭要求设计，实施封场，则处置场使用结束后对生态环境的影响不大。

3.8.4 项目污染物排放汇总

表 3.8-10　项目污染物排放统计汇总表

类别		污染源	主要污染物	产生浓度 (mg/m³)	产生量(t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
废气	无组织废气	项目区填埋作业区	颗粒物	—	6.29	严格控制来灰含水率在 20%-25%；堆灰方式采用“分层平起后退法”逐层堆铺，减少干灰暴露面积和暴露时间；采用洒水车在处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25%，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生	—	0.144	1.26
		灰渣贮存过程扬尘	颗粒物	—	10.62		—	0.38	2.76
		运输车辆产生的汽车尾气	—	—	—	加强对车辆的维护和保养，尽可能的减轻尾气污染	—	—	—
		道路扬尘	颗粒物	—	少量	定期对路面进行洒水降尘，车辆减速行驶，同时加强对运输车辆的管理。	—	—	少量
废水		车辆冲洗	车辆冲洗废水	—	408.8	车辆冲洗废水循环使用，不外排	—	—	—
		渗滤液	渗滤液	—	1374.77	经渗滤液收集池收集后用于场内洒水抑尘，不外排			
噪声		机械、运输噪声	噪声	—	70~80dB（A）	采取隔声、减振、消声等降噪措施	达标排放		

3.8.5 总量控制

综合考虑本项目的工程特征、排污特点及排污去向，所在区域环境质量现状以及当地生态环境管理部门的要求，本次评价确定不需要申请总量控制指标。

第 4 章　区域环境质量现状调查与评价

4.1 自然及生态环境概况

4.1.1 项目地理位置及地形地貌

白音华金山电厂位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌旗巴彦花镇。地理位置为北纬 44°45′45″～46°15′27″，东经 118°23′36″～119°06′53″。东连宝日格斯台苏木，南接太本林场、哈日根台、罕乌拉苏木，西壤高日罕牧场，北部与东乌珠穆沁旗翁根苏木交界。

巴彦花镇地处大兴安岭西北麓低山丘陵区，东南部为低山，海拔 1000m～1220m，北部为波状丘陵区，海拔高度 910m～1100m，中部为平原区，海拔 909.5m，总的地势南高北低，中部低平，同时有沙带及沙丘、履沙地貌。土壤以灰色森林土，黑钙土为主，植被有草甸草原，干旱草原两大类。

本项目处于巴彦花盆地，地域开阔，占地为草原，较为平坦。地理坐标为东经 118°27′，北纬 44°48′，自然地形东北高，西南低，自然地面标高在 993m～1004m 之间。所在地地貌为典型的河谷冲积平原，地形平坦开阔。

白音华四号露天矿位于白音华煤田东北部，该煤田位于内蒙古锡林郭勒盟西乌旗巴彦花镇。四号露天矿矿区地处内蒙古高原大兴安岭南段之北侧，海拔 1000m~1200m，地形呈南高北低，东高西低。除外围有低山丘外，区内均为广阔的草原和起伏很小的丘陵地带。

4.1.2 水资源概况

西乌旗境内河流为内陆河，属乌拉盖水系。从西乌旗地质构造分析，基岩构造裂隙和风化裂隙十分发育，故形成地下水的良好通道，泉水出露，汇集形成河流。旗境内主要河流有七条，即宝日格斯台河、彦吉嘎河、高力罕河、新高勒、巴拉嘎尔河、小吉仁河、大吉仁河，流向均为南北向。目前这些河流由于气候和地质变迁的原因已经不能汇入干流乌拉盖河。

项目附近河流为彦吉嘎河，项目东侧约 1.8km。该河发源于西乌珠穆沁旗罕乌拉苏木的巴彦乌拉山，有胡吉尔，宝拉格，吉嘎斯台 3 条支流。经罕乌拉苏木和巴彦花镇，于巴彦花镇的唐斯格嘎查出境。彦吉嘎河为典型丘陵河流，河谷宽，比降小、水流缓，结冰期 7 个月。多年平均径流量 0.167m^3/s，河流长度为 305km，全河境内流域面积为 2568km^2。彦吉嘎河属季节性河流，径流主要由降水产生，多年平均年径流量为

$1863\times10^4m^3$。

4.1.3 区域地质条件

1、区域地质构造

项目区位于大兴安岭隆起的西缘，一级构造单元为内蒙古中部地槽褶皱系，次级构造单元为西乌珠穆沁旗晚华力西地槽褶皱带。

本区新构造运动变动强烈，褶皱及断裂发育，燕山运动早期，形成白音华盆地（向斜），在晚侏罗世以后到白垩系，本区地壳保持了相对稳定，火山活动停止了，气候变得温暖湿润，致使白垩世早期，在白音华盆地内沉积了含有巨厚煤层的巴音华组地层。白音华山间断陷盆地，沿北东～北北东向长条状展布。盆地规模为 600km^2，长宽比近 5：1，最大沉积厚度 1500m。

项目区位于白音华盆地的东南边缘。本区的断裂于燕山早期形成，发育有压性断裂，压性断裂呈北东~北北东向延伸，距本项目较近且规模较大的断裂为巴彦花断裂，该断裂为北东向压性断裂，全长约 290km，控制着白音华断陷盆地的北边界，向盆地中心倾斜，为推测断裂。该断裂距厂址最近距离大于 10km。该断裂对处置场稳定性无影响。

2、区域及建设场地适宜性评价

处置场地貌属于冲积平原，处置场不具备产生滑坡、泥石流等地质灾害的条件。处置场无其他不良地质作用。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015），拟选厂址区震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.10g（对应地震基本烈度为Ⅶ度）。属于基本稳定区，适宜建厂。

综上，处置场范围内无断层通过，故可不考虑各断裂对处置场的稳定性的影响。

3、地层岩性

调查评价区内前第四系地层绝大部分为第四系地层所覆盖。

（1）区域地层岩性

依据区域地质资料、煤矿地质勘察资料及本次地下水环评勘察资料，处置场区地层自下而上有：侏罗系—兴安岭群（$J_{3x}h$）、白垩系下统白音华组（K_1b）、第三系（N_2）。

第四系（Q）。按由下到上的顺序说明如下：

1) 上侏罗统兴安岭群（J_3xn）：为一套火山熔岩夹火山碎屑岩及河流相沉积岩，零

星分布于盆地外围丘陵区，以凝灰质砂砾岩、凝灰岩、流纹岩，厚度大于 3680m；与下伏地层呈不整合接触。

2) 下白垩统白音华组（K_{1b}）：为一套河流、湖沼相沉积的含煤、含油碎屑岩系，厚度近 1400m，不整合于兴安岭群（J_{3xh}）之上。岩层产状平缓，倾角 5°～10°，主要岩性为：

下部为深灰、棕褐色粉砂岩、粗砂岩，厚度在 0～387m 之间，平均厚 217m。

中部岩性为深灰、黑灰色泥岩，夹有浅灰、褐色泥岩和粉砂岩。泥岩质纯、细腻、性脆；粉砂岩富含泥质。含煤层。厚 0～1317m，平均 967m。

上部以浅灰、灰白～灰绿色泥岩和粉砂岩，胶结疏松，固结程度低。厚 50m～330m。

3）第三系（N_2）：灰色、棕红色泥岩，局部含钙质结核。厚度 20m～100m，平均 50m。在本区连续分布，隔水性好，据煤矿试验资料，本层渗透系数 6.25×10^{-7}cm/s。

4）第四系：广泛发育于测区，上部为褐色、灰色粉质粘土（局部地段为淤泥层），厚度一般小于 8m；中部为褐黄色、灰色冲积粗砂和砾砂（夹粉细砂层），结构松散，厚度 5m~20m，本组地层连续分布于河谷区，富水性相对丰富，是本区主要的第四系孔隙潜水含水层；下部灰色~灰褐色粉质粘土，一般厚度 5m~20m，分布连续。

（2）拟建处置场区地层岩性

场区地层主要由回填土、全新统风积层（Q4 eol）和冲洪积层（Q4 al ＋pl）组成，下覆基岩为中生界白垩系（K）的凝灰质砂砾岩。从整体上，地层分布较均匀，现将勘探深度内出露的地层划分为三层，各层分别描述如下：

①杂填土：杂色，稍湿，松散状态，以建筑垃圾为主，局部为素填的细砂、粘土，局部钻孔见少量金属物。部分钻孔设计深度范围内未穿透该层。

①1 素填土：主要为细砂、粘土。黄褐色，稍湿，松散状态，分选性好，为其他场地搬运至此。标准贯入试验锤击数 14～23 击，平均锤击数为 17.6 击。

②细砂（Q4 eol＋al）：黄褐色，中密，稍湿—饱和，砂质不均匀，颗粒较均匀，分选性较好，局部夹有粉砂、中砂。以石英、长石为主要矿物成份。顶板埋深 3.60—24.20 米，底板埋深 14.30—40.00 米，揭露厚度为 3.80—26.40 米。工程力学性质好。标准贯入试验锤击数 22～ 27 击，平均锤击数为 24.3 击，参见《标准贯入试验统计表》。渗透系数可按 5m/d 考虑。

②1 黏土（Q4 al＋l）：灰蓝色、灰黑色，可塑～硬塑状态，切面光滑， 韧性中等，

干强度中等，中等压缩性。呈透镜体形式分布。顶板埋深 3.50 —26.10 米，底板埋深 7.40—32.00 米，揭露厚度为 2.60—18.80 米。 标准贯入试验锤击数 14～16 击，平均锤击数为 15.0 击，参见《标准贯入试验统计表》。渗透系数可按 0.005m/d 考虑。

③黏土（Q4 al＋1）：黑褐色～棕红色，硬塑状态，局部夹有粉土薄层， 无摇振反应，稍有光泽，干强度高，韧性中等，局部地段表现为粉质粘土。该层分布广泛，层顶埋深为 11.50m～45.00m，层厚为 5.50m～ 25.50m。标准贯入试验锤击数 14～20 击，平均锤击数为 16.5 击，参见《标准贯入试验统计表》。渗透系数可按 0.005m/d 考虑。

4.1.4 区域水文地质条件

1、调查区地下水赋存特征

调查区及附近有二种地貌单元，即分布于地势高处的丘陵，分区布于地势相对较低的河谷冲积平原区，地下水的赋存与其所处地貌环境有着紧密联系。

按地下水的埋藏（贮水介质）条件，区内地下水主要有河谷区第四系孔隙潜水，附近的丘陵区基岩裂隙潜水，以及第四系地层以下白垩系下统白音华组（K_{1b}）深部承压水。

（1）第四系孔系潜水：主要分布在河谷区，含水层上部为中砂层，下部为砾砂层（夹粉细砂层），一般厚度 5m~20m。分布稳定，结构松散，贮水丰沛，为本区主要的含水层；含水层的主要补给来源为大气降水、河水渗漏、上游地下径流补给，消耗于地下径流、地面蒸发及少量人工开采等。

（2）丘陵区基岩风化裂隙潜水：分布于丘陵坡脚等地势低洼地带，局部地段上覆厚 3m~5m 洪坡积碎石地层。由于裂隙分布不均，故基岩裂隙水含水量相差较大。本层地下水是不具有工业供水意义，水量贫乏。含水层的主要补给来源为大气降水、上游地下径流补给，消耗于地下径流、蒸发及少量人工开采。

（3）白垩系下统白音华组（K_{1b}）深部承压水：河谷区第四系基底地层为第三系上新统（N_2）泥岩，在本区平均厚 50m，为隔水层，不含水。其下伏地层为白垩系下统白音华组（K_{1b}），主要地层为砂岩与泥岩互层，夹煤层，砂岩胶结为泥质胶结，胶结性差，绝大部分地层为不含有供水意义的贫水地层。主要的含水地层为煤层及顶板砂岩层。据区域资料，白音华组地层浅部地层中，含水层为“一、二煤组裂隙承压含水岩组”：该组含水层主要为一煤层、一层下煤层和二层煤及其顶板砂岩。在拟建处置场区，由于露

天开采，该含水岩组已被挖除。

在河谷区，由于第四系地层底部地层为粉质粘土，厚度在 5m~35m，粉质粘土以下为平均厚度为 50m 的第三系泥岩，加之一煤层顶部的泥岩，组成了巨厚的隔水层（厚度大于 90m），使得第四系孔隙水与其下部的承压含水岩组之间无水力联系，故本次地下水环评的目标为河谷平原区第四系孔隙含水层中的地下水。

2、水文地质分区

根据地形地貌、含水层特征及其它水文地质条件，将调查区水文地质条件划分为两个区：孔隙潜水中等富水区、基岩风化裂隙潜水弱富水区。

第Ⅰ区：孔隙潜水中等富水区，分布于河谷平原区，主要含水层为全新统冲积成因的中砂、粗砂和砾砂，呈上细下粗特征，冲洪积成因，分选性一般，空间分布相对稳定，含水层一般厚度 5.0m~20.0m，平均厚 13.5m。地下水类型为潜水，水位 907.75m-908.04m，水力坡度在 1.0‰~3.0‰之间，地下水年变幅在 0.8m~2.5m 之间，含水层富水性为中等富水。依据本次勘察成果，并参考区域资料，推存本区渗透系数（K）值为 17m/d，影响半径（R）值为 100m，给水度（μ）值为 0.15，单位涌水量 0.80L/s.m；地下水化学类型主要为 HCO_3^-－Ca^{2+}+Na^+型和 HCO_3^{--}－Ca^{2+}+Mg^{2+}型，HCO_3—$s0_4^{2-}$－Ca^{2+}+Na^+，矿化度一般在 0.20g/L～0.45g/L 之间，属于淡水。

第Ⅱ区：基岩风化裂隙潜水弱富水区。该区属于丘陵缓坡地区，主要含水层为凝灰岩风化层，裂隙分布不均，连通性差，富水性差，本区地下水无成规模开采价值，本区渗透系数（K）值为 0.26m/d，单位涌水量 0.10L/s.m。

3、地下水的补径排条件

（1）地下水的补给条件

第四系含水层为上层的细砂层和下层的砾砂层，结构松散，孔隙度较大且连通性较好。这为地下水的储存提供了有利空间，同时也为地下水的补给、径流和排泄创造了有利条件。地下水类型为第四系孔隙潜水，评价区内地下水位埋深一般在 1.9m~13.2m，地下水的主要补给来源为大气降水补给，上游地下径流补给，河水的渗漏补给，丘陵地区基岩裂隙水的侧向径流补给。

1）大气降水补给

由于河谷区内大部分地表土地层为粉土，透水性较好，其下为砂层，大量降水后，一部分降水通过包气带直接渗透到地下补给地下水。据统计，本区降水多集中在 6 月~9

月的雨季，故降水补给地下水多发生在降水相对集中的 6 月~9 月。由于本区地下水埋深较小，地下水位埋深一般在水位 907.75m-908.04m，降水到达地下水面，对地下水产生补给，本区大部分地段，地表径流不畅，有利于降水对地下水的补给。

2）地下径流补给

河谷区第四系孔系含水层结构松散，孔隙连通性好，这为地下水的径流提供了有利条件，本区总的地势南高北低，向西北方向缓倾，地势较高的丘陵区的基岩裂隙水和上游河谷区地下水，以地下径流的方式，流入区内，补给地下水。地下水的流向与地表水的流向基本一致，由地势较高的南方向，向地势较低的北方向径流（地下水水力坡度一般在 1.0‰~3‰之间），补给区内第四系孔隙潜水。

3）河水的渗透补给

河谷地表地层为薄层粉质粘土。颜吉嘎河河床的深度一般为 1.0m~1.5m，大部分地段河床有粘性土覆盖，河水补给地下水水量有限。

4）丘陵地区基岩裂隙水的侧向补给

丘陵地区基岩为侏罗系的凝灰岩，为不含水孔隙水地层，只是在基岩的顶面及缓坡、坡脚等地势低洼地段，存在风化裂隙，在地势低洼地段，贮存少量风化基岩裂隙水。由于基岩裂隙空间分布不均，加之连通性差，很难形成统一的含水层，故基岩裂隙水水量极为有限。裂隙水以地下径流的方式，从地势较高的丘陵区，径流到地势相对较低的河谷区第四系孔隙水中，据本次勘察，基岩裂隙水对河谷区孔隙含水层补给量，随大气降水的多少而发生变化，6 月~8 月，基岩裂隙水的补给来源较为充沛，其对第四系孔隙水补给量相对较多，民井地下水水位上涨；在枯水期，由于补给来源枯竭，大部分地段地下水径流断流，民井干涸。

4、地下水的径流和排泄条件

区内地下水的排泄方式有：地下径流排泄、蒸发排泄及人工开采。

1）地下径流排泄

天然条件下，区内的地下水以地下径流的方式从上游向下游排泄于区外。天然状态下，地下水从西南向东北方向径流，水力坡度在 1‰~3‰之间。

本区露天矿的开采疏干煤层和煤层顶板砂岩层中的地下水，由于上层第四系孔隙水与基岩含水层之间存在大厚度粘性土、泥岩等隔水层，使得第四系孔隙潜水与下层煤层含水岩组之间水力联系极弱，煤矿开采抽水，没有大规模地改变第四系孔隙水的流场状

态，只是在露天矿坑中部分坑壁上，第四系地层与第三系泥岩顶面接触地带，有少量的地下水以地下径流的方式流向露天矿坑。据实测资料，露天矿坑长周长 3300m，露天坑四周第四系含水层的实际涌水量小于 150m^3/d，主要集中在南、西两侧范围内。

2）蒸发排泄

区内潜水蒸发，主要发生于 5 月~10 月，此间气温高，地下水埋深小，是地下水蒸发排泄主要时段。11 月~翌年 4 月，由于季节性冻土的存在，潜水蒸发量极小。

3）人工开采

本区没有大规模人工开采地下水的供水水源地。区内只有少量居民自建井取少量地下水用于生活和牧业。

4.2 环境质量现状监测与评价

本次评价环境质量现状监测数据委托内蒙古三方监测环保有限公司监测完成，监测时间为2020年8月23日-2020年9月10日，监测报告完成时间为2020年9月11日。

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 区域环境质量数据来源与达标情况判断

本项目位于锡林郭勒盟，评价基准年为 2021 年。根据内蒙古自治区生态环境厅 2022 年 6 月发布的《2021 内蒙古自治区生态环境状况公报》，“大气环境—全区城市环境空气质量：2021 年，全区 12 盟市中，11 个盟市环境空气质量达标。按照环境空气质量综合指数评价，全区城市环境空气质量均有所改善，从好到差依次为锡林郭勒盟、呼伦贝尔市、兴安盟、阿拉善盟、赤峰市、通辽市、乌兰察布市、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市、呼和浩特市、包头市和乌海市”。本项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟，故本项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据该公报，环境空气评价因子为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3等六项，所监测的6项基本污染物中，$PM_{2.5}$年平均浓度为9μg/m^3，PM_{10}年平均浓度为26μg/m^3，SO_2年平均浓度为10μg/m^3，NO_2年平均浓度为10μg/m^3，CO24小时平均百分位浓度为0.5mg/m^3，O_3日最大8小时平均百分位浓度为113μg/m^3，其中SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均值浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的标准限值，CO24小时平均浓度和O_3日最大8小时平均浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的标准限值，区域环境质量达标。

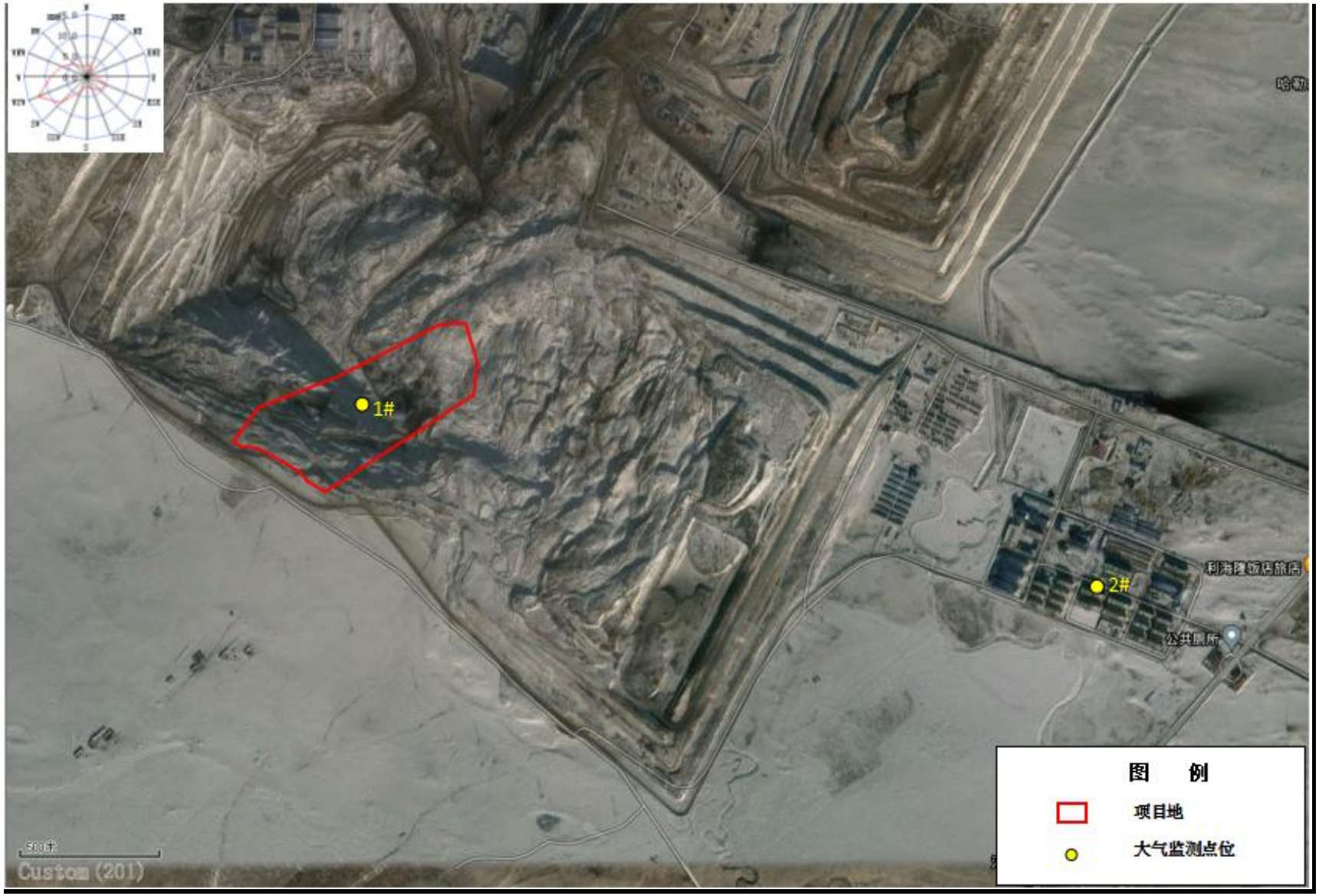


图 4.2-1　项目大气检测点位图

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

1、监测点位

根据大气环境评价工作等级、区域周围功能点分布等情况以及评价区域的地形、气象条件，在大气评价范围内共布设 2 个监测点位，各监测点位置见表 4.2-1，大气监测点位图见 4.2-1。

表 4.2-1　　大气现状监测布点情况表

监测点位	监测因子
项目厂址	TSP
白音华 4 号露天矿生活区（厂址下风向 1.5km）	

2、监测因子

TSP

3、监测时间及频次

连续监测 7 天，为便于对现状监测结果的分析，同步观测温度、压力、风速、风向、总云量、低云量等。

4、监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》(大气部分)进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 2 和《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行。其具体监测方法见表 4.2-2。

表 4.2-2　大气污染物监测分析方法

分析项目	检测依据	检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及修改单（GB/T15432-1995）	0.001mg/m^3

5、监测结果及评价

大气环境监测结果统计见表 4.2-3、表 4.2-4。

4.2-3　检测期间气象条件

采样日期及时间		大气压（kPa）	气温（℃）	天气状况	风向	风速（m/s）
2021 年 9 月 1 日	00:00-24:00	90.0	17.1	晴	东北	2.1
2021 年 9 月 2 日	00:00-24:00	89.6	17.0	多云	东	2.5
2021 年 9 月 3 日	00:00-24:00	89.8	15.3	多云	西南	1.9
2021 年 9 月 4 日	00:00-24:00	90.0	17.2	多云	东南	3.0
2021 年 9 月 5 日	00:00-24:00	90.3	16.6	多云	南	2.6

2021 年 9 月 6 日	00:00-24:00	90.5	11.7	晴	北	1.9
2021 年 9 月 7 日	00:00-24:00	89.7	12.5	晴	东	2.7

表 4.2-4　大气环境（TSP）监测结果一览表　　单位：mg/m3

采样日期	检测次数	项目厂址检测结果	白音华 4 号露天矿生活区（下风向）检测结果	标准限值
2021 年 9 月 1 日	24 小时平均值	0.236	0.229	0.300
2021 年 9 月 2 日		0.235	0.228	
2021 年 9 月 3 日		0.227	0.219	
2021 年 9 月 4 日		0.238	0.235	
2021 年 9 月 5 日		0.233	0.229	
2021 年 9 月 6 日		0.239	0.234	
2021 年 9 月 7 日		0.243	0.235	
执行标准		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级浓度限值		
达标情况		达标		

6、现状评价

①评价因子

TSP

②评价标准

TSP 评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算模式如下：

$P_i = C_i / C_{0i}$

式中：P_i——i 污染物标准指数；

C_i——i 污染物实测浓度，mg/m^3；

C_{0i}——i 污染物评价标准值，mg/m^3。

④评价结果

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5　环境空气质量现状监测及评价结果

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (mg/m^3)	现状浓度 (mg/m^3)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况

项目厂址	TSP	24 小时平均	0.3	0.227-0.243	0.757-0.81	0	达标
白音华 4 号露天矿生活区（下风向）	TSP	24 小时平均	0.3	0.219-0.235	0.73-0.783	0	达标

由表 4.2-5 可知，TSP24 小时最大浓度占标率为 0.81%，监测期间评价区域内环境空气中 TSP24 小时平均监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价地下水环境质量现状数据引用《华电白音华金山电厂二期工程 2×660MW 超临界空冷发电机组》中的监测数据。地下水环境质量现状监测的第三方化验单位为吉林省普尼测试科技有限公司，监测时间为 2020 年 1 月 13 日，监测时间及监测点距本项目距离满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)相关要求。具体如下。

4.2.2.1 地下水环境质量现状监测

1、监测点布设

本次评价共引用了 5 个潜水含水层水质监测点，10 个水位监测点。具体监测点位布设情况见表 4.2-6，具体监测点位图见图 4.2-2。

表 4.2-6　地下水质量现状监测点位布设

位置	点号	坐标（x，y）		井深（m）	含水层
水质+水位监测点	H1	4980240.680	631866.400	25.0	潜水
	H2	4978713.464	631087.973	30.0	潜水
	H3	4978376.960	628871.538	25.0	潜水
	H4	4979230.956	626939.151	30.0	潜水
	H5	4980693.100	627711.803	35.0	潜水
水位监测点	D1	4978326.543	635618.789	49.0	潜水
	D2	4978597.383	635253.680	49.0	潜水
	D3	4980273.980	634426.748	45.0	潜水
	D4	4981817.159	625453.634	25.5	潜水
	D5	4982383.67	626466.36	40	潜水

图 4.2-2　　项目地下水检测点位图

2、监测项目及分析方法

水质监测指标为：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅，共 33 项；

具体分析方法及依据见表。

表 4.2-7　地下水监测分析方法及依据表

检测项目	方法标准	仪器设备
pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法　GB/T 5750.4-2006 5.1	酸度计
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006 2.1	电热恒温培养箱
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法 GB/T 5750.12-2006 1.1	电热恒温培养箱
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 11.1	原子吸收光谱仪
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 9.1	原子吸收光谱仪
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 10.1	紫外可见分光光度计
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6-2006 6.1	原子荧光光谱仪
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法 GB/T 5750.6-2006 8.1	原子荧光光谱仪
硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6-2006 7.1	原子荧光光谱仪
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发射光谱仪
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发射光谱仪
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发射光谱仪
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发射光谱仪
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发射光谱仪
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 GB/T 5750.5-2006 4.2	紫外可见分光光度计
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 3.2	离子色谱仪

氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 2.2	离子色谱仪
硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 5.3	离子色谱仪
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 1.2	离子色谱仪
检测项目	方法标准	仪器设备
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006 1.1	——
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 散射法-福尔马肼标准 GB/T 5750.4-2006 2.1	散射光浊度仪
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006 3.1	——
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法 GB/T 5750.4-2006 4.1	——
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法 GB/T 5750.4-2006 8.1	电子天平、电热鼓风干燥箱
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 7.1	滴定管
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 1.1	滴定管
挥发酚类（以苯酚计）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法 GB/T 5750.4-2006 9.1	紫外可见分光光度计
阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 亚甲蓝分光光度法 GB/T 5750.4-2006 10.1	紫外可见分光光度计
氨氮（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 水杨酸盐分光光度法 GB/T 5750.5-2006 9.3	紫外可见分光光度计
亚硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 10.1	紫外可见分光光度计
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发射光谱仪
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法 GB/T 5750.5-2006 6.1	紫外可见分光光度计
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘化物比色法 GB/T 5750.5-2006 11.2	紫外可见分光光度计

3、监测结果

地下水水质监测成果详见 4.2-8

表 4.2-8　地下水水质监测结果

序号	监测项目（单位）	H1	H2	H3	H4	H5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值
		2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	
1	pH，无量纲	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	6.5≤pH≤8.5
2	总大肠菌群，MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3
3	菌落总数，CFU/mL	**4.7×10^2**	**3.3×10^2**	未检出	**1.5×10^2**	15	≤100
4	铅，mg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	≤0.01
5	镉，mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.005
6	铬（六价），mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
7	砷，mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	≤0.01
8	汞，mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	≤0.001
9	硒，mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
10	铝，mg/L	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	≤0.2
11	铁，mg/L	**1.74**	**1.6**	**0.956**	**0.598**	0.0581	≤0.3
12	锰，mg/L	**0.622**	**0.823**	**0.382**	**0.31**	0.0329	≤0.1
13	铜，mg/L	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	≤1
14	锌，mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	≤1
15	氰化物，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05
16	氟化物，mg/L	0.62	**1.14**	0.4	**1.31**	**2.95**	≤1
17	氯化物，mg/L	56.7	111	**685**	215	**906**	≤250
18	硝酸盐（以 N 计），mg/L	0.24	0.23	0.23	0.23	<0.01	≤20
19	硫酸盐，mg/L	163	144	5.59	200	**1.01×10^3**	≤250
20	色度，度	**20**	**20**	10	10	10	≤15
21	浑浊度，NTU	1.7	1.6	1.3	0.9	1	≤3
22	臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无
23	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无

序号	监测项目（单位）	H1	H2	H3	H4	H5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值
		2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	
24	溶解性总固体，mg/L	844	**1.46×10^3**	**2.03×10^3**	**1.50×10^3**	**4.47×10^3**	≤1000
25	总硬度（以 CaCO3 计），mg/L	**594**	**583**	**611**	448	**1.07×10^3**	≤450
26	耗氧量（CODMn 法，以 O2 计），mg/L	2.42	2.46	2.54	**4.73**	**5.02**	≤3
27	挥发酚类（以苯酚计），mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.002
28	阴离子合成洗涤剂，mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	≤0.3
29	氨氮(以 N 计)，mg/L	0.275	0.355	0.444	0.152	<0.025	≤0.5
30	亚硝酸盐(以 N 计)，mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	≤1
31	钠，mg/L	86.2	**248**	**304**	**296**	**1.04×10^3**	≤200
32	硫化物，mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.02
33	碘化物，mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.08

注：上表中加粗的检测指标，表示该项指标检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值。

4、地下水环境质量现状评价

1）评价依据与标准

评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》要求，评价方法采用标准指数法，对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_0}$$

式中：S_{ij}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}—第 i 种污染物监测结果，mg/L；

C_0—第 i 种污染物评价标准，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$S_{PH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad PH_j>7.0$$

$$S_{PH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad PH_j\le 7.0$$

式中：$S_{PH,j}$——PH 值的单项标准指数；

pH_j——j 点 PH 值监测值上限；

pH_{su}——水质标准中 PH 值上限；

pH_{sd}——水质标准中 PH 值下限。

评价时，以 S_{ij}＜1 为合格，S_{ij}＞1 为不合格 。

3）地下水环境质量现状评价结果

评价结果见 4.2-8。

表 4.2-9　地下水水质现状标准指数评价结果

序号	监测项目（单位）	处置场周边				
		H1	**H2**	**H3**	**H4**	**H5**
		2020.1.13	**2020.1.13**	**2020.1.13**	**2020.1.13**	**2020.1.13**
1	pH，无量纲	0.906	0.894	0.894	0.906	0.906
2	总大肠菌群，MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3	菌落总数，CFU/mL	**4.700**	**3.300**	未检出	**1.500**	0.150
4	铅，mg/L	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
5	镉，mg/L	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
6	铬（六价），mg/L	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
7	砷，mg/L	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
8	汞，mg/L	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
9	硒，mg/L	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
10	铝，mg/L	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
11	铁，mg/L	**5.800**	**5.333**	**3.187**	**1.993**	0.194
12	锰，mg/L	**6.220**	**8.230**	**3.820**	**3.100**	0.329
13	铜，mg/L	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
14	锌，mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	氰化物，mg/L	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
16	氟化物，mg/L	0.620	**1.140**	0.400	**1.310**	**2.950**
17	氯化物，mg/L	0.227	0.444	**2.740**	0.860	**3.624**
18	硝酸盐（以 N 计），mg/L	0.012	0.012	0.012	0.012	0.001
19	硫酸盐，mg/L	0.652	0.576	0.022	0.800	**4.040**
20	色度，度	**1.333**	**1.333**	0.667	0.667	0.667
21	浑浊度，NTU	0.567	0.533	0.433	0.300	0.333
22	臭和味	无	无	无	无	无
23	肉眼可见物	无	无	无	无	无
24	溶解性总固体，mg/L	0.844	**1.460**	**2.030**	**1.500**	**4.470**
25	总硬度（以 CaCO3 计），mg/L	**1.320**	**1.296**	**1.358**	0.996	**2.378**

序号	监测项目（单位）	处置场周边				
		H1	**H2**	**H3**	**H4**	**H5**
		2020.1.13	**2020.1.13**	**2020.1.13**	**2020.1.13**	**2020.1.13**
	mg/L					
26	耗氧量（CODMn 法，以 O2 计），mg/L	0.807	0.820	0.847	**1.577**	**1.673**
27	挥发酚类（以苯酚计），mg/L	<1	<1	<1	<1	<1
28	阴离子合成洗涤剂，mg/L	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
29	氨氮(以 N 计)，mg/L	0.550	0.710	0.888	0.304	0.050
30	亚硝酸盐(以 N 计)，mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
31	钠，mg/L	0.431	**1.240**	**0.280**	**1.480**	**5.200**
32	硫化物，mg/L	<1	<1	<1	<1	<1
33	碘化物，mg/L	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625

注：上表中标准指数大于 1 的检测指标，表示该项指标检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水质量常规指标限值，在表中加粗表示。

可能引起地下水水质超标原因分析如下：

表 4.2-10 地下水水质超标原因分析表

序号	超标因子	超标原因
1	菌落总数、钠、耗氧量、氯化物	可能与当地的农牧业生产，加上降雨淋滤的影响，使地下水含菌落总数、钠、耗氧量、氯化物浓度增高
2	溶解性总固体、总硬度、铁、锰、氟化物	与当地的地址条件和沉积环境有关
3	色度	与当地水文地质条件有关，铁、锰等超标可能引起色度超标。

通过地下水的回顾性评估，本次项目周边地下水监测结果显示，项目周边出现了菌落总数、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐、色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、钠，共 11 项监测指标超标的情况。与 2014 年及 2015 年的监测结果比较，有 5 项超标因子相同，减少了 1 项（氨氮）超标因子，增加了 6 项（菌落总数、氯化物、硫酸盐、色度、溶解性总固体、钠）超标因子。

总体上说，地下水部分指标不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，部分原因取决于当地的水文地质条件，属于本底值偏高，另外，矿区的建设不可避免地会对地质环境产生改变，从而对地下水的形成有一定程度的干扰，还有一部分属于人畜生活所产生的影响，部分水样细菌总数超标与当地的牧业生产有关，这也是内蒙地区及当地水质的一种普遍状况。

分节符(下一页)

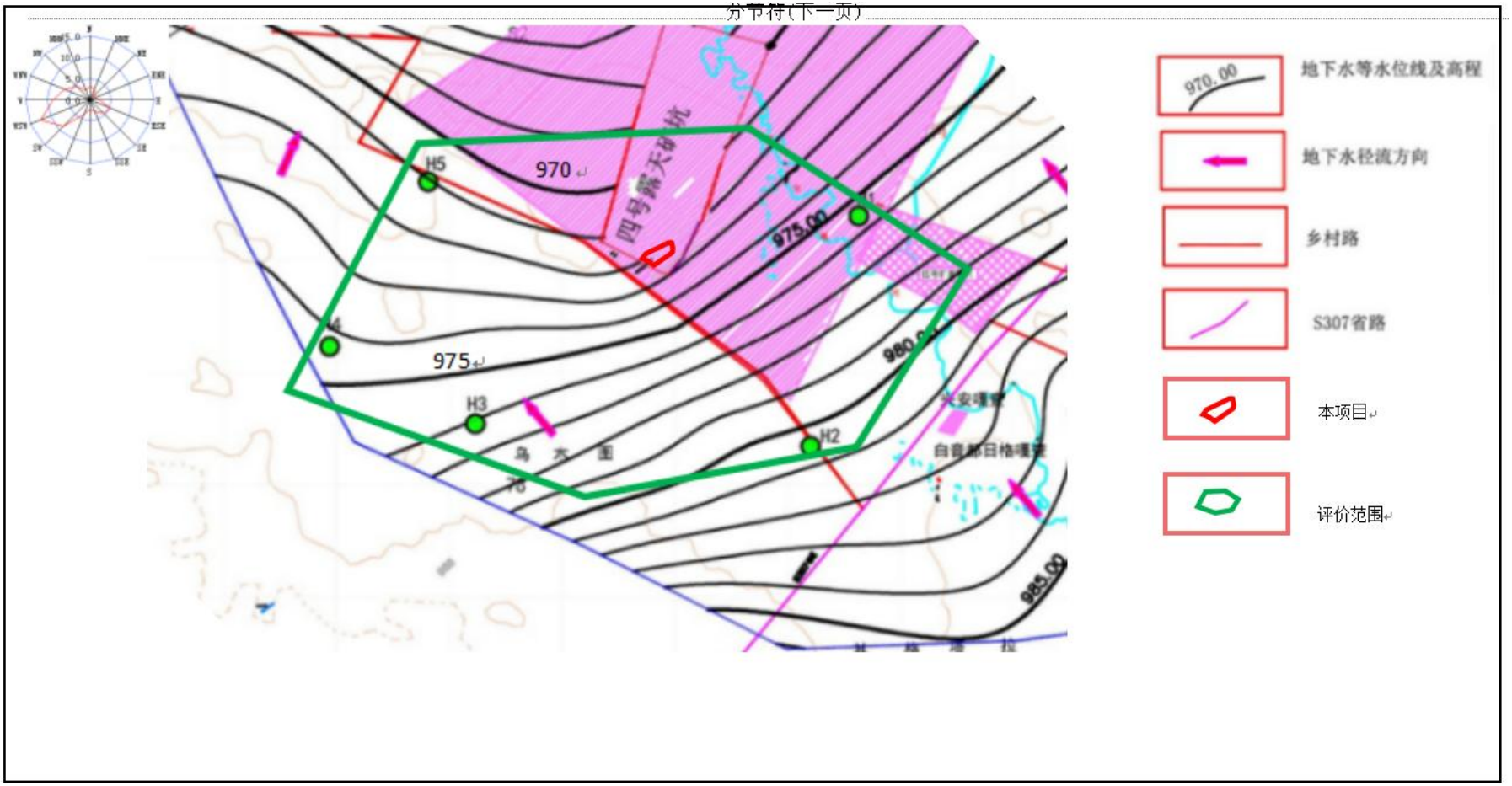


图 4.2-3　项目评价范围地下水等水位线图

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

1、监测布点

本次声环境质量现状监测共布设 5 个监测点，即在处置场东、西、南、北厂界外 1m 处及白音华 4 号露天矿生活区各设置一个监测点，噪声监测点位图见图 4.2-3。

