国网能源哈密煤电有限公司粉煤灰综合利用生态治理

环 境 影 响 报 告 书

（征求意见稿）

建设单位：国网能源哈密煤电有限公司

编制单位：北京中环博宏环境资源科技有限公司

编制时间：二〇二〇年二月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目背景.....1
1.2 项目必要性.....1
1.3 建设项目主要特点.....3
1.4 环评工作流程.....3
1.5 分析判定有关情况.....4
1.6 关注的主要环境问题.....5
1.7 报告书结论.....5
2 总则.....6
2.1 编制依据.....6
2.1.1 国家法律、法规及有关文件.....6
2.1.2 地方有关法规、文件.....7
2.1.3 评价技术导则及规范.....8
2.1.4 相关文件资料.....8
2.2 评价目的与原则.....9
2.2.1 评价目的.....9
2.2.2 评价原则.....9
2.3 评价时段.....10
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....10
2.4.1 环境影响要素识别.....10
2.4.2 评价因子筛选.....11
2.5 评价等级与范围.....12
2.5.1 大气环境.....12
2.5.2 地表水环境.....13
2.5.3 地下水环境.....13
2.5.4 声环境.....14
2.5.5 环境风险.....14
2.5.6 生态环境.....15

2.5.7 土壤环境 15
2.6 环境影响评价目标的确定 16
2.7 环境功能区划 16
2.8 评价标准 16
2.8.1 环境质量标准 16
2.8.2 污染物排放标准 19
2.8.3 污染控制标准 20
2.9 相关规划相符性分析 21
2.9.1 产业政策相符性分析 21
2.9.2 与当地规划符合性分析 21
2.10 选址合理性分析 25
3 建设项目工程分析 26
3.1 项目基本情况 26
3.2 大南湖一矿塌陷区现状 27
3.2.1 塌陷区基本特征 27
3.2.2 塌陷区稳定性分析 29
3.3 粉煤灰情况调查 35
3.4 建设方案 35
3.4.1 总图布置 35
3.4.2 回填治理方案 36
3.4.3 回填治理工艺与作业 36
3.4.4 公辅工程 39
3.4.5 施工组织设计与进度安排 40
3.5 回填治理方案可行性分析 42
3.6 环境影响因素及污染源分析 43
3.6.1 施工期环境影响因素及污染源分析 43
3.6.2 运营期环境影响因素及污染源分析 44
3.6.3 污染物排放量统计 46
4 环境现状调查与评价 47
4.1 自然环境现状调查与评价 47

4.1.1 地理位置 47
4.1.2 地形地貌 48
4.1.3 气候特征 49
4.1.4 水文 51
4.1.5 地质环境 51
4.1.5 水土流失现状 61
4.2 所在地区社会经济发展情况 61
4.3 环境质量现状调查与评价 62
4.4 生态环境现状调查与评价 62
4.4.1 生态功能区划 62
4.4.2 土地利用现状 63
4.4.3 植被现状及评价 63
4.4.4 野生动物现状及评价 63
4.5 区域污染源调查 63
5 环境影响预测与评价 64
5.1 大气环境影响预测与评价 64
5.1.1 施工期大气环境影响分析 64
5.1.2 运营期大气环境影响分析 65
5.2 水环境影响预测与评价 69
5.2.1 区域水文地质条件 69
5.2.2 施工期水环境影响分析 72
5.2.3 运营期水环境影响分析 72
5.3 声环境影响预测与评价 75
5.3.1 施工期声环境影响分析 75
5.3.2 运营期声环境影响预测 75
5.4 固废影响分析 77
5.4.1 施工期固废影响分析 77
5.4.2 运营期固废影响分析 78
5.5 生态影响分析 78
5.5.1 生态影响类型 78

5.5.2 施工期生态影响分析 79
5.5.3 运营期生态影响分析 80
5.6 土壤环境影响分析 80
5.7 粉煤灰运输路线沿途影响分析 80
5.8 退役期环境影响分析 81
5.9 环境风险评价 82
5.9.1 评价依据 82
5.9.2 环境风险识别 82
5.9.3 环境风险分析 83
5.9.4 环境风险防范措施 84
5.9.5 环境风险应急预案 86
5.9.6 简单分析内容表及自查表 89
6.7 风险评价小结 93
6 环境保护措施 94
6.1 大气环境保护措施 94
6.1.1 施工期大气环境保护措施 94
6.1.2 运营期大气环境保护措施 95
6.2 水环境保护措施 96
6.2.1 施工期水环境保护措施 96
6.2.2 运营期水环境保护措施 96
6.3 声环境保护措施 97
6.3.1 施工期声环境保护措施 97
6.3.2 运营期声环境环保措施 98
6.4 固废污染防治措施 98
6.4.1 施工期固废污染防治措施 98
6.4.2 运营期固废污染防治措施 98
6.5 生态环境保护措施 98
6.6 终场期污染防治及生态恢复措施 99
6.7 污染防治措施及投资汇总 100
7 环境管理与环境监测 101

7.1 环境管理. 101
7.1.1 环境管理机构 101
7.1.2 环境管理实施计划 101
7.1.3 施工期环境管理 103
7.1.4 运营期环境管理 103
7.2 封场管理 104
7.2.1 封场环境保护要求 104
7.2.2 封场方案设计要求 105
7.2.3 封场设计方案 105
7.2.4 封场后管理 105
7.2 污染物排放清单及企业环境信息公开. 106
7.2.1 污染物排放清单 106
7.2.2 企业环境信息公开 108
7.3 环境监测. 108
7.3.1 污染源监测计划 108
7.3.2 环境质量监测计划 109
7.3.3 封场后的环境监测 109
7.3.4 污染物排放口（源）挂牌标识 110
7.4 环境监理. 110
7.4.1 环境监理的目的 110
7.4.2 环境监理的程序 111
7.4.3 环境监理范围、时段和方式 111
7.4.4 环境监理监测 112
7.5 竣工环境保护验收. 112
8 环境经济损益分析 114
8.1 环境效益. 114
8.2 社会与经济效益. 114
9 评价结论 116
9.1 工程概况. 116
9.2 环境质量现状结论. 116

9.3 环保措施及污染物达标排放情况结论..... 117
9.4 主要环境影响结论..... 118
9.5 公众意见采纳情况..... 118
9.6 环境管理与监测结论..... 118
9.7 环境影响经济损益分析结论..... 119
9.8 工程环境可行性结论..... 119

1 概述

1.1 项目背景

国网能源哈密煤电有限公司主要负责哈密煤电基地“煤电一体化”项目的建设和运营，公司运营项目包括：大南湖电厂（2×300MW 供热机组）、哈密电厂（4×600MW 机组）、大南湖一矿、大南湖二矿。煤电基地哈密电厂 4×660 兆瓦超临界直接空冷项目，是国家“疆电外送”哈密-郑州±800 千伏特高压输电线路最大电源支撑点，也是国家首次一次性批复、同期建设同步投产的 4 台 660MW 机组，有力的支撑了国家特高压跨区域电力外送战略实施，为促进了民族地区的社会和谐和经济发展，推动新疆优势资源转换，保障国家能源安全作出突出贡献，大南湖一矿、大南湖二矿属电厂配套煤矿。

大南湖矿区一号矿井位于新疆哈密市境内，矿井范围由 5 个拐点圈定，矿区面积 75.28km^2，开采深度由+566m～-400m，服务年限 195.7 年，2018 年煤炭产量为 377 万吨。该矿于 2003 年开始筹建，2012 年 5 月联合试运转，2015 年 9 月 21 日获得国家发改委核准。2018 年 4 月取得采矿许可证，实现合法合规生产。

由于大南湖一矿经多年开采，已形成约 3.5km^2 的塌陷区，为消除塌陷区对周围环境及煤矿正常生产的影响，拟分阶段对采空塌陷区进行彻底治理，本工程拟对西翼塌陷区面积约 2.2km^2 进行生态治理，剩余塌陷区待本工程完成后继续进行生态治理。经过现场调查及大量调研后确定采用固化粉煤灰进行塌陷坑回填。本次塌陷区治理方案，采用目前在公路等行业已成熟应用，且容易实现的采空塌陷坑的治理方法，其治理过程简单描述为：清除表土－固化粉煤灰回填－平整压实－表土回填。通过治理可以实现保护环境、减少地质灾害、废物利用、消除大南湖一矿生产安全隐患等目的。

1.2 项目必要性

哈密位于新疆东部，被国家新一轮资源大调查列为重点的具有找矿前景的 2 东天山成矿带。矿产资源十分丰富，已发现 76 种矿产，占全疆的 60%，优势矿产资源有煤炭、石油、铁矿、铜、镍、黄金、钾盐、芒硝、石盐、石材。大南湖一号矿井