2、监测时间和频次

监测 2 天，昼间和夜间各进行一次。

3、监测项目

等效连续 A 声级，即 L_{Aeq}（dB）。

4、监测分析方法依据

监测方法按《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）执行。

5、监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11　　声环境质量监测结果一览表

检测点位名称、编号	2021 年 9 月 1 日				2021 年 9 月 2 日			
	昼间		夜间		昼间		夜间	
	检测时间	结果	检测时间	结果	检测时间	结果	检测时间	结果
东侧厂界外 1m	08:03-08:04	55	22:01-22:02	46	08:01-08:02	56	22:03-22:04	47
南侧厂界外 1m	08:09-08:10	58	22:10-22:11	48	08:09-08:10	57	22:10-22:11	46
西侧厂界外 1m	08:17-08:18	56	22:18-22:19	49	08:17-08:18	58	22:18-22:19	44
北侧厂界外 1m	08:24-08:25	53	22:26-22:27	47	08:26-08:27	56	22:29-22:30	45
白音华 4 号露天矿生活区	08:33-08:34	51	22:36-22:37	45	08:35-08:36	53	22:41-22:42	43
标准限值	65		55		65		55	
达标情况	达标		达标		达标		达标	
执行标准	《声环境质量标准》(GB3096—2008)3 类标准							

监测结果和标准比较可知，项目厂界各监测点声环境质量都能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

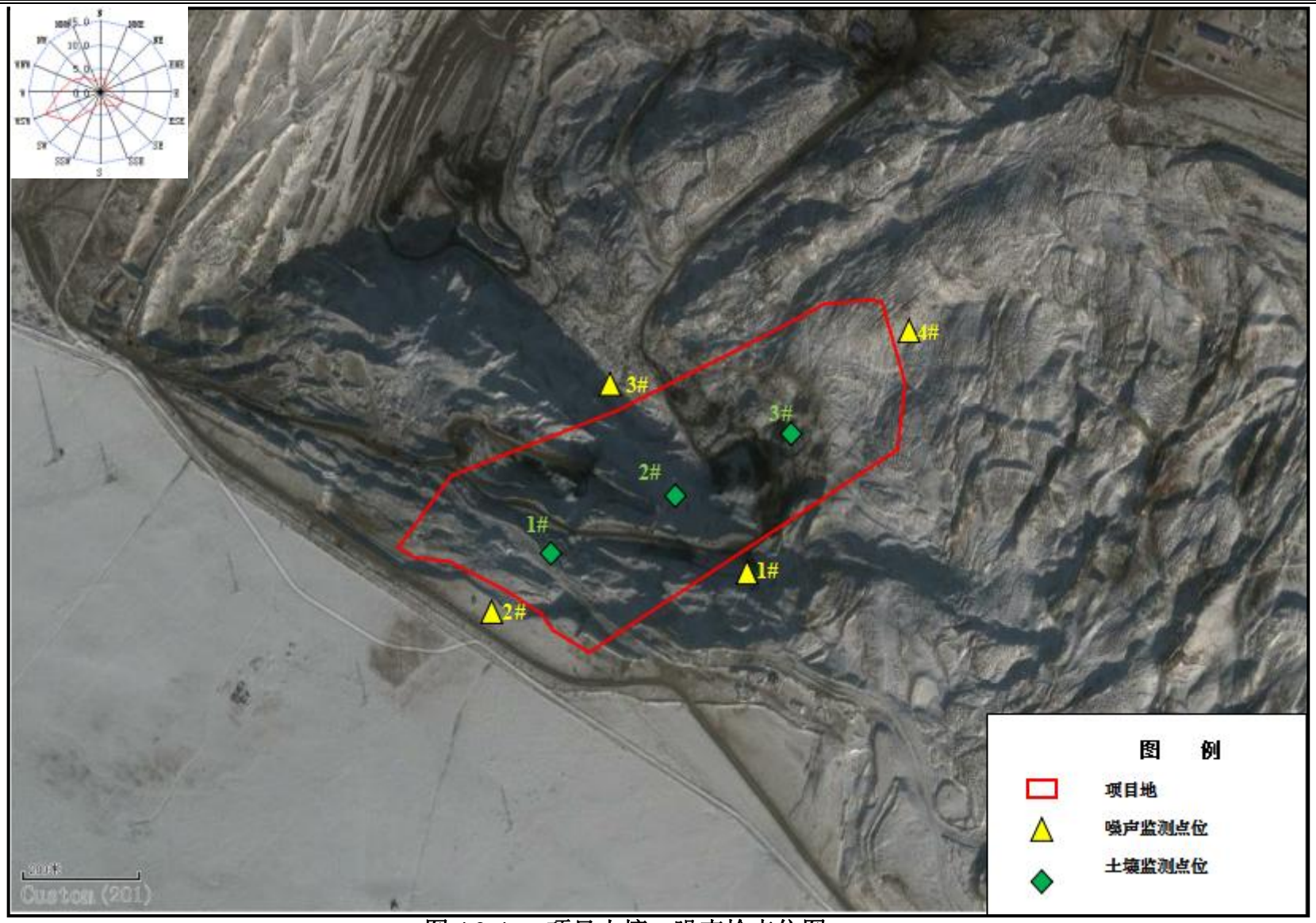


图 4.2-4　项目土壤、噪声检点位图

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

1、监测点位

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在项目区域内共布置 3 个调查点位，监测点位见下表 4.2-12，具体监测点位图见图 4.2-4。

表 4.2-12 土壤监测布点一览表

编号	监测点名称	备注
1	项目区内（1#）	表层样（0-0.2m)
2	项目区内（2#）	表层样（0-0.2m)
3	项目区内（3#）	表层样（0-0.2m)

2、监测项目

选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中 45 个基本项目及 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘、全盐量。

3、评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

4、评价结果

本次监测结果及评价见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤检测结果 单位：mg/kg

序号	检测项目	厂区内 1#检测结果	厂区内 2#检测结果	厂区内 3#检测结果	标准限值	达标情况
	点位编号	01	02	03		
1	pH	7.31	7.04	7.27	/	/
2	砷(mg/kg)	14.7	22.0	17.2	60	达标
3	六价铬(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.7	达标

4	汞(mg/kg)	0.0398	0.0383	0.0380	38	达标
5	镉(mg/kg)	0.20	0.15	0.19	65	达标
6	铅(mg/kg)	45.4	20.1	22.3	800	达标
7	铜(mg/kg)	32	38	35	18000	达标
8	镍(mg/kg)	44	38	43	900	达标
9	全盐量（g/kg）	0.2	0.3	0.3	/	/
10	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
11	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
12	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	37	达标
13	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	9	达标
14	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
15	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	66	达标
16	顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	596	达标
17	反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	54	达标
18	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	616	达标
19	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	10	达标
21	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
22	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	53	达标
23	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	840	达标
24	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
25	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
26	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
27	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
28	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	4	达标
29	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	270	达标
30	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	560	达标
31	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	20	达标

32	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	28	达标
33	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1290	达标
34	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1200	达标
35	间对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	570	达标
36	邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	640	达标
37	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	76	达标
38	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2256	达标
39	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
40	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
41	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	151	达标
43	䓛(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1293	达标
44	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
46	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	70	达标
47	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	260	达标
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准						

由土壤现状监测结果可知，各个监测点监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准要求。

4.2.5 生态环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 生态环境功能区划

项目区的生态系统类型以典型草原生态系统为主，景观格局主要由典型草原景观组成。依据内蒙古生态功能区划，本项目区在生态规划中属锡林郭勒典型草原防风固沙生态功能区。内蒙古生态功能区划图见图 4.2-5。

项目区及评价范围内无国家级和地方重点保护野生动植物集中分布区或栖息地、国家级和自治区级自然保护区、生态功能保护区以及其它类型的保护区域。

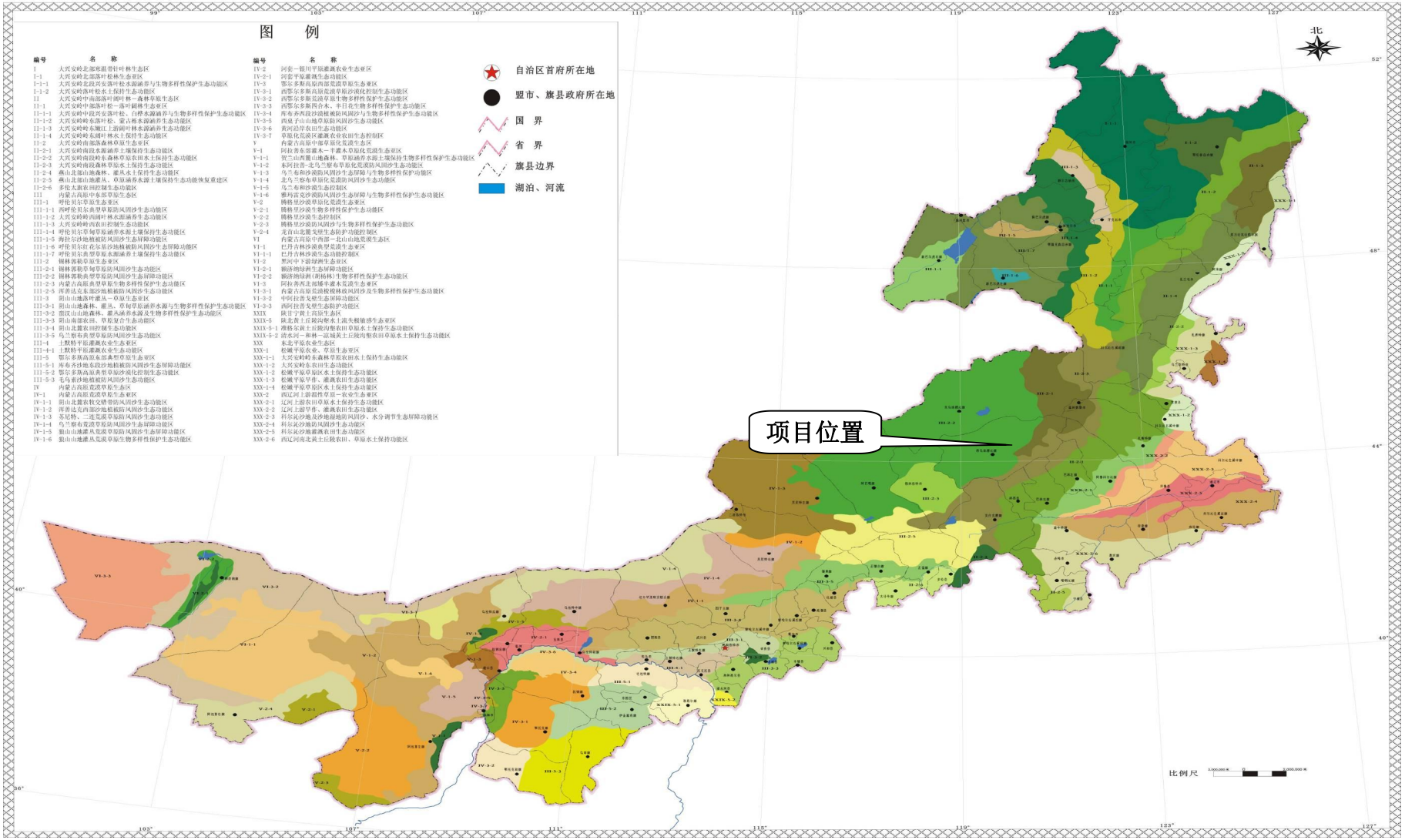


图 4.2-5　项目在内蒙古自治区生态功能区划图中的位置

4.2.5.2 生态现状评价

评价区景观生态调查是应用景观生态学原理的理论及相关研究方法，对评价区生态系统中的宏观结构、功能、人类活动等景观层次上做出分析和比较，为该区实施可持续发展战略提供理论基础。

评价区生态类型调查采用 2021 年 7 月美国的 LANDSAT8 卫星数据影像解译而成，传感器为 TM+，解译分辨率为 15 米。本项目遥感影像图见图 4.2-3。

选取这一时间段遥感数据，主要考虑到这一时期的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的研判。调查范围为处置场边界向外延伸 1.0km 的范围，此外，充分利用现有的景观生态调查、沙漠化普查、土地详查、资源遥感调查等资料，与实地调查相结合，并采用综合的解译法进行分析。

评价范围内无国家级和地方重点保护野生动植物集中分布区或栖息地、国家级和自治区级自然保护区、生态功能保护区以及其它类型的保护区域。

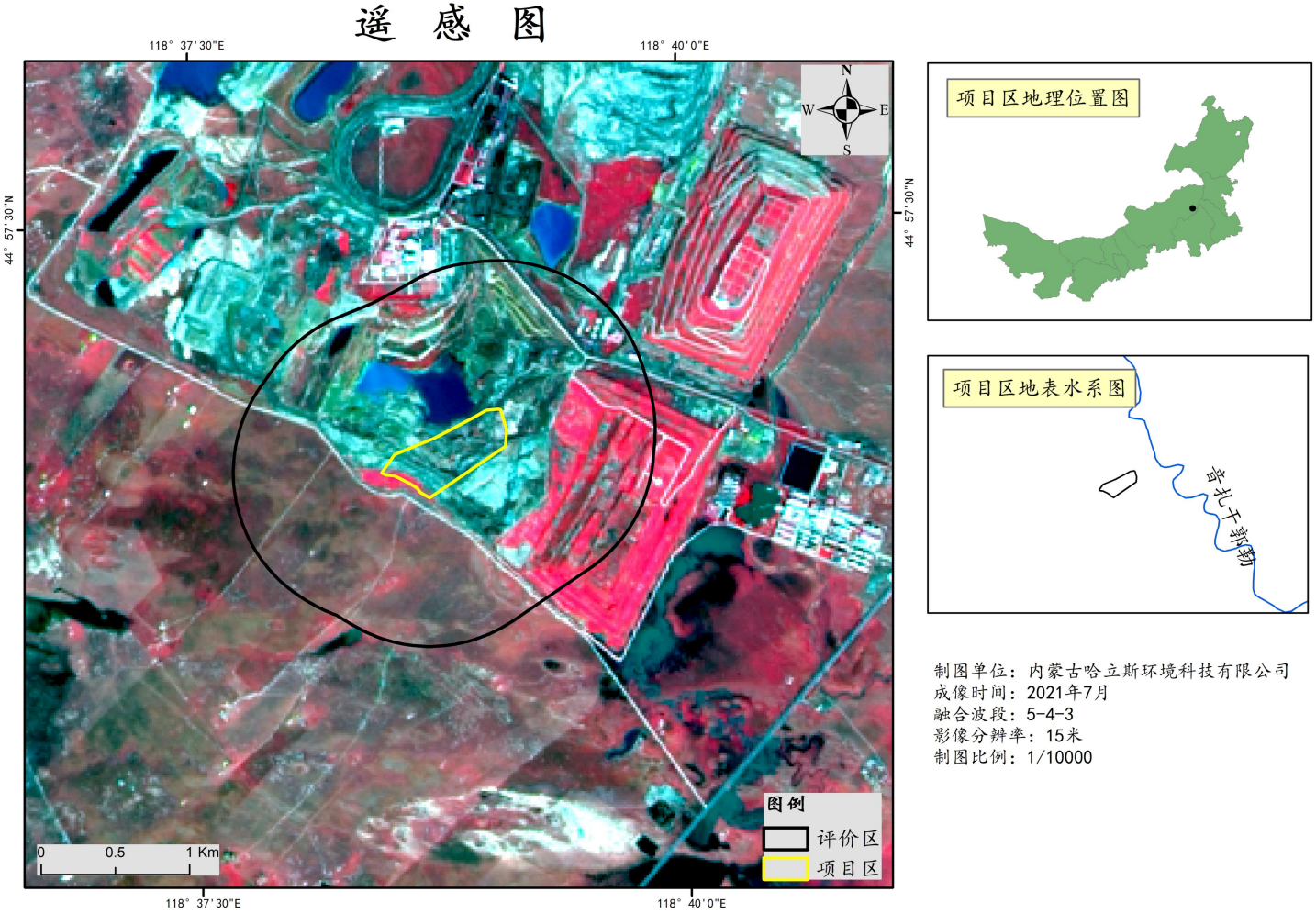


图 4.2-6　　卫星遥感影像图

4.2.5.3 土地利用现状调查

土地利用现状图见图 4.2-7。调查结果具体见表 4.2-14。

表 4.2-14　土地利用现状调查结果表

评价区域		评价范围			本项目范围		
土地利用一级类型	土地利用二级类型	斑块数（个）	面积（公顷）	百分比（%）	斑块数（个）	面积（公顷）	百分比（%）
草地	天然牧草地	19	268.43	48.36	—	—	—
交通设施用地	农村道路	1	5.08	0.91	—	—	—
工矿仓储用地	采矿用地	21	263.86	47.54	6	22.73	100.00
	工业用地	7	17.02	3.07	—	—	—
居民点	农村宅基地	2	0.70	0.13	—	—	—
合计	/	50	555.09	100.00	6	22.73	100.00

从调查结果来看，评价区域内主要用地类型为草地，占地面积为 2684325.14 m^2，所占比例为 48.36%；其次为采矿用地，占地面积为 2638648.13 m^2，所占比例为 47.54%；再次是工业用地及交通设施用地及农村宅基地，占地面积分别为 170172.61 m^2 及 50773.46 m^2 及 6993.52 m^2，所占比例分别为 3.07%及 0.91%及 0.13%。

项目区域内主要用地类型为采矿用地，占地面积为 227310 m^2，所占比例为 100%。

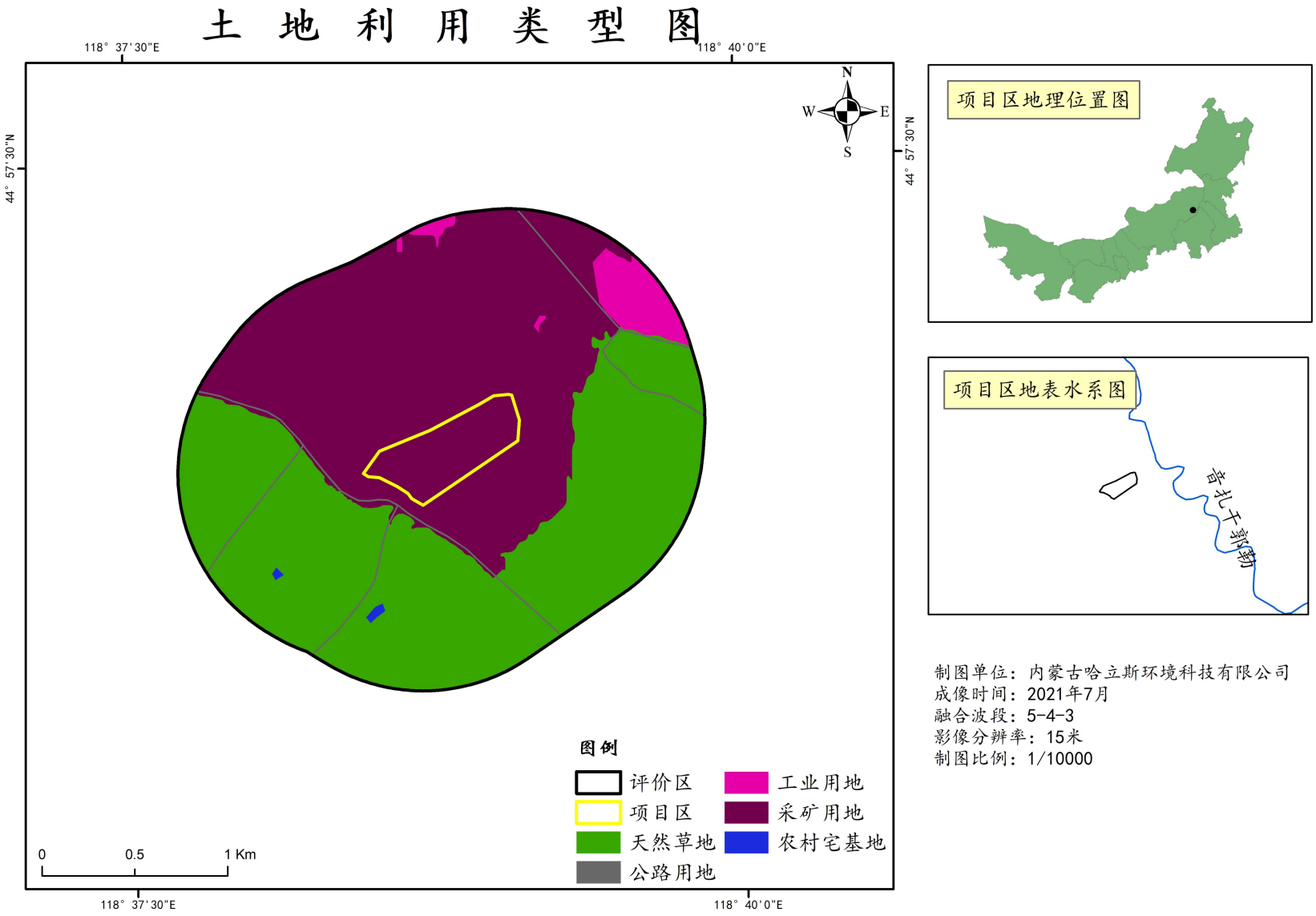


图 4.2-7　土地利用现状图

4.2.5.4 植被类型调查

1、植物种类

项目所在区域地表生长有克氏针茅、羊草、糙隐子草等。项目区无国家级及省级重要保护生境。评价区常见植物名录见表 4.2-15。

表 4.2-15　评价区常见植物名录

名称	拉丁文	生活型	地理成份
一、豆科　Leguminosae			
黄芪	*A. hoantchy* Franch.	多年生草本	
小叶锦鸡儿	*Caragana microphylla* Lam.	灌木	达乌里—蒙古种
扁蓿豆	*Melissius ruthenica(L.)*Peschkova	多年生草本	东古北极种
披针叶黄华	*Thermopsis Lanceloata* R.Br.	多年生草本	古北极种
二、瑞香科　Thymelacaceae			
狼毒	Stellera chamai jasme L.	多年生草本	达乌里—蒙古种
三、唇形科　Labiatae			
百里香	*Thymus Kitagawianus* Tschern	小半灌木	蒙古种
四、菊科　Compositae			
黄蒿	*Artemisia anuna* L.	一年生草本	泛北极种
冷蒿	*A.frigida* Willd.	小半灌木	泛北极种
五、禾本科　Graminae			
芨芨草	*Achnatherum Splendens*(Trin)Nevski	多年生大型丛生禾	古地中海种
冰草	*Agropyron cristatum*(L.)Gaertn	多年生丛生禾草	东古北极种
羊草	*Leymus chinensis* Trvel	多年生根茎禾草	达乌里-蒙古-中国北北种
糙隐子草	*Cleistogenes kitagawae* Handa	多样生丛生禾草	黑海-哈萨克-蒙古种
蒙古早熟禾	*Pao mongolica*(Rendle)Keng	多年生草本	
碱茅	*Puccinellia distans*(Jacp)Parl.	多年生丛生禾草	
狗尾草	*Setaria viridis*(L.)Beauv.	一年生禾草	世界种
克氏针茅	*Stipa krylovii* Roshev.	多年生丛生禾草	达乌里—蒙古种
六、百合科　Liliaceae			
野韭	*A. ramosum* L.	多年生草本	
细叶葱	*A. tenuissinum* L.	多年生草本	哈萨克—蒙古种

2、植被分布现状

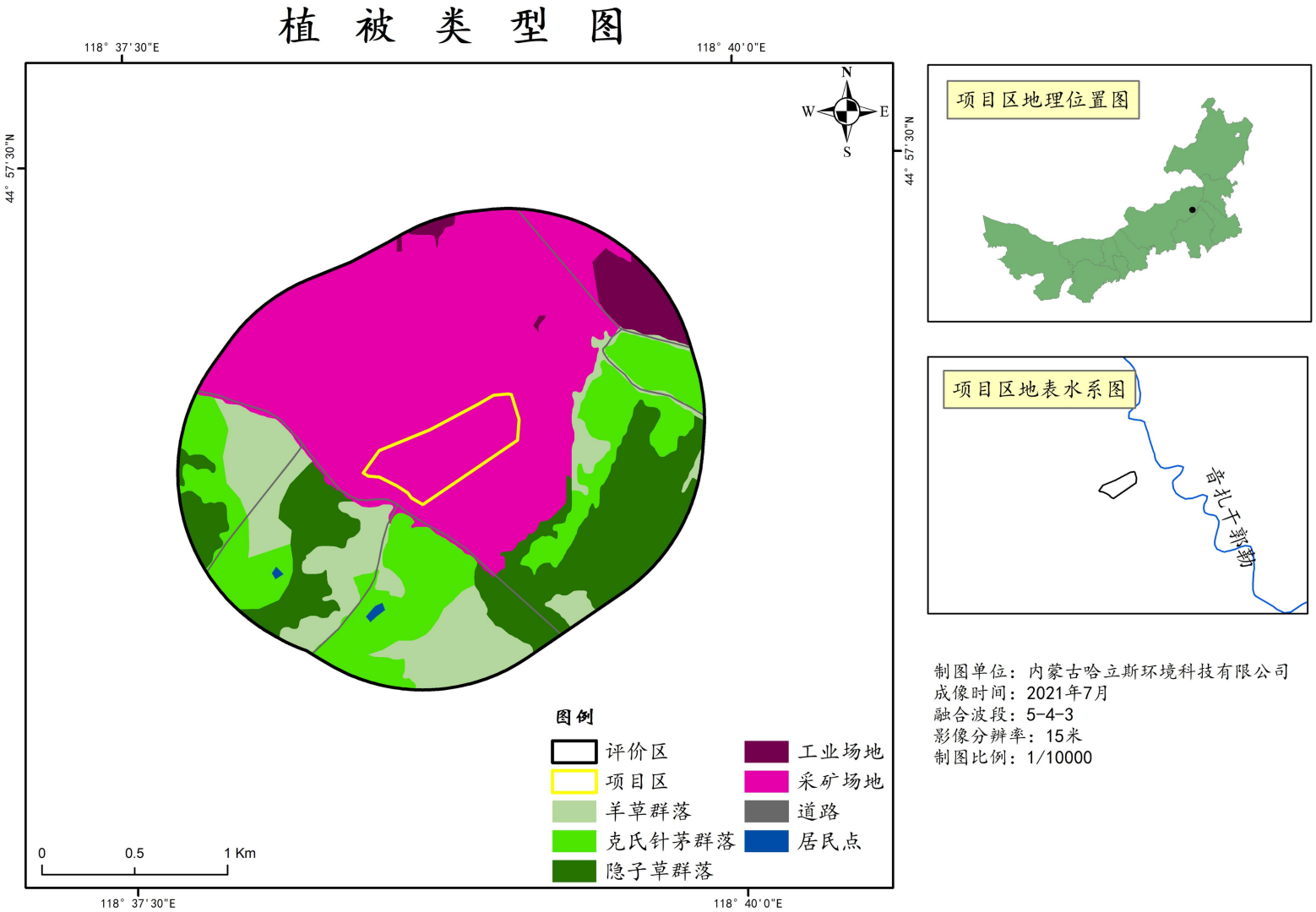
植被类型调查结果见表 4.2-16，植被类型分布见图 4.2-7。

表 4.2-16　植被类型现状调查结果表

评价区域					本项目范围		
植被类型		斑块数（个）	面积（公顷）	百分比（%）	斑块数（个）	面积（公顷）	百分比（%）
草原植被	羊草	7	77.25	13.92	—	—	—
	克氏针茅	7	97.54	17.57	—	—	—
	隐子草	5	93.65	16.87	—	—	—
其他	工业场地	7	17.02	3.07	—	—	—
	采矿用地	21	263.86	47.54	6	22.73	100%
	道路	1	5.08	0.91	—	—	—
	居民点	2	0.70	0.13	—	—	—
合计	/	578	555.11	100.00%	6	23.98	100.00%

从调查结果来看，评价区域内主要为采矿用地占地面积为 2638648.13m^2，所占比例分别为 47.54%；克氏针茅覆盖占地面积为 975381.89m^2，所占比例为 17.57%；隐子草覆盖占地面积为 936460.77m^2，所占比例为 16.87%；羊草覆盖占地面积为 772482.47m^2，所占比例为 13.92%；工业场地占地面积为 170172.61m^2，所占比例分别为 3.07%；道路占地面积为 50773.46m^2，所占比例分别为 0.91%；居民点占地面积为 6993.52m^2，所占比例分别为 0.13%。

项目区范围内主要为采矿用地占地面积为 227310m^2，所占比例分别为 100%.



0

图 4.2-8　植被类型现状图

4.2.5.5 土壤侵蚀调查

土壤侵蚀调查结果见表 4.2-17，土壤侵蚀分布见图 4.2-9。

表 4.2-17　　土壤侵蚀现状调查结果表

评价区域					本项目范围		
一级类型	二级类型	斑块数（个）	面积（公顷）	百分比（%）	斑块数（个）	面积（公顷）	百分比（%）
土壤风蚀	微度风蚀	25	282.60	50.91	—	—	—
	轻度风蚀	5	4.86	0.88	—	—	—
	中度风蚀	11	121.39	21.87	2	13.75	60.50%
	强度风蚀	12	146.24	26.34	3	8.98	39.50%
合计	/	53	555.09	100.00	8	22.73	100.00%

从调查结果来看，评价区域内主要为微度风蚀，占地面积为 282.60hm^2，所占比例为 50.91%；其次为；强度风蚀，占地面积为 146.24hm^2，所占比例为 26.34%；再次为中度风蚀，占地面积为 121.39hm^2，所占比例为 21.87%；再次为轻度风蚀，占地面积为 4.86hm^2，所占比例为 0.88%。

项目区范围内主要为中度风蚀，占地面积为 13.75hm^2，所占比例为 60.50%；其次为；强度风蚀，占地面积为 8.98hm^2，所占比例为 39.50%。

土 壤 侵 蚀 类 型 图

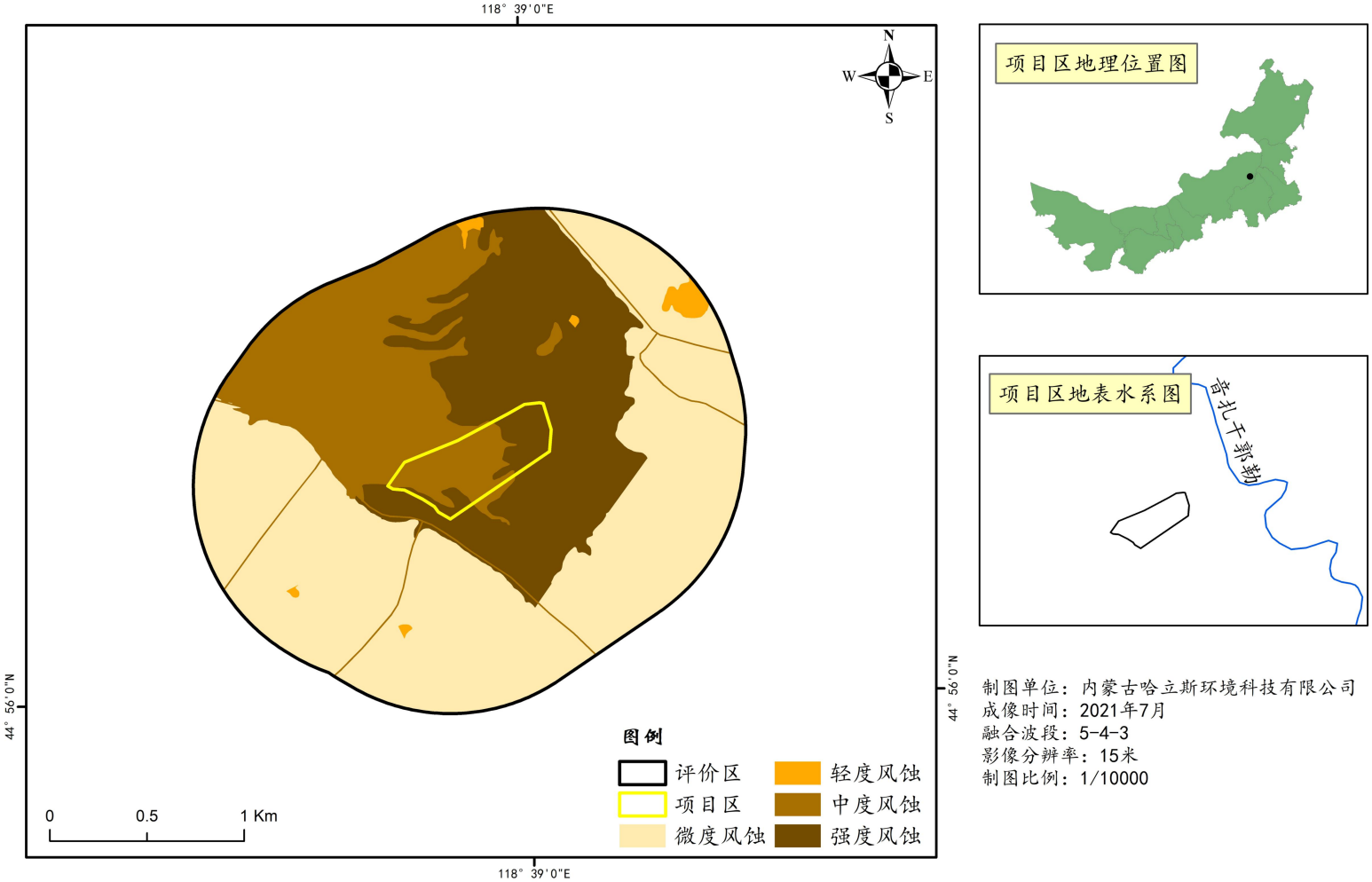


图 4.2-9　土壤侵蚀现状图

4.2.5.6 动物资源调查

项目评价区处于内蒙古典型草原地区，在中国动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。评价区野生动物区系以中亚型草原动物为主，由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前，区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载，项目区域分布的常见的哺乳类动物有蒙古兔、艾鼬等；鸟类主要有喜鹊、乌鸦、沙鸡、麻雀等。这些野生动物广布于区域的草地。另外，项目区域还有种类和数量众多的昆虫。

项目区及评价区不涉及珍稀濒危野生动物及其栖息地，无国家及地方保护动物。

评价区常见野生脊椎动物名录见表 4.2-18。

表 4.2-18　评价区常见野生脊椎动物名录

序 号	中 文 名	学 名
一、爬行纲		
(一)有鳞目 SQUAMATA		
2	麻蜥	*Eremias argus*
3	蝮蛇	*Agkistrodon halys*
二、鸟纲		
(二)雀形目 PASSERIFORMES		
4	喜鹊	*Pica pica*
5	乌鸦	*C.corone*
6	沙鸡	*sandgrouse*
7	麻雀	*Passer montanus*
三、哺乳纲		
(三)食肉目 INSETIVORA		
9	艾鼬	*Mustela eversmanni*
10	黄鼬	*M.sibirica*
(四)兔形目 LAGOMORPHA		
11	草兔	*Lepus capensis*
12	蒙古兔	*Ochotona daurica*
(五)啮齿目 RODENTIA		
13	五趾跳鼠	*Allactaga sibirica*
14	褐家鼠	*Rattus norvegicus*
15	小家鼠	*Mus musculus*
16	黑线仓鼠	*Cricetulus barabensis*
17	布氏田鼠	*Microtus brandti*

4.2.5.7 生态现状综合评价

项目区属于锡林郭勒典型草原防风固沙生态功能区，评价区内植被类型比较单一，主要植被类型为克氏针茅+隐子草+羊草群落，经实地调查，评价区土地利用类型有草地、采矿用地、工业用地及交通设施用地，评价区土地利用类型主要为采矿用地。项目区土地利用类型主要为采矿用地，项目区常见的哺乳动物主要有蒙古兔、艾鼬等，项目区内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。评价区及项目区内地带性土壤为栗钙土，评价区主要是以中度风蚀和强度风蚀为主，项目区内以其他为主。

第 5 章　环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析与评价

根据工程分析，项目施工期主要大气污染源为土石方开挖和运输扬尘、施工机械及汽车尾气

1、土石方开挖和运输扬尘

项目施工期需进行地表清理、运灰道路改造及新建等，土石方开挖会产生大量的扬尘。施工期的扬尘按同类项目的监测数据进行类比分析计算，施工工地扬尘浓度约为 1.75～0.29g/m^3，在 10m 范围内浓度较大约 1.75g/m^3，扬尘颗粒在场内沉降速度较快，在洒水抑尘的情况下，在场地外 200m 处浓度约为 0.29mg/m^3，对环境影响较小。施工场配置专用洒水车，进行喷洒降尘。项目施工场地周边 1km 范围内无居民点，对周边环境影响轻微。

另外，施工期间建筑材料的运入及临时堆存，都将会产生一定量的二次扬尘；工程建筑材料在场地内暂时堆存，若采取控制措施不当，将引起二次扬尘，影响周围环境空气。本项目运输车辆进入施工现场应低速行驶，出场应冲洗轮胎，减少扬尘；安排专人对施工场地定期洒水抑尘，遇有四级以上大风天气，应停止土方施工，做好遮盖工作；并在土料运输过程中不要超载，并加盖毡布；杜绝将易起尘材料露天堆放。

2、施工机械及汽车尾气

施工期使用的各种施工机械大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO_2、NO_X、碳氢化合物和烟尘，各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。

综上所述，项目施工期对周围大气环境的影响不大，加之施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此施工扬尘以及机械废气对周围环境空气影响可以接受。

5.1.2 施工期水环境影响分析与评价

施工期废水主要是施工废水及施工人员的生活污水，其中施工废水主要污染物为 SS，生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等。

1、施工废水

施工场内车辆及施工设备定期清洗会产生机械冲洗废水。该废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS100mg/L、石油类 20mg/L，废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。

2、生活污水

本项目施工高峰期施工人员约 20 人，生活用水按 60L/人•d 计算，项目施工期 3 个月，生活污水按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量为 0.96m^3/d，施工期生活污水总排放量约为 86.4m^3。本工程建设不设施工营地，生活污水均依托电厂生活区生活污水处理系统进行处理。

经过采取措施之后，项目施工期产生的废水对区域水环境基本没有影响。工程施工期间，施工单位应严格执行《建筑工程施工场地文明施工及环境暂行规定》，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流、污染道路和环境。

5.1.3 施工期声环境影响分析与评价

施工期噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆噪声，其强度与施工设备的种类及施工队伍的管理等有关。。

1、预测方法

将施工机械等噪声近似为点声源，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。评价选取固定声源噪声在传播衰减模式进行预测计算：

$$LA(r)=Laref(r_0)-(Adiv+Abar+Aatm+Aexc)$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级；

$Laref(r_0)$——参考位置 r_0 处的 A 声级；

Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

Abar——声屏障引起的衰减量；

Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

Aexc——附加衰减量，上限为 10dB(A)。

在噪声传播过程中，有指向性噪声的几何发散衰减量 Adiv 的计算公式为：

$$Adiv=20lg(r/r_0)$$

$$LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)-10$$

式中：$LA(r_0)$——参考位置 r_0 处的 A 声级；

r——点源距预测点的距离，米；

r_0——参考位置，米。

多台机械同时作业时在受声敏感点的总声压级，其计算公式如下：

$$L=10\lg\left(10^{0.1L_0}+\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中：L—受声点的总声压级 dB(A)；

L_0—受声点背景噪声值 dB(A)；

L_{pi}—各个声源在受声点的声压级 dB(A)；

n—声源个数。

2、预测结果

本项目施工期采用低噪声采用上述公式计算，可得到施工期各种机械在不同距离处的噪声预测值，结果见表 5.1-1；多台机械同时运行时的噪声预测值见表 5.1-2。

表 5.1-1 主要施工机械在不同距离处的噪声预测结果

设备名称	距施工点不同距离的噪声值（dB）								
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300 m
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	50
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48
运输车辆	90	84	78	68	70	64	60	58	54

表 5.1-2 多台机械同时运行时的噪声预测值 （dB）

距离	5m	20m	50m	100m	150m	200m	250m
噪声预测值	87	75	67	61	57	55	53

3、噪声影响分析

①由表 5.1-1 可知，单机施工机械噪声昼间在距声源 50m 处，夜间在 300m 处噪声预测值可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。

②昼间多种施工机械同时作业噪声在距声源 50m 处可符合施工标准限值，夜间在 200m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。

本项目施工仅在昼间进行，施工场地周围较为空旷，最近敏感距施工场地的距离均在 500m 以上，并且施工期较短，因此施工过程中应尽可能选用低噪声的施工机械，并通过合理安排施工计划，禁止夜间施工等措施后施工噪声对外环境影响较小。

5.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析与评价

施工期产生的固体废物包括工程弃土及施工人员产生的生活垃圾。

1、工程弃土

本项目项目土石方平衡，清基等产生的土石方用于场地平整、道路夯实回填、填筑坝体使用，无工程弃土产生。

2、施工人员生活垃圾

本工程建设不设施工营地，工人食宿均在电厂生活区进行，施工人员产生的生活垃圾依托电厂垃圾收集系统，收集后交由环卫部门统一处置。

5.1.5 施工期生态环境影响分析与评价

本项目主体工程建设、道路建设等工程施工中，平整场地、开挖地表，直接造成施工区域内地表植被的完全破坏和施工区域一定范围内植被不同程度的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，还造成了一定区域内植被破坏和水土流失。因此本工程建设期，施工活动对场址附近生态的不利影响在土地利用、水土流失、植被覆盖、土地生产力等多个方面均有所体现。为最大限度减轻项目建设对周围生态的影响，在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化，可将施工期的生态影响降至最小程度。

1、项目施工期对生态环境的主要影响因素与途径

（1）施工清除现场，土石方开挖、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，因此将直接导致工程占地范围内生物量的下降，彻底破坏现有的生态系统。

（2）扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。

（3）施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

2、对土地利用格局的影响分析

经实地勘察，本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，工程占地类型为工矿用地。本项目的建设不会减少区域自然用地，且项目服务期满后，地范围内全部进行复垦绿化，土地将恢复为生态绿地。能够增加自然用地面积 227310m^2，因此，项目建设对土地利用格局的改变是暂时的，评价区域的生态环境所受到的人为干扰较低，是

可以接受的。

3、对植被的影响分析

项目建成后，随着人工生态系统的建成，将使原来生态系统的完整性被改变。伴随着各项生态恢复措施的启动，破碎的生态系统结构也会逐渐得到改善，生态系统的完整性将得到修复。

4、对动物的影响分析

本项目拟建场址现有动物种类及数量较少。施工期间对动物的影响主要表现为施工期间地表清理对动物活动场所的破坏以及施工期间的机械噪声给周围爬行类、鸟类等动物带来惊扰，部分动物将暂时离开以躲避人类的活动；施工对植被的破坏也将迫使动物离开栖息环境而迁移到周边区域。上述影响随着施工活动的结束而结束，动物的种类和数量基本不会减少。

5、对景观的影响分析

本项目位于白音华四号露天矿首采区的内排土场内，原有地貌在煤矿开采过程中已受到干扰破坏。本工程的建设，要对建设区进行开挖、回填及其它施工活动，对原地貌进行扰动或形成再塑地貌。当本项目服务期满后，通过人工绿化等生态建设实现补偿，而且人工绿地会比现状的裸地景观有较高的改善，因此，对自然生态景观不会造成不良影响。

综上所述，建设期对环境的影响是相对的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理，因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响。

5.1.6 小结

综上所述，建设期对环境的影响是相对的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少施工期的环境影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

1、资料来源

地面多年常规资料来源于西乌珠穆沁旗气象站，西乌珠穆沁旗气象站位于项目地西北侧，直线距离约为 95.5km，地理坐标为：117.63°E、44.57°N，海拔高度 1001.7m。西乌珠穆沁旗气象站为国家基本气象站，且其地理条件与项目地基本相同。

2、气候概况

本次评价收集了西乌珠穆沁旗气象站近二十年主要气候统计资料，具体的气象数据统计分析详见表 5.2-1。

表 5.2-1　西乌珠穆沁旗常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		2.3		
累年极端最高气温（℃）		35.5	2016-08-04	40.0
累年极端最低气温（℃）		-34.6	2010-01-05	-40.7
多年平均气压（hPa）		900.2		
多年平均水汽压（hPa）		5.6		
多年平均相对湿度（%）		57.6		
多年平均降雨量（mm）		300.5	2012-06-26	44.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	1.6		
	多年平均雷暴日数（d）	23.1		
	多年平均冰雹日数（d）	0.4		
	多年平均大风日数（d）	31.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		25.4	2006-06-01	29.6/SW
多年平均风速（m/s）		3.3		
多年主导风向、风向频率（%）		W/12.8		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		10.6		

3、气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

西乌珠穆沁旗气象站月平均风速见表 5.2-2，05 月平均风速最大（3.9m/s），08 月风最小（2.6m/s）。

表 5.2-2　西乌珠穆沁旗气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.6	3.6	3.7	3.9	3.9	2.8	2.6	2.6	2.7	3.2	3.6	3.7

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向频率见表 4.2-3 及图 4.2-1，西乌珠穆沁旗气象站主要风向

为 W 和 WSW、C、WNW，占 44.7%，其中以 W 为主风向，占到全年 12.8%左右。

表 5.2-3　西乌珠穆沁旗气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率	3.7	2.5	1.9	2.9	4.9	6.3	4.9	4.4	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3.1	3.3	6.5	12.5	12.8	8.8	6.7	4.1	10.6

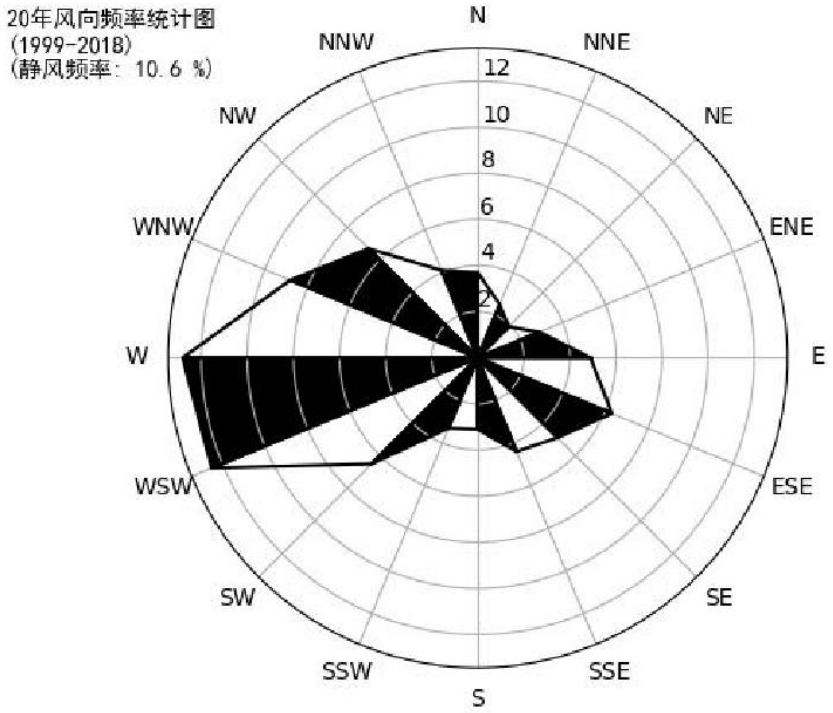
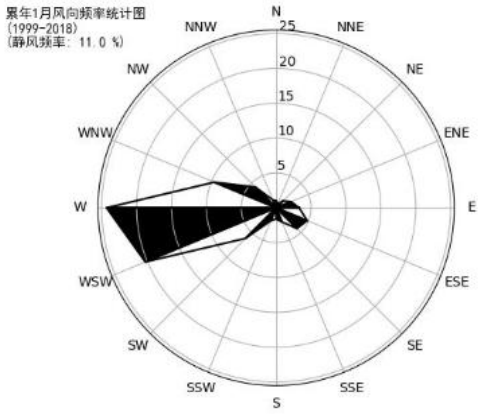


图 5.2-1　西乌珠穆沁风向玫瑰图（静风频率 10.6%）

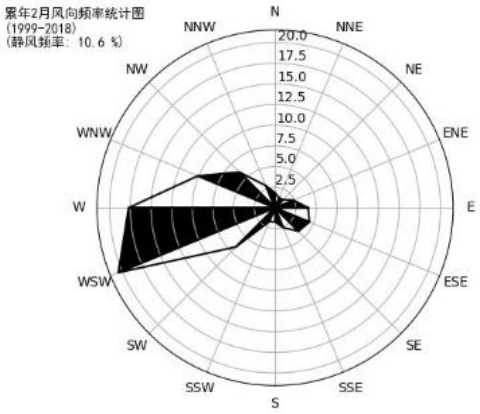
各月风向频率见表 5.2-3 及图 5.2-1。

表 5.2-4　　西乌珠穆沁气象站月风向频率统计（单位%）

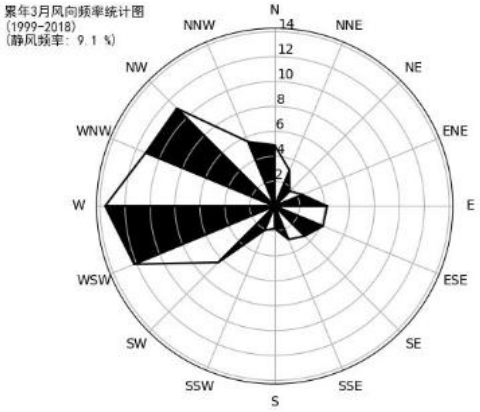
月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.0	0.6	1.4	2.3	3.3	4.8	4.2	2.2	1.6	2.0	6.2	20.3	24.3	9.6	4.2	1.2	11.0
02	1.8	1.3	1.4	2.4	4.0	4.5	4.0	2.6	1.7	1.8	6.7	20.5	17.7	10.1	6.1	2.9	10.6
03	4.9	3.1	1.7	2.4	4.2	4.2	3.4	2.9	1.8	2.1	6.4	12.2	13.6	11.2	11.1	5.6	9.1
04	6.5	4.0	1.9	2.4	3.9	4.5	3.9	4.0	2.7	3.6	6.6	10.2	10.2	10.7	10.0	7.0	7.7
05	5.3	4.0	2.7	2.5	4.1	5.1	4.1	4.8	4.0	4.2	7.3	9.3	9.4	9.0	9.0	6.4	8.8
06	4.9	4.2	3.2	4.3	5.8	9.9	7.3	7.7	4.6	4.1	4.7	5.9	6.7	5.9	5.2	4.6	11.1
07	4.8	3.1	2.3	4.0	7.3	9.1	8.5	8.8	6.1	4.8	4.8	4.5	5.7	5.9	6.1	4.7	9.6
08	4.3	3.4	2.5	3.9	7.4	10.1	7.9	7.7	5.6	4.8	4.9	5.0	5.7	5.7	2.1	4.3	11.8
09	4.3	2.5	2.4	3.6	6.4	8.6	5.7	4.8	3.9	4.2	6.5	6.8	8.4	7.1	5.8	4.3	14.7
10	3.1	1.8	1.5	2.9	5.6	6.3	3.7	2.5	2.2	2.7	8.1	12.2	12.7	10.3	7.4	4.5	12.4
11	2.3	1.0	1.2	2.6	3.4	4.7	3.1	2.2	1.6	3.3	9.1	20.2	17.5	10.0	6.0	1.8	10.0
12	0.8	0.6	0.8	1.9	3.3	4.2	3.0	2.0	1.3	2.3	7.3	23.1	22.1	10.3	4.8	1.4	11.0



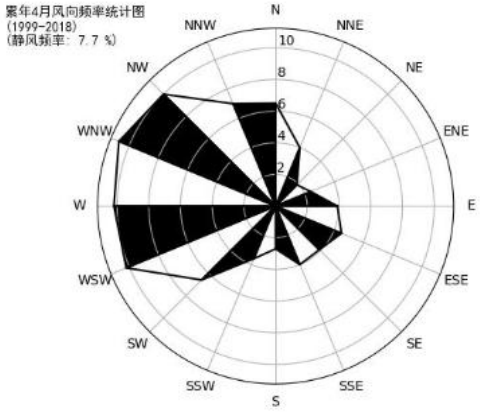
1 月静风 11.0%



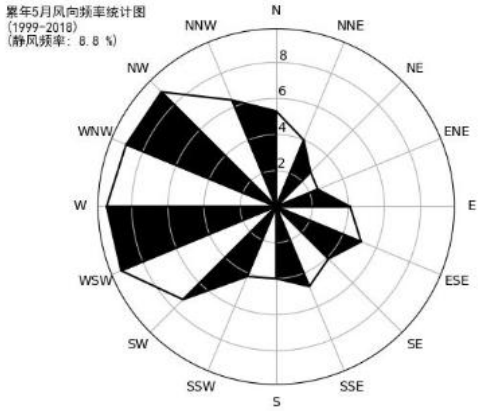
2 月静风 10.6%



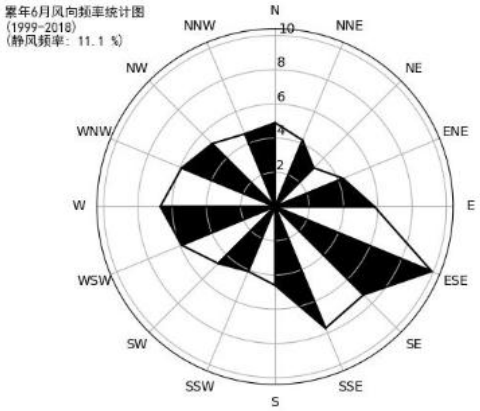
3 月静风 9.1%



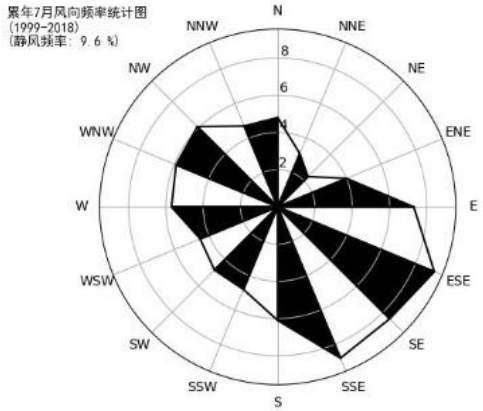
4 月静风 7.7%



5 月静风 8.8%

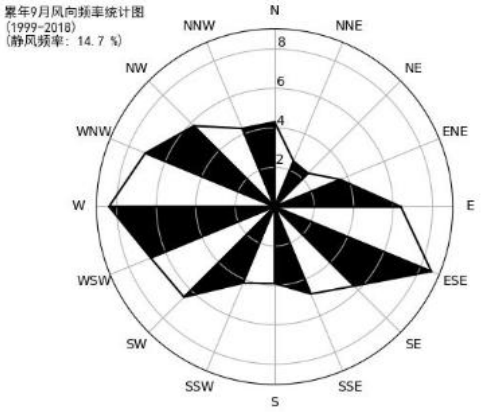


6 月静风 11.1%

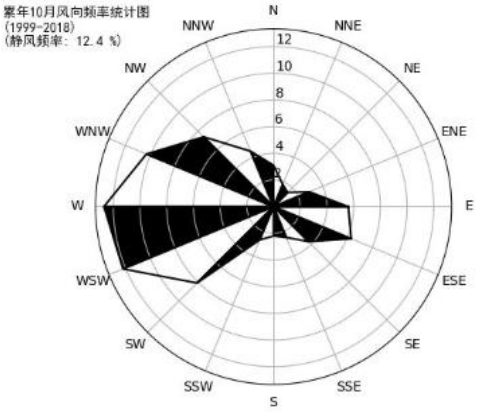


7 月静风 9.6%

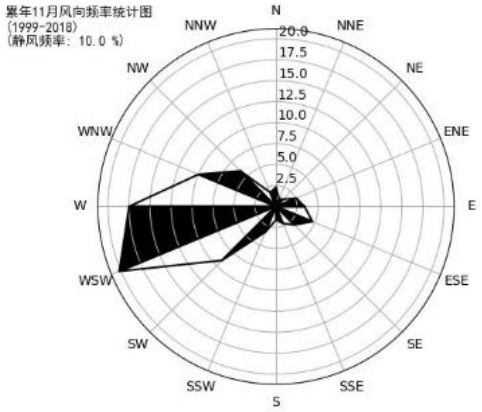
8 月静风 11.8%



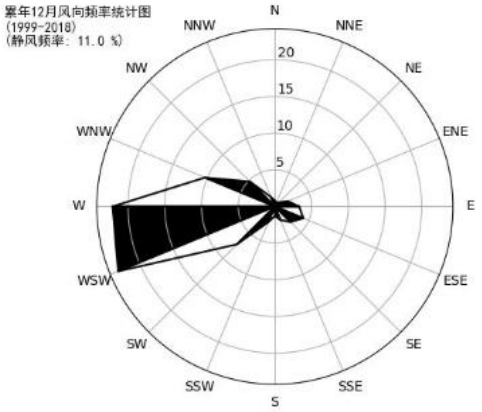
9 月静风 14.7%



10 月静风 12.4%



11 月静风 4.2%



12 月静风 5.1%

图 5.2-2　西乌珠穆沁月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，西乌珠穆沁气象站风速无明显变化趋势，2009 年年平均风速最大（4.30m/s），2002 年年平均风速最小（2.10m/s），无明显周期。

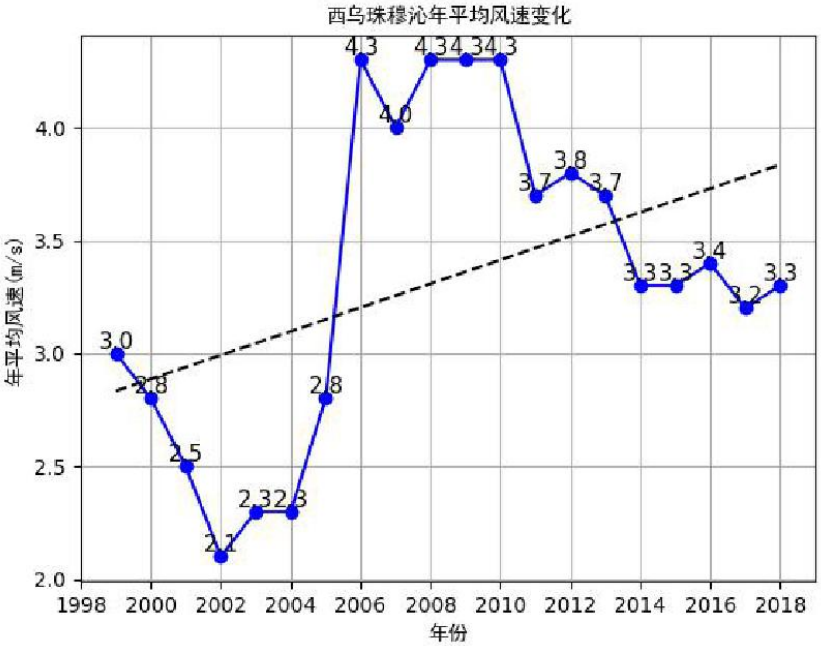


图 5.2-3　西乌珠穆沁二十年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

4、气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

西乌珠穆沁气象站 07 月气温最高（21.1℃），01 月气温最低（-18.9℃），近 20 年极端最高气温出现在 2016-08-04（40.0℃），近 20 年极端最低气温出现在 2010-01-05（-40.7℃）。

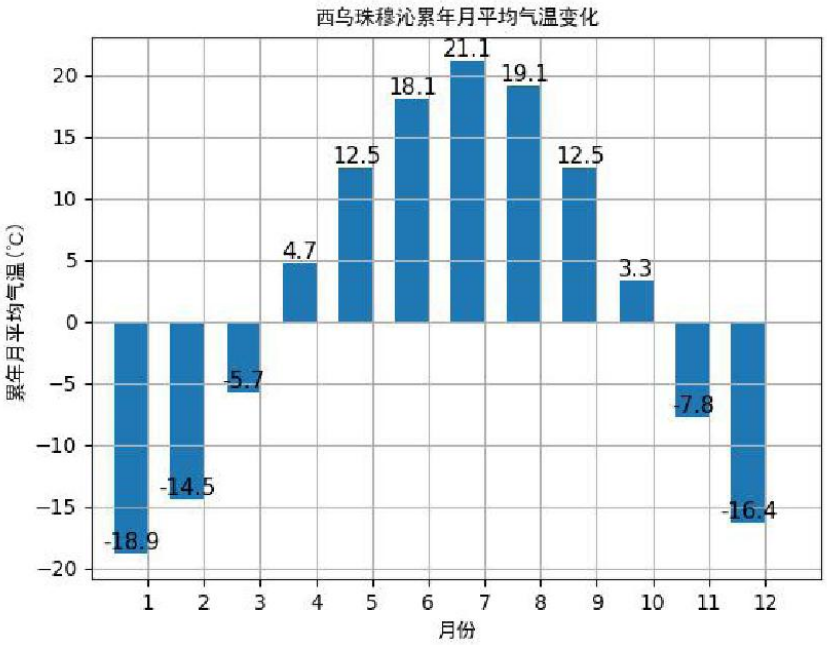


图 5.2-4　西乌珠穆沁月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

西乌珠穆沁气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（3.5℃），2012 年年平均气温最低（0.6℃），无明显周期。

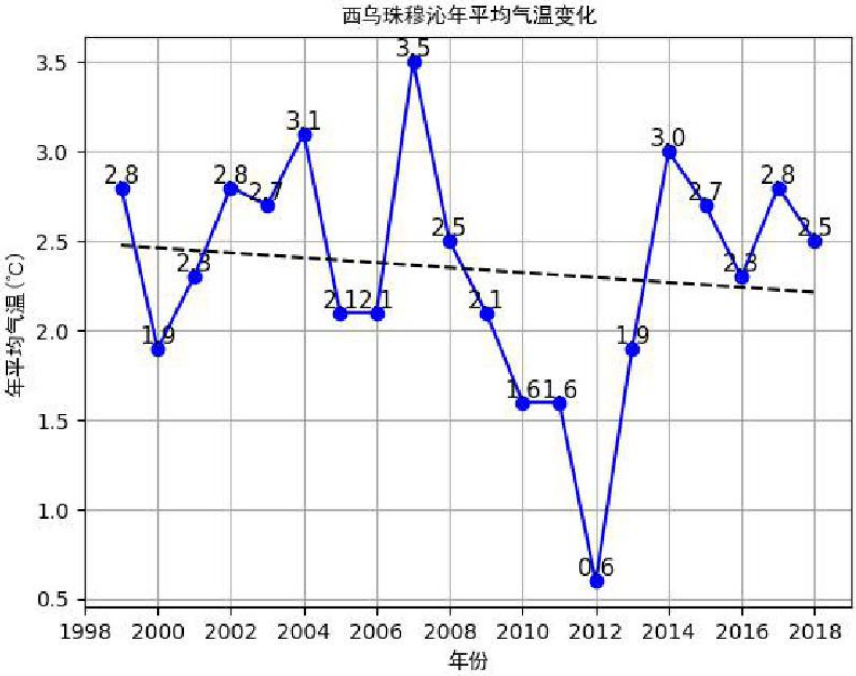


图 5.2-5　西乌珠穆沁年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5、气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

西乌珠穆沁气象站 07 月降水量最大（70.0mm），01 月降水量最小（2.6mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2012-06-26（44.7mm）。

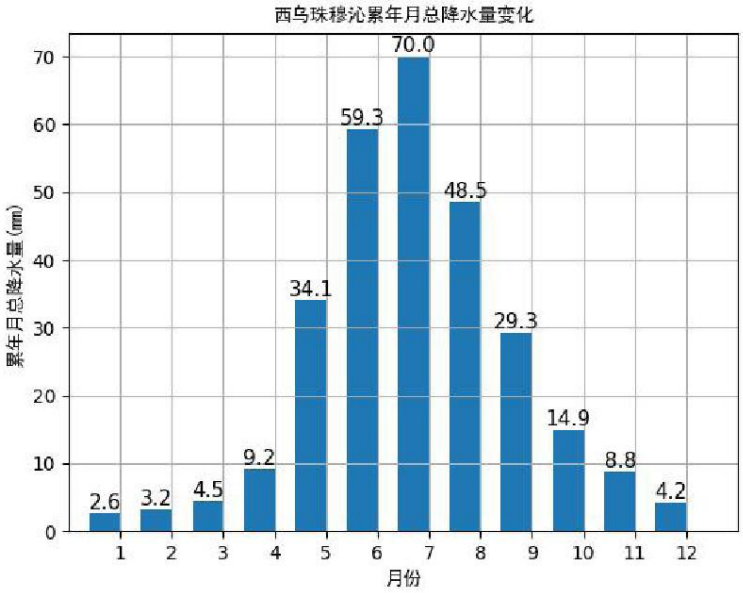


图 5.2-6　西乌珠穆沁月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

西乌珠穆沁气象站近 20 年年降水总量呈现上升趋势，每年上升 7.01%，2012 年年总降水量最大（518.7mm），2007 年年总降水量最小（146.6mm），周期为 2-3 年。

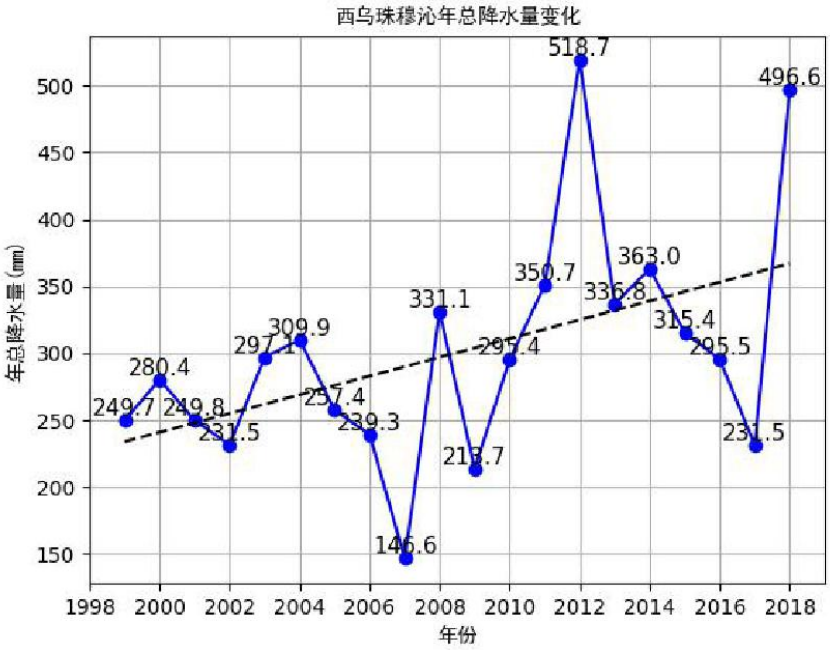


图 5.2-7　西乌珠穆沁年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

6、气象站日照分析

（1）月日照时数

西乌珠穆沁气象站 08 月日照最长（280.3 小时），12 月日照最短（163.2 小时）。

图 5.2-8 西乌珠穆沁月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

西乌珠穆沁气象站近 20 年年日照时数呈现下降趋势，每年下降 9.39%，2006 年年日照时数最长（2911.9 小时），2003 年年日照时数最短（2598.6 小时），周期为 10 年。

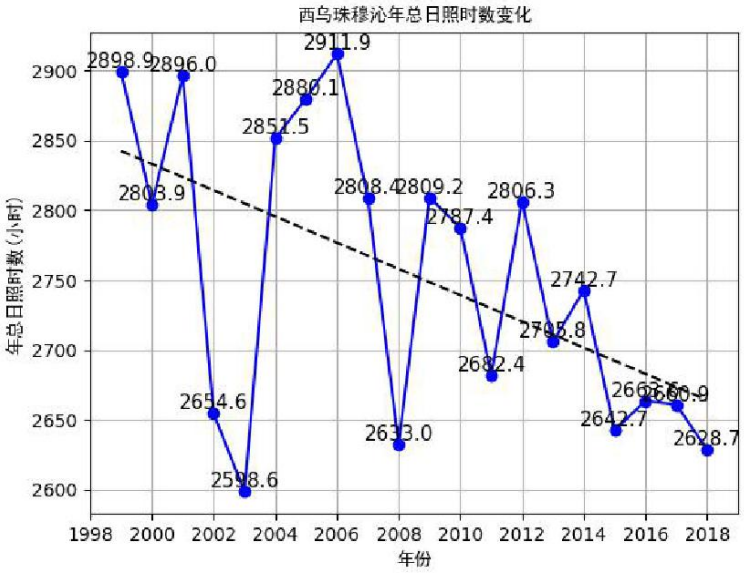


图 5.2-9 西乌珠穆沁二十年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

7、气象站相对湿度分析

（1）月相对湿度分析

西乌珠穆沁气象站 12 月平均相对湿度最大（69.1%），05 月平均相对湿度最小（42.7%）。

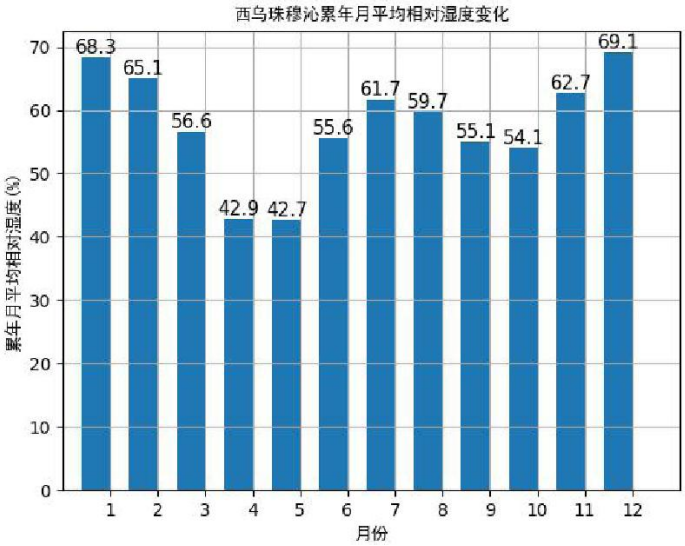


图 5.2-10　西乌珠穆沁月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

西乌珠穆沁气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2013 年年平均相对湿度最大（62.0%），2017 年年平均相对湿度最小（54.9%），无明显周期。

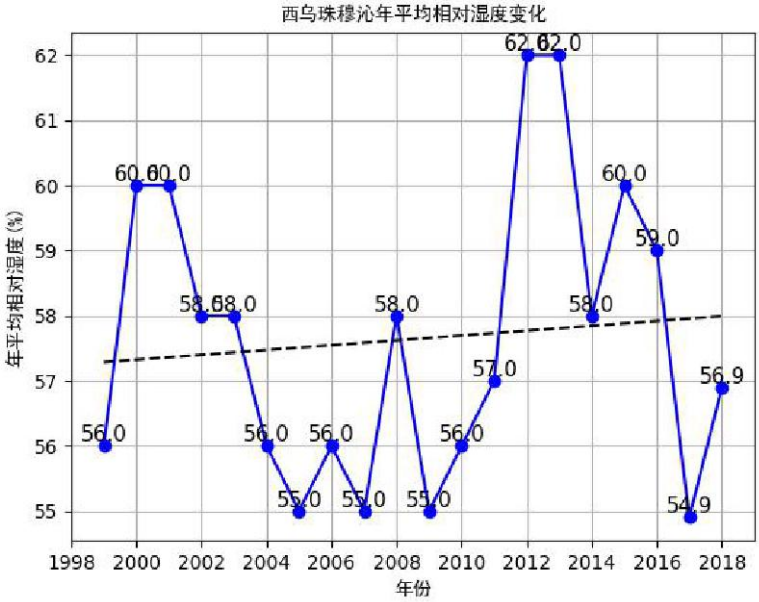


图 5.2-11 西乌珠穆沁平均相对湿度图

8、大气环境影响预测

（1）评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则　环境空气》（HJ2.2-2018）有关规定，选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的环境空气评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_{i-}—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i— 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境质量标准，μg/m³。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 5.2-5 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 5.2-5　　评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}<1%

通过对项目进行工程分析，本项目废气包括灰渣贮存过程中产生的扬尘及运输道路扬尘，项目废气排放源强参数详见表 5.2-6。

表 5.2-6　废气无组织排放参数一览表

污染源名称	起点坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度		
灰渣填埋作业区及装卸过程产生的扬尘	120.050431	46.335835	918	50	50	57	TSP	0.46

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式（AERSCREEN）进行计算，计算结果见表 5.2-7。

表 5.2-7　大气污染源估算结果一览表

污染源	污染物	评价标准(μg/m³)	C_{max}(μg/m³)	P_{max}(%)	$D_{10\%}$(m)
灰渣填埋作业区及装卸过程产生的扬尘	TSP	900.0	66.92	7.44	/

预测结果说明，本项目 P_{max} 最大值出现为处置场无组织面源排放的 TSP，P_{max} 值为 7.44%，C_{max} 为 66.92μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

大气环境评价范围为边长取 5.0km 的矩形区域。

（3）估算模式预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，采用推荐的 AERSCREEN 估算模型对项目大气评价工作进行分级。本项目估算模式参数见表 5.2-8。

表 5.2-8　估算模型预测参数一览表

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		40.0
最低环境温度		-40.7
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	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

（4）估算模式预测结果

本次评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式，计算扬尘的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，计算结果见 5.2-9。

表 5.2-9　处置场无组织面源预测结果

下风向距离	矩形面源	
	TSP 浓度(μg/m³)	TSP 占标率(%)
1.0	32.52	3.61
25.0	34.34	3.82
50.0	36.22	4.02
75.0	38.10	4.23
100.0	39.98	4.44
125.0	41.84	4.65
150.0	43.69	4.85
175.0	45.54	5.06
200.0	47.37	5.26
225.0	49.19	5.47
250.0	51.00	5.67
275.0	52.80	5.87
300.0	54.59	6.07
325.0	56.37	6.26
350.0	58.13	6.46
375.0	59.88	6.65
400.0	61.61	6.85
425.0	63.34	7.04
450.0	65.05	7.23
475.0	66.28	7.36
495.0	66.92	7.44
500.0	66.88	7.43
下风向最大浓度	66.92	7.44
下风向最大浓度出现距离	495.0	495.0
D10%最远距离	/	/

预测结果标明，项目区无组织面源排放 TSP 下风向最大浓度为 66.92μg/m³，最大占标率 7.44%，无超标值出现，浓度的最大值出现在厂界下风向 495m 处，处置厂场下风向 500m 范围内无居民，故处置场产生的粉尘对环境影响较小。

9、大气环境影响分析

本项目粉煤灰综合利用处置场大气污染源主要为灰渣贮存过程中产生的扬尘及道路运输扬尘，主要污染因子为颗粒物，均为无组织排放。

（1）本项目处置场大气污染源主要为灰渣填埋作业区及运输装卸过程产生的扬尘、

道路运输扬尘，主要污染因子为颗粒物，均为无组织排放。

（2）灰渣填埋作业区及运输装卸过程产生的扬尘

通过严格控制来灰含水率在 20%-25%；采用分层平起后退法的堆灰方式，作业表面及时碾压压实、覆盖，减少干灰暴露面积和暴露时间；采取洒水车加固定式喷洒的抑尘措施对处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25%左右，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生。经采取上述措施后，处置场扬尘对周边环境空气影响较小。

根据估算模型预测结果，本项目扬尘 TSP 最大落地浓 66.92μg/m^3，出现距离为处置场下风向 495m 处，最大落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。且项目运营期通过采取洒水抑尘等措施后，处置场扬尘对项目区周边的大气影响较小。

（3）运输道路扬尘

固废运输车辆采用密闭罐车，同时对运输道路定期清理，保持路面干净；采用洒水车在灰渣运输时间段内对道路定期洒水保湿。通过以上措施可有效避免或减少扬尘的产生，对周围大气环境影响较小。

10、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据估算模型计算结果，本项目主要污染物 TSP 在厂界外最大小时贡献浓度为 66.92μg/m^3，未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准 300μg/m^3，且本项目为二级评价项目，不进行进一步预测与评价，故本项目无需设置大气防护距离。

11、环境空气影响与预测分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018 要求“二级评价项目不进行进一步预测与评价。只对污染物排放量进行核算”。因此，本项目不进行进一步预测与评价，项目污染物排放量情况详见表 5.2-10 。

表 5.2-10　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
				标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	处置场填埋作业区	颗粒物	严格控制来灰含水率在20%-25%；采用分层平起后退法的堆灰方式，作业表面及时碾压压实、覆盖，减少干灰暴露面积和暴露时间；采取洒水车加固定式喷洒的抑尘措施对处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25%，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源无组织排放限值	1.0	1.26
2	装卸、运输扬尘扬尘	颗粒物				2.76
3	运输道路扬尘	颗粒物	固废运输车辆采用密闭措施运输，同时对运输道路定期清理，保持路面干净；采用洒水车在灰渣运输时间段内对道路定期洒水保湿。通过以上措施可有效避免或减少扬尘的产生，对周围大气环境影响较小。			少量
无组织排放总计			颗粒物			4.02

表 5.2-11　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	4.02

12、大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.2-12。

表 5.2-12　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□	＜500t/a□	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）；其他污染物（TSP）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2020）年			

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、本项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（TSP）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="2">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤−20%☑</td><td colspan="2">k＞−20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：TSP</td><td colspan="2">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：无</td><td colspan="2">监测点位数：（）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量（t/a）</td><td colspan="2">SO_2：（0）t/a</td><td colspan="2">NO_X：（0）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（4.28）t/a</td><td>VOC_S：（0）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.2 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增生活污水。

本项目处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水循环使用，不外排。

灰渣出厂前调湿灰含水率为 20-25%左右，含水率较低，无析出渗滤液；因此固废

填埋后，大气降水是渗滤液产生的主要来源。渗滤液产生量为 15.27m^3/d（1374.77m^3/a），经渗滤液收集池（有效容积 28m^3）收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