的建设是哈密地区的资源优势转换为经济优势的重点实施项目之一，是具有强大带动力和辐射力的骨干企业，成为哈密地区经济的新增长点并带动煤炭等相关产业的发展。

目前，大南湖一号矿井开采形成的采空塌陷区，已造成以下几方面的严重问题：

（1）由于采煤形成的地面塌陷、地裂缝等地质灾害日益增多，给当地的工农业生产、基础设施和当地的群众的生命财产造成了严重威胁。大南湖一矿地面塌陷不同程度造成了矿区临时道路损毁、地表大面积塌陷、地裂缝，严重影响了矿区的正常生产和安全。

（2）采空塌陷会造成水资源遭受破坏。新疆哈密属于干旱地区，水资源尤其珍贵，矿山开采后采空塌陷将不同程度地造成含水层水位下降，地下水资源的浪费，矿井地下水会受到不同程度的污染。

（3）采空塌陷造成了大面积的塌陷坑，不仅破坏了原有的地质地貌景观，造成生态环境恶化，还造成了大量土地资源的破坏。同时，由于大型综采设备的应用，其“切豆腐块”式的快速开采方式快速地将地表不断成片割裂，裂缝不断加大和延伸，并且不能高效地进行治理，可能导致矿井漏风，将引发采空区余煤氧化自燃，造成发生火灾的隐患。

以上环境地质问题一方面给矿山企业造成很大的经济损失，影响企业的生产和经济效益，另一方面使矿山生态环境环境恶化，破坏了土地、地下水资源，影响附近居民的生产和生活，因此生态治理迫在眉睫。

依据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）的相关规定以及《国网能源哈密煤电有限公司哈密大南湖一号矿山地质环境保护与治理恢复方案（代土地复垦方案）》的相关要求，拟对西翼塌陷坑进行回填治理。根据现场调查及资料收集，目前已经开采的I010301、I010302、I010303、I010304、I010305 工作面已形成塌陷区面积约 3.5km^2，其中西翼塌陷区面积约 2.2km^2，本次拟首先对西翼塌陷坑区域进行治理，拟通过有效的回填治理，有效降低矿山地质环境的变化对周边居民及矿山人员的潜在影响和危害，有利于矿区正常生产，改善矿区生态环境，使采矿活动对生态环境的影响降到最低。

1.3 建设项目主要特点

依据《粉煤灰综合利用管理办法》（2013 年第 19 号令）第十一条，粉煤灰属于一般工业固体废物。本项目采用固化粉煤灰回填大南湖一矿塌陷区，属于一般工业固体废物处置及综合利用环境治理项目。建设性质为新建，占地面积 $2.2\times10^6m^2$，预计固化粉煤灰回填量可达 $3069558m^3$，大南湖一矿塌陷区回填场每年的运行时间为 365 天，服务年限 2 年。粉煤灰回填综合利用作业流程为：“清除表土－固化粉煤灰回填－平整压实－表土回填”。回填期满后，对回填区进行生态恢复治理。

1.4 环评工作流程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于“三十四、环境治理业——101、一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用”中：采取填埋和焚烧方式的，需编制环境影响报告书。为此，国网能源哈密煤电有限公司于 2020 年 1 月 17 日委托北京中环博宏环境资源科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作（附件 1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，并按照环境影响评价技术导则的要求编制完成本项目环境影响报告书，环境影响评价工作流程见图 1.4-1，报告书经生态环保行政主管部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。报告书在编制过程中得到了新疆维吾尔自治区生态环境厅、哈密市生态环境局的指导、支持，得到了建设单位的大力协助，在此表示衷心的感谢！

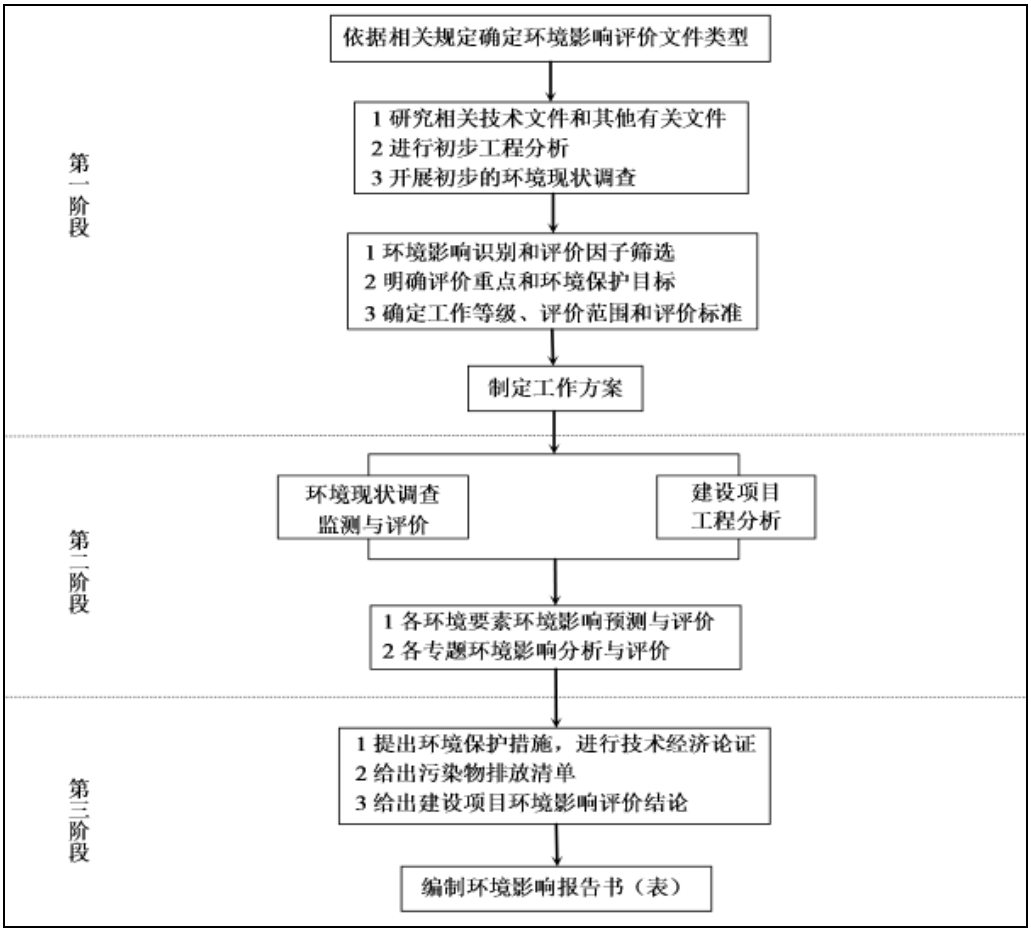

图 1.4-1　环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定有关情况

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本），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——15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，符合产业政策。

（2）项目为新建项目，用地性质为未利用地，土地利用现状为戈壁、裸岩石砾地，项目区无植被覆盖，项目选址不处于冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和国家、地方环境准入负面清单要求，符合哈密市用地规划。

（3）项目建设用地场地地质条件满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改版）和《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）的要求。

1.6 关注的主要环境问题

本项目环评重点关注的环境问题是回填区选址的合理性；项目建设过程产生的废气、固体废物、噪声、废水以及生态破坏对周围环境的影响；项目运营过程中粉煤灰转运及填埋过程对环境的影响；粉煤灰填埋过程中对环境空气、地下水及土壤环境的影响。主要针对不利影响提出可行的减缓措施。

本次评价工作重点为：工程分析、环境空气影响评价、水环境影响分析、污染防治措施可行性分析、回填区选址合理性分析等内容。

1.7 报告书结论

本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策，选址符合国家的相关法律法规。从环境现状监测结果及环境预测结果看，在严格执行国家和自治区的环境保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，本项目废气、噪声能够实现达标排放，生产废水实现零排放，固废处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，对区域环境质量的影响在可接受程度。通过三次网络公示、二次报纸公示、一次张贴公告公示，项目的建设得到公众的理解与支持。项目建设单位严格执行国家和地方的各项环保规章制度，切实落实本次环评各项污染物防治措施和风险应急预案，保证环保设施达到设计要求并正常运转，全面贯彻清洁生产的原则，制定环境管理与监测计划。

综上所述，建设单位在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实设计和本环境影响评价中提出的各项环境保护措施及建议的前提下，从满足环境质量及污染物达标排放角度论证，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及有关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.07）；

（7）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.11.14）；

（8）《中华人民共和国环境保护税法》（2018.11.14）；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）。

（11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院，2017.10.01）；

（12）《土壤污染防治行动计划》（国务院国发[2016]31 号，2016.5.28）；

（13）《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部，部令第 48 号，2018.1.10）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部，部令 2018 年 1 号，2018.4.28）；