5.2.3 运营期地下水环境影响预测与评价

1、区域地质条件

（1）区域地质构造

项目区位于大兴安岭隆起的西缘，一级构造单元为内蒙古中部地槽褶皱系，次级构造单元为西乌珠穆沁旗晚华力西地槽褶皱带。

本区新构造运动变动强烈，褶皱及断裂发育，燕山运动早期，形成白音华盆地（向斜），在晚侏罗世以后到白垩系，本区地壳保持了相对稳定，火山活动停止了，气候变得温暖湿润，致使白垩世早期，在白音华盆地内沉积了含有巨厚煤层的巴音华组地层。白音华山间断陷盆地，沿北东～北北东向长条状展布。盆地规模为 600km^2，长宽比近 5：1，最大沉积厚度 1500m。

项目位于白音华盆地的东南边缘。本区的断裂于燕山早期形成，发育有压性断裂，压性断裂呈北东~北北东向延伸，距本项目较近且规模较大的断裂为巴彦花断裂，该断裂为北东向压性断裂，全长约 290km，控制着白音华断陷盆地的北边界，向盆地中心倾斜，为推测断裂。该断裂距厂址最近距离大于 10km。该断裂对处置场稳定性无影响。

（2）区域及建设场地适宜性评价

处置场地貌属于冲积平原，处置场不具备产生滑坡、泥石流等地质灾害的条件。处置场无其他不良地质作用。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015），拟选厂址区震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.10g（对应地震基本烈度为Ⅶ度）。属于基本稳定区，适宜建厂。

综上，处置场范围内无断层通过，故可不考虑各断裂对处置场的稳定性的影响。

根据前期勘察成果资料，水文地质剖面图详见图 5.2-12~图 5.2-17。

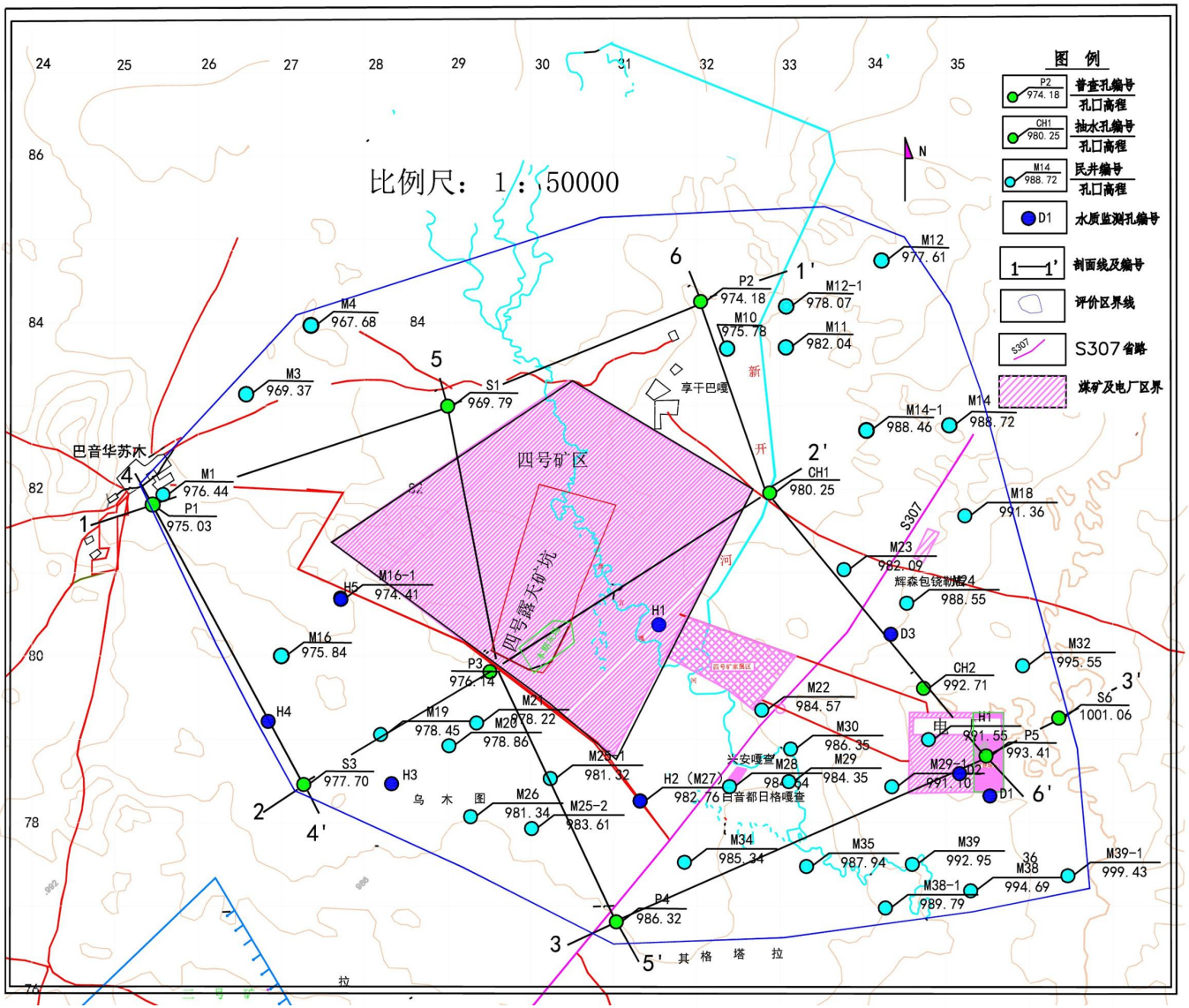


图 5.2-12　评价区勘察点平面布置图

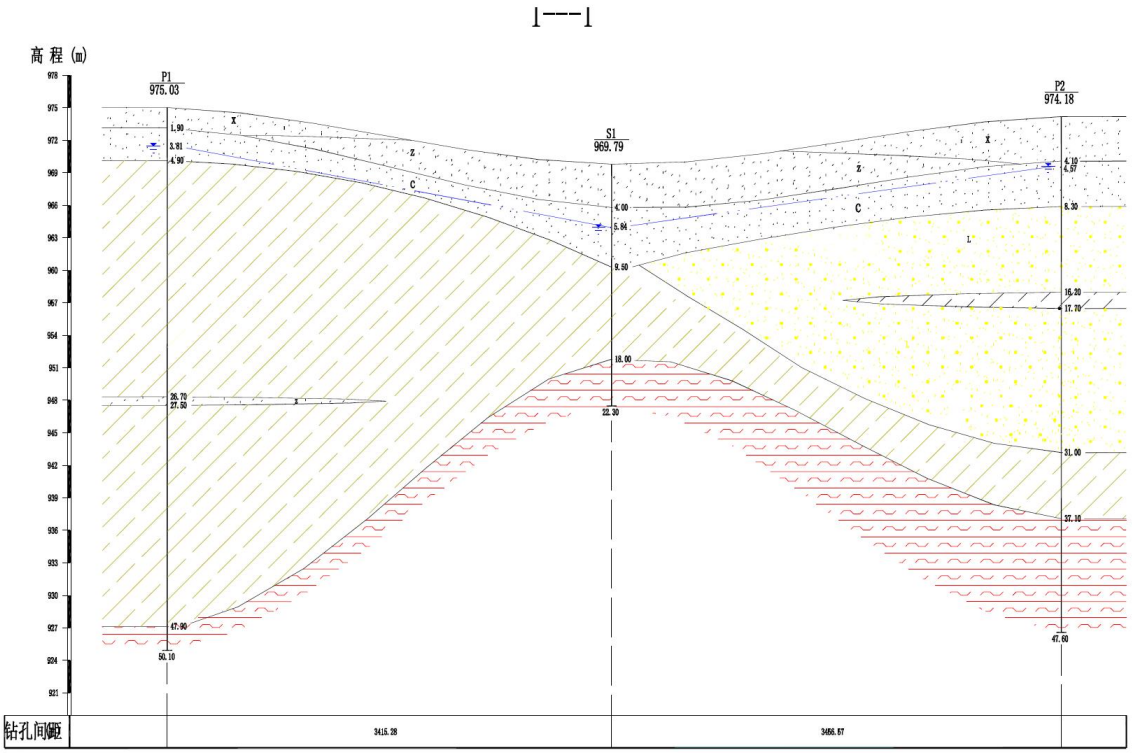


图 5.2-13　1-1'水文地质剖面图

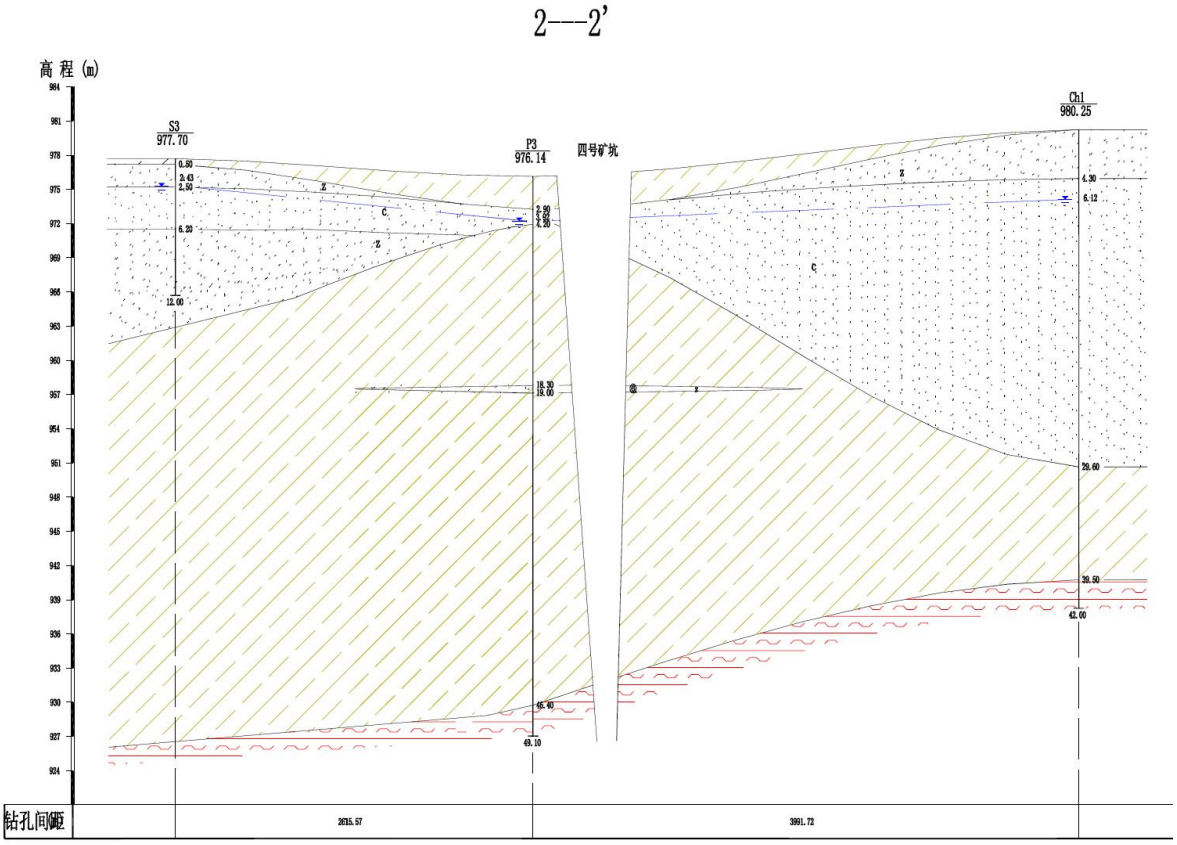


图 5.2-14　　2-2'水文地质剖面图

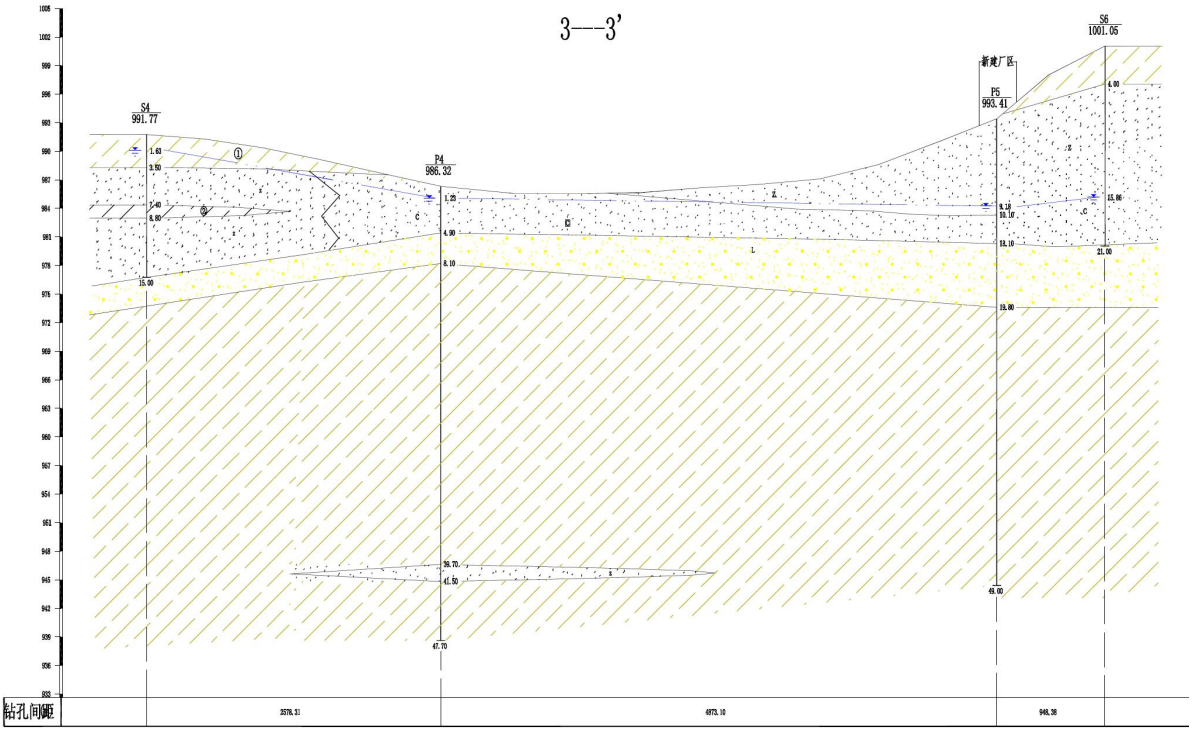


图 5.2-15　　3-3'水文地质剖面图

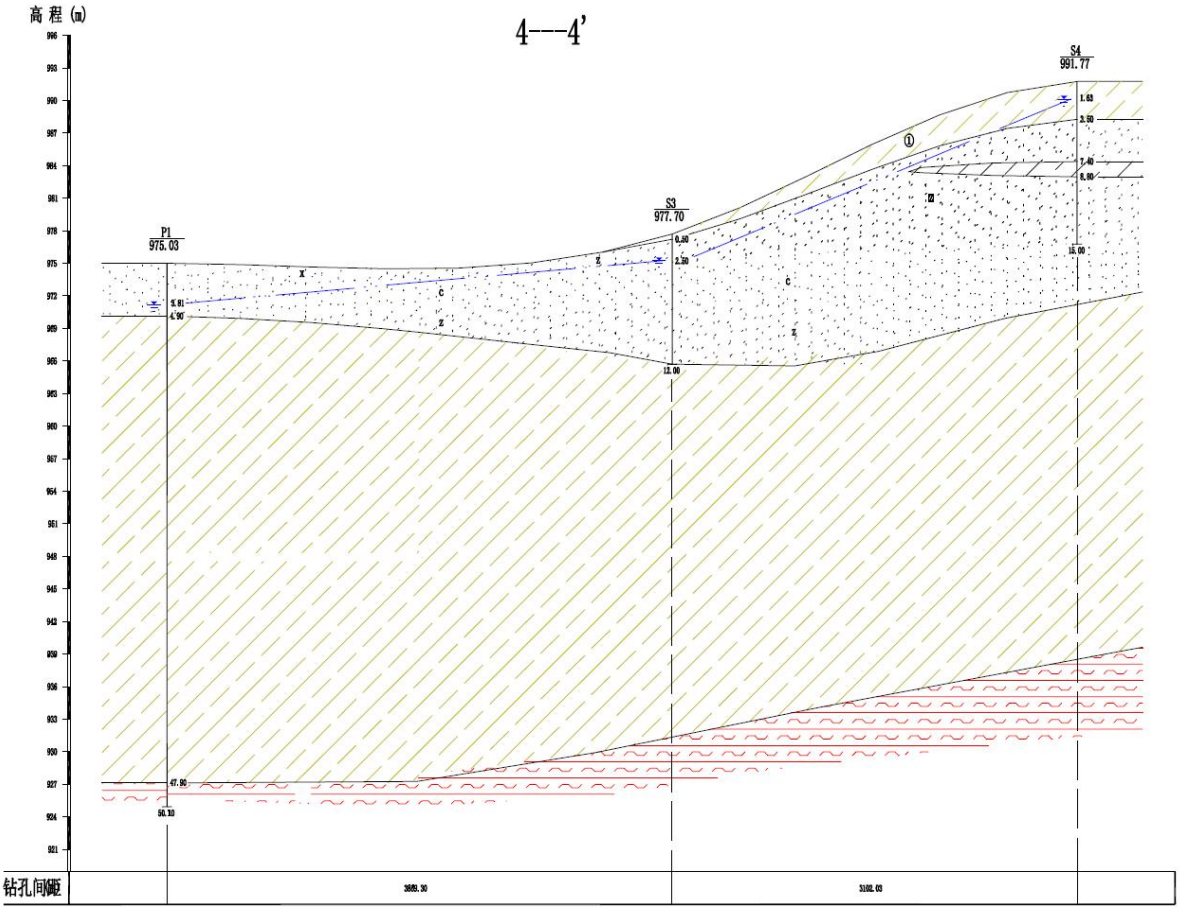


图 5.2-16　4-4'水文地质剖面图

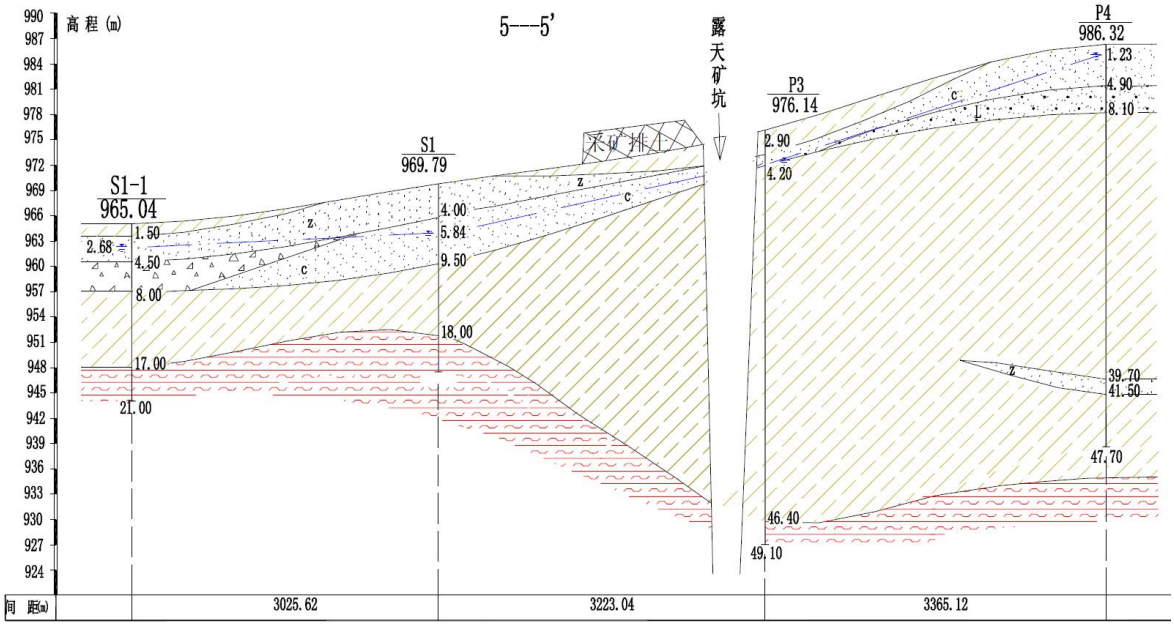


图 5.2-17　5-5'水文地质剖面图

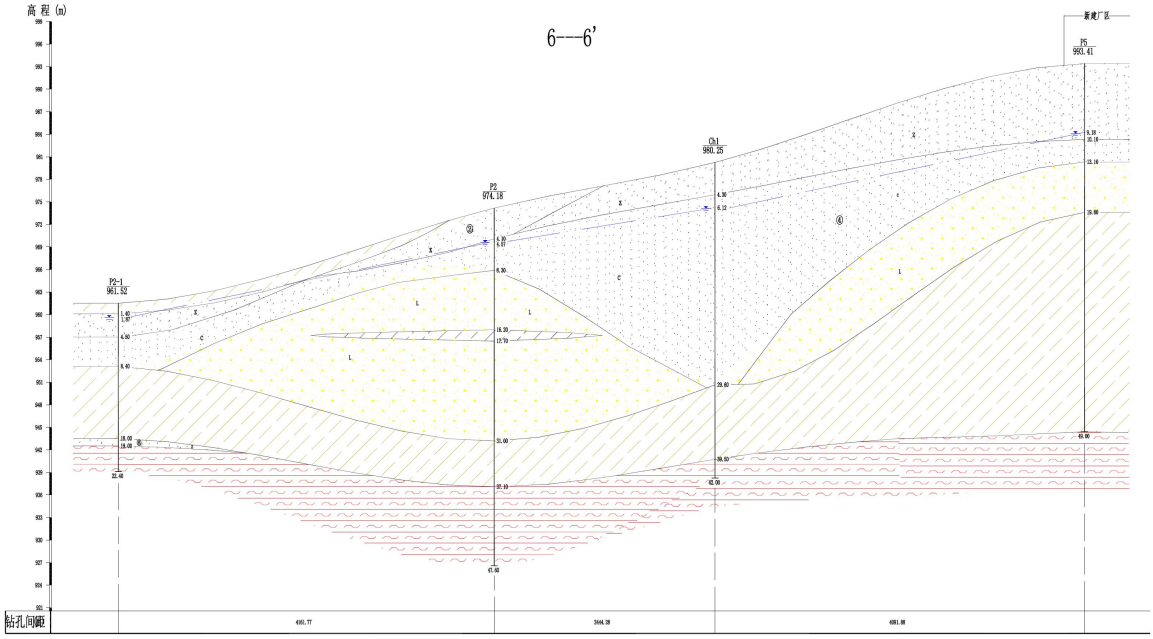


图 5.2-18　6-6'水文地质剖面图

2、区域水文地质条件

（1）调查区地下水赋存特征

调查区及附近有二种地貌单元，即分布于地势高处的丘陵，分区布于地势相对较低的河谷冲积平原区，地下水的赋存与其所处地貌环境有着紧密联系。

按地下水的埋藏（贮水介质）条件，区内地下水主要有河谷区第四系孔隙潜水，附近的丘陵区基岩裂隙潜水，以及第四系地层以下白垩系下统白音华组（K1b）深部承压水。

1）第四系孔系潜水：主要分布在河谷区，含水层上部为中砂层，下部为砾砂层（夹粉细砂层），一般厚度 5m~20m。分布稳定，结构松散，贮水丰沛，为本区主要的含水层；含水层的主要补给来源为大气降水、河水渗漏、上游地下径流补给，消耗于地下径流、地面蒸发及少量人工开采等。

2）丘陵区基岩风化裂隙潜水：分布于丘陵坡脚等地势低洼地带，局部地段上覆厚 3m~5m 洪坡积碎石地层。由于裂隙分布不均，故基岩裂隙水含水量相差较大。本层地下水是不具有工业供水意义，水量贫乏。含水层的主要补给来源为大气降水、上游地下径流补给，消耗于地下径流、蒸发及少量人工开采。

3）白垩系下统白音华组（K1b）深部承压水：河谷区第四系基底地层为第三系上新

统（N2）泥岩，在本区平均厚 50m，为隔水层，不含水。其下伏地层为白垩系下统白音华组（K1b），主要地层为砂岩与泥岩互层，夹煤层，砂岩胶结为泥质胶结，胶结性差，绝大部分地层为不含有供水意义的贫水地层。主要的含水地层为煤层及顶板砂岩层。据区域资料，白音华组地层浅部地层中，含水层为“一、二煤组裂隙承压含水岩组”：该组含水层主要为一煤层、一层下煤层和二层煤及其顶板砂岩。在拟建处置场区，由于露天开采，该含水岩组已被挖除。

在河谷区，由于第四系地层底部地层为粉质粘土，厚度在 5m~35m，粉质粘土以下为平均厚度为 50m 的第三系泥岩，加之一煤层顶部的泥岩，组成了巨厚的隔水层（厚度大于 90m），使得第四系孔隙水与其下部的承压含水岩组之间无水力联系，故本次地下水环评的目标为河谷平原区第四系孔隙含水层中的地下水。

（2）水文地质分区

根据地形地貌、含水层特征及其它水文地质条件，将调查区水文地质条件划分为两个区：孔隙潜水中等富水区、基岩风化裂隙潜水弱富水区。

第Ⅰ区：孔隙潜水中等富水区，分布于河谷平原区，主要含水层为全新统冲积成因的中砂、粗砂和砾砂，呈上细下粗特征，冲洪积成因，分选性一般，空间分布相对稳定，含水层一般厚度 5.0m~20.0m，平均厚 13.5m。地下水类型为潜水，水力坡度在 1.0‰~3.0‰之间，地下水年变幅在 0.8m~2.5m 之间，含水层富水性为中等富水。依据本次勘察成果，并参考区域资料，推存本区渗透系数（K）值为 17m/d，影响半径（R）值为 100m，给水度（μ）值为 0.15，单位涌水量 0.80L/s.m；地下水化学类型主要为 HCO_3^-－Ca^{2+}+Na^+型和 HCO_3^-－Ca^{2+}+Mg^{2+}型，HCO_3^-－SO_4^{2-}－Ca^{2+}+Na^+，矿化度一般在 0.20g/L～0.45g/L 之间，属于淡水。

第Ⅱ区：基岩风化裂隙潜水弱富水区。该区属于丘陵缓坡地区，主要含水层为凝灰岩风化层，裂隙分布不均，连通性差，富水性差，本区地下水无成规模开采价值，本区渗透系数（K）值为 0.26m/d，单位涌水量 0.10L/s.m。

（3）地下水的补径排条件

1）地下水的补给条件

第四系含水层为上层的细砂层和下层的砾砂层，结构松散，孔隙度较大且连通性较好。这为地下水的储存提供了有利空间，同时也为地下水的补给、径流和排泄创造了有利条件。地下水类型为第四系孔隙潜水，评价区内地下水位埋深一般 907.75m-908.04m，

地下水的主要补给来源为大气降水补给，上游地下径流补给，河水的渗漏补给，丘陵地区基岩裂隙水的侧向径流补给。

①大气降水补给

由于河谷区内大部分地表土地层为粉土，透水性较好，其下为砂层，大量降水后，一部分降水通过包气带直接渗透到地下补给地下水。据统计，本区降水多集中在 6 月~9 月的雨季，故降水补给地下水多发生在降水相对集中的 6 月~9 月。由于本区地下水埋深较小，地下水位埋深一般在 907.75m-908.04m，降水到达地下水面，对地下水产生补给，本区大部分地段，地表径流不畅，有利于降水对地下水的补给。

②地下径流补给

河谷区第四系孔系含水层结构松散，孔隙连通性好，这为地下水的径流提供了有利条件，本区总的地势南高北低，向西北方向缓倾，地势较高的丘陵区的基岩裂隙水和上游河谷区地下水，以地下径流的方式，流入区内，补给地下水。地下水的流向与地表水的流向基本一致，由地势较高的南方向，向地势较低的北方向径流（地下水水力坡度一般在 1.0‰~3‰之间），补给区内第四系孔隙潜水。

③河水的渗透补给

河谷地表地层为薄层粉质粘土。颜吉嘎河河床的深度一般为 1.0m~1.5m，大部分地段河床有粘性土覆盖，河水补给地下水水量有限。

④丘陵地区基岩裂隙水的侧向补给

丘陵地区基岩为侏罗系的凝灰岩，为不含水孔隙水地层，只是在基岩的顶面及缓坡、坡脚等地势低洼地段，存在风化裂隙，在地势低洼地段，贮存少量风化基岩裂隙水。由于基岩裂隙空间分布不均，加之连通性差，很难形成统一的含水层，故基岩裂隙水水量极为有限。裂隙水以地下径流的方式，从地势较高的丘陵区，径流到地势相对较低的河谷区第四系孔隙水中，据本次勘察，基岩裂隙水对河谷区孔隙含水层补给量，随大气降水的多少而发生变化，6 月~8 月，基岩裂隙水的补给来源较为充沛，其对第四系孔隙水补给量相对较多，民井地下水水位上涨；在枯水期，由于补给来源枯竭，大部分地段地下水径流断流，民井干涸。

（4）地下水的径流和排泄条件

区内地下水的排泄方式有：地下径流排泄、蒸发排泄及人工开采。

1）地下径流排泄

天然条件下，区内的地下水以地下径流的方式从上游向下游排泄于区外。天然状态下，地下水从西南向东北方向径流，水力坡度在 1‰~3‰之间。

本区露天矿的开采疏干煤层和煤层顶板砂岩层中的地下水，由于上层第四系孔隙水与基岩含水层之间存在大厚度粘性土、泥岩等隔水层，使得第四系孔隙潜水与下层煤层含水岩组之间水力联系极弱，煤矿开采抽水，没有大规模地改变第四系孔隙水的流场状态，只是在露天矿坑中部分坑壁上，第四系地层与第三系泥岩顶面接触地带，有少量的地下水以地下径流的方式流向露天矿坑。据实测资料，露天矿坑长周长 3300m，露天坑四周第四系含水层的实际涌水量小于 150m3/d，主要集中在南、西两侧范围内。

2）蒸发排泄

区内潜水蒸发，主要发生于 5 月~10 月，此间气温高，地下水埋深小，是地下水蒸发排泄主要时段。11 月~翌年 4 月，由于季节性冻土的存在，潜水蒸发量极小。

3）人工开采

本区没有大规模人工开采地下水的供水水源地。区内只有少量居民自建井取少量地下水用于生活和牧业。

3、处置场运营期对地下水影响及预测

（1）预测方法

本项目评价区浅层地下水主要为第四系孔隙潜水。地下水主要赋存第四系全新统、上更新统的冲洪积物中，地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用解析法对灰场地下水环境影响进行预测。

（2）预测模型及参数选取

1）预测模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，灰渣在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维迁移定浓度注入污染物模型。其如公式为：

$$c=\frac{c_0}{2}\left\{erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\exp\left(\frac{ux}{D_L}\right)erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)\right\}$$

式中

t—时间，d；

C—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc ( )—余误差函数（可查《水文地质手册》）；

2）参数选取

由于灰渣回填区模拟区主要处于采坑内中，周边浅水含水层由冲积含砾中粗、中细砂为主及基岩裂隙构成，岩性变化较大。本次评价中污染场地中的污染物迁移速度主要由岩层的渗透性决定，基于地勘报告，含水层岩性为粉细砂，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1，粉细砂渗透系数取 3.5m/d。模型中的纵向弥散度是借鉴经验值，评价区污染物的初始浓度根据灰渣浸出试验浓度的值

采用下列公式计算本场地地下水实际流速，其如公式为：

$$u = \frac{K \cdot I}{n}$$

式中：u——地下水流速（m/d）；

K——渗透系数（m/d）；

I——水力梯度（0.01）；

n——孔隙度。根据《水文地质学基础》（张人权，第 17 页），地勘报告描述项目区含水层岩性为粉细砂，故本次取 40%。

收集及计算的水文地质参数见表见表 5.2-13。

表5.2-13 废水影响预测源强参数表

颗粒	水力梯度	渗透系数（m/d）	纵向弥散系数(m^2/d)	孔隙度	地下水流速（m/d）
细砂	0.009	3.5	0.3	0.4	0.079

（3）预测内容

事故工况下废水污染主要为灰渣淋溶液，预测方案选取汞、砷作为预测因子，源强取自灰渣渗滤液检测数据，见表5.2-14。

表5.2-14 处置场地下水环境影响预测方案一览

地下水污染源	预测因子	浓度	标准限值（mg/L）	预测时段
处置场	砷	0.06828	0.01	100 天、500 天、5000 天

	汞	0.0021	0.001	

（4）预测结果

本项目将非正常工况下的泄漏点设定为处置场发生渗漏，情景为防渗层破裂导致污染物浓度持续泄露注入，按持续泄露情景预测，预测时间按污染发生 后100d、500d、5000d考虑，预测方案按固定时间、不同距离浓度进行预测，污染物运移情况预测结果参见表5.2-12、5.2-13和表5.2-14。

1）砷浓度预测结果

根据预测结果可知：100 天时，预测超标距离为 17m；影响距离为 26m；500 天时，预测超标距离为 60m，影响距离为 79m；5000 天时，预测超标距离为 452m，影响距离为 514m。

表5.2-15　砷浓度预测结果表

x	100 天	500 天	5000 天
0	6.83E-02	6.83E-02	6.83E-02
10	3.67E-02	6.73E-02	6.83E-02
20	6.13E-03	6.33E-02	6.83E-02
30	2.39E-04	5.39E-02	6.83E-02
40	1.97E-06	3.90E-02	6.83E-02
50	3.36E-09	2.28E-02	6.83E-02
60	5.98E-13	1.04E-02	6.83E-02
70	3.79E-17	3.57E-03	6.83E-02
80	0.00E+00	9.14E-04	6.83E-02
90	0.00E+00	1.76E-04	6.83E-02
100	0.00E+00	2.46E-05	6.83E-02
110	0.00E+00	1.60E-06	6.83E-02
120	0.00E+00	1.15E-07	6.83E-02
130	0.00E+00	5.96E-09	6.83E-02
140	0.00E+00	2.24E-10	6.83E-02
150	0.00E+00	6.08E-12	6.83E-02
160	0.00E+00	1.19E-13	6.83E-02
170	0.00E+00	1.80E-15	6.83E-02
180	0.00E+00	1.90E-17	6.83E-02
190	0.00E+00	0.00E+00	6.83E-02
200	0.00E+00	0.00E+00	6.83E-02
210	0.00E+00	0.00E+00	6.83E-02
220	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-02
230	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-02

240	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-02
250	0.00E+00	0.00E+00	6.80E-02
260	0.00E+00	0.00E+00	6.78E-02
270	0.00E+00	0.00E+00	6.75E-02
280	0.00E+00	0.00E+00	6.71E-02
290	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-02
300	0.00E+00	0.00E+00	6.55E-02
310	0.00E+00	0.00E+00	6.42E-02
320	0.00E+00	0.00E+00	6.24E-02
330	0.00E+00	0.00E+00	6.02E-02
340	0.00E+00	0.00E+00	5.75E-02
350	0.00E+00	0.00E+00	5.42E-02
360	0.00E+00	0.00E+00	5.04E-02
370	0.00E+00	0.00E+00	4.62E-02
380	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-02
390	0.00E+00	0.00E+00	3.66E-02
400	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-02
410	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-02
420	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-02
430	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-02
440	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-02
450	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02
460	0.00E+00	0.00E+00	8.03E-03
470	0.00E+00	0.00E+00	5.83E-03
480	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-03
490	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-03
500	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-03
510	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-03
520	0.00E+00	0.00E+00	7.67E-04
530	0.00E+00	0.00E+00	4.68E-04
540	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-04
550	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-04
560	0.00E+00	0.00E+00	8.85E-05
570	0.00E+00	0.00E+00	4.77E-05
580	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-05
590	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-05
600	0.00E+00	0.00E+00	6.22E-06
610	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-06
620	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-06
630	0.00E+00	0.00E+00	6.09E-07
640	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-07

650	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-07
660	0.00E+00	0.00E+00	4.48E-08
670	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-08
680	0.00E+00	0.00E+00	6.69E-09
690	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-09
700	0.00E+00	0.00E+00	8.79E-10
710	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-10
720	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-10
730	0.00E+00	0.00E+00	3.28E-11
740	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-11
750	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-12
760	0.00E+00	0.00E+00	9.15E-13
770	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-13
780	0.00E+00	0.00E+00	7.14E-14
790	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-14
800	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-15
810	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-15
820	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-16
830	0.00E+00	0.00E+00	7.20E-17
840	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-17
850	0.00E+00	0.00E+00	3.79E-18
860	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

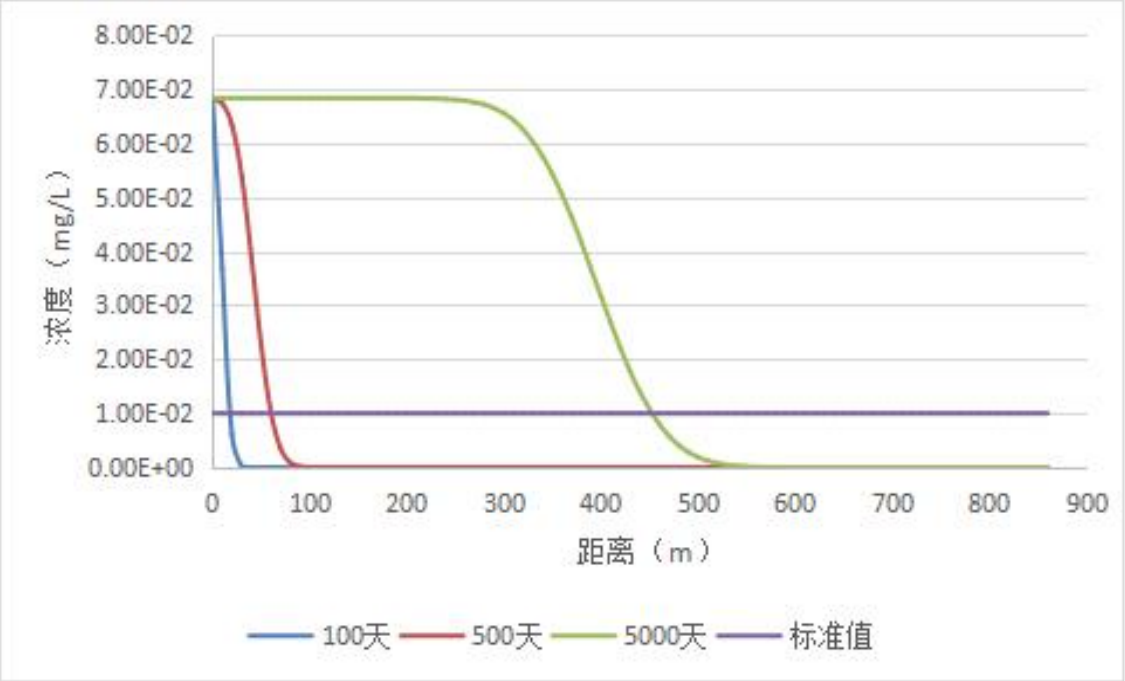


图 5.2-19　污染发生 100d、500d、5000d 后污染物砷浓度变化趋势

2）汞浓度预测结果

根据预测结果可知：100 天时，预测超标距离为 11m，影响距离为 11m；500 天时，预测超标距离为 43m，影响距离为 43m；5000 天时，预测超标距离为 398m，影响距离为 398m。