（15）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号令，2020.1.1）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令第 4 号，2019.1.1）；

（17）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发[2015] 4 号）；

（18）《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，2016.5.28）；

（19）《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，

2013.9.10）；

（20）《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，2014.3.25）；

（21）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.4.2）。

2.1.2 地方有关法规、文件

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区十二届人大常委会公告[第 35 号]，2018.9.21）；

（2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会，2019.1.1）；

（3）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2017.3.20）；

（4）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（新疆环保厅、新疆发改委，新环发[2017]124 号，2017.6.22）；

（5）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发[2018]66 号，2018.9.20）。

（6）《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，2002.12）；

（7）《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，2005.07.14）；

（8）《关于印发《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》的通知>》（新环发[2017]124 号，2017.6）；

（9）《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35 号，2014 年 4 月 17 日）；

（10）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21 号，2016 年 1 月 29 日）；

（11）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25 号，2017 年 3 月 1 日）。

2.1.3 评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（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》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（9）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（10）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

（12）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告”（环保部公告2013年第36号）；

（13）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（14）《一般固体废弃物填埋场技术规定》（QSH-0700-2008）。

2.1.4 相关文件资料

（1）环境影响评价委托书（2020.1）；

（2）《国网能源哈密煤电有限公司哈密大南湖一号矿山地质环境保护与治理恢复方案（代土地复垦方案）》（国网能源哈密煤电有限公司，2016.10）；

（3）大南湖一矿 1301、1303、1305 工作面地表岩移观测资料（国网能源哈密煤电有限公司，2019.04）；

（4）《国网能源哈密电有限公司大南湖一号煤矿3煤顶板“两带”探查报告》（神华地质勘查有限责任公司，2016.09）；

（5）《新疆哈密市大南湖煤田一井田勘察（精查）地质报告》（新疆煤田地质局一六一煤田地质勘探队，2004.08）；

（6）《哈密鲁能煤电化开发有限公司新疆哈密大南湖一号矿井初步设计》（煤炭工业济南设计研究院有限公司，2010.05）；

（7）《国网能源哈密煤电有限公司大南湖一号煤矿井田西翼水文地质补充勘探》（神华地质勘查有限责任公司，2016.10）。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本次评价工作的主要目的是：

（1）通过工程调查，查清项目周围的自然环境和环境质量现状，为该项目的环境影响评价提供背景资料。

（2）通过工程分析，查清项目的主要污染源、污染物及其污染防治措施；分析项目采取的污染防治措施是否可行，并提出防止和减轻工程建设对环境产生不利影响的环保对策和建议。

（3）通过分析和计算，核实项目的污染源强，预测本项目对自然环境要素产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况，提出消除或减缓不利影响的措施或对策，为该项目的工程建设和环境管理提供依据。

（4）按照达标排放、改善环境质量等原则，对项目环保治理设施的可行性进行论证，给出环保设施投资估算。

（5）进行环境经济损益分析，明确项目环境管理和环境监测要求，给出污染物排放清单。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

（3）突出重点

根据建设项目的工作内容及特点，明确与环境要素间的作用效应管辖，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合有效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价时段

根据项目的建设规模和性质，确定本工程的环境影响评价时段为施工期、运营期和服务期满后三个阶段。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响要素识别

确定项目的主要环境问题和影响评价因子，根据工程采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征，采用矩阵法识别工程的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子，结果见表 2.4-1。

表 2.4-1　　建设项目环境影响因素识别表

时段	环境因素		大气环境	水环境	声环境	生态环境
施工期	废气	土方开挖、物料运输施工扬尘、施工设备，车辆尾气	-SA○▲	/	/	-SA○▲
	废水	施工废水	/	-SA○▲	/	/
	固废	建筑垃圾	/	/	/	-SA○▲
	噪声	施工期机械、车辆噪声	/	/	-SA○▲	/
	生态环境	土建、建材堆放	/	/	/	-SA○▲
运营期	废气	扬尘	-LA○▲	/	/	/
	废水	生活污水	/	/	/	/
	固废	生活垃圾	/	/	/	-LA○△
	噪声	设备噪声	/	/	-LA○▲	
	风险	拦渣坝溃决、地震和洪水等自然灾害事故等	/	-LB○▲	/	/
退役期	废气	扬尘	-LA○▲	/	/	/
注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响▲表示非累积影响						

（1）施工期

项目施工期对环境的影响：废气主要为土地平整、挖填，建材储运、使用过程中产生的扬尘，燃油机械排放废气和运输车辆尾气；声环境主要为施工机械、车辆

作业噪声；生态影响主要为土石方开挖和施工材料及施工占地对项目区植被、土壤和野生动物的影响。由于施工期较短，工程量较少，且施工期对环境的影响是暂时的，会随着施工期的结束而结束。

（2）运营期

本项目在运营期对环境的影响：废气主要为粉煤灰填埋过程中产生的扬尘；废水主要为场区工作人员日常生活中产生的生活污水；噪声主要为粉煤灰填埋过程机械设备运行产生的噪声；固体废物主要为场区工作人员日常生活中产生的生活垃圾。环境风险为拦渣坝溃决、地震和洪水等自然灾害事故等的影响。运行期对环境影响周期较长，贯穿于整个运行期。

（3）退役期

本项目在退役期对环境的影响：废气主要为封场后，回填区上层覆土风力作用下产生的扬尘。

2.4.2 评价因子筛选

根据项目污染源特点及周边区域环境特征分析结论，确定各环境影响要素的评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2　　环境影响评价因子筛选表

环境要素	项目	评价因子
污染源	废气	TSP
	噪声	等效连续 A 声级
	废水	pH、汞、镍、锰、锌、铜
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物等，同时监测 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等 8 大离子，并同步记录各监测点井深、水位、水温
	影响评价	pH、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、锰、锌、铜等
环境空气	现状评价	NO_2、SO_2、PM_{10}、TSP、CO、O_3
	影响评价	TSP
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	GB36600 表 1 的 45 项基本因子
	影响评价	汞、镍、锰、锌、铜

2.5 评价等级与范围

2.5.1 大气环境

（1）评价等级

①评价等级划分的依据

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按表2.5-1的分级判据进行划分。

表 2.5-1　　评价工作等级判定依据表

评价工作等极	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最大地面浓度占标率

根据项目工程分析污染物参数，选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型计算污染物的最大落地浓度和最大落地浓度占标率。计算公式如下：

$$p_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

其中：P_i——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

源强参数见大气环境影响分析章节，计算结果见表 2.5-2。

表 2.5-2　　大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源名称	落地浓度(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
无组织排放的粉尘（TSP）	8.1460	900	0.9051

由表 2.5-2 可知，项目无组织排放的 PM_{10} 占标率 P_{max}＜1%，按照大气导则规定，评价等级确定为三级。

（2）评价范围

大气三级评价不设评价范围。

2.5.2 地表水环境

（1）评价等级

本项目渗滤液经收集后回喷于粉煤灰填埋表面进行抑尘，不外排，与地表水系无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，本项目评价等级为三级 B，只进行简要影响分析。

（2）评价范围

项目周边无天然地表水系，不设置地表水评价范围。

2.5.3 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），建设项目场地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 2.5-3，依照项目类别和敏感程度，评价等级判据见表 2.5-4。

本项目为一般工业固废处置，属于II类建设项目，项目所在地非集中式饮用水水源地等地下水敏感区、较敏感区，综上，地下水评价等级确定为三级。

表 2.5-3　　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）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；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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.5-4　　地下水等级分级表

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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水环境现状调查与评价的范围以能说明地下水环境的基本状况为原则，并应满足环境影响

预测和评价的要求。对评价工作等级为三级的建设项目，要求环境现状调查和评价范围≤6km^2。根据收集的前人区域水文地质资料，结合项目区实际情况，在建设场地范围的基础上进行合理外扩，根据区域地下水流向，评价范围为面积约 6km^2 的矩形区域。

2.5.4 声环境

（1）评价等级

参照《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于 3 类区，经隔声消音后，项目运营后，场界周围环境噪声增加值小于 3dB(A)，且受影响人口数量不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ/T2.4-2009 中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级。

（2）评价范围

场区边界外延 200m。

2.5.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级的判定依据，环境风险评价工作是依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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级，具体分级判据见表2.5-5。

表 2.5-5　环境风险评价工作级别划分一览表

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				

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表2.5-6。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 2.5-6　建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：Ⅳ$^+$为极高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）结合本项目风险源特点，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析，对塌陷回填区运营期间可能存在的危险、有害因素进行定性分析，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

2.5.6 生态环境

（1）评价等级

本项目占地面积 2.2km^2，不属于特殊及重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境评价等级定为三级，见表 2.5-7。

（2）评价范围

生态环境评价范围为项目工程区占地外扩 500m。

表 2.5-7　生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.7 土壤环境

（1）评价等级

本项目的建设不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，但渗滤液一旦泄漏将对土壤造成污染，因此属于污染类项目。本项目永久占地 220hm^2，属于大型项目，项目区无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、养老院及其他土壤环境敏感目标，应为不敏感，固废填埋属于II类项目，因此评价工作等级划分为二级。

表 2.4-4　土壤污染类项目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	-	-

（2）评价范围

项目占地外扩 200m 的范围。

2.6 环境影响评价目标的确定

根据现场调查，本项目位于哈密市煤电煤化工产业带，东北距哈密市约 61.2km，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、居民区、学校、医院、食品加工企业、药品制造企业等环境敏感点。

2.7 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区的划分要求，项目实施区域为二类功能区。

（2）地表水

项目区周边无天然地表水体。

（3）地下水

项目区地下水按照使用功能可划分为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体。

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于声环境 3 类功能区。

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气污染物 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准限值，具体详见表 2.8-1。

表 2.8-1　　环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物	浓度限值（μg/m³）			标准来源
		二级标准			
		小时平均	24 小时平均	年平均	
1	二氧化硫（SO_2）	500	150	60	GB3095-2012（二级）
2	二氧化氮（NO_2）	200	80	40	
3	一氧化碳（CO）mg/m³	10	4	/	
4	臭氧（O_3）	200	160（日最大 8 小时平均）	/	
5	可吸入颗粒物（PM_{10}）	/	150	70	
6	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	/	75	35	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	/	300	200	

（2）地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类水质标准。具体标准值见表 2.8-2。

表 2.8-2　　地下水环境质量标准

序号	评价因子	标准限值	单位	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5	无量纲	GB/T14848-2017
2	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
3	氯化物	≤250	mg/L	
4	氟化物	≤1.0	mg/L	
5	总硬度	≤450	mg/L	
6	硝酸盐氮	≤20	mg/L	
7	亚硝酸盐氮	≤1.0	mg/L	
8	氰化物	≤0.05	mg/L	
9	挥发酚	≤0.002	mg/L	
10	砷	≤0.01	mg/L	
11	铅	≤0.01	mg/L	
12	镉	≤0.005	mg/L	
13	硫酸盐	≤250	mg/L	
14	铁	≤0.3	mg/L	
15	锰	≤0.1	mg/L	
16	铜	≤1.0	mg/L	
17	锌	≤1.0	mg/L	
18	菌落总数（CFU/mL）	≤100	mg/L	
19	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0	mg/L	
20	氨氮	≤0.5	mg/L	
21	硒	≤0.01	mg/L	

序号	评价因子	标准限值	单位	标准来源
22	汞	≤0.001	mg/L	
23	铬（六价）	≤0.05	mg/L	
24	钠	≤200	mg/L	
25	总大肠菌群（MPN[b]/100mL 或 CFU[c]/mL）	≤3.0	mg/L	

（3）声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），区域执行其中的3类标准。具体标准值见表2.8-3。

表 2.8-3　声环境质量标准

污染物	标准值 dB(A)		标准来源
等效连续 A 声级	昼间 65	夜间 55	GB3096-2008　3 类

（4）土壤环境

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）中第二类用地筛选值，标准值见表 2.8-4。

表 2.8-4　土壤环境质量标准

序号	名称	标准限值	标准来源
1	砷	60	GB36600-2018
2	镉	65	
3	铬	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	

序号	名称	标准限值	标准来源
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4 二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	䓛	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	

2.8.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

施工期产生的车辆尾气及施工扬尘和运营期回填区扬尘均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的无组织排放监控浓度限值。标准值见表 2.8-5。

表 2.8-5　　废气污染物排放标准

污染源	污染物项目	标准值	单位	标准来源
无组织废气	颗粒物	1	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的无组织排放监控浓度限值

（2）噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准值。具体排放标准见表 2.8-6。

表 2.8-6　　环境噪声排放标准[dB(A)]

实施阶段	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	GB12523-2011
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

（3）固体废物处置标准

本项目施工期和运营期产生的生活垃圾均执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告”（环保部公告 2013 年第 36 号）。

2.8.3 污染控制标准

本项目固体废物鉴别执行《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）。

本项目粉煤灰填埋执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（征求意见稿）（2019.10.25）中的相关要求。

2.9 相关规划相符性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

本项目属于煤矿采坑治理和一般工业固废填埋场建设项目，属于环境治理工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类——四十三、环境保护与资源节约综合利用——15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”的规定，项目属于鼓励类。

2.9.2 与当地规划符合性分析

1、与新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要相符性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中第六篇“坚持绿色发展，加强生态文明建设”第四章 加大环境保护和治理力度“加强矿区环境保护与修复”，本项目采用综合利用大南湖电厂、哈密电厂产生的粉煤灰回填至大南湖一矿多年开采导致的地表塌陷坑内进行生态恢复治理，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

2、与《哈密地区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》相符性分析

根据哈密地区发展和改革委员会发布的《哈密地区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》（2016 年 5 月 6 日哈密地区人大工委第一次会议通过)第四章 加快推进新型工业化，着力构建以新型综合能源、先进装备制造为主导的现代工业体系：“加快对现有煤矿升级改造，提高煤矿自动化、信息化和智能化水平，加快实施大型绿色煤矿开采示范项目”，“加大粉煤灰、煤矸石和炉渣的综合利用，发展系列新型墙体材料”；第九章 坚持绿色发展，大力推进生态文明建设：“实施矿山、交通运输、水利水电等工程建设的水土保持、环境治理恢复工程。”，“加快发展循环经济，推进废物资源化利用”，“加强矿区环境保护与修复，切实加强矿山废水、废气、废渣排放管理，实施重点工矿企业污染场地治理和土壤修复工程试点与示范”。

本项目的建设是哈密地区综合利用电厂粉煤灰回填生态治理大南湖一矿塌陷坑的典型示范工程，符合《哈密地区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》相关要求。

3、与《哈密市城市总体规划（2018-2035 年）》相符性分析

根据《哈密市城市总体规划（2018-2035 年》，第二章第二节城乡发展策略第十一条：生态环境策略：气候适应，绿色发展，“落实国家生态屏障建设保护要求，构筑“山、水、林、田、湖、草”融合发展的生态安全格局，**推进大气、水、土壤环境治理和产业区、工矿区生态修复**，维护生物多样性，提升生态系统服务功能。”

第三章第十节市域产业发展布局：推进园区优化整合。坚持集群化发展原则，增强园区的产业配套能力，引导方向相同的邻近产业向园区集聚。落实生态型绿色园区的建设理念，提高循环经济的发展水平，**积极探索煤电固废综合利用**、枯竭煤层储存二氧化碳**等绿色技术的应用推广**，建设环境友好型园区。加快定制园区产业准入退出机制，严格落实国家、自治区相关文件对禁止准入、禁止新建和限制准入企业类型的分类标准，从产业导向、环保标准等方面设定园区产业准入门槛。

第三章第十三节市域资源保护与利用中第七十一条矿产资源保护与开发利用：建立健全矿产资源管理制度，加大矿产资源开发管理和整合力度，确保实现有序适度开发，促进矿产资源保护与节约、集约利用。支持西煤东运工程和“四大基地”建设，加强加快优势矿产开发利用速度。**加强矿山环境地质保护与恢复治理**，发展绿色矿业。

第三章第十三节市域资源保护与利用中第七十四条环境保护综合整治：发展循环经济，推行清洁生产，**推进煤矸石、粉煤灰、冶金和化工废渣、尾矿等工业固体废弃物的综合利用，提高资源利用效率**。

本项目的建设充分综合利用了周边电厂产生的粉煤灰回填大南湖一矿多年开采形成的塌陷区，通过探索煤电固废综合利用的新技术推进大南湖矿区生态修复与治理，因此项目建设与《哈密市城市总体规划（2018-2035 年》相符合。

4、与《哈密市土地利用总体规划》（2010-2020 年）相符性分析

本工程塌陷回填区位于新疆哈密大南湖一号矿井井田范围内，区域土地利用现状为戈壁、裸岩石砾地，项目区无植被覆盖，用地性质为未利用地，与《哈密市土地利用总体规划》（2010-2020 年）相符。

5、与《哈密市环境保护“十三五”规划》相符性分析

根据《哈密地区环境保护“十三五”规划》第四章改善环境质量中第一节深入实施大气、水、土壤污染防治三大行动计划：

实施《哈密地区 2016-2017 年城市大气环境综合整治行动方案》，制定城市空气质量达标计划，做好 2017 年后续工作的衔接。着力推进工业烟（粉）尘、二氧化硫、