表5.2-16　汞浓度预测结果表

x	100 天	500 天	5000 天
0	2.10E-03	2.10E-03	2.10E-03
10	1.13E-03	2.07E-03	2.10E-03
20	1.88E-04	1.95E-03	2.10E-03
30	7.36E-06	1.66E-03	2.10E-03
40	6.06E-08	1.20E-03	2.10E-03
50	1.03E-10	7.02E-04	2.10E-03
60	1.84E-14	3.19E-04	2.10E-03
70	1.17E-18	1.10E-04	2.10E-03
80	0.00E+00	2.81E-05	2.10E-03
90	0.00E+00	5.42E-06	2.10E-03
100	0.00E+00	7.56E-07	2.10E-03
110	0.00E+00	4.93E-08	2.10E-03
120	0.00E+00	3.53E-09	2.10E-03
130	0.00E+00	1.83E-10	2.10E-03
140	0.00E+00	6.89E-12	2.10E-03
150	0.00E+00	1.87E-13	2.10E-03
160	0.00E+00	3.67E-15	2.10E-03
170	0.00E+00	5.54E-17	2.10E-03
180	0.00E+00	5.83E-19	2.10E-03
190	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03
200	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03
210	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03
220	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03
230	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03
240	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03
250	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-03
260	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-03
270	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-03
280	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-03
290	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-03
300	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-03
310	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-03
320	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-03
330	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-03

340	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-03
350	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-03
360	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-03
370	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-03
380	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-03
390	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-03
400	0.00E+00	0.00E+00	9.74E-04
410	0.00E+00	0.00E+00	8.23E-04
420	0.00E+00	0.00E+00	6.80E-04
430	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-04
440	0.00E+00	0.00E+00	4.32E-04
450	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-04
460	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-04
470	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-04
480	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-04
490	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-05
500	0.00E+00	0.00E+00	5.80E-05
510	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-05
520	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-05
530	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-05
540	0.00E+00	0.00E+00	8.52E-06
550	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-06
560	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-06
570	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-06
580	0.00E+00	0.00E+00	7.68E-07
590	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-07
600	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-07
610	0.00E+00	0.00E+00	9.10E-08
620	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-08
630	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-08
640	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-09
650	0.00E+00	0.00E+00	3.39E-09
660	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-09
670	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-10
680	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-10
690	0.00E+00	0.00E+00	7.58E-11
700	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-11
710	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-12
720	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-12
730	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-12
740	0.00E+00	0.00E+00	3.16E-13

750	0.00E+00	0.00E+00	9.59E-14
760	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-14
770	0.00E+00	0.00E+00	7.99E-15
780	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-15
790	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-16
800	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-16
810	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-17
820	0.00E+00	0.00E+00	9.56E-18
830	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-18
840	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-19
850	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-19
860	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

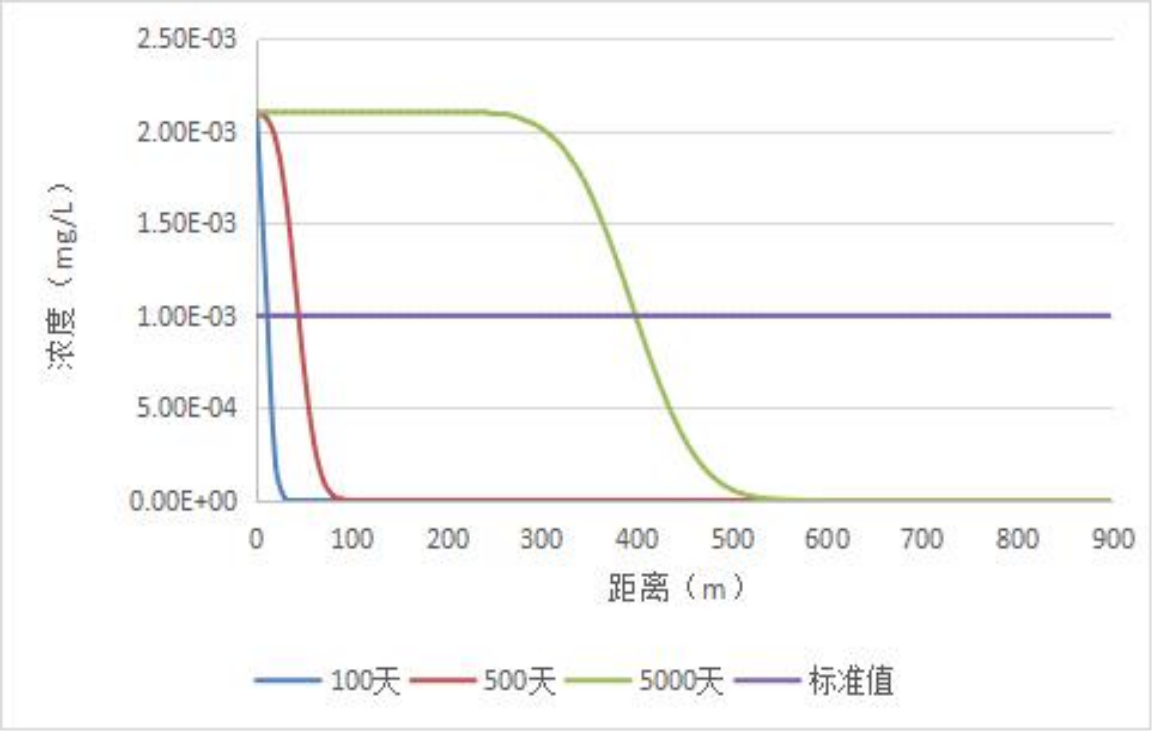


图 5.2-20　污染发生 100d、500d、5000d 后污染物汞浓度变化趋势

3）结论

综合分析，污染发生后污染物的迁移距离随持续泄漏时间的延长而变远，污染源泄漏后若没有及时发现并采取控制措施，会造成下游远距离地下水环境受到污染。因此，早期发现污染情况并采取有效控制措施是防止地下水污染扩散的重要手段。

5.2.4 运营期声环境影响分析与评价

1、主要噪声源强

项目噪声源主要为运输车辆进出处置场的运输噪声、机械噪声等，噪声主要为间断

性噪声源。通过类比，项目运营后噪声污染源及源强见表 5.2-17。

表 5.2-17　建设项目主要噪声源及声级值表　单位：dB（A）

噪声源	单台设备噪声	治理措施	治理后声压级
装载机	80	选用低噪设备，加强设备的维护	75
自卸汽车	70		65
洒水车	75		70
洗车系统	80		75

2、预测模式

本次环境噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式：

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

相同方向预测点位置的倍频带声压级 LP(r)计算公式：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lp(r0)—参考位置 r0 处的声压级，dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB； Agr—地面效应引起的衰减，dB； Abar—障碍物屏障引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

②噪声贡献值计算

拟建项目声源对预测点产生的贡献值为

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

3、噪声预测结果分析与评价

处置场噪声主要来源于装载机、运输车辆及洒水车，采取低噪声机械措施后可有效减小噪声对周围环境的影响，项目夜间不运行，项目运行后厂界噪声值预测及环境保护目标结果见表 5.2-19。

表 5.2-18　处置场厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

预测点	预测时段	贡献值	标准值	结论
东厂界	昼间	49.3	60	达标
南厂界	昼间	48.2	60	达标
西厂界	昼间	49.8	60	达标
北厂界	昼间	47.5	60	达标

表 5.2-19　工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	白音华 4 号露天矿	51	45	51	45	65	55	46.2	0	52.24	0	1.24	0	达标	达标

根据预测结果，本项目夜间不生产，处置场边界的噪声最大贡献值在昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，处置场运输噪声及机械噪声排放对周围环境影响不大。

5、建设项目声环境影响评价自查表

建设项目声环境影响评价自查表见表 5.2-20。

表 5.2-20　建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☐		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□

	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□		收集资料□
	现状评价	达标百分比	100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料□		研究成果☑
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____		
	预测范围	200 m☑	大于 200 m□	小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标 ☑	不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑	不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测□		无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□			
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。					

5.2.5 运输路线沿途环境影响分析与评价

1、项目进场运输路线方案

本项目主要处理白音华金山发电有限公司产生的一般工业固体废物灰渣，主要包括炉渣、粉煤灰和脱硫石膏。各填埋物均采用封闭式运输车辆运送到处置场。运灰道路长度约 5.5km。

2、治理区运输路线的可行性分析及沿途的主要敏感目标

本项目运输路线中路段两边主要环境敏感目标是白音华四号露天矿生活区。

运输过程中保证运输车辆的密封性能，拟采用封闭式运输车辆，防止沿途灰渣遗撒。并应注意检查、维护运输车辆，对有撒漏的车辆必须强制淘汰，以保护周围的环境。

3、沿线敏感点的影响分析及措施建议

（1）噪声影响

运输车噪声源约为 80dB(A)，经计算在距公路 20m 的地方，等效连续声级为 54dB(A)，本项目运输道路两侧 20m 内无办公、生活居住场所，运输车辆噪声对周围环

境影响较小。

（2）运输扬尘影响

本项目接收的是灰渣（炉渣、粉煤灰、脱硫石膏），属于一般工业固体废物，无恶臭气体产生，通过采取封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，运输过程中基本可控制污染物洒漏问题。本项目运输过程中产生运输扬尘对周围大气环境产生一定的影响。为减少运输扬尘对周围大气环境的影响，本次环评要求：加强运输车的保养，定期清洗，确保运输车的密封良好等，经采取相应的措施后可有效减少运输扬尘对周围大气环境的影响。

（3）遗撒影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的撒落问题，对运输车所经过的道路附近水体水质影响不大。但是，若运输车出现各物质沿路撒落，则会由雨水冲涮路面而对附近环境造成污染。本项目对运输车辆采取密闭遮盖进行运输，减小物质洒落几率。

（4）防止灰渣运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

①对车辆加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

②定期清洗运输车，做好道路及其两侧的保洁工作。

③每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

④加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

⑤对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

5、运营期固体废弃物环境影响分析与评价

项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不新增生活垃圾。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析与评价

1、影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，根据工程分析，土壤污染时段主要为项目运营期，建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.2-21。

表 5.2-21　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

（1）调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本项目工程情况，本次评价土壤现状调查范围与评价范围一致，项目占地范围内及占地范围外0.05km 范围内。

（2）敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目主要敏感目标为调查评价范围内的土壤。

（3）土地利用类型调查

根据现场调查结果，拟建项目场地及周边土地利用类型主要为工矿用地。评价区域内土地利用类型图及土地利用类型调查结果见“生态环境质量现状调查与评价章节”。

2、预测评价时段、评价因子

预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，本次评价根据项目特点选取铅和砷作为非正常工况垂直入渗预测因子。

3、土壤环境预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用导则附录 E 中“E.2.2 预测方法”，一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件（连续点源）

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

4、土壤环境垂直入渗预测

（1）概念模型

为了解污染物泄漏对厂区土壤影响，本次针对厂区包气带土壤进行模拟，预测污染物运移深度。在包气带最底处设置 1 个观测点 N1。

（2）模拟软件选择

HYDRUS 作为可用于模拟水、热和溶质运动在一维、二维和三维非饱和带介质的软件，它可以进行 Richards 非饱和带水流方程及对流—弥散方程的数值计算。本次评价利用 HYDRUS-1D 软件建立一维模型模拟污染物在土壤中的垂向运移情况。

（3）模拟参数设定

HYDRUS-1D 中水分迁移模型需要确定的土壤水力参数包括：残余含水率θr，饱和含水率θs，垂直渗透系数 Ks，以及曲线形状参数α、n、l。θr、θs、α、n、l 由 HYDRUS-1D 中经验参数给出，Ks 由渗水试验和经验值给出。各主要参数值大小见表 5.2-22。

表5.2-22　包气带模型主要参数值

参数	*θr*	*θs*	*Alpha*(cm^{-1})	*n*	*Ks*(cm/d)	*l*
粉土	0.067	0.45	0.02	1.41	6.43	0.5
泥岩	0.068	0.38	0.008	1.00	4.8	0.5

（4）初始条件即边界条件

溶质运移侧向边界与水分运动侧向边界相一致。垂向边界设置为第三类边界，即浓度边界。下边界选择浓度零梯度边界。

应用 HYDRUS-1D 模拟污染物一维垂直迁移考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。废水持续性泄露可看作连续注入点源，上边界为持续释放污染物的定浓度边界；下边界为零浓度梯度边界。

本次模拟预测假定初始非饱和带中污染物的含量为零，即假定非饱和带尚未被污染。

（5）土壤环境影响预测与分析

非正常状况下，若治理区底部发生破裂、腐蚀渗漏等，可能导致废水泄漏造成土壤污染事故。根据项目运营后可能发生的情况，确定本次评价土壤预测情景为：处置场防渗层破裂。

（6）预测结果

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，而预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm^3），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X1=X0\times\theta/Gs\times1000$$

式中：X1——转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X0——转换前污染物质量比限值，mg/cm^3；

Gs——土颗容重 g/cm^3；

θ——土壤含水率；

处置场防渗设施发生破损后污染物非饱和带一维垂直迁移随时间、深度变化结果见图 5.2-21~图 5.2-23。

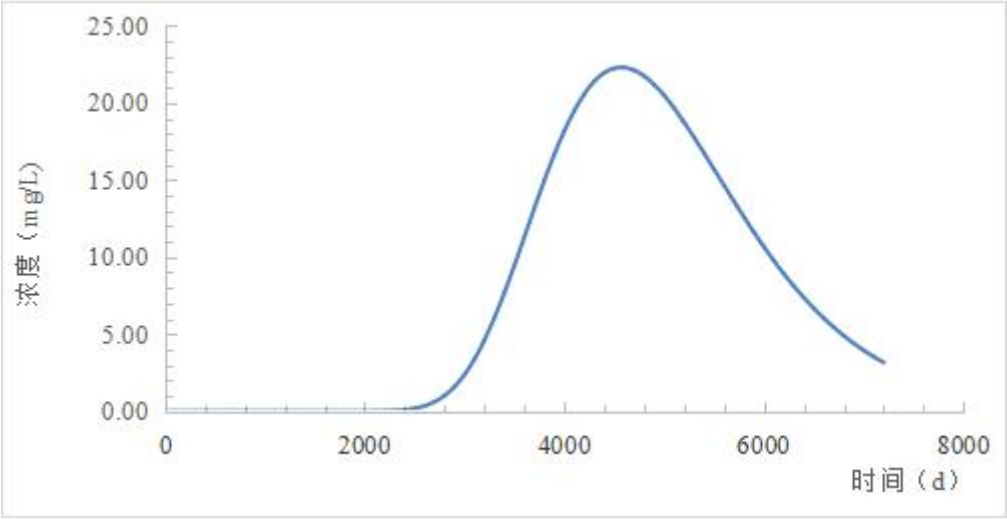


图 5.2-21　N1 观测点铅浓度变化

由图 5.2-21 可知，事故状况下泄漏后，包气带底部观测点污染物铅浓度随时间变化逐渐累积，事故发生后 4600d 包气带底部观测点铅浓度达到最大值 22.29mg/L，事故发生后 30a 时包气带底部铅浓度 0.03mg/L。

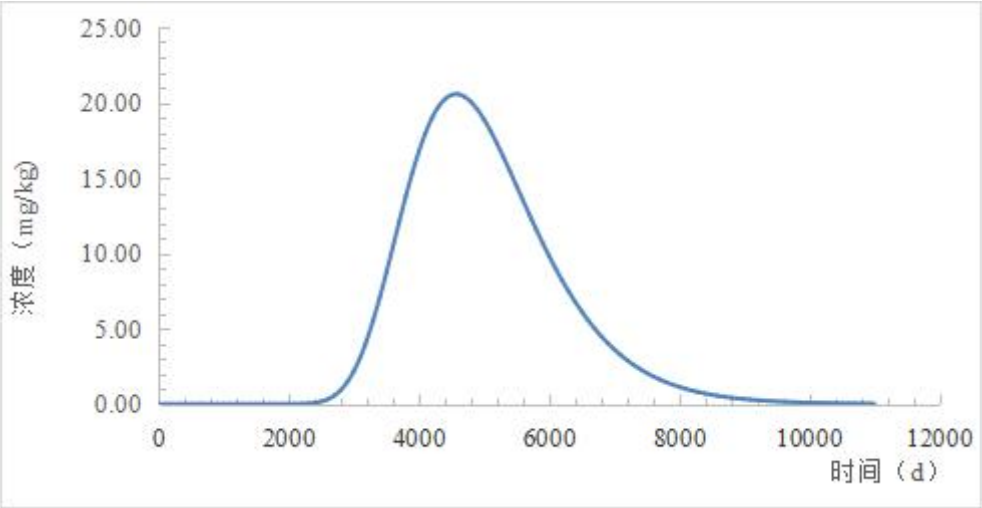


图 5.2-22　N1 观测点砷浓度变化

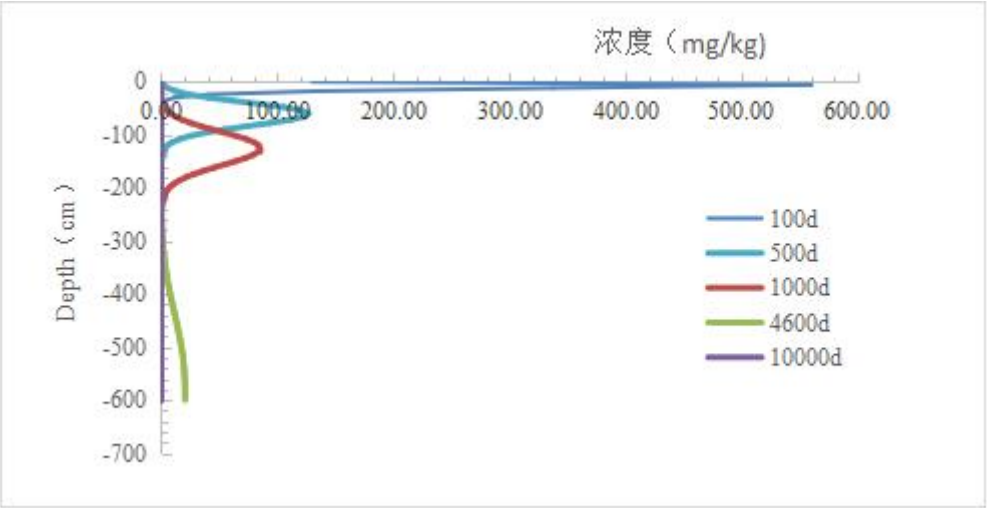


图 5.2-23　非正常状况泄漏后土壤不同深度砷污染物浓度分布曲线图

由图 5.2-22 可以看出，事故状况下泄漏后，包气带底部观测点污染物砷浓度随时间变化逐渐累积，4600d 时最大浓度 20.55mg/kg，30a 时浓度 0.02mg/kg，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值 60mg/kg 要求

由图 5.2-23 可以看出，事故状况下泄漏后，不同时间段污染物砷浓度随土壤深度增加而降低，4600d 时污染物到达包气带底部，最大影响深度为地表以下-600cm（污染物浓度 20.55mg/kg），满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值 60mg/kg 要求。

5、评价结论

经以上分析，本项目实施后，对土壤环境的影响较小，基本能够保证土壤维持现状值。从土壤环境保护的角度，工程的建设是可行的。

表 5.2-23　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（22.731）hm^2	
	敏感目标信息	项目占地范围内及占地范围外 0.05km	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	pH、氟化物、硫酸盐、砷、镉、铅、高锰酸盐指数/COD	

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td></td><td colspan="4">铬（六价）、汞、铜、锌</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">铅、砷</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级□；三级☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">调查土壤颜色、结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘、全盐量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘、全盐量</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目占地范围外各监测点位的监测因子浓度均满足相关标准限值；项目占地范围内各监测点位的监测因子监测浓度均满足相关标准筛选值。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">铅、砷</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（场地内）影响程度（低于标准限值）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）低于标准限值 b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
</table>

措施		/	/	/	
	信息公开指标	/			
评价结论		建设项目各不同阶段，土壤环境各评价因子均满足相关标准要求，建设项目土壤环境影响可接受。			
注 1：“□”为勾选项，可☑；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.7 运营期生态环境影响分析与评价

项目建成投产后，主要活动均集中在项目地占地范围内，不会破坏地表植被和土壤层，对区域内的地形地貌和生态景观等影响较小。

1、对生态系统稳定性的影响分析

生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。因此，生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度，又考虑了群落类型数量。项目贮灰作业将对扰动范围内的地表植被造成破坏，对区域内生物多样性产生不利影响，使生态系统稳定性降低。本项目封场后将采取相应的生态恢复措施，受影响的土地将逐渐恢复原有利用功能，生物组分斑块的空间分布格局逐渐向有利于景观稳定的方向变化，区域内生态系统稳定性将恢复至现有水平。

2、对植被的影响分析

本粉煤灰综合利用处置项目最大干扰面积 22.371hm^2，项目的建设将直接破坏地表植被，但项目占地面积小于 20km^2，相对较小，对区域地貌不会产生太大的影响。

本项目运营期结束后，种植适宜当地生长的草种，将有利于项目周边植被的保护与恢复，会恢复地区的植被覆盖率和生物产量；在种植初期的土地平整会使土壤变得疏松，易于发生土壤侵蚀，但这种影响是短暂的，随着人工种植植物的发育生长和植被覆盖度的提高，会使地区的植物生存环境逐渐变好；营建一个更适合本区持续发展的人工植物群落，使原来被影响或破坏的植物逐渐得到恢复，场区建设的人工生态系统将取代原有的自然生态系统。

因此，项目运营期结束后，应及时进行植被的恢复、重建工作，将影响减缓到最低程度。

3、对土地利用的影响分析

项目的建设对原有地形地貌有一定的影响，项目建设后，使区域内的地形、地貌发生变化。一方面，项目区的开挖清除地表植被，改变原有的地貌，在无植被覆盖时，极易遭受风蚀和水蚀，威胁处置场周围的植被。另一方面，处置场封场后进行植被恢复，在项目区表面进行覆土绿化，即可取得一定的经济效益，又能起到防治水土流失、美化环境的社会效益。

4、对动物的影响分析

运营期，人工生态系统的建成，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移。因此，一段时间内，场区外围的一些小型动物的种群密度会上升。

但是，随着场区的生态建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，场区周围的生态环境会逐步得到改善，生态系统向顶级群落演替，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善，动物的种群和数量逐步会增加。

5、土壤环境影响分析

本项目灰渣在运输、卸载过程中产生的扬尘吹至下风向土壤中，常年累积会改变土壤理化性质，降低土壤肥力。但根据本项目的施工方式和施工时间，本项目运输路线部分均为混凝土路面，在采取洒水降尘措施后，运输扬尘产生较小，处置场回填过程中采取降低卸载高度、及时辗压、洒水降尘，可最大程度降低扬尘产生，另外，本项目施工期较短，施工期和回填期尽量安排在风力较小的情况下作业，集中时间施工，缩短作业时间，进一步降低扬尘产生量，在采取上述措施后，施工作业扬尘和运输扬尘对周围土壤影响较小。

6、运营期生态环境保护措施

本项目的建设将破坏和扰动原地形地貌和植被，并且使原自然植被发生根本性变化。在运营过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，尽快进行复垦，恢复植被。本项目采取生物与工程措施相结合生态治理措施。

7、生态环境影响自查

建设项目生态环境影响评价自查表见表 5.2-24。

表 5.2-24　建设项目生态环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑			
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□			
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他☑（植被类型、土地利用、动物资源、生态系统等）			
评价等级		一级□	二级□	三级☑	生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.22731）km^2；水域面积：（ 0 ）km^2			
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□			
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□			
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑			
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他			
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□			
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□			
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□			
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪□；常规□；无□			
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑			
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□			
	注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”			为内容填写项。	

5.2.8 环境风险影响分析

1、环境风险评价概述

事故风险是指由自然活动或人类活动的叠加引起的，通过环境介质传播的，对人类与环境产生破坏、损失乃至毁灭性作用等不利后果的事件发生的概率。事故风险具有不确定性和危害性。不确定性是指人们对事件发生的概率、发生的时间、地点、强度等事先难以准确预见；危害性是指风险事件对其承受者所造成的损失或危害，包括人身健康、

经济财产、社会福利和生态系统带来的损失或危害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行环境风险评价。

本项目环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，为建设项目的风险管理决策提供科学依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

2、评价程序

本次环境风险评价的技术程序见图 5.2-24。

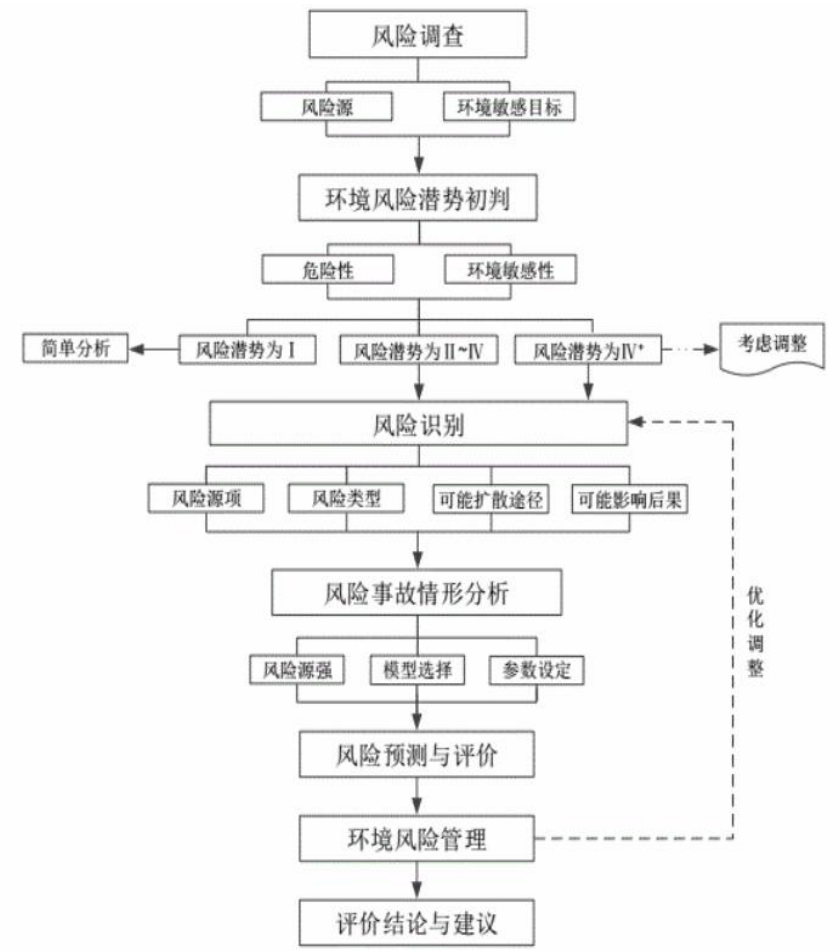


图 5.2-23　风险评价工作程序图

3、风险识别

建设项目风险识别包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。生产设施风险识别范围主要包括生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保系统及辅助生产设施等。物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

根据处置场的现状和使用方式以及可能引起环境风险事故的特点，对处置场发生事故可能遭受财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行环境风险识别。通过识别，确定本项目出现的主要事故有：处置场渗滤液的泄漏和事故排放、处置场坝体溃坝事故等。本项目风险识别结果评估一览表见表 5.2-25。

表 5.2-25　本项目风险识别结果一览表

风险识别范围		危险源	风险类型	备注
生产设施识别	主要生产设施	处置场防渗及收集系统	泄漏	渗滤液下渗污染地下水
		处置场坝体	泄漏	处置场坝体坍塌事故

处置场坝体溃坝事故：坝体的作用是为保持大容积填埋物堆体的稳定及防止雨季作业时固废被洪、雨水冲出处置场外，而在场区下游设置的一道坝体。如若坝体设计有缺陷或施工质量不好，存在坝体坍塌的风险，因此其风险类型为坝体溃坝型风险事故。

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，按照四号露天矿指定的处置场用地整体建设，分期规划，设计堆灰高度 41m，有效库容 $303\times10^4m^3$，可满足 2×600MW 机组贮灰约 3 年，远期规划根据四号矿上复垦规划标高，继续堆高，当总的堆灰高度达到 57m 时，总的有效库容 $510\times10^4m^3$，可满 2×600MW 机组总的规划贮灰约 5 年。在处置场运营过程中可能会因为建设、运营管理方式不当造成处置场溃坝事故。

处置场渗滤液的泄漏和事故排放：该工程在运营过程中，废水主要来自处置场渗滤液。渗滤液中含有汞、砷等有害成分。若防渗不当、防渗层破裂等会造成废水下渗而污染地下水，这种影响将是长期的。因此其风险类型为泄漏型风险事故。

4、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中规定的临界量进行 P 的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=\frac{q_1}{Q_{1l}}+\frac{q_2}{Q_2}+\Lambda+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2、qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目为一般固体废物贮存项目，不涉及危险物质，因此，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q=0，故本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5、环境风险分析

（1）处置场围坝溃坝或坍塌风险

项目处置场按干式粉煤灰综合利用处置场设计，在非降雨情况下，处置场没有水，不存在溃坝风险。处置场利用露天矿内排土场区域布置建设，处置场的西南侧利用煤矿排土形成的台阶边坡，东南侧毗邻一期处置场初期坝，西北侧地势低洼，最大坝高 6m。处置场的东北侧，为了处置场与周围环境分隔，修筑坝体高度 2m。处置场坝体采用处置场内削坡及整平的煤矿弃土填筑，坝顶宽度 4m，坝体外坡采用碎石垫层后做块石护面，内坡采用膨润土毯衬层上做 HDPE 土工膜防渗层，再铺设碎石垫层及干砌块石护面，坝顶铺设砂石路面。库区防渗拟采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层。防渗层上铺设 300mm 厚剥离土防护。

白音华四号露天矿已经建立了完善的防洪排涝设施，包括地下水控制设施、采掘场防排水设施、地面防洪排涝设施。由于处置场位于白音华四号露天矿内，其防洪排涝设计标准满足相关防洪排涝设计标准，因此，含水层渗入、周围汇水流入等均可利用以上已有的完善设置加以防护，露天矿已有设施完全可以用于处置场的防洪排涝。对于场内排水，由于处置场顶部受雨面积较小，根据已有的水文资料，处置场所在地降雨量较小，因此不会产生溃坝。处置场坝址下游 1km 范围内无环境保护目标。

（2）防渗层破裂渗滤液下渗环境风险分析

在正常生产时处置场库区防渗拟采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，其渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s。处置场正常运行情况下不会对该区域地下水造成不利影响。

但如果防渗工程不严格按规定施工出现质量问题，或堆放作业时不慎将防渗层损坏导致防渗系统失效，处置场底部的渗透性变大，会对地下水造成污染；管理不当、使用不良，工程设计布设和施工不当等，都会最终造成污染地下水。若不对裂缝进行及时封堵处理而任由处置区继续填埋，持续对地下水造成污染并迁移，将最终迁移至下游地下水环境保护目标。

6、风险防范措施

（1）处置场围坝溃坝或坍塌风险

正常工况下，本项目依托白音华四号露天矿完善的防洪排涝设施，可有效减少降雨对处置场边坡的冲刷。为确保处置场运营期不发生溃坝等事故，应采取如下措施进行防范：

①提高灰渣综合利用率，实现全部综合利用，减少处置场的堆灰量。

②工程建设期应严格按照相关规范要求，确保处置场建设过程中不存在安全隐患；加强处置场堆灰期间的运营管理和监督；定期检查，及时发现问题并整改；制定处置场运营管理制度，严禁处置场“带病”作业。

③建立处置场坝体分析观测资料、数据、审阅检查、运营维护纪录等资料档案。

④定期组织对坝体进行检查、鉴定，针对存在的问题，采取措施整改。

⑤应对处置场制定《处置场突发环境事件应急预案》，建立完备的处置场定期巡视监测制度，发现险情，立即启动应急预案，将事故危害降到最低。

⑥加强讯期检查，汛期实行专人不间断值班，增加处置场设置检查频率，密切关注坝体的异常变化。汛后及时对处置场进行详细的检查和总结，并对故障设施进行维护，对存在的问题制定整改计划，并及时落实。制定可靠的防范措施，严格检查各项防汛措施的贯彻执行，保证各类抢险物资及设备的处于良好的备用状态。

（2）防渗层破损风险

①清理场底时应清除一切尖硬物体，如坚硬物、石块；场地应平整、压实。

②防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。

③与防渗层接触的固废堆放时，贮存物中如有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患。

④加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。

防渗层破裂的主要原因是物理因素和化学因素，其中物理因素是主要的。现将各类引起破损的原因和防护措施综合列于下表 5.2-26。

表 5.2-26　导致防渗层破裂的原因及防治措施

渗漏原因	状态	防护措施
基础尖状物	废物对基础的压力，迫使基础层的尖状物将 PE 膜穿孔	严把基础层施工质量关，清除基础层中的尖状物；基础层中施用除萎剂，防止植物生长，穿透 PE 膜
地基不均匀下陷	由于基础地质构造不稳定造成地基不均匀下陷	选址时必须弄清地质条件，不应将粉煤灰综合利用处置场选在不稳定构造上；基础施工必须均匀夯实
焊缝部位或修补部位渗漏	焊接部位或破坏性测试部位在修补时没有达到质量保证要求，造成局部渗漏	焊接必须经过目测、非破坏性测试和破坏性测试检验；严格按质量控制程序进行不合格部位的修补
机械破损	机械在防渗膜上施工时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
冻结-冻裂	铺设防渗膜施工过程中，由于在低温下施工，造成 PE 材料变脆，容易产生裂纹	施工中应注意气温，尽量避免在低于 5℃的条件下施工
地下水上浮力	地下水位上升，上浮力使用膜破损	选址时应充分考虑到地下水位上升所造成的后果，尽量避免在此种场地建设
化学腐蚀	危险废物或其产生的渗滤液 PH<3 或 PH>12，可能加速防渗材料的老化；但对 PE 而言，在此强酸、强碱条件下，材料性能仍然是稳定的	严格处置场管理，禁止危险废物进入

7、环境风险应急预案

建设单位应对本次环评提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的负责人。

表 5.2-27　应急预案主要内容

序号	项　目	内 容 及 要 求
1	应急计划	危险目标：处置场灰渣堆存区、环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	建设单位应建立应急组织机构、设专职应急人员负责应急工作。
3	预案分级响应条件	主规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控

		性、严重程度和影响范围，坚持“建设单位自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应购置应急设备、如消防灭火、救援器材等。
5	报警、通讯联系方式	规定应急状态下的报警、通讯联系方式、通知方式和交通保障管制等。
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	应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、清除泄漏措施和器材	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、应急计量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对应急计量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
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、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，定期安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育培训和发布有关信息

事故应急步骤见图 5.2-20。

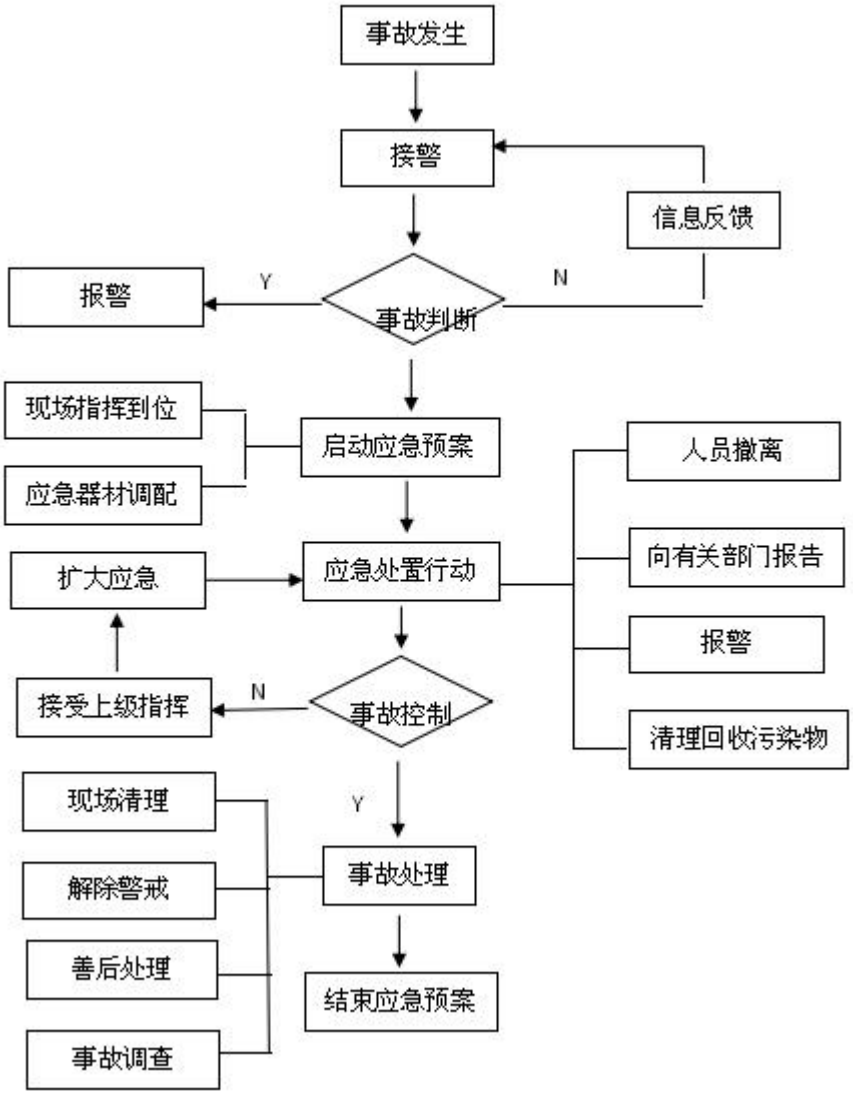


图 5.2-25　事故处置程序示意图

8、环境风险评价结论

项目不存在重大危险源，主要危险为处置场溃坝及处置场底防渗层渗漏对地下水的污染风险，通过加强处置场建设时期施工监管和后期运营管理，可避免处置场防渗层渗漏和溃坝事故。

综上，在认真落实评价提出的各项风险防范措施的基础上，项目存在的环境风险水平是可以接受的。建设单位应采取有效的事故预防和处理措施，加强事故防范力度和处理能力，将事故对周围环境影响降至最低，环评要求建设单位编制风险应急预案后及时进行备案。根据以上分析汇总出以下内容：