氮氧化物、挥发性有机物和氨、烟气中汞等多污染物协同控制。加大哈密市细颗粒物污染治理力度，强化机动车排气和散烧煤污染治理及道路、施工等扬尘监管。强化区域大气污染联防联控，建立哈密市、巴里坤盐化工园区、巴里坤矿区和伊吾县淖毛湖镇大气污染联防联控区，统一规划、统一环保准入、统一环保措施，提高区域环境质量。

本项目采用固化粉煤灰方式进行塌陷区回填，能有效控制工业粉尘污染，提高区域环境质量。因此本项目的建设符合《哈密地区环境保护“十三五”规划》。

6、与哈密煤电基地建设规划及规划环评相符性分析

哈密煤电基地建设规划的功能定位是作为哈密～郑州±800 千伏特高压输电线路的配套电源基地。采用煤电一体坑口电站建设模式，规划的总目标分为电厂、煤矿两大块：1)电厂生产规模：规划 2011-2015 年装机规模达到 796 万 kW。2)煤炭生产能力：至 2020 年达到 35.0Mt/a，全部为新建大型矿井。哈密至郑州直流输电工程，输电容量 7600MW，考虑备用及厂用电后，电源装机规模约 8000MW，宜安排五个电源项目。即国投大南湖电厂 2×660MW、国电大南湖电厂 2×660MW、中电投及潞安大南湖电厂 2×1000MW、国网能源大南湖电厂 2×1000MW、华能重工业园区电厂 2×660MW。

根据规划环评要求，新建电厂必须采取节水措施，工业废水及生活污水处理率必须达到 100%，回用率 100%；采取防治大气污染措施，满足达标排放及总量要求；**电厂灰渣、脱硫石膏处置率达到 85%**；供电标煤耗控制在 305g/kWh 以下，发电水耗控制在 0.12m^3/s.GW。国网能源哈密电厂 4×660MW 工程和哈密大南湖电厂一期（2×300MW）工程建成后均按照该规划及规划环评的相关要求运行。本工程的实施可以充分利用两家电厂产生的粉煤灰，将其固化后对大南湖一矿采矿塌陷区进行回填生态治理，也为国网能源哈密电厂和哈密大南湖电厂提供了一个很好的综合利用途径，使得电厂粉煤灰变废为宝，因此本项目的建设符合哈密煤电基地建设规划及规划环评的要求。

7、与“三线一单”相符性分析

①生态保护红线

哈密市生态红线暂未公布，根据生态红线划定原则：自然保护区、风景名胜区、森林公园和饮用水源保护区等列入生态红线。本项目评价区范围内无自然保护区、

风景旅游区、文物保护区及珍稀动物保护区等敏感因素。项目的建设不逾越生态保护红线。

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域在《新疆生态功能区划》中的区位是：天山山地干旱草原-针叶林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲生态亚区、嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。区内为戈壁裸地，无地表径流，无植被。本项目在运营过程中，在条件允许的情况下尽可能在塌陷回填区周边开展植树种草生态绿化活动，尽量扩大矿区内植被覆盖面积，发挥植被“涵养水源”的功能，保护好项目所在地的生态环境。项目符合《新疆生态功能区划》的要求。

②环境质量底线

根据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果，哈密市 2017 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 9ug/m^3、29ug/m^3、78ug/m^3、31ug/m^3；$CO_2$4 小时平均第 95 百分位数为 2.6mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 138ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}。因此项目所在区域为不达标区。

本项目塌陷回填区运营期只有在回填过程中有粉尘产生，在采取环评提出的污染防治措施后，对环境空气影响较小。此外，塌陷回填区各厂界噪声均达标准要求，废水处理后全部回用不外排，固体废物全部综合利用。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

③资源利用上线

本项目无需新增用水，不会达到水资源利用上线；项目用电依托大南湖一矿现有公用工程，不会达到资源利用上线；项目用地为工业用地，符合当地土地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

④环境准入负面清单

哈密市尚未发布环境准入负面清单。本项目采用大南湖电厂、哈密电厂产生的粉煤灰对大南湖一矿塌陷区进行回填生态治理，为煤矿采坑治理和生态恢复项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓里类中环境保护与资源节约

综合利用类项目，也符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》的要求。

本项目符合环境准入规定，不违背环境准入负面清单的原则要求。

2.10 选址合理性分析

本项目选址与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告”（环保部公告 2013 年第 36 号）中选址要求相符性分析见表 2.10-1。

表 2.10-1　　本项目与一般固废处置场选址符合性分析表

一般固废处置场II类场选址条件	本项目情况	符合性
场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	项目未在城市规划区内，用地性质为未利用地，土地利用现状为戈壁、裸岩石砾地，项目区无植被覆盖，本项目选址用地符合城乡规划要求。	符合
应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权限的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	项目区域主导风向为东北风，回填区边界外 20km 范围内无任何居民区。	符合
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	场地及其附近无文物、矿产及有价值的自然景观分布，未发现影响工程稳定性的不良工程地质作用和地质灾害，场地和地基稳定。	符合
应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	项目区位于稳定的地块单元中，无滑坡、泥石流等有危害的动力地质作用，地质构造比较简单，总体地质条件较好。	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	项目周边无地表水体，不属于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域。	场址内为荒漠戈壁，选址范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域。	符合
应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层。	项目所在区域不是水源地的径流补给区和饮用水源含水层。	符合
II 类填埋场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。	项目区勘查区地下水类型较为单一，主要为碎屑岩类裂隙孔隙水。项目区域地表分布为第四系上更新统洪积层（Q3pl），该层远在地下水水位以上，证明该层不含水，由于第四系松散物分布位置较高，不具备储水条件，但透水性较好，为透水不含水层。下覆第三系砂砾岩、泥质砂岩透水性一般，远高于地下水水位埋深，为透水不含水层，防护性能好。	符合

本项目选址区域避开了活动断裂构造带，区域地质构造相对稳定；地面水排水条件较好，不会受到雨水积水的影响；附近无河流经过，不受百年一遇洪水影响；无地下矿藏、文物和名胜古迹等。通过对工程选址相符性分析，可知本项目选址合理，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及“关

于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告”（环保部公告 2013 年第 36 号）中相关要求。

3 建设项目工程分析

3.1 项目基本情况

1、项目名称

国网能源哈密煤电有限公司粉煤灰综合利用生态治理项目

2、建设单位

国网能源哈密煤电有限公司

3、建设性质

新建

4、建设地点

本项目行政隶属于新疆维吾尔自治区哈密市，东北距离哈密市城区约 61.2km，北距 S328 省道约 5.2km。

5、项目投资

总投资 6767.49 万元，环保投资为 83 万元，占总投资的 1.22%。

6、劳动定员

共设 3 名管理人员。

7、建设方案

利用大南湖一矿附近两家电厂（大南湖电厂和哈密电厂）未外销或利用的粉煤灰，固化后回填现有大南湖一矿采空的塌陷区，进行彻底的生态治理，同时配套建设管理站等公辅设施。本工程西翼塌陷回填区占地面积约 2.2km^2，整体分为两个回填区，分别为回填I区、回填II区。项目主要经济技术指标见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要经济技术指标一览表

项目	回填I区	回填II区
面积（m^2）	428455	289776
平均回填厚度（m）	5.0	3.2
回填量（m^3）	2142275	927283

累计回填量（m^3）	3069558
服务期限	2 年

8、工作制度

年运行时间 365 天。

3.2 大南湖一矿塌陷区现状

3.2.1 塌陷区基本特征

国网能源哈密煤电有限公司 2013 年 7 月 29 日取得环境保护部《关于新疆哈密大南湖一号矿井及选煤厂项目环境影响报告书的批复》（环审[2013]189 号），2015 年 12 月 4 日通过环境保护部竣工环境保护验收，取得《关于新疆哈密大南湖一号矿井及选煤厂项目竣工环境保护验收合格的函》（环验[2015]229 号）。

大南湖一号矿井经多年开采，根据现场调查及收集资料，由于 1301、1302、1303、1304、1305 工作面的开采，已形成的两个大的塌陷坑，平面形态椭圆状、碗状，剖面形态呈“V”型，整体走向与工作面布置相一致。其中，1302、1304 工作面开采形成的塌陷坑面积约 1.3km^2，位于工业广场的东南侧，最大延伸场地约 1800m，最大宽度 830m；1301、1303、1305 工作面开采形成的塌陷坑面积约 2.2km^2，最大延伸长度约 2100m，最大宽度 1400m，最大塌陷深度 7.0m（1305 工作面），位于工业广场的西南侧。该塌陷坑于 2012 年 6 月开始塌陷变形，采用走向长壁综采放顶煤采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

西翼塌陷坑内开采形成的伴生裂缝多条（见图 3.2-1、图 3.2-2），裂缝走向多为东西走向及南北走向，在工作面边缘部位常交错，裂缝宽度多为 10～30cm 不等，最大长度约 350m。目前，矿方尚未对西翼塌陷坑及裂缝进行回填覆土处理。

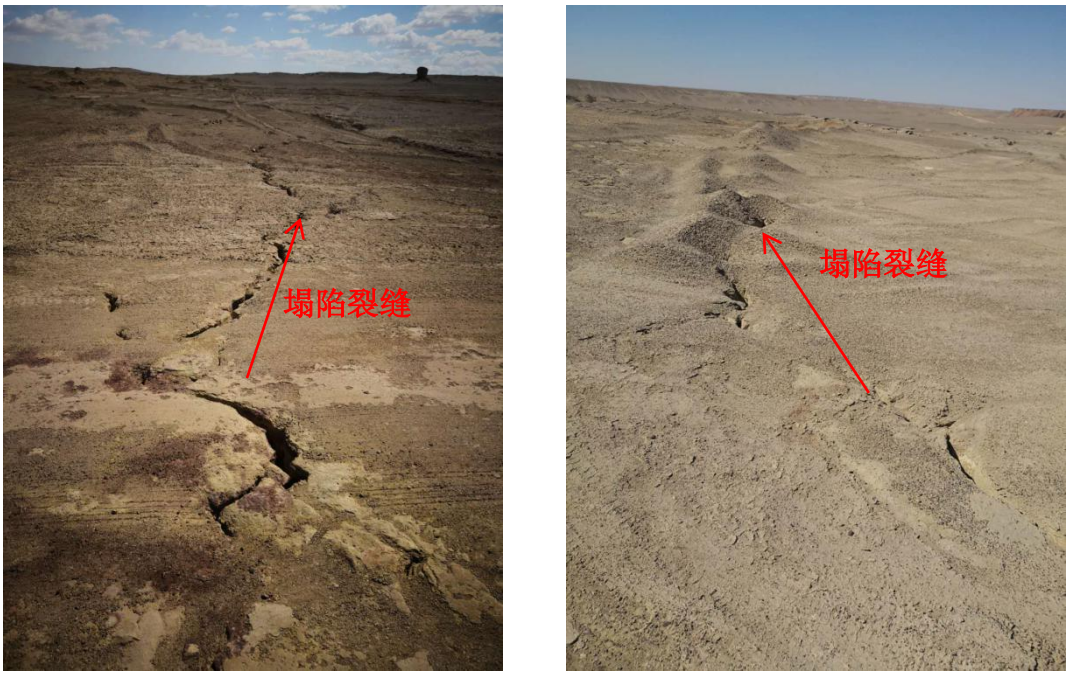

图 3.2-1　采空塌陷形成的裂缝现状照片

图 3.2-2　采空塌陷形成的塌陷区现状照片（1）

图 3.2-2　采空塌陷形成的塌陷区现状照片（2）

3.2.2 塌陷区稳定性分析

大南湖一矿于 2012 年 5 月试生产，开采 3 煤，即在地表布置了各巷道的沉降变形观测线（图 3.2-3）。依据建设单位提供的西翼 1301、1303、1305 工作面的岩移观测资料，各工作面的沉降变形情况如下：

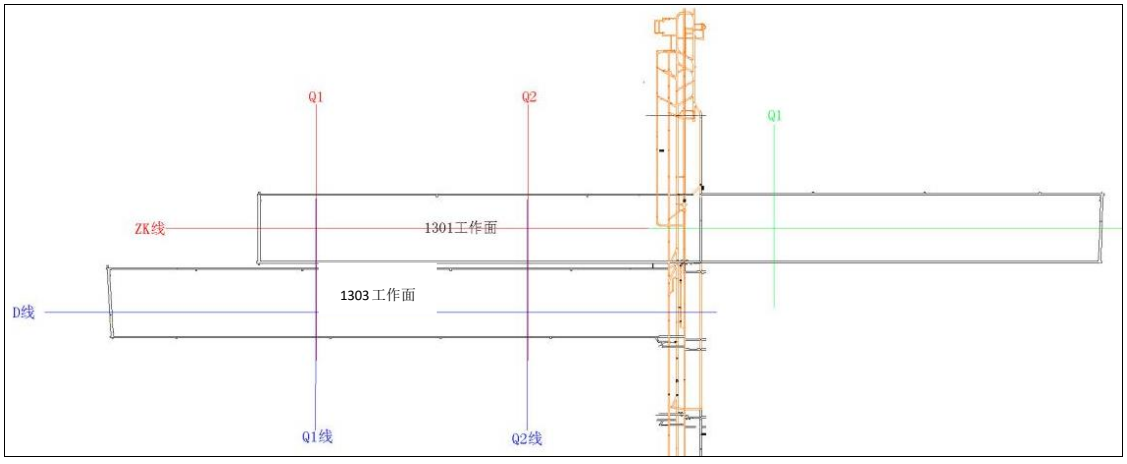

图 3.2-3　1301、1303 工作面地表岩移观测线布置示意图

（1）1303 工作面

1303 工作面布置倾向观测线两条，走向观测线一条。于 2014 年 8 月开始观测，至 2016 年 3 月，共观测三十七期，由于受 1301 塌陷区影响，无法继续观测。测得走向方向最大沉降值为 5406mm。依据 1305 工作面走向方向的观测结果，Q7 观测点，

其连续六个月地表下沉值仅为 5mm，现状地表变形速率为 0.04mm/d，表明该观测点北部及西部区域处于稳定状态。

Q6 观测点其连续六个月地表下沉值为 118mm，现状地表变形速率为 1.73mm/d，表明该观测点南部区域处于不稳定状态。

由于受到 1305 工作面回采的影响，1303 工作面部分区域处于稳定状态、部分区域处于基本稳定状态、靠近回采位置部分区域处于不稳定状态。

（2）1305 工作面

该工作面沿采面走向布置了一条走向观测线，敷设了 34 个观测点，点间距 20～200m（观测点布置见图 3.2-4）。沿倾向布置一条倾向观测线，位置为切眼以东 1172m 处，布设观测点 11 个，1305 工作面于 2017 年 8 月 1 日开始回采，截至 2019 年 4 月已观测 21 期，平均每月观测一期。

观测点 5Z4 数据表明，该区域开采时间为 2017 年 8 月至 2019 年 4 月，地表累计变形时间约 610 天，累计地表下沉值为 125mm，最近连续六个月累计地表下沉值为 16mm，现状地表下沉速度为 0.12 mm/d，表明该区域附近及其西侧区域已经处于稳定状态。

观测点 5Z9 数据表明，该区域开采时间约为 2017 年 10 月～2017 年 11 月，其地表开始变形的时间约为 2017 年 8 月，截止 2019 年 4 月，地表累计变形时间约为 19 个月，即 570 天，累计地表下沉值为 6879mm（见图 3.2-5），连续六个月地表下沉值为 48mm，现状地表变形速率已明显减小，为 0.12mm/d，表明该区域地表处于基本稳定状态，且已经接近稳定。同时，依据《煤矿采空区建（构）筑物地基处理技术规范》(GB51180－2016）中条文说明 3.0.4 采空区地表延续时间（图 3.2-6）图判别，5Z9 区域地表移动已处于衰退期。