表 5.2-28　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程				
建设地点	（内蒙古）省	（锡林郭勒盟）市	（/）区	（西乌珠穆沁旗）县	白音华四号露天矿首采区的内排土场内
地理坐标	经度	44°56'45.51"	纬度	118°39'11.89"	
主要危险物质及分布	本项目不涉及危险物质				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	处置场运行过程中可能会因为建设、运行管理方式不当造成处置场溃坝事故；防渗层破裂渗滤液下渗，污染土壤及地下水				
风险防范措施要求	（1）处置场围坝溃坝或坍塌风险 正常工况下，本项目依托白音华四号露天矿完善的防洪排涝设施，可有效减少降雨对处置场边坡的冲刷。为确保处置场运营期不发生溃坝等事故，应采取如下措施进行防范： ①提高灰渣综合利用率，实现全部综合利用，减少处置场的堆灰量。 ②工程建设期应严格按照相关规范要求，确保处置场建设过程中不存在安全隐患；加强处置场堆灰期间的运营管理和监督；定期检查，及时发现问题并整改；制定处置场运营管理制度，严禁处置场“带病”作业。 ③建立处置场坝体分析观测资料、数据、审阅检查、运营维护纪录等资料档案。 ④定期组织对坝体进行检查、鉴定，针对存在的问题，采取措施整改。 ⑤应对处置场制定《处置场突发环境事件应急预案》，建立完备的处置场定期巡视监测制度，发现险情，立即启动应急预案，将事故危害降到最低。 ⑥加强讯期检查，汛期实行专人不间断值班，增加处置场设置检查频率，密切关注坝体的异常变化。汛后及时对处置场进行详细的检查和总结，并对故障设施进行维护，对存在的问题制定整改计划，并及时落实。制定可靠的防范措施，严格检查各项防汛措施的贯彻执行，保证各类抢险物资及设备的处于良好的备用状态。 （2）防渗层破损风险 ①清理场底时应清除一切尖硬物体，如坚硬物、石块；场地应平整、压实。 ②防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。 ③与防渗层接触的固废堆放时，贮存物中如有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患。 ④加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目运行过程中不涉及导则附录 B 重点关注的危险物质，大气风险、地表水和地下水风险等级均为简单分析。通过采取本评价提出的各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

5.2.9 封场后环境影响分析

当处置场服务期满不再运行时，必须予以关闭或封场，并采取污染防治措施以降低

对生态环境、地下水环境等的影响。

1、封场后大气环境影响分析

本项目封场时，达到堆灰标高后，覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，人工种草应选择适合本地的草种，如羊草、针茅等当地禾草类植物，植被覆盖率不低于现状，因而不会产生扬尘，封场后固废运输停止，也不会产生运输扬尘，大气环境将恢复到本底值。

2、封场后地下水环境影响分析

本项目达到堆灰标高后，覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，完成闭库。本项目贮存固废已经过层层压实，处理场底层已经形成一定厚度的硬化层，对降雨产生的淋溶液也起到一定的阻隔作用，不会污染地下水。

封场后，地下水监测系统应继续维持正常运转，定期监测其地下水水质情况，一旦发生污染事故及时采取措施处理。

3、封场后声环境影响分析

固废处理场封场后大型的碾压覆土设备以及运输车辆都已退出场地，环境噪声将大幅度降低，并逐渐恢复到本底值。

4、封场后生态环境影响分析

项目封场后的生态环境影响主要是实施生态环境治理措施。

本项目封场时，进行覆土种草，使其顶标高与两侧自然地面齐平，恢复原有植被。覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮。在覆盖层种植适合当地气候条件的浅根草种。种植浅根、耐旱、耐风沙植被，一方面恢复建设场地的植被，创造与生态功能区相适应的生态环境，防止水土流失；另一方面，种植浅根植物，防止根系过深破坏下覆防渗层。处置场在采取生态恢复措施后，项目区域生态环境逐步得到恢复，且比建设前的植被覆盖率高，再采取一定的管理措施后，力求与周边生态环境相统一，表层稳定

度达到其所在地区平均水平，能够与周边生态环境形成完整的生态系统。

第 6 章　环境保护措施及其技术、经济论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染环境保护措施

1、扬尘污染控制措施

（1）场地平整、土方开挖要严格落实洒水、喷淋、喷雾等抑尘措施。对即将停工或已经停工工地的裸露地面进行全覆盖，未能实现封闭存储的物料堆场，全面实施苫盖抑尘。

（2）加强道路扬尘综合整治。大力推进道路清扫保洁机械化作业，扩大道路洒水范围。

（3）施工工地出入口应当设置洗车设施，车辆和非道路移动机械冲洗干净方可驶出施工工地。

（4）施工工地出入口、材料堆放区、材料加工区、主要道路等地面，应当硬化，并采取喷淋或者洒水等措施。

（5）施工工地外的施工便道应当简易硬化，并采取定时洒水、清扫等措施。

（6）清理建筑垃圾，应当采取洒水、喷淋等措施，建筑物高处清扫出的垃圾应当密封清运，不得高空抛洒；建筑垃圾应当集中堆放，及时清运。

另外施工单位合理安排工期，尽量使土石方开挖等对土层扰动大的作业期避开大风季节，以减轻扬尘影响；施工单位应制订土方施工处理计划，开挖的土石方应及时回填或运到指定堆土场堆放，并及时夯实。临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止扬尘、水土流失。

在采取上述措施后，可显著减轻施工活动对环境空气质量带来的不良影响，措施可行。

2、施工机械及汽车尾气控制措施

施工期各施工机械燃油和汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO2、CO 及碳烃等。但由于施工期较短，废气污染源具有间歇性和流动性，废气量较小，因此对局部地区的大气环境影响较小。

项目建设期采取上述措施后，可显著减轻施工活动对环境空气质量带来的不良影响。而且随着工程施工活动的结束，施工期对大气环境的影响也随之消失。

6.1.2 施工期水污染环境保护措施

针对本项目施工过程中产生的废水，施工单位采取以下防治措施：

（1）施工人员的日常生活产生污水，生活污水中主要污染物为 BOD_5、COD 和 SS，依托电厂生活区污水处理系统，不会对水周围环境产生影响。

（2）施工期产生的生产废水包括：施工机械、运输车辆产生的冲洗废水设置沉淀池，沉淀后废水回用于洒水降尘。

（3）机械设备保证完好，防止泄漏油，并控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏。

（4）建设单位应对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

针对施工机械冲洗水、施工生活污水分别采取措施后，各废水均能得到有效处理，对项目周边水环境基本没有影响，且该废水处理方法为国内企业的普遍做法，技术可行，经济合理。

6.1.3 施工期噪声污染环境保护措施

（1）合理安排施工时段，合理布局施工场地，夜间禁止施工。避免大量噪声设备同时使用。

（2）选用低噪声设备，多种措施降噪。

选用低噪声设备，并采取多种有效防治措施进行降噪。如固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等；通过隔离发动机振动部件的方法降低噪声；空压机、发电机等高噪声设备，采用固定式或活动式隔声罩或隔声屏障进行局部遮挡。

加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。对于位置固定的机械设备，如不能在操作间工作的，可适当建立临时单面声屏障。

（3）加强施工管理，降低人为噪声影响。

加强施工期间的车辆、人员调度和管理，按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

（4）加强车辆管理，多种措施防治施工交通噪声，减少影响。

本项目在施工期间，交通车辆产生的噪声会对沿途居民产生一定的噪声影响，因此需要采取多种措施防治施工交通噪声。

①在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；

②尽量减少夜间运输，减少或杜绝鸣笛；

③适当限制大型载重车辆的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速；

④对运输车辆定期维修、养护。

（5）加强协调与沟通，取得理解。

对施工场地噪声除采取上述噪声措施外，还应与周围及运输路线沿途居民加强协调和沟通，建立良好关系。对受施工干扰的单位应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪音采取的措施，求得大家的共同理解。对受施工影响较大的单位，应给予适当补偿。

采取上述措施后，预计可将施工期噪声对环境的影响降至最低程度。

6.1.4 施工期固体废物污染环境保护措施

（1）工程弃土

本项目项目土石方平衡，清基等产生的土石方用于场地平整、道路夯实回填、填筑坝体使用，无工程弃土产生。

（2）生活垃圾

施工高峰期各施工人员约 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则本项目施工期生活垃圾产生量为 10kg/d，项目施工期 3 个月，则施工期生活垃圾产生总量为 1.8t，本工程建设不设施工营地，工人食宿均在电厂生活区进行，施工人员产生的生活垃圾依托电厂垃圾收集系统，收集后交由环卫部门统一处置。

本项目施工固废处理措施合理可行，各固体废物均能得到妥善处置。

6.1.5 施工期生态保护措施

施工期在一定程度上破坏了施工区原有地貌、地表植被，使表层松散，抗水力侵蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风能力，从而增加了一定量的水土流失。为减少施工场地水土流失量，应采取如下措施：

施工期在一定程度上破坏了施工区原有地貌、地表植被，使表层松散，抗水力侵蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风能力，从而增加了一定量的水土流失。为减少施工场地水土流失量，应采取如下措施：

施工期对当地生态环境的破坏主要表现在土建施工时对土地扰动作用，造成地貌的改变、植被的破坏、短期内使水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响。环评提出的防治措施：

1、植被的保护与恢复措施

①施工时应采取尽量少占地、少破坏植被的原则，各施工活动应严格控制在施工区域内进行，规范行车路线，严禁随意碾压植被。以免造成周围植被、土壤的大面积破坏和干扰动物的栖息环境。

②不准随意破坏植被，不准乱挖、滥采野生植被，不准随便破坏动物巢穴，减少对生态环境的影响；

③对于临时占地等破坏区，项目建设结束后应进行植被恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整、耕翻疏松(要求深翻表土 30～40cm)，并在适当季节进行植树、种草工作，保持地表原有的稳定状态；

④土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的车辆，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

2、水土流失的防治对策措施

①在地面施工过程中，应避免在大风季节以及暴雨时节作业。对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的水土流失；

②施工期应先建设排水设施，将雨水及时排走，避免在场地形成水漫流，导致水土流失增加；

③对于施工过程中产生的弃土全部用于现有生态环境问题治理过程覆土碾压、生态恢复覆土，不外排；建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，不可利用部分采用封闭式废土运输车及时清运至当地环卫部门指定地点；生活垃圾集中收集，按照当地环卫部门要求统一处理；

④加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境；

⑤禁止在工程征地范围外、植被良好的地区进行取土石活动，以减少水土流失损坏面积。

采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气污染防治措施

运营期大气污染主要为处置场扬尘，处置场内扬尘的产生途径是：灰渣在运输、装卸、填埋时会扬起一定量的尘土，散布至场内外。扬尘的控制拟采取以下措施：

粉煤灰、脱硫石膏、灰渣等废渣运输时采用专用自卸式运输车辆，并加盖苫布，运输过程中基本可控制污染物洒落问题。通过加强运输车辆的保养，定期清洗，确保运输车辆的密封良好等，运输道路由专人负责及时清扫、洒水抑尘，可有效减少运输扬尘对周围大气环境的影响。

处置场内作业表面及时覆盖。灰渣填埋压实后，为保持好的环境，防止灰渣飞散，应对作业面进行及时洒水降尘。洒水降尘采用洒水车定期喷洒填埋物，以减少粉尘产生，从而增强其抗风蚀能力，达到防止飞灰的目的。

（1）运灰过程中抑尘措施

①灰渣按照设计规定出厂前必须增湿，增湿后含水率达到 20%~25%；

②在厂区到处置场之间，运灰车辆最高时速不得超过 40km/h，避免因车速太快车辆急剧颠簸造成扬尘污染环境；

③运灰车辆应采用密闭式，并且对于卸灰后的车辆进行冲洗，以防止在运输途中散落产生扬尘；

④车辆达到处置场后，运渣车量听从指挥，按规定停放车辆；

⑤对于运灰道路，应定期清扫，保证路面清洁。

（2）处置场抑尘措施

①处置场分区分块运营，减小堆灰过程的工作面；堆灰时采用分层碾压提高灰的密实度和灰面的平整度，从而提高碾压灰体的抗风能力。

碾压灰体干容重的大小及灰体表层的含水量是影响灰体抵御风速能力的两大因素。调湿灰运到处置场后及时碾压，使灰面形成具有一定厚度的硬壳层，经试验表明，如硬壳层不被破坏，在三天之内可抵御四级大风的风蚀。对堆填灰渣进行压实，每层铺灰厚

度为 0.3~0.4m，每层碾压 4 遍，以使作业完成后的灰表面平整光滑，碾压灰的干密度应控制在 10KN/m^3 左右；

②堆灰作业过程，应该对作业区域进行围挡隔离防护，防止飞灰污染影响，减少扬尘；

③处置场在风速大于 7.9m/s 情况下，暂时停止堆灰作业；

④对于处置场的碾压作业面，每天至少洒水一次；

⑤灰面洒水采用洒水车喷洒；

⑥对暂时不堆灰的区域可临时覆盖一层薄土以防止起尘或者采用活性材料，喷洒在灰渣表面，形成一定强度的固结层覆盖处置场将其封闭；

⑦处置场的外坡面和顶面为永久性暴露面，在运营过程中随着外坡面的形成，应及时对其进行防护。

（3）道路扬尘防治措施

运输道路均为混凝土路面，运输道路周边200m范围内无环境敏感点，为了防止灰渣运输对周边环境产生污染，主要采取措施为：一是出厂灰渣进行喷淋后使含水率达到20％-25%，降低粉尘产生；二是运输车辆采用集装箱式密封车进行密闭运输，同时严格控制运输车辆的装载量，装卸物料时采取喷淋洒水措施，防止装卸起尘。三是在集装箱式车辆灰渣表面喷洒固化剂进行灰渣表面固化，防治运输过程起尘。四是在矿区车辆进出口设置洗车台，用于清洗出厂车辆轱辘携带的泥土，并加强对进场道路的维护，运输道路定期进行清扫和洒水，保证路面处于完好状态，以减少运输扬尘产生。五是车辆运输过程中减速慢行。六是现场设置专人管理，对运输车辆进行全过程监督。同时杜绝运灰车辆与运煤车辆运输过程的交叉作业。通过以上作业，合理避免了环境污染。

处置场应建立完善的管理机构并配备必要的人员。为保处置场运营正常有序，达到预定的处理效果，应采取以下措施：

①建立完备的生产管理机构，制定完善的操作规程，严格管理；

②对招聘的员工进行专业技术培训；

③组织操作人员进行上岗前的专业技术培训；

④处置场管理部门应对入场车辆进行严格计量检查，并进行登记，建立档案。并维持运输次序，做到车辆进出有序，避免运输对当地生活带来干扰；

⑤处置场内操作要严格按照操作规程实施，避免发生环境危害事件及安全事故；

⑥要每天收听当地天气预报，并做好记录（设专职记录员，做好记录），分析天气预报、飞尘、洒水三者之间的关系，书面通知洒水车司机，指导处置场洒水量，避免扬尘。

6.2.2 运营期水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

（1）源头防控措施

1、严格控制进场废物的种类，减小渗滤液水质复杂程度和毒性；

2、处理作业应分区、分单元进行，不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。中间覆盖应形成一定的坡度。特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖；及时对达到处理高度的区域进行封场和复垦；

3、运行期内，应定期检测防渗衬层系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。

（2）分区防控措施

本次根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），对本项目污染防治区进行不同等级的防渗方案分区，如表 6.2-1 和图 6.2-1 所示。

表 6.2-1 本项目地下水污染防治分区表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	位置	防渗措施
重点防渗区	弱	难	灰渣堆放区、石膏堆放区	采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，垂直渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s
		难	洗车台（清水池、泥浆池、过滤池）	采用抗渗混凝土 P6 结构，垂直渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
		难	渗滤液收集池	采用抗渗混凝土 P6 结构，垂直渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s

本项目厂区防渗分区图详见图 6.2-1。

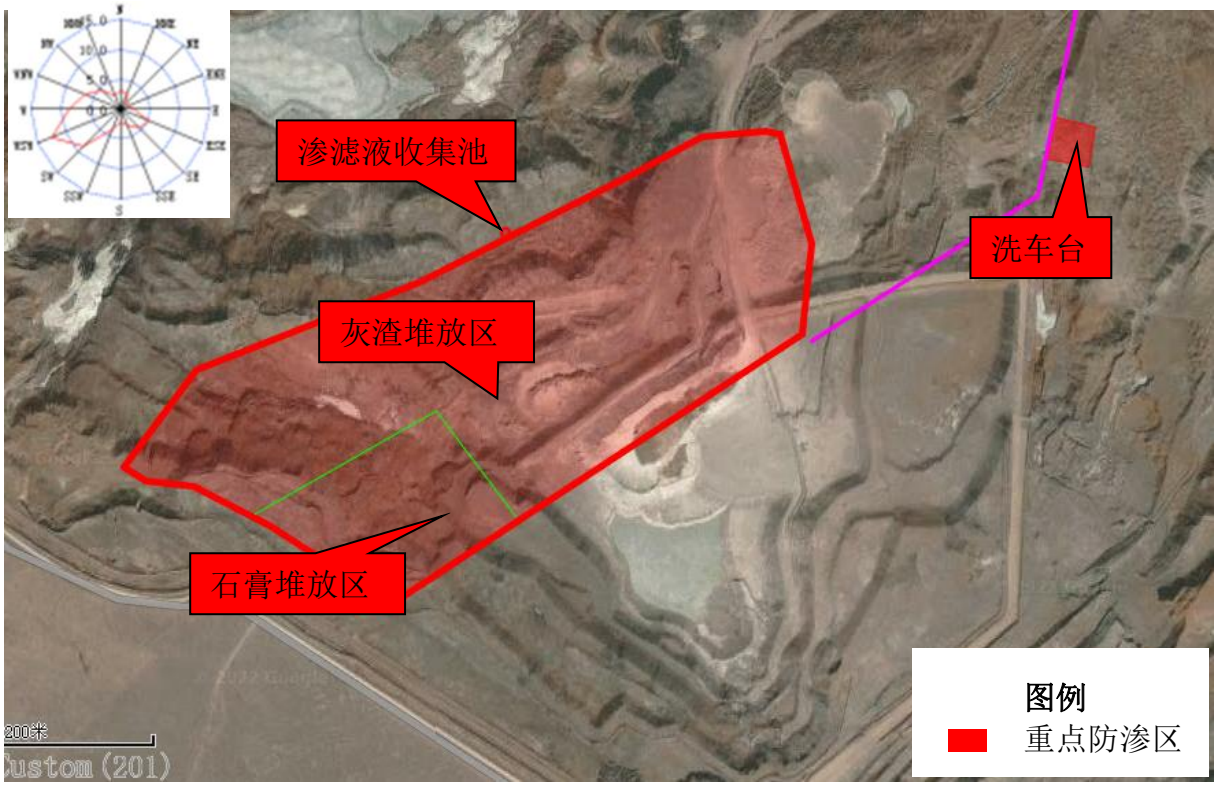


图 6.2-1　　分区防渗图

（3）地下水污染监控

为及时而准确的掌握项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度，可以委托第三方监测公司定期开展监测。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）之要求，在项目区及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水质污染监控、预警体系。

1）监测点的布设：拟布 3 个点，分别为 J1、J2、J3 其中：

①J1 监测点作为本底井，设置在处置场地下水径流方向的上游，使用矿区已有监测井（坐标 118°38′54″，44°56′22″），用于监测处置场地下水上游天然背景浓度，用于和下游监测点进行对比。

②J2（坐标 118°38′34″，44°57′417″）、J3（坐标 118°38′50.21″″，44°56′45.49″）分散地布置在处置场地下水径流方向下游处，用于控制地下水径流下游断面，以便一旦发生泄漏，可第一时间观测到地下水污染情况，并进行抽水，最大程度地减少地下水污染

范围；（J2 井利用矿区已有监测井，J3 井为新增监测井）。

2）监测层位及井深：监测层位以潜水含水层为主，要求企业在对监测井施工时，通过地球物理测井找到地下水面的位置，然后对水面以上 5m 至地表区段下实管，其它井段下花管。

3）监测频率：运行期间每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；封场后监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

4）监测因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅，共 33 项。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向生态环境部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

（4）应急响应

1）一旦地下水监测网监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层或管道发生破裂污染地下水，立即对渗漏处进行封堵，并启动下游监测井作为抽水井，将污染的地下水抽出至调节池，最终转移到有资质部门或单位进行处理。

2）立即通知下游居民和企业停止取水，并立即对可能受到污染的水源井采水化验，直至地下水污染物消除之后方可继续取水。在停水期间，企业应及时制定供水方案为不能取水的居民和企业供给生活用水；

3）若抽水难以控制污染晕向下游迁移的趋势，可在综合考虑经济可行性、技术可行性以及环境效益的前提下，在污染晕下游设置隔水帷幕，阻止污染晕向下游迁移；或设置可渗透性反应墙进行原位修复。

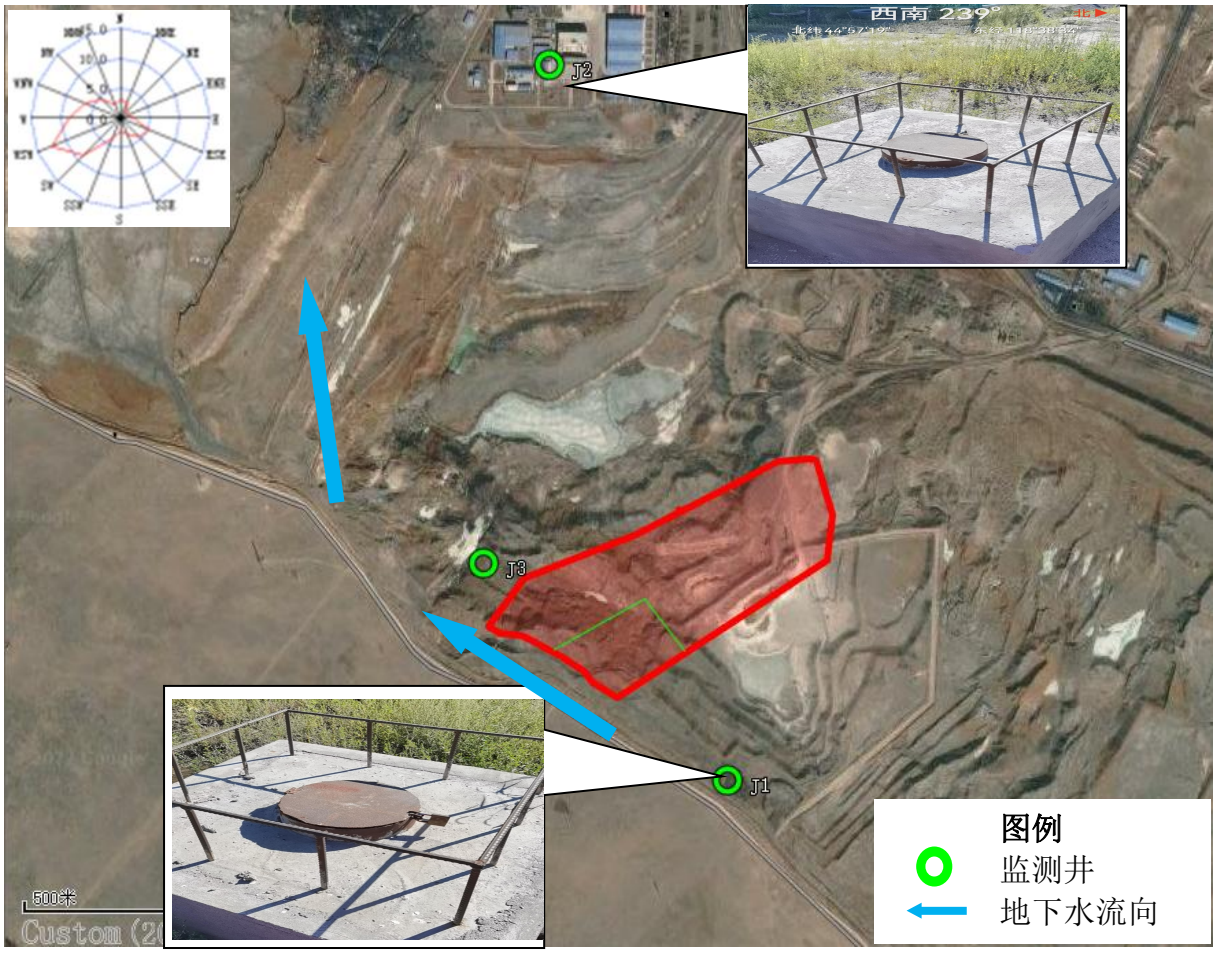


图 6.2-2 地下水跟踪监测井布点

6.2.3 运营期噪声环境保护措施

6.2.3.1 噪声防治措施

通过工程分析可知，本项目噪声源主要为运输车辆噪声，其次还有装载机等械噪声。为最大限度减少其噪声对环境的影响，建议采取的噪声污染防治措施为：

1、选购低噪声的先进机械，从源头上控制高噪声的产生。

2、加强对各机械的日常维护。随着使用年限的增加，有些机械噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个体防护。

3、运输中车辆产生的噪声应加强管理，选用低噪车辆，注意车速及减少鸣笛次数，禁止在夜间运输活动。

综上所述，采取以上措施后，可保证厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，本项目的噪声防治措施是有效可行的。

6.2.4 运营期固废污染防治措施

项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不新增生活垃圾。

6.2.5 土壤环境污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

（1）源头控制措施

本工程处置场建设采用采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，垂直渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s。能够有效预防灰渣中的污染物垂直入渗污染土壤环境质量，实现了源头污染控制。

（2）过程控制措施

本项目主要涉及灰渣中的污染物垂直入渗影响。根据《火力发电厂干式粉煤灰综合利用处置场设计规程》DL/T 5488—2014，本期粉煤灰综合利用处置场处置场级别为二级，防渗膜厚度不应小于 0.5mm，本期工程采用复采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，垂直渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s，能够有效预防灰渣中的污染物渗入污染土壤环境质量，实现了过程污染防控。

6.2.6 生态环境污染防治措施

6.2.6.1 生态环境保护措施

（1）生态环境治理的目标、指导思想

1）总体目标

通过生物与工程措施，使采坑实现近自然的生态植被恢复，生态环境与周边地貌相和谐，在植被恢复实施效果稳定后，植被覆盖率不低于周边植被盖度，土地复垦率达到85%以上，有效控制水土流失，实现整个区域的生态恢复。

2）指导思想、原则

①指导思想

以改善和优化区域生态环境，为区域经济的可持续发展创造条件。根据生态恢复规划实施区域的立地条件，通过生物措施辅以工程措施，采用地形整理、客土及土壤改良等技术措施，人为促进自然恢复、生态与景观并重，营造良好的生态环境。在植物品种选择上，尊重植物的生物学、生态学特性，乡土植物品种优先。

②原则

结合实际，在生态植被恢复时宜林则林、宜草则草、宜景则景，分区域规划，遵循自然规律。因地制宜采用多种单项技术和技术组合，示范引导，突出植物特点，对采坑建设造成的植被破坏区域进行植被恢复，创建良好的景观效果，构建循环经济。

A、坚持科学发展、生态优先的原则

根据科学原理，遵循自然规律，采用科学技术，坚持近自然、生态优先原则进行治理，通过人工恢复促进自然恢复，建立有效的水土保持系统。

B、因地制宜、经济可行的原则坚持因地制宜，充分利用已有的成功经验，大力推行以小区域为单元、采用多技术模式综合治理的技术路线，重点突破，整体推进，加快植被恢复进程。

C、生态与景观建设相结合的原则

在进行植被恢复实施弃渣治理时，充分利用现场地形，营造微地形景观，减少整理工作量的同时，实现景观与生态的结合。

（2）植被恢复措施

处置场堆场达到设计标高后进行封场覆土，恢复为人工牧草地，地面坡度小于 25 度，有效土层厚度大于 0.2m，表土来源为外购，需外购表土 34860m^3，覆土封场后地形应与周边地形相协调，采用挖掘机挖装，自卸车运输卸除，推土机推平的施工方法，覆土后及时对处置场进行植被恢复，植被恢复面积为 227310m2，恢复植被采用当地生长的羊草、冰草等多种植被类型。

1）草种

适宜项目区当地生长的草种有羊草、冰草、沙打旺、苜蓿草等多种植被类型，优选羊草、冰草植被作为处置场植被恢复，分述如下：

冰草：为多年生禾草，具沙套。性喜干燥，冷凉气候，抗旱性和抗寒性都较强，能在半沙漠地带生长，干旱时生长虽停滞，但一有水分供给即又恢复生长。其耐碱性也很强，最适于在草原栗钙土上生长，但不耐水淹。

羊草：是禾本科、赖草属植物。多年生，具下伸或横走根茎；须根具沙套。秆散生，直立，高40-90厘米，具4-5节。羊草为中国内蒙古东部和东北西部天然草场上的重要牧草之一，羊草根茎穿透侵占能力很强，且能形成强大的根网，盘结固持土壤作用很大，是很好的水土保持植物。另外，羊草的茎秆也是很好的造纸原料。

2）植物配置和种植方式

①植物配置

冰草、羊草采用混播方式配置，采用合理配比混播种植。

②播撒草籽方式

种子：草种子体大而轻，纯净度低，发芽率低（一般为 30～40%），并混有杂物，因此，播前必须清选，将杂质清除掉，以提高种子质量及发芽率。考虑项目区现状条件，为增加种子成活率，设计每公顷播撒草籽 80kg。

播种方法：本方案选用撒播，草籽上面再覆盖土 2～4cm。播后镇压 1～2 次，以利保墒，促进发芽。夏播一般不超过 8 月上旬。

3）植被恢复目标：结合处置场实际情况播撒草籽区域植被恢复率，应与周边植被覆盖率相协调，原则上不低于周边植被盖度。

（3）植被养护管理措施

本项目处置场植被恢复后养护管理为 2 年，养护管理包括浇水、施肥、除草、除虫等。

浇水：春旱是当地气候的一大特征，而新栽植的草本植物第一年以至头三年春季能否保证灌溉是其保证成活率的关键。由于本项目采坑分散，不利于植被的灌溉作业，因此在工程后期种植植被后，要加强灌溉设施的建设，保证植被生长所需水分。

施肥：本项目遵循测土施肥原则，追肥的时间在牧草分蘖(分枝)、拔节(抽茎)、抽穗(现蕾)进行，主要以当地有机肥为主，配合一定量的氮、磷、钾肥，以防止污染地下水。

除草：本项目植被维护期实行人工除草，根据杂草生长情况随时进行出去杂草。

除虫：本项目种植的牧草选择抗旱、抗虫品种，以减少后期农药使用量，在害虫危害不大的情况下，一般不使用农药。

6.2.6.2 对动植物的保护措施

项目占地类型为工矿用地，项目经过地区没有珍稀濒危植物物种的分布，项目排放污染物类型较少，同时均采取相应的防治措施，能够达标排放，对周边植物影响较小。运营期如缺乏规范和约束，过往车辆和工作人员会对项目区内的植被随意碾压和践踏，造成土壤板结、物种多样性降低、植被盖度降低。项目评价区野生动物数量较少，因此，项目运营后运输车辆进出等虽会对这些野生动物的栖息、觅食、活动区域等造成干扰，

但绝不会使野生动物种数和种群数量等发生大的变化，总体影响较少。因此，项目建设对动植物的影响很小。

6.2.6.3 生态污染防治措施可行性分析

由上分析可知，本项目采取的生态保护措施是可行的。

6.3 服务期满后环境保护措施

6.3.1 服务期满后大气污染防治措施

本项目封场时，覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，覆天然土壤，以利植物生长，然后撒草籽，有效控制了处置场表面扬尘污染。。

6.3.2 服务期满后废水污染防治措施

（1）封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂。

（2）封场后，地下水监测系统应继续维持正常运转，定期监测其地下水水质情况，一旦发生污染事故及时采取措施处理。

6.3.3 服务期满后生态恢复措施

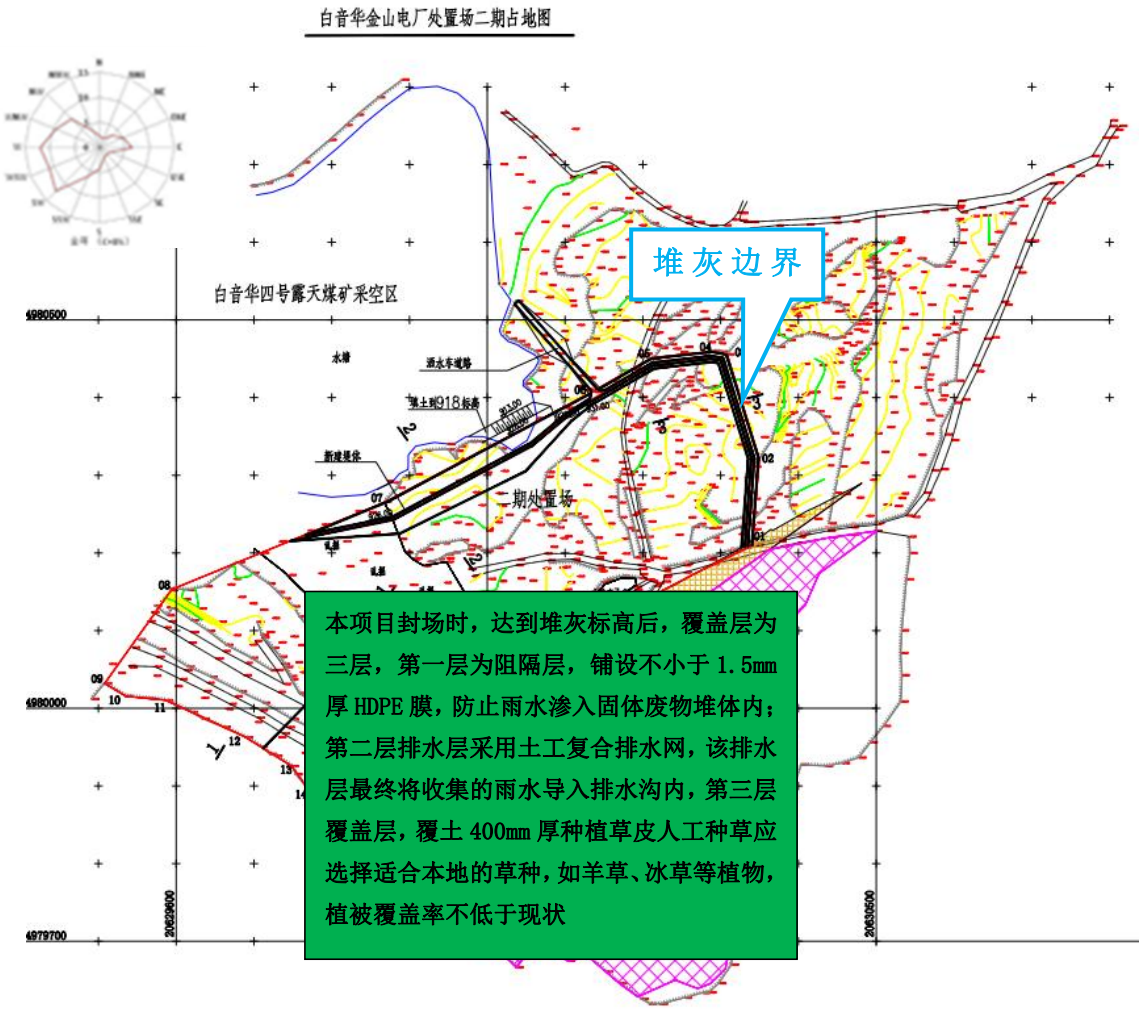
本项目封场时，达到堆灰标高后，覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，人工种草应选择适合本地的草种，如羊草、冰草等当地植物，植被覆盖率不低于现状。处置场在采取生态恢复措施后，填埋区域生态环境逐步得到恢复，且比建设前废土坑的植被覆盖率高，再采取一定的管理措施后，力求与周边生态环境相统一，表层稳定度达到其所在地区平均水平，能够与周边生态环境形成完整的生态景观。生态恢复措施年度计划见表 6.3-1，项目封场期典型生态保护措施见图 6.3-1。

6.3-1　项目生态恢复措施年度计划

项目	生态恢复措施内容	恢复面积 m^2	投资（万元）	恢复目标	时间进度
处置场	处置场达到标高时及时覆土恢复植被，恢复为人工牧草地，地面坡度小于 25 度，有效土层厚度大于 0.2m，覆土后及时对处	227310	250	草地恢复不低	60 个月

	置场进行植被恢复，植被恢复面积为22.7310m²，植被选用羊草、冰草植被作为处置场植被恢复，草籽配合比：1:1。			于周边植被盖度	
	处置场边坡防护措施： 处置场坡面由于岩土疏松、稳定性差，含水量低，植物生长困难，极易发生土壤侵蚀。处置场边坡覆土后，采用网格护坡，利用植被的固持作用防治坡面水土流失。类比区域治理区封场后采取上述生态恢复措施，治理效果理想，措施可行。				
	对植被进行补种，植被覆盖率不低于现状。		20		12 个月
合计		227310	270		

项目封场期典型生态保护措施见图 6.3-1。



图

6.3-1　　封场期典型生态措施分布图

第 7 章　环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章节采用定性与定量相结合的方法对项目的环境影响经济损益进行简要分析。

项目建设会使当地的自然环境遭到破坏，在后期运营过程中为防治环境污染，减缓或防止环境质量下降，维护生态平衡，开发建设方应支出一定的环境保护费用。通过均衡项目效益和环境治理产生的收益，做到经济的可持续发展。

7.1 社会效益分析

本项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

（1）在环境保护已成为一项基本国策的今天，固体废弃物处置不当所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程是一个综合性的环境卫生公益项目，本工程的实施，有利于创造一个更加清洁、卫生的环境，有利于创造一个更加优美的工作和生活环境，有利于人民群众的身体健康。

（2）环境状况的改善也将带来极大的社会效益。它将减缓广大居民对锅炉灰渣环境污染状况的不满，提高居民对电厂建设的满意率，增强居民的主人翁责任感。其次，优美的环境也将创造一个良好的投资环境，为该地区进一步扩大招商引资，促进地区经济的可持续发展有积极意义。

（3）虽然本项目不能实现固体废弃物的资源化，但可以实现集中贮存及集约用地的目的，为远期综合利用提供良好的条件。

7.2 环境效益分析

环境经济损益分析是从经济的角度分析、预测工程项目的环境效益。工程项目的实施应体现经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，其主要内容包括：确定环保措

施的项目内容，统计分析环保措施投入的资金、运转费用以及取得的环境经济效益，工程环保设施投资比例占工程总投资比例的合理性、可行性。

7.2.1 环保投资及其估算

根据本项目的工程分析和环境影响分析，本建设项目营运期应解决灰渣储存过程中的扬尘、运输过程中扬尘、车辆冲洗废水治理，生产设备噪声治理，固废贮存与外运，风险防治等实际问题。

环境影响的经济损益分析即是就建设项目对环境影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析。公司在项目中采取了一系列环保和污染防治措施，使生产线各种污染物的排放均做到达标排放。本工程体现了“以防为主、综合治理”、清洁生产及总量控制的原则。本项目用于环境保护的投资见表 7.1-1。

表 7.1-1　环境保护投资估算

<table>
<tr><th>序号</th><th>投资项目</th><th colspan="2">治理内容</th><th>金额（万元）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">废气治理</td><td>处置场填埋作业区</td><td rowspan="2">严格控制来灰含水率在 20%-25%；堆灰方式采用“分层平起后退法”逐层堆铺，减少干灰暴露面积和暴露时间；采用洒水车在处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25%，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生</td><td>3</td></tr>
<tr><td>装卸、运输扬尘</td><td>30</td></tr>
<tr><td>运输扬尘</td><td>采用专用密闭运灰、渣汽车运至处置场，并对处置场内部运输路面进行洒水，保持路面的湿度和清洁度。</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">废水治理</td><td>车辆冲洗废水</td><td>车辆冲洗废水循环使用，不外排</td><td>10</td></tr>
<tr><td>渗滤液</td><td>渗滤液经渗滤液收集系统收集至渗滤液收集池，沉淀后用于处置场降尘洒水。</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">本工程采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层。</td><td>302</td></tr>
<tr><td colspan="2">布置 3 个地下水监视井</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>噪声治理</td><td colspan="2">噪声采取隔声、减振、消声等降噪措施</td><td>5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>环境监测</td><td colspan="2">监测费用</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>生态恢复</td><td colspan="2">本项目封场时，达到堆灰标高后，覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，人工种草应选择适合本地的草种，如羊草、冰草等当地植物，植被覆盖率不低于现状。</td><td>270</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td colspan="2">/</td><td>651</td></tr>
</table>