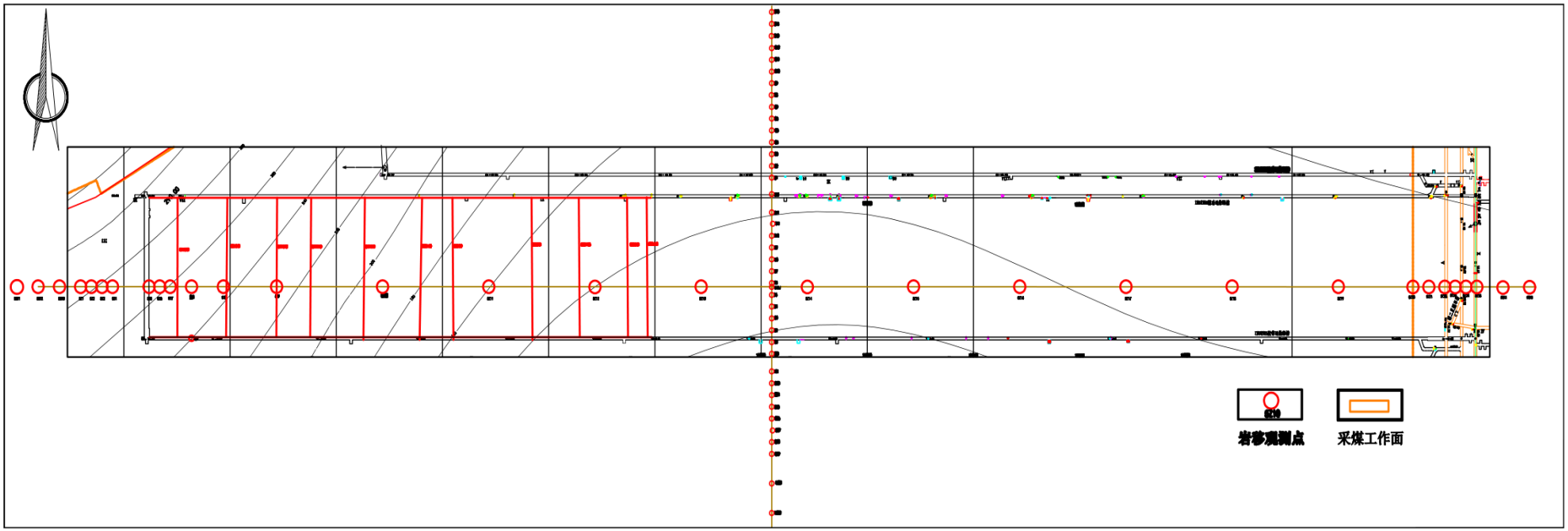

图 3.2-4　1305 工作面岩移观测点分布图（大南湖一矿 2019 年 4 月提供的 1305 工作面岩移观测图）

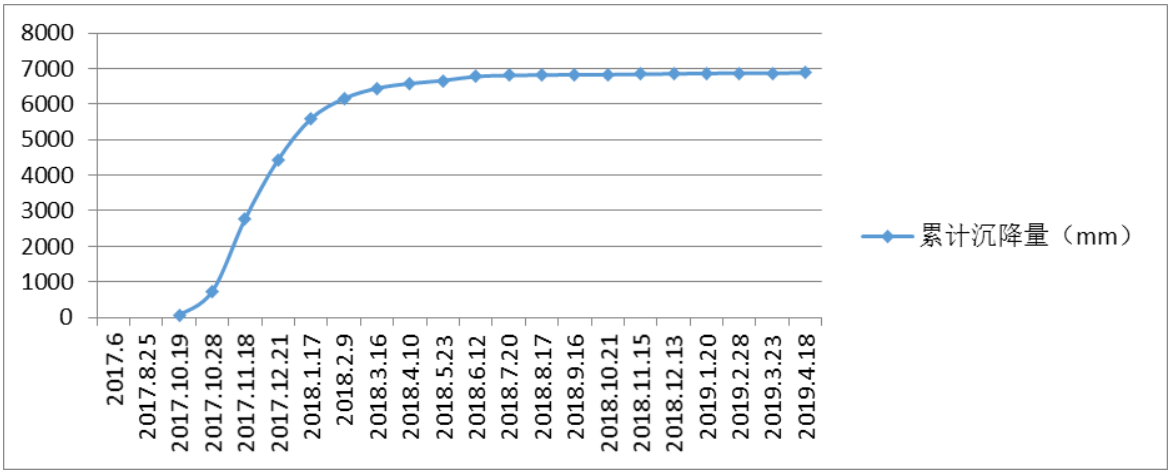

图 3.2-5　　Z9 观测点累计沉降量曲线

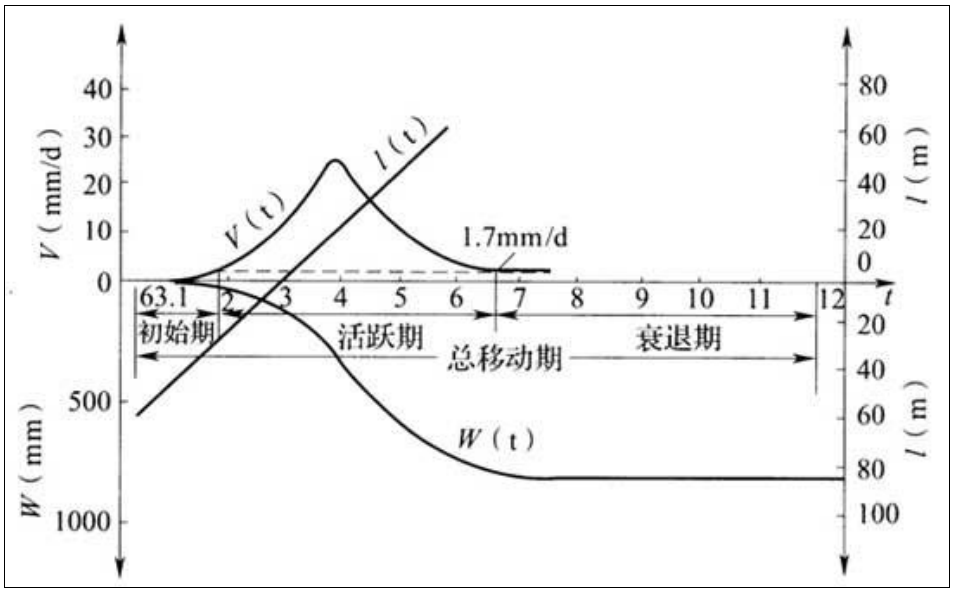

图 3.2-6　地表移动延续时间的确定及地表移动期的划分

5Z11 观测数据表明，该区域开采时间为 2018 年 2 月～2018 年 3 月，其地表开始变形的时间约为 2017 年 9 月，截止 2019 年 4 月，地表累计变形时间约为 18 个月，约 540 天，累计下沉量为 6975mm，连续六个月地表下沉值为 60mm，地表变形速率已明显减小，约为 0.17mm/d，已处于变形衰退期，地表已经达到基本稳定状态，预计地表变形时间还将有一小段时间。

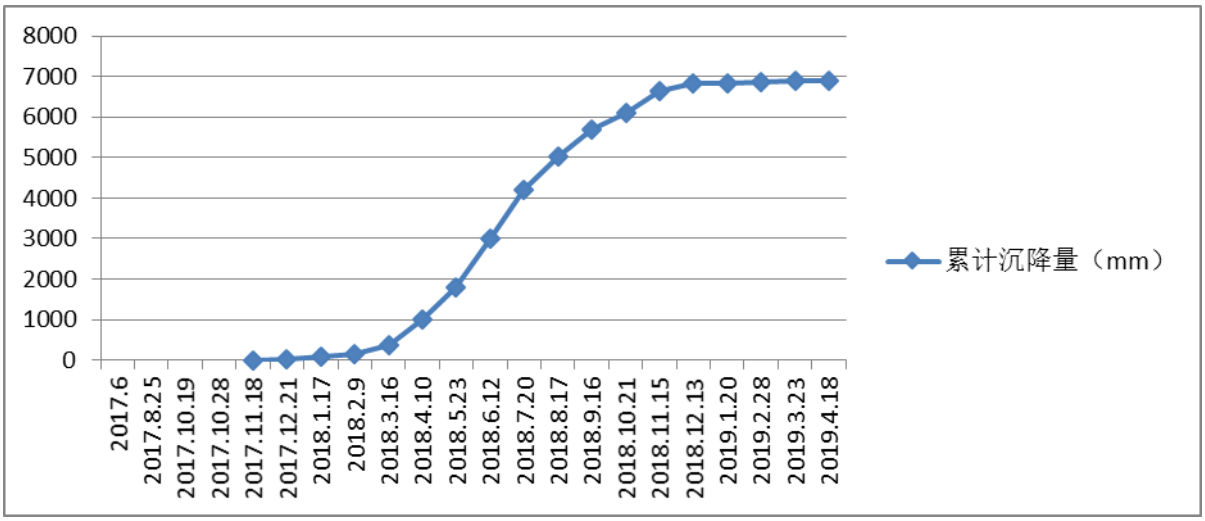

图 3.2-7　Z12 观测点累计沉降量曲线

5Z12 观测数据表明，该区域开采时间为 2018 年 4 月，该区域开始变形时间约为 2017 年 10 月，截止 2019 年 4 月，累计变形时间约为 16 个月，约 480 天，累计地表下沉值为 6895mm（见图 3.2-7），其连续六个月地表下沉值为 782mm，下沉速度约为 0.46mm/d，表明该区域也处于基本稳定状态，预计地表变形还将持续几个月时间。同时，依据《煤矿采空区建（构）筑物地基处理技术规范》(GB51180-2016）中条文说明 3.0.4 采空区地表延续时间图判别，5Z12 现状地表下沉速率小于 1.7mm/d，表明区域地表移动处于衰退期。