7.2.2 经济效益静态分析

项目的实施将产生一定数量的废气、废水、固体废物及噪声影响，对评价区内空气环境、声环境和生态环境产生不同程度的影响，通过采取本评价中提出的环保措施后，该项目环境污染和生态破坏会得到有效控制，外排的污染物量大大减少，既保护环境又为企业带来了一定的经济效益，其环保对策措施环境效益明显，不会对当地周围居民的正常生活造成大的影响。

7.3 结论

综上，因项目建设对环境或居民可能造成的各项环境污染损失，可以通过采取各项环保措施而得以避免，对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用，具有较好的环境效益。因此，从环境影响经济损益分析情况来看，本项目可行。

第 8 章　环境管理与监控计划

8.1 环境管理计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督力度，尽可能减少“三废”排放，提高资源合理利用率，把对环境的不利影响减少到最低限度，是企业实现环境、经济、社会效益统一、协调发展的重要措施；环境监测是环境管理的重要组成部分，加强环境监测是为及时、准确了解和掌握工程排污特征，为企业防治污染，为环境监督管理部门科学管理、科学决策提供依据。

8.1.1 管理机构

在项目施工期、运营期，企业应建立自上而下的专职环境保护机构负责制，并由环境保护主管部门监督，切实落实施工期、生产期各项环保措施。企业环境保护科室应配置专职管理人员和专职技术人员，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。

其主要职责是：

1、贯彻各项环境保护方针政策和法规，负责环境保护教育工作，组织开展环境教育和技术培训、提高全体工作人员环境保护意识。

2、编制环境保护计划，落实各项环境保护措施，保证环境保护措施的有效性，确保环境保护措施与工程同步协调进行。

3、检查绿化工程制度制定落实情况。

4、制定项目污染物排放和环保设施运转情况，协同锡林郭勒盟生态环境局西乌珠穆沁旗分局处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议。

5、制定危险事故防范和应急事故处理预案，负责对事故的调查处理。

6、制定生产期环境跟踪监测计划，并组织环境监测计划的实施，建立监测档案。

7、完成项目环境监控规定的各项目监控任务，按有关规定编制相关报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

8.1.2 环境保护管理计划

（1）管理机构

企业成立环保科，负责运营期的环境管理工作，于当地环保部门及其授权监测部门直接监管项目污染物的排放情况；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

（2）运营期环境管理职责

由分管环境的场长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解，下属具体负责其附属环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转状态。在项目实施全过程中，本工程都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

①内部环境审核制度；

②清洁生产教育及培训制度；

③建立环境目标和确定指标制度；

④内部环境管理监督、检查制度。

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1　项目环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3、针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4、对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3、对治污区，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4、在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。
施工阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表； 3、认真监督主体工程与环保设施的同步建设； 4、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。 5、施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；
试运	1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录；

行阶段	3、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4、环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； 5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度；
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 3、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。 5、积极配合环保部门的检查、验收。

8.2 环境监测

8.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

8.2.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关生态环境主管部门上报监测结果。

8.2.2.1 监测机构

本项目运营期环境监测委托有资质单位进行监测。

8.2.2.2 监测内容及计划

本项目环境监测工作内容见表 8.2-1。

表 8.2-1　　环境监测工作内容一览表

监测项目	监测点	监测指标	监测频次
地下水	处置场周边地下水监控井，布设 3 个点，J1（坐标 118°38′54″，44°56′22″）、J2（坐标 118°38′34″，44°57′417″）、J3（坐标 118°38′50.21″，44°56′45.49″）	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅，共 33 项	运营期每季度监测一次，封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本

			底水平
大气环境	项目区场区及下风向	颗粒物	每季度监测一次
声环境	项目场界外 1m	连续等效声级	每季监测一次
土壤环境	项目西北方向（地下水流向下游）、项目东南方向（下风向）各设一个表层样监测点	pH、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘、全盐量共计 47 项因子	每 3 年一次

8.2.2.3 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

特殊情况下可适当增加监测频次，严密监控。对监测数据进行档案管理和分析，如有异常应及时向环境管理部门汇报。为使监测数据具有完整的质量特征：即准确性、精密性、完整性、代表性和可比性，监测人员必须进行专业技术培训。监测方法的选择必须是国家正式颁布确认的方法。

8.3 环境保护图形标志

项目按照环境保护图形标志按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.1-1995）表 2 要求设置。

表 8.3-1　标志的形状及颜色

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

8.3.3 排污口标示管理

1、排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污

染物设置警示性标志牌。本项目只需设立提示性标志牌。

2、项目应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.1-1995）规定的图形，定期检查，便于企业管理。

8.3.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

8.4 环境保护竣工验收

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，工程完工后建设单位应进行建设项目竣工环境保护验收申请。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

本次环评建议的环境保护竣工验收情况详见表 8.4-1。

表 8.4-1　　项目环境保护工程竣工验收一览表

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="2">污染源</th><th>治理措施</th><th>验收标准</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废气无组织</td><td>处置场填埋作业区</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">严格控制来灰含水率在 20%-25%；堆灰方式采用“分层平起后退法”逐层堆铺，减少干灰暴露面积和暴露时间；采用洒水车在处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25%，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生</td><td rowspan="3">《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值</td></tr>
<tr><td>装卸、运输扬尘</td><td>颗粒物</td></tr>
<tr><td>运输扬尘</td><td>颗粒物</td><td>采用专用密闭运灰、渣汽车运至粉煤灰综合利用处置场，并对处置场内部运输路面进行洒水，保持路面的湿度和清洁度。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废水</td><td>车辆冲洗废水</td><td>SS</td><td>车辆冲洗废水经收集池收集后循环使用，不外排</td><td>不外排</td></tr>
<tr><td>渗滤液</td><td>汞、砷</td><td>渗滤液经渗滤液收集系统收集至渗滤液收集池，沉淀后用于处置场降尘洒水。</td><td>不外排</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">机械、运输噪声</td><td>采取隔声、减振、消声等降噪措施</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">其他</td><td colspan="2">生态环境</td><td colspan="2">本项目封场时，达到堆灰标高后，覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮，人工种草应选择适合本地的草种，如羊草、冰草等当地植物，植被覆盖率不低于现状。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水监控井设置</td><td colspan="2">为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，拟布 3 个点，第一口为对照井，布设在上游，第二口为污染监视监测井，布设在下游，第三口为污染扩散监测井，布设在下游。监测井控制着下游溶质迁移的水流路径，以便一旦发生泄漏，可第一时间观测到地下水污染情况，并进行抽水，最大程度地减少地下水污染范围。对照井布置在可能发生渗漏的场区上游，用于监测场区上游地下水天然背景浓度，同时和下游监测井进行对比。</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险</td><td colspan="2">处置场防渗膜破损是处置场最主要的环境风险。本次评价中针对可能发生的事故的原因设置较为完善的风险防范措施，可有效的对风险事故进行最大限度的防范和有效处理，同时结合建设单位对风险防范措施的不断完善和改进，本项目发生的环境风险事故的概率将进一步降低。故本评价认为本项目的环境风险事故处于可接受水平。</td></tr>
</table>

第 9 章　环境可行性分析

9.1 与政策规划符合性分析

9.1.1 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》可知，本项目属于“第一类 鼓励类-四十三、环境保护与资源节约综合利用-20、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”，符合国家当前的产业政策。

9.1.2 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护划》第九章第四节 推进其他固体废弃物利用处置中提出“支持煤矸石、粉煤灰、矿山废石、尾矿充填或回填采空区和矿坑,鼓励利用矿区露天采空区处置一般工业固体废物。本项目位于西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，属于利用矿区露天采空区处置一般工业固体废物，项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护划》相符

9.1.3 与内蒙古自治区主体功能区规划符合性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》以及《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号），本期项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇，属于自治区重点开发区域，项目建设符合内蒙古自治区主体功能区规划。本项目与古自治区主体功能区关系见图 9.1-1。自治区级重点开发区域名录（摘录）见表 9.1-1。

表 9.1-1　自治区级重点开发区域名录（摘录）

盟 市	名　录		数　量
锡林郭勒盟	旗　县	锡林浩特市、二连浩特市	2
	其他重点开发城镇	东乌珠穆沁旗的乌里雅斯太镇、满都呼宝拉格镇、额吉诺尔镇、巴彦胡硕镇；西乌珠穆沁旗的巴拉嘎尔高勒镇、巴彦花镇、吉林郭勒镇	7

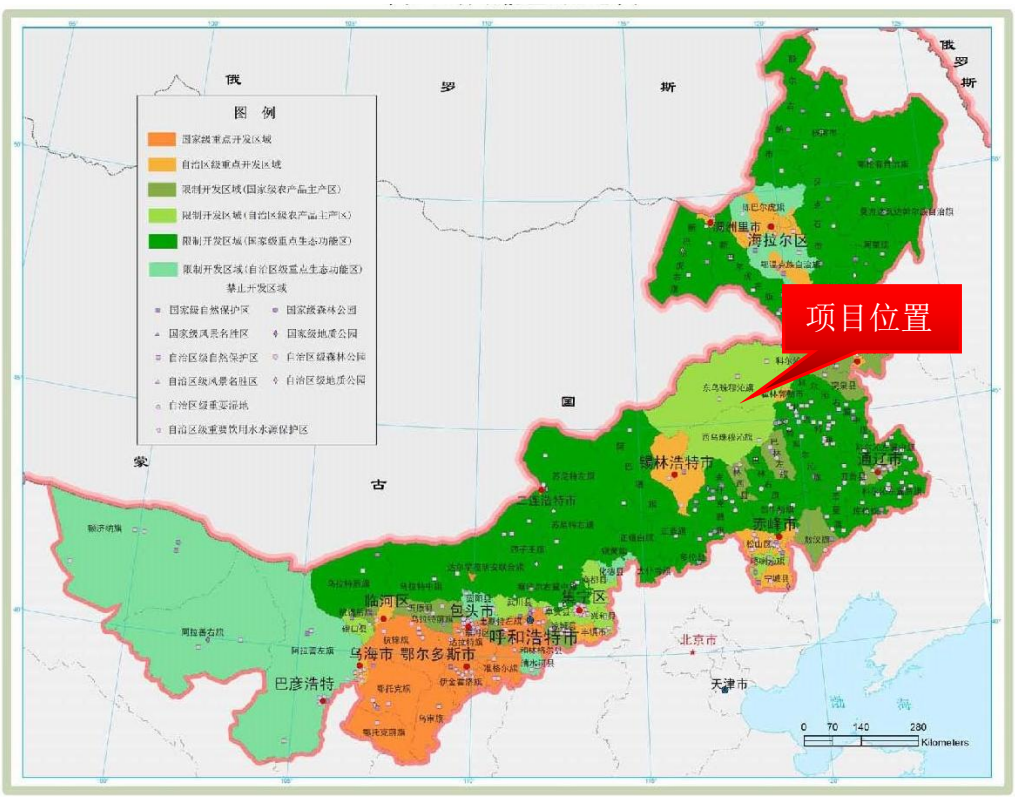


图 9.1-1 项目与内蒙古自治区主体功能区规划的关系

9.1.4 关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见

根据国家发展和改革委员会关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见(发改环资〔2021〕381 号)，文件中第三条提高大宗固废资源利用效率中指出，持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。本项目处置场位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，属于将电厂处置物用于填埋矿坑，有利于四号露天矿的复垦规划，符合“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见。

9.1.5 与《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》符合性分析

2011 年 2 月锡林郭勒盟发展和改革委员会委托中国煤炭发展研究中心编制了《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划》，2012 年 4 月，原环境保护部以“环审[2012]101 号”出具了原煤电基地规划环评的审查意见。

2014 年 5 月，国家能源局下发了《关于加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道建设的通知》（国能电力〔2014〕212 号）、《国家能源局关于推进大型煤电外送基地科学开发的指导意见》（国能电力［2014］243 号文）、《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）以及内蒙古自治区内蒙古自治区党委、政府“8337”发展思路中关于“建设保障首都、服务华北、面向全国的清洁能源输出基地”的重要要求，依托丰富的资源优势和良好的发展条件，2014 年 6 月华北电力设计院工程有限公司在《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划》（原规划）（2011）的基础上，对原规划修编工作。2015 年 2 月，锡林郭勒盟发展和改革委员会开展了内蒙古自治区锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响评价工作，原环境保护部以“环审[2016]104 号”出具了《关于<内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》。

根据《内蒙古自治区锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）》和《内蒙古自治区锡林郭勒盟煤电基地开发规划环境影响报告书》（修编）及其审查意见《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》中污染防治要求：“新建火电项目应综合考虑周边粉煤灰利用能力，尽可能节约土地、防止环境污染。处置场选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及环境保护部 2013 年第 36 号修改单公告等相关要求。灰渣运输须使用专用封闭罐车或封闭皮带，严禁湿排的要求”。

项目处置场，灰渣及脱硫石膏分区堆放，采用密闭车辆运输。处置场选址、设计、建成及运行管理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。所以，项目与《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》相符

9.1.6 项目与《粉煤灰综合利用管理暂行办法》的通知（锡署发〔2018〕167 号）符合性分析

2018 年 10 月 11 日，锡盟行署印发了《锡林郭勒盟粉煤灰综合利用管理暂行办法》，从十个方面明确了未来锡盟粉煤灰综合利用产业发展的方向、任务和措施。《办法》中明确指出“第一条 按照‘谁产生、谁治理，谁利用、谁受益’的原则，鼓励通过生态化处置、大掺量利用、高附加值利用相结合的方式对粉煤灰进行综合利用；第六条 支持粉煤灰生态化处置。生态化处置是利用贮处置场、经防渗处理的废弃矿坑对未进行综合利

用的粉煤灰进行填埋后，完成生态治理。鼓励产灰企业所在地成立专业化处置公司，人民政府（管委会）组织相关部门确定填埋粉煤灰废弃矿坑，产灰企业、用灰企业、专业化处置公司自行协商后利用粉煤灰进行回填，产灰企业所在地人民政府（管委会）组织相关部门委托有资质的相关机构进行验收合格后，报环保部门备案。”

本项目便是利用贮处置场对未进行综合利用的粉煤灰进行填埋并完成生态治理，符合《锡林郭勒盟粉煤灰综合利用管理暂行办法》的要求。

9.1.7 与《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》第三章第二节中提到推动粉煤灰、脱硫石膏、煤矸石、冶金废渣等工业固废综合利用，本项目为粉煤综合利用处置项目，项目与《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》相符。

9.2 选址合理性分析

本项目位于西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，选地附近无自然保护区、生活饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域等敏感地区。

同时，根据本项目的工程分析，项目采用有效的环保对策，可将对周围环境影响控制在一定范围，项目场址选择符合当地大气、噪声功能区划的要求，环境可接受，项目选址合理。

9.2.1 项目选址要求符合性分析

电厂灰渣属于第Ⅱ类一般工业固体废物，因此，处置场应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18559-2020）Ⅱ类场的要求选址。

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，选地附近无自然保护区、生活饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域等敏感地区；不在活动断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长运规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区内等。

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内，位于电厂厂址的东北侧，占地面积为22.731hm^2，均在矿区征地范围内。矿坑周边无集中的

村庄，项目的建设不会对其他企业及居民生产生活造成影响。

项目西北侧水塘距项目 160m，根据建设单位提供的《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程勘察设计服务岩土工程勘察报告》显示项目区域地下水标高为 907.75m-908.04m，项目西北侧水塘水的来源主要为大气降水和人工排放的疏干水，不与地下水联通。本项目最低处为 918m，高于地下水水位，且本期项目在靠近水塘西北侧占地边界范围内筑坝，根据水文资料，1%频率的内涝水位为 923m，考虑到矿区排土的不确定性，设计最大坝高 6m，坝顶标高 924.0m，项目高出内涝水位线，可保障项目在雨季或其他极端天气不受洪水等因素的影响。所以本项目正常运营的情况下不会对周边地下水产生影响。根据四号矿疏干水整治计划，项目西北侧水塘水将不再继续排放疏干水，水塘现有水将用于四号矿东一号排土场边坡绿化用水。

根据《内蒙古海州露天能源有限责任公司西乌珠穆旗白音华煤田四号露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该复垦方案按照煤炭开采、土地损毁和土地复垦时序进行编排，将土地复垦计划按时间分为五个阶段，即 2020-2024 年、2025-2029 年、200-2034 年、2035-2039 年、2040-2045 年，本项目所在区域位于复垦第一阶段。根据四号矿剥采计划，项目矿区推进方向为以当前采区为起点自西南到东北进行开采，项目位于当前采区的西南方向，属于剥采的反方向。综上，项目区所在地已完成开采，现为露天矿内排土场，且已制定复垦计划，所以本项目不压覆矿产。

白音华四号露天矿通过多年来煤炭开采和经营建设，形成了大面积采坑。根据珍惜和合理利用土地，切实保护生态的原则，本着社会效益、经济效益、生态效益相统一为出发点，必须对白音华四号露天矿采空区进行有组织有计划的复垦，实现区域内生态占补平衡，本项目已与内蒙古海州露天能源有限责任公司签订《粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议》本项目场位于四号露天矿采空区内，与一期处置场毗邻建设，利用采空区 975m 高程以下现有台阶进行建设，建设规模服从四号矿矿山总体规划，故项目选址是合理的。

同时，根据本项目的工程分析，项目采用有效的环保对策，可将对周围环境影响控制在一定范围，项目场址选择符合当地大气、噪声功能区划的要求，环境可接受，项目选址合理。

项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性分析见表 9.2-1，

表 9.2-1　项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的符合性分析

项目	厂址选择要求	本项目情况	符合性
选址要求	场址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目选址与内蒙古自治区“十四五”生态环境保护划、关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见等环境保护法律法规及相关法定规划要求相符。	符合
	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外。	项目区 500m 范围内无业区和居民集中区	符合
	应避开活动断层、断层破碎带、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	处置场不在活动断层、断层破碎带、溶洞区等区域。	符合
	不得选在生态保护红线区、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	处置场选址不在生态保护红线区、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
	不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家 和地方长运规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区内。	处置场不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡等区域。	符合
	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。	根据岩土工程勘察报告报告，处置场水位大于 1.5m，满足相关要求。	符合
	当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能	用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层，垂直渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s。	符合
技术要求	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	项目按照防洪标准按不小于 50 年一遇的洪水位设计，西北侧坝体高度按照校核洪水位为 1%进行设计，内涝水位为 923m，考虑安全超高及煤矿排土的不确定性，留有一定的安全裕度后，坝顶标高为 924m。	符合
	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	项目渗滤液收集池与处置场的防渗要求相同，均满足渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s	
	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指	项目采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）+6mm 膨润土毯的单人工复合衬层作为防渗层	

	标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。b）粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10-7 cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。		
	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。	根据建设单位提供的《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程勘察设计服务岩土工程勘察报告》地下水标高为 907.75m-908.04m，本项目最低处标高为 918m，大于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 1.5m 要求，无需设置地下水导排系统。	
	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井	处置场周边地下水监控井，布设 3 个点，J1（坐标 118°38′54″，44°56′22″）、J2（坐标 118°38′34″，44°57′417″）、J3（坐标 118°38′50.21″，44°56′45.49″）	
入场要求	不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业	本期工程粉煤灰综合利用处置场灰渣与石膏应分区堆放，石膏堆放区位于处置场的西南侧，与灰渣堆放区采用袋装粉煤灰进行分隔。	
	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	本项目仅储存白音华金山发电有限公司产生的灰渣（包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏），严禁混入危险废物、生活垃圾。	
运行要求	贮存场、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施	企业已制定突发环境事件应急预案	
	贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。	项目运行管理人员定期进行培训	
	贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合 15562.2 的规定，并应定期检查和维护	项目的环境保护图形标志符合 15562.2 的规定，并已要求定期检查和维护	
封场及土地复垦要求	II 类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定	处置场的最终覆盖系统。覆盖层为三层，第一层为阻隔层，铺设不小于 1.5mm 厚 HDPE 膜，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层排水层采用土工	

		复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内，第三层覆盖层，覆土 400mm 厚种植草皮	

通过以上分析可知，项目符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

第 10 章　环境影响评价结论

10.1 项目概况

白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华四号露天矿首采区的内排土场内。

本项目占地面积为 22.731hm^2，按电厂发电处置物总量实际值计算，发电厂每年产生的处置物总量实际值为 100.64 万 m^3。本期新建处置场总有效容积 510×10^{4}m^3，总服务期为 5 年，按照四号露天矿指定的处置场用地整体建设，分期规划，设计堆灰高度 41m，有效库容 303×10^{4}m^3，可满足 2×600MW 机组贮灰约 3 年，远期规划根据四号矿上复垦规划标高，继续堆高，当总的堆灰高度达到 57m 时，可再满足 2×600MW 机组贮灰约 2 年。

项目总投资 6010 万元，环保投资为 651 万元，占总投资的 10.83%

10.2 产业政策符合及选址合理性分析

10.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》可知，本项目属于“第一类 鼓励类-四十三、环境保护与资源节约综合利用-20、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”，符合国家当前的产业政策。

10.2.2 选址合理性分析

本项目选地附近无自然保护区、生活饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域等敏感地区。故本项目选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。同时，根据本项目的工程分析，项目采用有效的环保对策，可将对周围环境影响控制在一定范围，项目场址选择符合当地大气、噪声功能区划的要求，环境可接受，项目选址合理。

10.3 环境质量现状

10.3.1 生态环境质量现状

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》（2012.7），项目位于内蒙古自治区西乌珠穆沁旗境内，项目区属锡林郭勒典型草原防风固沙生态功能区。

10.3.2 大气环境质量

根据评价基准年(2020 年)基本污染物年均浓度和相应百分位数质量浓度判定结果，项目所在区域为达标区域。项目所在区域 TSP24 小时浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准中 24 小时浓度限值 0.3mg/m^3 的浓度限值。根据现状监测数据评价可知，评价区大气环境质量符合标准要求，环境质量良好。

10.3.3 地下水环境质量

本项目地下水现状监测共引用 5 个潜水含水层水质监测点，10 个水位监测点，检测项目包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅，共 33 项。处置场周边出现了菌落总数、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐、色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、钠超标的情况。

可能引起地下水水质超标原因分析如下：

表 10.3-1 地下水水质超标原因分析表

序号	超标因子	超标原因
1	菌落总数、钠、耗氧量、氯化物	可能与当地的农牧业生产，加上降雨淋滤的影响，使地下水含菌落总数、钠、耗氧量、氯化物浓度增高
2	溶解性总固体、总硬度、铁、锰、氟化物	与当地的地址条件和沉积环境有关
3	色度	与当地水文地质条件有关，铁、锰等超标可能引起色度超标。

总体上说，地下水部分指标不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，部分原因取决于当地的水文地质条件，属于本底值偏高，另外，矿区的建设不可避免地会对地质环境产生改变，从而对地下水的形成有一定程度的干扰，还有一部分属于人畜生活所产生的影响，部分水样细菌总数超标与当地的牧业生产有关，这也是内蒙地区及当地水质的一种普遍状况。

10.3.4 声环境质量

评价区的声环境质量良好，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 标准。

10.3.5 土壤环境质量

项目所在区域土壤环境质量现状监测中各个监测点监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准要求。

10.4 环境影响分析

10.4.1 大气环境影响分析

本项目运营期废气主要为粉煤灰综合利用处置场贮存扬尘和道路运输扬尘，均为无组织排放。

①粉煤灰综合利用处置场贮存扬尘

通过严格控制来灰含水率在 20%-25％；采用分层平起后退法的堆灰方式，作业表面及时碾压压实、覆盖，减少干灰暴露面积和暴露时间；采取洒水车对处置场地面定期洒水降尘，保障灰渣堆的湿度，保持含水率在 20%-25％，如遇到风天，要加大洒水量，以减少粉尘产生。经采取上述措施后，处置场扬尘对周边环境空气影响较小。

②运输扬尘

通过采取灰渣出厂前加水调湿，使其含水率在 20%-25％；限制汽车超载，运灰车辆采用全封闭专用运灰车运输，避免车辆沿路抛洒；处置场内部运输道路定期进行洒水抑尘，保持路面的湿度和清洁度等措施后，运输扬尘对周边环境空气影响较小。

10.4.2 水环境影响分析

本项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增生活污水。

本项目处置场及道路抑尘用水全部蒸发消耗，车辆冲洗废水循环使用，不外排。

灰渣出厂前调湿灰含水率为 20-25%左右，含水率较低，无析出渗滤液；因此固废填埋后，大气降水是渗滤液产生的主要来源。渗滤液产经渗滤液收集池收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

10.4.3 声环境影响分析

项目运营期噪声主要来源于运输车辆噪声，其次还有装载机、碾压机械噪声。噪声源以机械噪声和空气动力性噪声为主，运营期采取选购低噪声的先进机械，从源头上控制高噪声的产生；加强对各机械的日常维护，运输中车辆产生的噪声应加强管理，选用

低噪车辆，注意车速及减少鸣笛次数，禁止在夜间运输活动。可保证厂界噪声不会超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.4.4 固体废弃物影响分析

项目工作人员为一期处置场工作人员，不新增人员，不新增生活垃圾。

10.4.5 生态环境影响分析

项目建设改变了原有的自然地表景观，对自然景观造成了较大的影响；在建设过程中，造成了施工区域内的植被和野生植物生长环境的破坏，施工活动所破坏和影响的植物均为广布种和常见种，且分布较均匀，不会造成某一植物种的消失；项目区域产生的粉尘及运输扬尘，直接落到植物叶面，影响植物的光合作用，抑制植物的正常生长；建设及运营阶段，改变了原有地貌和植被，扰动了地表土层结构，固废在堆放过程，易造成水土流失。随着生态恢复工作的进行，并在各个时段内做好做好植被恢复和补偿工作，对生态系统的影响是有限的、局部的。

10.5 公众参与结论

白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程环评编写过程中采取了网上公示、现场张贴公告、现场问卷调查等公众参与形式。2021 年 9 月 2 日至 9 月 15 日在环境影响评价信息公示平台以发布信息公告的形式进行了项目第一次环境影响评价公告；2021 年 9 月 28 日起的 10 个工作日在环境影响评价信息公示平台进行了公众参与第二次公告，同时分别于 2021 年 10 月 10 日与 2021 年 10 月 12 日在锡林郭勒日报上进行了两次报纸公示，2021 年 9 月 28 日在项目建设地点附近以张贴告示的形式进行了同步进行了第二次公告。

调查过程中各单位及公众就项目的污染防治及生态保护措施、环境风险防范等方面发表了各自的看法。公众绝大多数支持项目的建设，无人反对，但要求项目建设时应做好环保设施与主体工程的“三同时”工作，加强环境管理，污染防治及生态保护措施要落实到位，尽可能降低对周边环境的影响，保障居民群众正常生活和社会稳定。公众均要求建设单位应加强环境管理及运行管理，认真落实环评中提出的各项环保措施，确保污染物能够达标排放，尽量降低工程建设对周边居民生活的不利影响。

10.6 综合评价结论

综上所述，项目建设符合国家和地方的相关规划，厂址选择符合当地大气、噪声功能区划的要求，在各项污染防治及风险防范措施落实后，该项目各项污染物均能实现达标排放，不会降低区域功能类别，环境风险是可以接受，社会效益、经济效益、环境效益较好。因此，该项目在采取相应的环保措施之后，从环保角度来讲本项目在该地建设是可行的。

附件 1：委托函

委 托 函

锡林郭勒盟中安环境技术咨询有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院《建设项目环境保护管理条例》有关规定，白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程需要进行环境影响评价。现委托贵公司进行该项目的环境影响评价工作，望接收委托后，尽早开展工作为盼！

委托单位：白音华金山发电有限公司

2021 年 8 月 30 日

附件 2：营业执照

统一社会信用代码
91152526783036623R

营业执照

（副 本）(1-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

仅用于粉煤灰二期工程相关材料办理.

名　　称	白音华金山发电有限公司	注册资本	壹拾亿壹仟陆佰贰拾贰万（人民币元）
类　　型	有限责任公司(国有控股)	成立日期	2006年03月07日
法定代表人	于壮	营业期限	自2006年03月07日至 2036年03月06日
经营范围	许可经营项目：火力发电、供电、供热、供汽，火力发电设备检修、粉煤灰及石膏综合利用、石灰粉加工与销售。 一般经营项目：电力工程技术咨询、保温材料、运输、电力物资采购和经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	住　　所	内蒙古自治区锡林郭勒盟巴拉嘎尔高勒镇巴拉格尔街

登记机关

2021 年03 月29 日

http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

附件3：一期处置场环评批复

西乌珠穆沁旗环境保护局文件

西环审书〔2017〕3号

关于白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程环境影响报告书的批复

白音华金山发电有限公司：

你单位报送的由北京华夏博信环境咨询有限公司编制的《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）已收悉。经我局审查，批复如下：

一、该项目位于西乌旗白音华苏木境内西南7.1km处；项目场址现状为煤矿采选后的矿坑。建设灰场库容为342.79万m^3，电厂产生粉煤灰、脱硫石膏和灰渣等固废63.23万m^3/a，设计使用年限为5.42a。总投资约4357万元，环保投资230.9万元，占工程总投资的5.30%。

二、项目在设计、建设、运营过程中要认真落实《报告书》及以下各项要求，在施工全过程须委托有资质的环境监理机构，进行施工期监理，定期向西乌旗环境监察大队反馈监理情况，认真执行“三同时”制度，确保各类污染物排放达到环保要求。

（一）生态防治措施。

1、施工期。建设单位要求加强施工现场的管理。建设单位应组织有效的环境保护管理队伍，对保护区内的施工加强管理，施工区要树立标识牌以及遵守自然保护区有关规定，严格限定施工作业带宽度为5m，将施工扰动面积严格控制在27.56hm^{2}范围之内，施工人员必须在界定的范围内作业，严禁施工人员、车辆以任何理由越界施工；严禁开辟新的线路和随意行走踩踏植被，避免破坏天然植被，避免对植物资源破坏范围的扩大；合理安排施工进度，应避免在极端恶劣气象条件下作业；施工中产生的土石方禁止乱堆乱弃，并布设拦渣、表面苫盖等临时防护设施。对于施工破坏区，施工完毕，要及时清理现场并平整土地，根据占地情况采取砾石覆盖或者撒播草籽或者种植适宜的植物等措施，以防止发生新的土壤侵蚀；施工结束后对临时占地平整后采取植被恢复。

2、运营期。对灰场管理站加强保护植物资源的宣传教育工作，增强工程人员的环保意识，严格控制巡视人员的作业范围，尽可能减少对保护区植被的破坏，禁止追赶、猎捕动物，禁止焚烧植物等行为；出入车辆严格按照确定的行车路线行驶，严禁自行开

拓道路，扰动原始地面，碾压周围植物。

（二）大气污染防治措施

1、施工期。施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；干燥季节应及时对施工现场临时堆放土方洒水，以保持其含水率及表面潮湿，减少扬尘产生量；对因堆放、装卸、运输、搅拌等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等控制措施；施工现场的垃圾、渣土、沙石等要及时清运，建筑施工场地出口设置冲洗平台；运输车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。合理布置施工场地，及时绿化减少地皮的裸露程度。

2、营运期。运营期大气污染主要为灰场扬尘，灰场内扬尘的产生途径是：灰渣在运输、装卸、填埋时会扬起一定量的尘土，散布至场内外。建设单位对粉煤灰、脱硫石膏、灰渣等废渣运输时必须采用专用自卸式运输车辆，并加盖苫布。运输道路应由专人负责及时清扫、洒水抑尘。灰场内作业表面应及时覆盖压实，并采用洒水车拉运渗滤液定期喷洒填埋物，以减少粉尘产生。灰场四周种植绿化隔离带，控制扬尘扩散。

（三）水污染防治措施。

1、施工期。在施工场地设置沉淀池，对施工含砂废水和设备冲洗废水进行沉淀后回用；设置环保型干便池或者化粪池预处理施工人员粪便，并定期进行清运。

2、运营期。该项目灰场必须采取防渗处理，边坡及场底采用

基础层＋压实土壤防渗层＋土工布+保护层作为防渗层。应严格按要求建设灰场雨水、废水收集系统和灰场地下水监测系统。

(四)固废污染防治措施。

1、施工期。根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，分类管理，可利用的渣土尽量在场内周转，就地利用，以防污染周围和影响周围环境卫生；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；生活垃圾集中收集后，应及时由外运至环保部门指定地点及时处理。在工程竣工后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土进行清运处理。

2、运营期。该项目运营期无固废外排。

（五）噪声污染防治措施。

1、施工期。工程施工过程中，噪声污染防治应从施工机械、运输工具、施工方法及对施工人员采取保护为原则，尽量减少施工噪声对施工人员和周围环境的影响。施工中要对施工机械噪声进行控制，在不影响正常施工的情况下，尽量采用性能优良噪声较低的器具。无法控制的应对施工人员采取有效的保护措施。

2、运营期。本项目灰场的主要噪声源为推土机、压实机等填埋区作业机械流动噪声和泵类设备的噪声。建设单位应通过采用先进的低噪声机械，泵类产噪设备采取消声措施并安装基础减振，

水泵与进出口管道间安装软橡胶接头及灰场区加强绿化等措施，最大限度降低对周边环境产生的影响。

三、项目要严格执行环境保护“三同时”制度，确保各项污染防治设施及生态保护措施与主体工程做到同时设计、同时施工、同时投入使用。项目投入运营后按规定程序向我局申请环境保护设施竣工验收，经验收合格后，主体工程方可正式投入运营。

四、本项目是固体废物治理项目。对照国家发展改革委《产业结构调整指导名录（2011 年本）》及修改决定（21 号令），属于允许类项目，符合国家产业政策的要求，我局原则同意该项目的建设，并委托旗环境监察大队负责该项目的日常监督管理工作。

西乌旗环境保护局

2017 年 7 月 19 日

抄送：西乌旗环境监察大队

附件4：一期处置场自主验收意见

白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程竣工环境保护自主验收意见

2019 年 4 月 10 日，白音华金山发电有限公司在西乌珠穆沁旗白音华工业园区组织召开白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程竣工环境保护验收会。参加验收会的单位有：建设单位白音华金山发电有限公司、验收监测报告编制单位内蒙古环亚环保咨询有限公司、环境监理单位并特邀 3 名专家（验收组成员名单附后）组成。白音华金山发电有限公司根据《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批意见等要求组成验收工作组对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音华苏木境内西南 7.1 公里处；项目场址现状为煤矿采掘完毕后的矿坑，经核实，无压覆矿存在。灰场占地面积为 24.78 公顷。项目库容容纳粉煤灰、脱硫石膏和灰渣等固废 342.79 万立方米，白音华金山发电有限公司年排放灰渣、石膏 63.23 万立方米，设计使用年限为 5.42 年。根据白音华金山发电有限公司环评报告和设计文件，白音华金山发电有限公司初投产期临时

灰场设在露天煤矿的外排土场，永久灰场建在四号露天矿内排土场，不再另设专门灰场。

本项目一期工程于 2017 年 9 月开工建设，2018 年 9 月竣工。项目实际总投资 3152.46 万元，环保投资为 519.58 万元，占投资额 16.48%。

二、环保审批情况

2017 年 5 月，北京华夏博信环境咨询有限公司编制完成《白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置工程环境影响报告书》，2017 年 7 月 19 日，西乌珠穆沁环境保护局以“西环审书【2017】3 号”文予以批复。项目实际建设情况与环境影响报告书及批复基本一致。

三、污染物排放情况

1、废气

该项目废气主要为灰场扬尘，主要污染因子为颗粒物。布设 4 个点，监测结果表明，无组织颗粒物监测浓度最大值为 0.305mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。

2、废水

本项目不产生生产废水，管理站人员产生的生活污水经管理站化粪池处理后，定期由吸粪车进行清理。

3、噪声

厂界噪声共布设 6 个点位，各测点等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)2 类标准限值要求。

4、固废

本项目固体废弃物主要为管理站办公区产生的生活垃圾，产生量约 0.45t/a，收集后由环卫部门统一处理。

四、验收结论

白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程不存在重大变更，废气、噪声、地下水环境、土壤环境监测结果满足相关标准要求，其立项、环评手续齐全，执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。从环境保护角度，该项目满足环保验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。

五、建议

1、落实扬尘控制措施，合理布置作业面，减少裸露及时洒水覆土。

2、定期开展地下水质监测，按照有关规定进行公示。

3、加强对灰场排灰作业的管理，石膏和灰渣分区堆存设置标识牌，规范运行台账。

白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置一期工程验收组

2019 年 4 月 10 日

附件5：关于《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响》的审查意见

中华人民共和国环境保护部

环审〔2016〕104号

关于《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》的审查意见

内蒙古自治区发展和改革委员会：

2016年6月15日，我部在北京主持召开了《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和专家共21人组成审查小组（名单见附件）对《报告书》进行了审查，形成审查意见如下：

一、2011年，有关部门编制了《内蒙古自治区锡林郭勒盟电源基地开发规划》，规划建设国家重要的煤炭基地和煤电基地。2012年2月，我部审查了规划环评，印发《关于〈内蒙古自治区锡林郭勒盟电源基地开发规划环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2012〕101号）。2015年，国家能源局印发《关于同意内蒙古锡盟煤电基

— 1 —

地锡盟至山东输电通道配套煤电项目建设规划实施方案的复函》(国能电力〔2015〕85号),同意总装机862万千瓦的7个煤电项目作为外输通道配套电源,均在建。目前,基地已并网煤电规模为624.8万千瓦,两条外输通道均已核准在建。

2014年,内蒙古自治区发展改革委组织编制《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划(修编)》(以下简称《规划》),并同步开展规划环评工作。《规划》近期水平年为2017年,新增外送电源项目12个,火电装机容量1590万千瓦(含在建7个电源点共862万千瓦),风电装机容量达到1230万千瓦,光伏达到180万千瓦;建成两条输电通道,以及盟内500千伏环网,配套建设铁路、公路交通运输服务网。展望到2020年,拟将锡林郭勒盟建设成为国家重要的煤炭开发基地、火电基地和大型清洁能源基地。经与规划环评互动,规划草案取消了路口电厂等多个火电厂,煤电装机从3100万千瓦调减为1590万千瓦。

二、《报告书》在区域环境现状调查与评价的基础上,对基地煤电开发的环境影响进行了回顾评价,分析了区域环境质量变化趋势,识别了《规划》实施的主要资源环境制约因素,重点预测和评价了《规划》实施可能对区域生态和大气环境以及重要环境保护目标等带来的影响,开展了资源环境承载能力分析、公众参与和京津冀区域规划环评会商等工作,提出了《规划》优化调整建议以及避免或减缓不利环境影响的对策措施。《报告书》基础资料丰富,评价内容较全面,采用的技术路线与方法基本适当,对公众意见和会商

意见的采纳情况做了说明，提出的优化调整建议和环保对策措施原则可行，评价结论总体可信，可以作为《规划》优化调整和实施的依据。

三、从总体上看，《规划》与国家重点输电通道建设相协调。但《规划》区域位于锡林郭勒草甸草原防风固沙生态屏障功能区，属于土地沙化和生物多样性极敏感区，区域内还分布有锡林郭勒草原国家级自然保护区等多个保护区及国家级公益林等环境敏感区，是我国北方重要的生态屏障，关系到京津冀环境质量改善。现有煤电和煤炭开发已经造成了一定程度的草原生态破坏和大气等环境污染，《规划》实施将进一步加大对区域生态环境的不利影响。因此，应按照绿色发展理念，根据区域改善环境质量目标和资源环境承载能力，进一步明确生态保护红线、优化空间布局，明确污染物排放总量控制上限、调控开发规模与强度，严格环境准入要求，认真落实各项环境保护对策与措施，有效预防和减轻规划实施可能带来的不利环境影响。

四、《规划》优化调整和实施过程中应重点做好的工作

（一）坚持保护优先方针和改善环境质量要求，从筑牢我国北方生态安全屏障的高度，明确煤电基地在不同规划期的生态环境质量底线，作为《规划》决策和实施的硬约束。根据资源环境承载能力现状、水资源利用的生态环境影响、区域削减措施的进度和效果，以及推动新能源发电外送的要求，统筹区域煤电及上下游产业发展的布局、规模与时序。按照国家电力发展规划和相关调控要

求，进一步优化《规划》实施方案。

（二）严守生态保护红线，进一步优化规划空间布局。加快推进生态保护红线划定实施，将《报告书》提出的贺斯格乌拉矿井、哈少图矿井、乌优特和朝克煤田等涉及重要生态功能保护的空间单元纳入红线区，禁止开发。根据生态保护红线要求，取消巴彦宝力格矿区，暂缓开发乌尼特矿区。五间房矿区规划环评工作完成前暂缓开发。在胜利矿区与锡林浩特市城市规划区之间划定和建设3—5公里宽的绿化带，作为生态功能缓冲区，严格保护。

（三）实行区域煤电行业污染物总量管控，降低环境影响范围和程度。根据“十三五”总量控制要求，结合《报告书》提出的区域煤电行业污染物总量管控限值建议，强化以改善环境质量为核心的总量管理措施，合理调减煤电发展规模，确保区域生态环境质量持续改善。进一步加强区域污染物削减，结合《规划》新建电厂开发时序，切实落实区域火电厂、燃煤锅炉提标改造、淘汰等大气污染物减排方案，加强监管、考核，对不能稳定按要求排放、区域削减措施滞后及总量超标的，实施惩罚性措施。

（四）严格新建煤电项目环境和行业准入要求。新建电厂应在确保达到《火电厂大气污染物排放标准》特别排放限值基础上，根据国家和地方要求实施超低排放。提高灰渣、脱硫石膏综合利用率，合理布局固体废物储存场地，深入探索煤电行业固废资源化综合利用途径，其综合利用和处置率应达到100%。建议新建电厂采用单机60万千瓦级及以上超超临界机组，单位供电耗煤量不大于302克

标准煤/千瓦时，单位发电耗水量不大于0.1立方米/秒·百万千瓦。

（五）统筹优化煤电上下游行业发展。根据区域资源环境承载能力，将新建煤化工、冶金项目纳入准入负面清单。基地建设应依托已有的合规生产建设煤矿产能，优化煤炭存量，不新增煤炭产能，按照“以电定煤”，进一步调控煤炭资源开发利用上线。提升区域冶金等行业污染防治水平，重点加大脱硝升级改造力度，实现《规划》实施过程中氮氧化物等排放量较现状下降，推动改善大气环境质量。

（六）加强草原生态保护和恢复。区域水资源应优先保证生活用水和生态用水，工业生产不得取用地下水，生产生活污水处理后全部综合利用，保护地表水体，保障河流湿地生态需水。严格控制矿区开发扰动范围，积极开展区域植被恢复，防止土壤侵蚀和生态退化。

（七）加强基地环境保护管理。编制并严格落实区域生态环境保护规划，对环境管理体系、污染物防治、生态恢复与建设等进行统筹安排。对地表水、大气、土壤等环境质量进行定期监测和评估，加强区域大气、生态等跟踪监测，针对可能出现的大气环境累积影响、地下水位下降、草原退化等建立预警机制。在《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

（八）建议结合煤电基地规划建设，统筹开展区域开发生态环境影响回顾分析，以及水资源利用变化可能导致的生态环境影响

累积效应研究，为后续产业科学发展和优化布局提供资源环境决策依据。

五、《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，区域环境现状评价、规划协调性分析等内容可以结合实际情况适当简化，重点结合区域削减效果分析评价项目建设对改善区域大气环境质量的影响，深入论证项目建设对区域水资源可持续利用的压力和可能产生的生态影响，落实所需中水和疏干水来源，制定严格的污染防治和生态风险防范措施，强化环境监测和各项环境保护要求落实。

附件：《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》审查小组名单

环境保护部

2016年7月26日

附件

《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划（修编）环境影响报告书》审查小组名单

乔致奇	环境保护部科学技术委员会	委　员
郭大同	中国国际工程咨询公司	教　高
麦方代	北京华宇工程有限公司	教　高
王亚男	环境保护部环境发展中心	研究员
杜　强	中国水利水电科学研究院	教　高
陈　铮	电力规划设计总院	研究员
张怀德	山西省气象科学研究所	高　工
李　巍	北京师范大学	教　授
刘明柱	中国地质大学	教　授
周延林	内蒙古大学	教　授
路全忠	内蒙古自治区排污权交易中心	高　工
周海丽	环境保护部环境影响评价司	调研员
黄河清	国家能源局电力司	主任科员
翟凤志	内蒙古自治区国土资源厅	调研员
赵福全	内蒙古自治区环境保护厅	调研员
周　圆	内蒙古自治区水利厅	干　部
焦俊清	内蒙古自治区林业厅	处　长

— 7 —

李　莘	锡林郭勒盟国土资源局	副局长
锡林巴特尔	锡林郭勒盟环境保护局	局　长
闫　林	锡林郭勒盟水利局	副局长
张宝文	锡林郭勒盟林业局	副局长

抄　送：国家能源局，内蒙古自治区国土资源厅、环境保护厅、水利厅、林业厅，锡林郭勒盟行政公署、发展和改革委员会、国土资源局、环境保护局、水利局、林业局，环境保护部环境工程评估中心、华北环境保护督查中心，中国科学院生态环境研究中心。

环境保护部办公厅　　2016年7月26日印发

— 8 —

附件6：粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议

粉煤灰综合利用处置二期工程用地协议

协议双方：

内蒙古白音华海州露天煤矿有限公司

白音华金山发电有限公司（以下简称“白音华公司”）

协议内容：

根据《国家发展改革委关于内蒙古白音华金山坑口电厂工程项目核准的批复》（发改能源【2005】2148 号）文件和白音华公司一期工程环评报告等设计文件，电厂投产初期临时储灰场设在白音华四号露天矿东一号外排土场，永久储灰场设在露天矿采空区。白音华金山发电有限公司按照上述要求，2017 年已经在采空区建设了粉煤灰综合利用处置一期工程处置场（下称“在用储灰场”）。

目前设在采空区的在用储灰场即将达到服务年限，同时毗邻在用储灰场的四号露天矿采空区具备建设粉煤灰综合利用处置二期工程处置场（下称“下期储灰场”）条件。为响应国家土地及环保政策，有效利用土地资源，经双方友好协商，就利用四号矿现有采空区建设白音华公司下一期储灰场事宜达成如下协议：

1、内蒙古白音华海州露天煤矿有限公司同意白音华公司在毗邻在用储灰场的采空区建设下一期储灰场，位置见附图；

2、储灰场利用采空区 975 米高程以下现有台阶建设，建设规模服从内蒙古白音华海州露天煤矿有限公司矿山总体规划，满足白音华公司 5 年储灰容积需求，并同步开展在用储灰场的绿化复垦工作，下期灰场建设开工前工程设计方案、绿化复垦方案报矿方审查、备案、留存。

3、灰场管理站设置在白音华公司厂区，不在矿区内建设。

4、为避免扬尘污染储灰场运灰道路按水泥混凝土道路建设，并在下期灰场

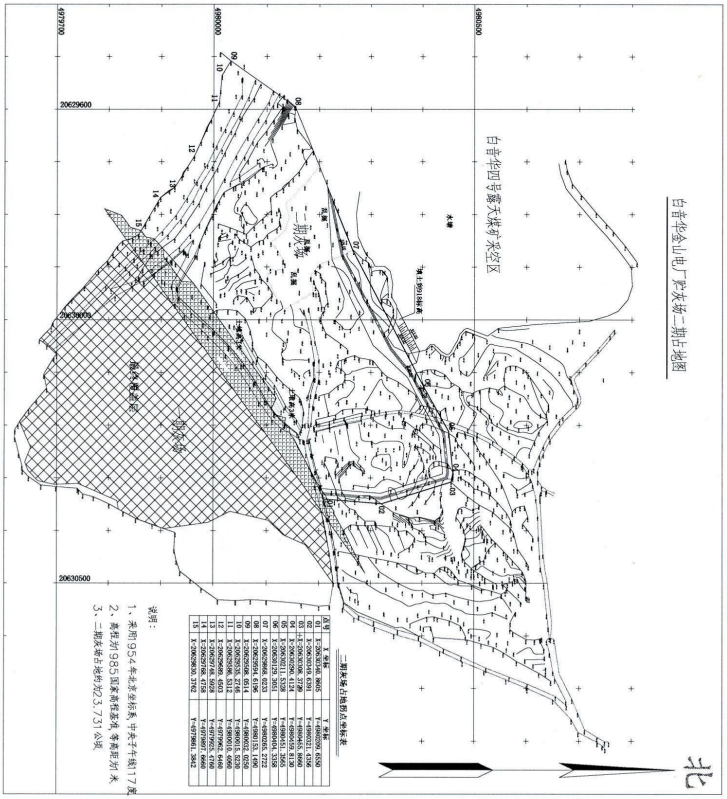
建设前投入使用。

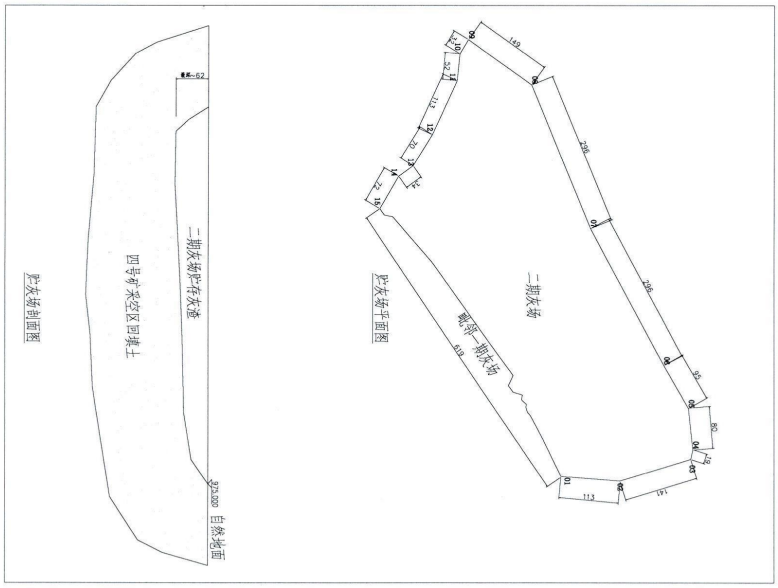
5、灰渣运输车辆需进行有效覆盖，满足环保抑尘要求；施工全寿命周期内做好环保施工监督检查工作，符合安全环保相关规定。

6、工程实施中遵守内蒙古白音华海州露天煤矿有限公司关于矿区的统一管理。

7、本协议一式四份，双方各执两份，自双方签字盖章之日起生效。

内蒙古白音华海州露天煤矿有限公司（章）	白音华金山发电有限公司（章）
签字：	签字：
2021年 10月11日	2021年 10月11日


白音华金山电厂灰场二期占地图
白音华四号露天煤矿采空区
一期灰场
二期灰场
二期灰场占地拐点坐标表
说明：
1、采用1954年北京坐标系，中央子午线117度
2、高程初985国家高程系统，等高距1米
3、二期灰场总地坑挖3.73万m³


灰场平面图
二期灰场
现有一期灰场
灰场剖面图
二期灰场灰渣
四号矿采空区回填土
自然地面

附件 7：白音华金山发电有限公司粉煤灰销售合同

合同编号：

白音华金山发电有限公司

2022 年粉煤灰销售合同

二〇二二年三月·锡盟西乌旗

粉煤灰销售合同

卖方：白音华金山发电有限公司

买方：阜新市奥莱运输有限公司

依照《中华人民共和国民法典》及相关法律、法规等规定，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，双方就白音华金山发电有限公司2022年粉煤灰销售协商达成一致。订立本合同。

第一条　定义

1.1 “合同”指由合同条款、附件、廉洁从业书所组成的整体，包括双方根据合同规定所进行的修改和补充。

1.2 “卖方”是指白音华金山发电有限公司，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

1.3 “买方”是指阜新市奥莱运输有限公司，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

1.4 “产品”是指卖方生产副产品，指粉煤灰。

1.5 “机组”指卖方两台600MW空冷燃煤发电机组。

第二条　技术条件

2.1 生产副产品产量理论值：灰渣产量等于入炉煤量乘以入炉煤灰分，其中粗灰产量为灰渣产量的87.5%，细灰产量为灰渣产量的2.5%，炉渣产量为灰渣产量的10%。

2.2 卖方销售粉煤灰不分粗灰、细灰，也不保证粉煤灰数量及质量满足买方预期要求。

第三条　产品名称及地点

3.1 产品名称：粉煤灰。

3.2 装车地点：卖方厂区内灰库。

3.3 计量方式：卖方汽车衡检斤计量。

3.4 运输方式：买方必须使用专用车辆运输，自行组织对货物的提取及运输，并独自承担由此产生的所有费用及责任。

第四条 合同期限及销售方式

4.1 合同期限为自成交后签订合同约定的开始日期至2022年12月31日。

4.2 销售方式

零售，卖方向多家买方出售粉煤灰。买方自行装车、运输、销售粉煤灰。

4.3 多家买方装车顺序

按到达卖方厂区2号门外先后顺序排序装车。

第五条 合同价款及结算方式

5.1 合同价格

粉煤灰综合单价 0.1 元/吨（含税价格），暂定数量 10 万 吨（≥1 万吨），暂定总价 10000 元，结算额按粉煤灰综合单价与实际销售数量乘积进行结算。

买方厂内装车费、装车区域的卫生清理费、厂外运输费、环保措施费、安全措施费等所有可能发生的费用由买方承担。买方必须做好运输、装卸等环节的环境保护工作，符合国家、地方、行业等有关规定，如果由于买方过失而引起的所有责任均有买方承担。

5.2 结算方式：预付货款，按月结算。若结算款达到预付款额度，需缴纳货款后才能继续购买。

5.3 履约保证金：买方在与卖方签订合同前缴纳 10 万元的履约保证金，当买方违约卖方有权从买方履约保证金中扣除相应部分。

第六条 双方的责任与义务

6.1 双方应谨守协议，互谅互信、真诚合作。

6.2 卖方不负有承担或分担买方经营风险的义务。

6.3 无论买方面临任何情况，必须保证卖方安全稳定生产，无条件服从卖方生产安排及管理。履约期内，买方须指派专人负责与卖方保持有效沟通。

6.4 无论买方有无销售需求，当气化风机出口压力达到 30 千帕时，卖方开始外排。

6.5 买方车辆、人员进入卖方生产现场后，一切安全责任自负，并须严格遵守卖方及所属公司的各项规章制度，自觉服从现场调度人员的管理。否则，卖方有权拒绝付灰。

6.6 买方应充分考虑到卖方由于设备检修、机组停运、不可抗力因素及其它原因造成的货物停供的情况，做好应急准备，由此造成的损失卖方不承担任何责任。

6.7 买方负责自身人员及设备安全，遵守国家、行业、地方有关法律法规及卖方有关安全管理规定，由于买方自身引起的人身、设备等安全责任或经济损失，由买方自行承担。

6.8 卖方不保证该产品的产量及质量（如细度不达标、结块等）满足买方预期需要，买方按照预期用途，自行进行检验、试验等，费用由买方负担。卖方不承担由此引起的任何责任和费用。

买方销售卖方的生产副产品，必须清楚买受人的使用目的，并且掌握与使用目的相关的国家、地方、行业的法律、法规、标准等，避免买受人不合理使用。如果买方不清楚买受人的使用目的或与使用目的相关的法规标准等，致使卖方的生产副产品没有达到买受人的预期使用目的，造成买方、买受人或第三方的损失，卖方不承担由此引起的任何责任和费用。

6.9 由买方负责到地方环保部门办理相关备案手续。买方必须保证在粉煤灰使用及储存

过程中满足环保部门要求，发生环保违章或事故，买方承担全部责任并承担由此给卖方带来的损失。

6.10 买方不得以卖方名义对外进行经营活动、出具有关文件等。

第七条 考核内容

7.1 买方必须严格执行白音华金山发电有限公司灰渣外排工作管理办法，所有车辆按排序进行装灰作业，任何情况下严禁有影响安全文明生产的行为发生，遇事及时向生产部门反馈，由生产技术部协调解决，对于擅自处理矛盾严重影响安全文明生产的买方，卖方立即终止合同。

7.2 因买方原因造成地方环保部门考核，买方承担全部负责。

7.3 买方罐车装灰作业结束必须在抑尘库内对车体进行彻底清扫后出厂，严禁在抑尘库外任何区域进行罐体清扫工作，每发现一次考核 200 元。

7.4 买方罐车进入生产现场，碰损设备设施按价赔偿并及时进行维修。买方进入生产现场人员着装必须符合生产现场要求，未按要求者考核 200 元/车/次。

第八条 税费

8.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，双方各自承担应该交纳的与本合同有关的税费。

第九条 合同争议的解决

9.1 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方均应首先通过友好协商解决，不能达成一致时，任何一方可以将争议提交西乌珠穆沁旗人民法院进行诉讼。

9.2 上述过程发生的费用除诉讼判决另有规定外，均由败诉方承担。

9.3 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

第十条 其它

10.1 本合同适用法律为中华人民共和国法律，受中华人民共和国法律保护。

10.2 本合同经双方法定代表人或委托代理人签字、加盖公章，并缴纳履约保证金、货款后生效。委托代理人必须有法定代表人书面授权委托。

10.3 本合同一式五份，卖方执三份，买方执二份，均具有同等法律效力。

签署：

卖方：白音华金山发电有限公司	买方：阜新市奥莱运输有限公司
法定代表人 或授权代表：	法定代表人 或授权代表：
联系人：黄龙	联系人：李壮
联系电话：17604799622	联系电话：15241889999
地址：内蒙古锡盟西乌旗白音华能源化工园区	地址：辽宁省阜新市太平区煤城东路 39 号 4 门
开户行地址：西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇巴拉格尔街	开户行地址：阜新市海州区经纬路与工农路交汇处西北
开户银行：中国工商银行西乌珠穆沁旗支行	开户银行：阜新银行股份有限公司益民支行
帐号：0610034909200009359	帐号：12009000082252
纳税人识别号：91152526783036623R	纳税人识别号：91210904MA0QFH3P2C
电话：0479-3835010	电话：15241889999
传真：0479-3835010	传真：
邮政编码：026200	邮政编码：123003

签订日期：2022 年 4 月 20 日

合同编号：1073E202200180

白音华金山发电有限公司

2022年粉煤灰销售合同

二〇二二年三月·锡盟西乌旗

粉煤灰销售合同

卖方：白音华金山发电有限公司

买方：内蒙古智嘉钙业科技有限公司

依照《中华人民共和国民法典》及相关法律、法规等规定，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，双方就白音华金山发电有限公司2022年粉煤灰销售协商达成一致，订立本合同。

第一条　定义

1.1 “合同”指由合同条款、附件、廉洁从业书所组成的整体，包括双方根据合同规定所进行的修改和补充。

1.2 “卖方”是指白音华金山发电有限公司，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

1.3 “买方”是指内蒙古智嘉钙业科技有限公司，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

1.4 “产品”是指卖方生产副产品，指粉煤灰。

1.5 “机组”指卖方两台600MW空冷燃煤发电机组。

第二条　技术条件

2.1 生产副产品产量理论值：灰渣产量等于入炉煤量乘以入炉煤灰分，其中粗灰产量为灰渣产量的87.5%，细灰产量为灰渣产量的2.5%，炉渣产量为灰渣产量的10%。

2.2 卖方销售粉煤灰不分粗灰、细灰，也不保证粉煤灰数量及质量满足买方预期要求。

第三条　产品名称及地点

3.1 产品名称：粉煤灰。

3.2 装车地点：卖方厂区内灰库。

3.3 计量方式：卖方汽车衡检斤计量。

3.4 运输方式：买方必须使用专用车辆运输，自行组织对货物的提取及运输，并独自承担由此产生的所有费用及责任。

第四条 合同期限及销售方式

4.1 合同期限为自成交后签订合同约定的开始日期至2022年12月31日。

4.2 销售方式

零售，卖方向多家买方出售粉煤灰。买方自行装车、运输、销售粉煤灰。

4.3 多家买方装车顺序

按到达卖方厂区 2 号门外先后顺序排序装车。

第五条 合同价款及结算方式

5.1 合同价格

粉煤灰综合单价 0.1 元/吨(含税价格),暂定数量 3 万吨(≥1 万吨),暂定总价 3000 元 结算额按粉煤灰综合单价与实际销售数量乘积进行结算。

买方厂内装车费、装车区域的卫生清理费、厂外运输费、环保措施费、安全措施费等所有可能发生的费用由买方承担。买方必须做好运输、装卸等环节的环境保护工作,符合国家、地方、行业等有关规定,如果由于买方过失而引起的所有责任均有买方承担。

5.2 结算方式:预付货款,按月结算。若结算款达到预付款额度,需缴纳货款后才能继续购买。

5.3 履约保证金:买方在与卖方签订合同前缴纳 10 万元的履约保证金,当买方违约卖方有权从买方履约保证金中扣除相应部分。

第六条 双方的责任与义务

6.1 双方应谨守协议,互谅互信、真诚合作。

6.2 卖方不负有承担或分担买方经营风险的义务。

6.3 无论买方面临任何情况,必须保证卖方安全稳定生产,无条件服从卖方生产安排及管理。履约期内,买方须指派专人负责与卖方保持有效沟通。

6.4 无论买方有无销售需求,当气化风机出口压力达到 30 千帕时,卖方开始外排。

6.5 买方车辆、人员进入卖方生产现场后,一切安全责任自负,并须严格遵守卖方及所属公司的各项规章制度,自觉服从现场调度人员的管理。否则,卖方有权拒绝付灰。

6.6 买方应充分考虑到卖方由于设备检修、机组停运、不可抗力因素及其它原因造成的货物停供的情况,做好应急准备,由此造成的损失卖方不承担任何责任。

6.7 买方负责自身人员及设备安全,遵守国家、行业、地方有关法律法规及卖方有关安全管理规定,由于买方自身引起的人身、设备等安全责任或经济损失,由买方自行承担。

6.8 卖方不保证该产品的产量及质量(如细度不达标、结块等)满足买方预期需要,买方按照预期用途,自行进行检验、试验等,费用由买方负担。卖方不承担由此引起的任何责任和费用。

买方销售卖方的生产副产品,必须清楚买受人的使用目的,并且掌握与使用目的相关的国家、地方、行业的法律、法规、标准等,避免买受人不合理使用。如果买方不清楚买受人的使用目的或与使用目的相关的法规标准等,致使卖方的生产副产品没有达到买受人的预期使用目的,造成买方、买受人或第三方的损失,卖方不承担由此引起的任何责任和费用。

-2-

6.9 由买方负责到地方环保部门办理相关备案手续。买方必须保证在粉煤灰使用及储存过程中满足环保部门要求，发生环保违章或事故，买方承担全部责任并承担由此给卖方带来的损失。

6.10 买方不得以卖方名义对外进行经营活动、出具有关文件等。

第七条 考核内容

7.1 买方必须严格执行白音华金山发电有限公司灰渣外排工作管理办法，所有车辆按排序进行装灰作业，任何情况下严禁有影响安全文明生产的行为发生，遇事及时向生产部门反馈，由生产技术部协调解决，对于擅自处理矛盾严重影响安全文明生产的买方，卖方立即终止合同。

7.2 因买方原因造成地方环保部门考核，买方承担全部负责。

7.3 买方罐车装灰作业结束必须在抑尘库内对车体进行彻底清扫后出厂，严禁在抑尘库外任何区域进行罐体清扫工作，每发现一次考核 200 元。

7.4 买方罐车进入生产现场，碰损设备设施按价赔偿并及时进行维修。买方进入生产现场人员着装必须符合生产现场要求，未按要求者考核 200 元/车/次。

第八条 税费

8.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，双方各自承担应该交纳的与本合同有关的税费。

第九条 合同争议的解决

9.1 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方均应首先通过友好协商解决，不能达成一致时，任何一方可以将争议提交西乌珠穆沁旗人民法院进行诉讼。

9.2 上述过程发生的费用除诉讼判决另有规定外，均由败诉方承担。

9.3 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

第十条 其它

10.1 本合同适用法律为中华人民共和国法律，受中华人民共和国法律保护。

10.2 本合同经双方法定代表人或委托代理人签字、加盖公章，并缴纳履约保证金、货款后生效。委托代理人必须有法定代表人书面授权委托。

10.3 本合同一式五份，卖方执三份，买方执二份，均具有同等法律效力。

签署：

卖方：白音华金山发电有限公司	买方：内蒙古智嘉钙业科技有限公司
法定代表人 或授权代表：	法定代表人 或授权代表：
联系人：黄龙	联系人：赵立
联系电话：17604799622	联系电话：15934997111
地址：内蒙古锡盟西乌旗白音华能源化工园区	地址：内蒙古锡盟西乌旗白音华能源化工园区物流园区热力公司东
开户行地址：西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇巴拉格尔街	开户行地址：
开户银行：中国工商银行西乌珠穆沁旗支行	开户银行：内蒙古银行股份有限公司通辽霍林郭勒支行
帐号：0610034909200009359	帐号：861056101421002434
纳税人识别号：91152526783036623R	纳税人识别号：91150581MA0QGDYU5K
电话：0479-3835010	电话：15934997111
传真：0479-3835010	传真：
邮政编码：026200	邮政编码：026200

签订日期：2021年 4月 11日

- 4 -

附件8：监测报告

计量认证标志章

200512050009
有效期至2026年01月15日

检 测 报 告

报告编号：SF2109043

项目名称：白音华金山发电有限公司粉煤灰综合利用处置二期工程环境现状监测

委托单位：白音华金山发电有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2021年9月15日

内蒙古三方监测环保有限公司

Nei Monggol Sanfang Monitoring Environmental Protection Limited Company

声　明

1、本报告中检测数据、分析结果及结论的使用范围、有效时间按国家法律、法规及其它规定界定，超出使用范围或者有效时间的无效；

2、本报告中检测数据、分析及结论未经我单位许可不得转借、使用、抄录、备份；

3、本报告印发原件有效，复印件、传真件等形式印发件需加盖检验检测专用章和骑缝章生效；

4、本报告页码、检验检测专用章、检验检测机构资质认定标志、骑缝章、授权签字人签字齐全时生效；

5、本报告解释权归内蒙古三方监测环保有限公司；

6、被监测单位如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理；

7、未经本机构书面批准不得复制（全文复制除外）报告；

8、本机构不负责抽样时，结果仅适用于客户提供的样品；

9、来自于外部提供者和分包的检验检测数据，以“检测项目*”表示；

10、当客户提供的信息影响到监测结果时，本公司不承担相关责任；

11、本报告只对本次检测负责。

一、项目基本信息

表 1-1 样品基本信息表

样品类别	环境空气、土壤、噪声	采样人员	刘石磊、薛如刚
采样日期	2021 年 9 月 1 日-9 月 7 日	检测日期	2021 年 9 月 1 日-9 月 10 日
采样依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017） 《声环境质量标准》(GB3096—2008)		
受检单位	白音华金山发电有限公司		
受检单位地址	白音华四号露天矿首采区的内排土场内		
委托方及联系方式	白音华金山发电有限公司 梁工 18641001144		

表 1-2 样品采样点位及状态描述

样品类别	采样点位	点位编号	经纬度	样品状态	采样数量
土壤	厂区内 1#	01	E：118°38′45.57″ N：44°57′5.72″	黑色潮湿壤土无根系	3.5kg
	厂区内 2#	02	E：118°38′53.29″ N：44°57′17.47″	黑色潮湿壤土无根系	3.5kg
	厂区内 3#	03	E：118°39′5.03″ N：44°57′23.95″	黑色潮湿壤土无根系	3.5kg
环境空气	项目厂址	01	/	滤膜完好，无破损	/
	白音华 4 号露天矿生活区（下风向）	02	/	滤膜完好，无破损	/
噪声	东侧、南侧、西侧、北侧厂界外各 1m	01-04	/	/	/

二、检测项目及频次

表 2-1　样品检测内容及频次

样品类别	采样位置	检测项目	检测频次
土壤	厂区内 1#	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘，	1 次/天，共 1 天
	厂区内 2#		
	厂区内 3#		

		pH、全盐量；共 47 项。	
环境空气	项目厂址	TSP	日均值，测七天
	白音华 4 号露天矿生活区（下风向）	TSP	日均值，测七天
噪声	东侧厂界外 1m	噪声	昼间为 6:00-22:00 夜间为 22:00-6:00 昼夜各测 1 次，测 2 天
	南侧厂界外 1m		
	西侧厂界外 1m		
	北侧厂界外 1m		

三、检测项目及分析方法

表 3-1　样品检测项目及分析方法

样品类别	序号	检测项目	检测依据	检出限/(测定下限)
土壤	1	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ962-2018)	/
	2	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019 ）	0.5mg/kg
	3	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T22105.2-2008）	0.01mg/kg
	4	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T22105.1-2008）	0.002mg/kg
	5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）	0.01mg/kg
	6	铅		0.1mg/kg
	7	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	1mg/kg
	8	镍		3mg/kg
	9	全盐量	《土壤检测第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》（NY/T1121.16-2006）	/
	10	四氯化碳		1.3μg/kg
	11	氯仿		1.1μg/kg
	12	氯甲烷		1.0μg/kg
	13	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	14	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	15	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	16	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg

17	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ605-2011）	1.4μg/kg
18	二氯甲烷		1.5μg/kg
19	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
22	四氯乙烯		1.4μg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
25	三氯乙烯		1.2μg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
27	氯乙烯		1.0μg/kg
28	苯		1.9μg/kg
29	氯苯		1.2μg/kg
30	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
31	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
32	乙苯		1.2μg/kg
33	苯乙烯		1.1μg/kg
34	甲苯		1.3μg/kg
35	间,对-二甲苯		1.2μg/kg
36	邻二甲苯		1.2μg/kg
37	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09mg/kg
38	2-氯酚		0.06mg/kg
39	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
40	苯并(a)芘		0.1mg/kg
41	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
42	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
43	䓛		0.1mg/kg
44	二苯并(ah)蒽		0.1mg/kg
45	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
46	萘		0.09mg/kg
47	苯胺	《MICROWAVE EXTRACTION》US EPA METHOD 3546：1999&《SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY》US EPA METHOD 8270E:2018	/

			《 微波萃取-气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》美国环保署方法	
环境空气	1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及修改单（GB/T15432-1995）	0.001mg/m^3
噪声	1	噪声	《声环境质量标准》(GB3096—2008)	/

四、检测仪器信息

表 4-1　主要检测仪器信息

仪器名称	仪器型号	仪器编号
pH 计	PHS-3E	SF-YQ-009
LE 系列电子天平	LE104E/02	SF-YQ-081
JY 系列电子天平	JY1002	SF-YQ-004
恒温恒湿称重系统	ME55/02	SF-YQ-114
火焰石墨炉原子吸收光谱仪	240FSAA	SF-YQ-025
火焰原子吸收	TAS-990	SF-YQ-215
智能石墨电热板	DB-3EFS	SF-YQ-031
原子荧光光度计	AFS-8520	SF-YQ-078
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	SF-YQ-082
行星式球磨机	DECO-PBM-V-2L-A	SF-YQ-125
大气颗粒物综合采样器	FY-DQ101	SF-YQ-046、SF-YQ-047
多功能声级计	AWA5688	SF-YQ-058
声级校准器	AWA6022A	SF-YQ-074
电热恒温水浴锅	HWS-28	SF-YQ-010
气质联用仪	5977B GC/MSD	SF-YQ-028
气质吹扫捕集	ASX-7200HR	SF-YQ-029
旋转蒸发仪	RE-52AA	SF-YQ-021

五、质量控制和质量保证

1、现场采样和实验室分析人员均持有上岗证。

2、采样和分析均严格执行监测技术规范和国家标准分析方法。

3、所有监测分析记录都按照《程序文件》和《质量手册》等体系文件进行填写。

4、使用仪器法分析测定每一种样品时，均绘制标准曲线，相关系数符合相关方法要求。

5、每批样品分析测试加做平行样品，同时进行标准样品的测定。

6、检测期间，按照国家有关标准和技术要求仪器经过计量部门检定合格并在有效期内；监测前后已对使用的仪器进行了校准；监测期间，各项检测设备运行正常。

7、监测数据的处理按照《环境监测质量保证管理规定》（暂行）规定进行，检测数据严格执行三级审核制度。

六、检测结果

1、土壤检测结果

表 6-1 土壤检测结果

样品编号	序号	检测项目	厂区内 1# 检测结果	厂区内 2# 检测结果	厂区内 3# 检测结果	标准限值	达标情况
		点位编号	01	02	03		
SF2109043G10901 (01-03)0101	1	pH	7.31	7.04	7.27	/	/
	2	砷(mg/kg)	14.7	22.0	17.2	60	达标
	3	六价铬(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
	4	汞(mg/kg)	0.0398	0.0383	0.0380	38	达标
	5	镉(mg/kg)	0.20	0.15	0.19	65	达标
	6	铅(mg/kg)	45.4	20.1	22.3	800	达标
	7	铜(mg/kg)	32	38	35	18000	达标
	8	镍(mg/kg)	44	38	43	900	达标
	9	全盐量（g/kg）	0.2	0.3	0.3	/	/
SF2109043G10901 (01-03)0102	10	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	11	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
	12	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	37	达标
	13	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	9	达标
	14	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
	15	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	66	达标
	16	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	596	达标
	17	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	54	达标
	18	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	616	达标
	19	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标

	20	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	10	达标
	21	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
	22	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	53	达标
	23	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	840	达标
	24	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	25	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	26	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
	27	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
	28	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	4	达标
	29	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	270	达标
	30	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	560	达标
	31	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	20	达标
	32	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	28	达标
	33	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1290	达标
	34	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1200	达标
	35	间对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	570	达标
	36	邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	640	达标
SF2109043G10901 (01-03)0103	37	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	76	达标
	38	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2256	达标
	39	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
	40	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	41	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
	42	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	151	达标
	43	䓛(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1293	达标
	44	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	45	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标

	46	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	70	达标
	47	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	260	达标
标准限值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准						

2、环境空气检测结果

6-2-1 检测期间气象条件

采样日期及时间		大气压（kPa）	气温（℃）	天气状况	风向	风速（m/s）
2021 年 9 月 1 日	00:00-24:00	90.0	17.1	晴	东北	2.1
2021 年 9 月 2 日	00:00-24:00	89.6	17.0	多云	东	2.5
2021 年 9 月 3 日	00:00-24:00	89.8	15.3	多云	西南	1.9
2021 年 9 月 4 日	00:00-24:00	90.0	17.2	多云	东南	3.0
2021 年 9 月 5 日	00:00-24:00	90.3	16.6	多云	南	2.6
2021 年 9 月 6 日	00:00-24:00	90.5	11.7	晴	北	1.9
2021 年 9 月 7 日	00:00-24:00	89.7	12.5	晴	东	2.7

表 6-2-2 TSP （24 小时均值）检测结果　　**单位：mg/m³**

样品编号：SF2109043Q109(01-07)(01-02)01				
采样日期	检测次数	项目厂址检测结果	白音华 4 号露天矿生活区（下风向）检测结果	标准限值
2021 年 9 月 1 日	24 小时平均值	0.236	0.229	0.300
2021 年 9 月 2 日		0.235	0.228	
2021 年 9 月 3 日		0.227	0.219	
2021 年 9 月 4 日		0.238	0.235	
2021 年 9 月 5 日		0.233	0.229	
2021 年 9 月 6 日		0.239	0.234	
2021 年 9 月 7 日		0.243	0.235	
执行标准		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级浓度限值		
达标情况		达标		

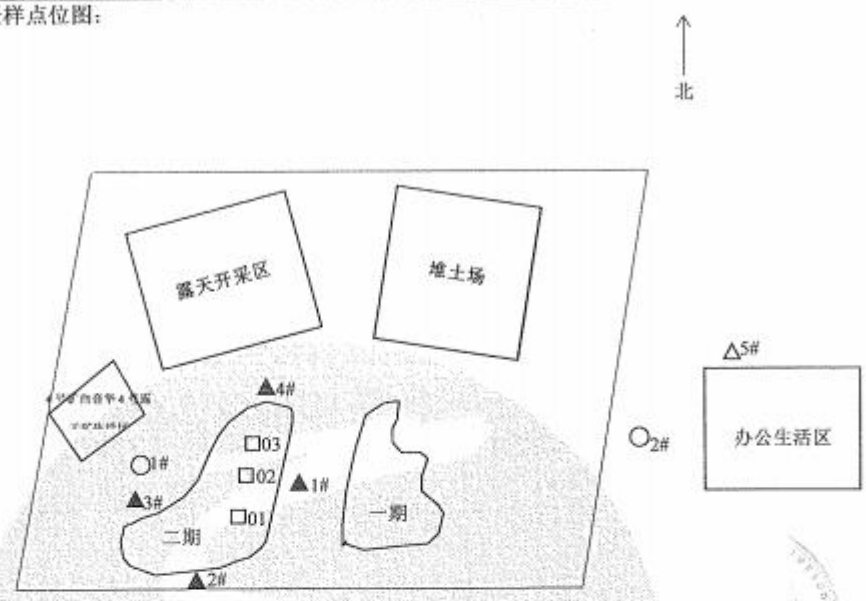
3、噪声监测结果

表 6-3-1　噪声检测结果　　单位：Leq[dB(A)]

样品编号：SF2109043Z0901(01-04(01-02)
SF2109043Z0902(01-04)(01-02)

检测点位名称、编号	2021 年 9 月 1 日				2021 年 9 月 2 日			
	昼间		夜间		昼间		夜间	
	检测时间	结果	检测时间	结果	检测时间	结果	检测时间	结果
东侧厂界外 1m	08:03-08:04	55	22:01-22:02	46	08:01-08:02	56	22:03-22:04	47
南侧厂界外 1m	08:09-08:10	58	22:10-22:11	48	08:09-08:10	57	22:10-22:11	46
西侧厂界外 1m	08:17-08:18	56	22:18-22:19	49	08:17-08:18	58	22:18-22:19	44
北侧厂界外 1m	08:24-08:25	53	22:26-22:27	47	08:26-08:27	56	22:29-22:30	45
白音华 4 号露天矿生活区	08:33-08:34	51	22:36-22:37	45	08:35-08:36	53	22:41-22:42	43
标准限值	65		55		65		55	
达标情况	达标		达标		达标		达标	
执行标准	《声环境质量标准》(GB3096—2008)3 类标准							

附：采样点位图：



注：○-环境空气采样点位；▲、△ -噪声监测点位；□-土壤采样点位；

报告结束

编制人：	常宏	编制：	常宏	编制日期：	2021.7.15
审核人：	宋平平	审核：	宋平平	审核日期：	2021.9.15
批准人：	王小琴	批准：	王小琴	签发日期：	2021.9.15

内蒙古三方监测环保有限公司
联系电话：15148666958
地址：内蒙古自治区乌兰察布市集宁区纬一路盛世嘉华二期 3 号楼商业 701 室