5Z13 号观测点数据表明，该区域开采时间约为 2018 年 7 月～2018 年 8 月，该区域开始变形时间约为 2017 年 11 月，截止 2019 年 4 月，累计变形时间约为 15 个月，约 450 天，累计地表下沉值为 6330mm（见图 3.2-8），其连续六个月地表下沉值为 4259mm，下沉速度约为 7.85 mm/d，表明该区域及其东侧区域处于不稳定状态。同时，依据《煤矿采空区建（构）筑物地基处理技术规范》(GB51180－2016）中条文说明 3.0.4 采空区地表延续时间图判别，5Z12 现状地表下沉速率为大于 1.7mm/d，表明区域地表移动处于活跃期。

目前开采工作面推进了约 2122m，位于 5Z18～5Z19 观测点之间，工作面超前塌陷 101.3m，塌陷坑正在逐步增大，靠近工作面位置的观测点如：5Z16、5Z17、5Z18、5Z19 下沉速率逐渐增大。

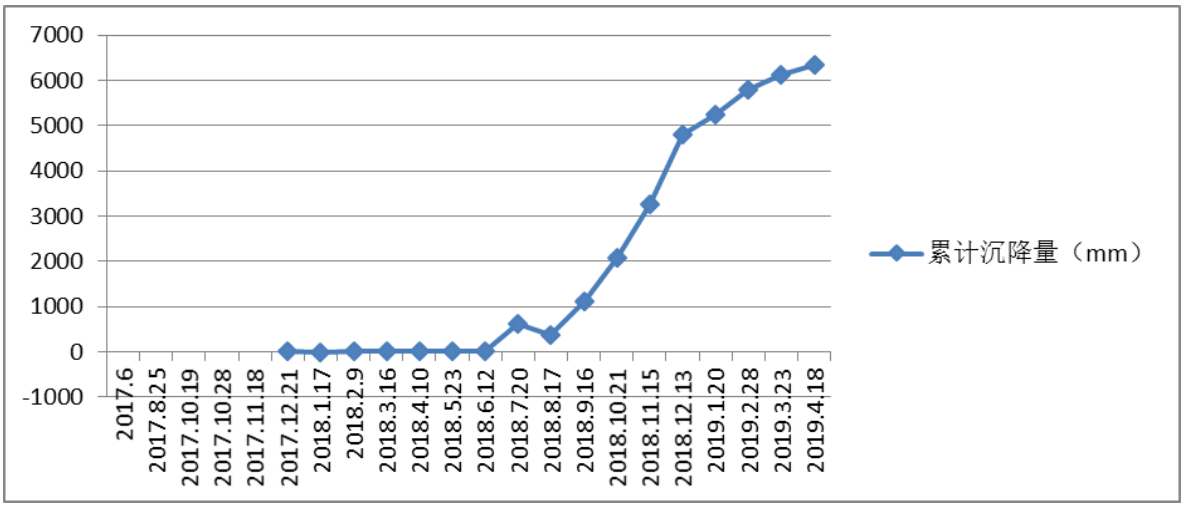

图 3.2-8　Z13 观测点累计沉降量曲线

根据收集资料，1305 工作面塌陷的影响范围在切眼位置为 128m，北侧为 131m，南侧为 179m，目前工作面整体超前塌陷 101.3m。南侧塌陷影响范围较大主要与煤层厚度较大及埋藏深度较浅有关。

综上，1305 开采工作面地表移动的延续延续时间采用实际观测数据约 600 天左右，1301 工作面已经沉降稳定，1303 工作面由于受到 1305 工作面开采的影响，部分区域处于稳定状态、部分区域处于基本稳定状态、靠近回采位置部分区域处于不稳定状态。

根据分析结果，将西翼塌陷坑划分出地表移动变形稳定区、基本稳定区及不稳定区（见图 3.2-9），回填时按照先回填沉降稳定区或基本稳定区、待不稳定区稳定或基本稳定后再回填的思路进行回填治理工程。

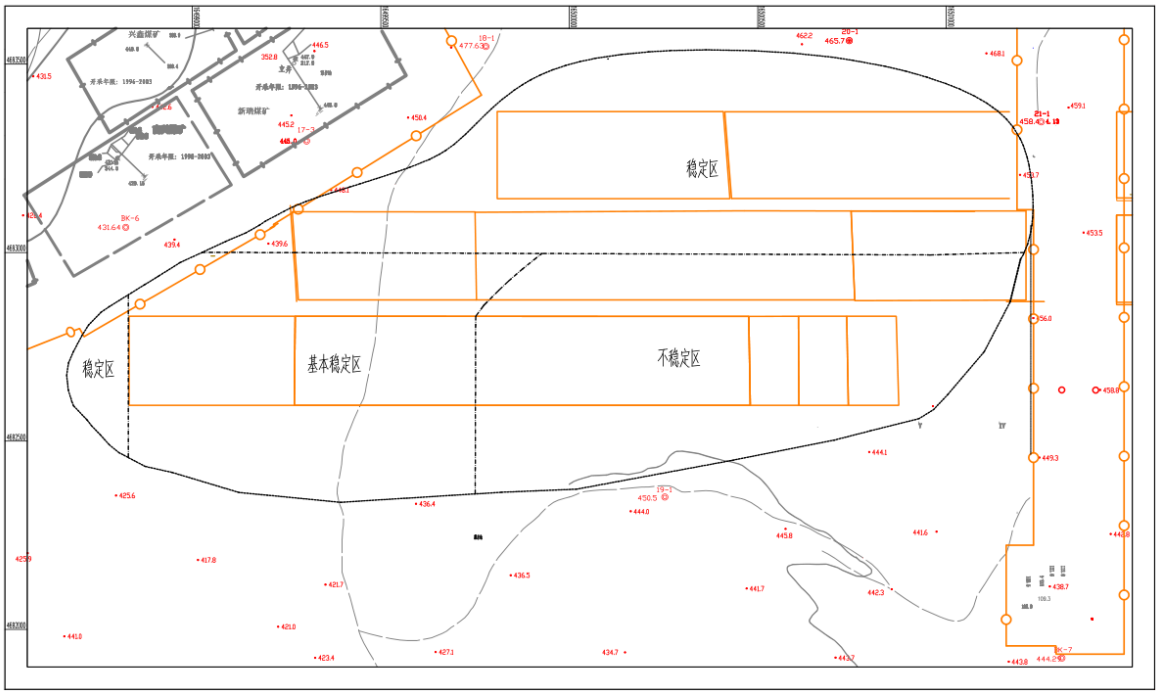

图 3.2-9　塌陷区西翼地表现状稳定性分区图

3.3 粉煤灰情况调查

根据可行性研究报告，塌陷坑回填的原材料粉煤灰主要来自于哈密电厂和大南湖电厂，两家电厂每年产生的粉煤灰完全可以满足于本工程回填治理的需求。采用固化后的粉煤灰回填塌陷坑既达到了采空塌陷坑治理的目的，同时又解决了电厂粉煤灰的处置问题。哈密电厂产生粉煤灰约 150 万吨/年，大南湖电厂产生粉煤灰约 40 万吨/年。协议见附件。

3.4 建设方案

3.4.1 总图布置

拟建项目位于大南湖一矿西南侧，由于 1301、1302、1303、1304、1305 工作面的开采，已形成两个大的塌陷坑，平面形态椭圆状、碗状，剖面形态呈“V”型，严重破坏了原地貌岩土结构和植被。拟建项目通过进场道路与外部道路相连，方便运输。按照西翼塌陷区的稳定程度，将现状西翼塌陷区整体划分为两个回填区，分别为回填Ⅰ区及回填Ⅱ区。本项目设临时物料堆场 1 处，不设拌合站，回填区边界设围栏隔离。项目总平面布置见图 3.4-1 所示。

3.4.2 回填治理方案

本工程采用粉煤灰+固化剂（水泥等）+水拌和，在规定时间内分层碾压回填至塌陷坑内，粉煤灰将在一定时间内达到固化效果，并且具有一定强度，分层碾压过后的固化粉煤灰作为路基填筑材料已经得到广泛的应用，具有质量轻、强度高、水稳性好、施工方便等特点。采用此方案既可以达到综合利用固体废物又可以达到采空塌陷坑治理的目的。

由于西翼 1303、1305 工作面地表并未完全稳沉，且后续还会进行下部煤层的开采，回填区域未来仍然继续变形。由于粉煤灰属于第Ⅱ类一般工业固体废物，不能直接进行回填，为防止淋滤液对地下水的影响，需要采取严格的防渗措施进行建设。本工程方案采用固化的粉煤灰进行回填，可以有效地减轻或消除回填料对土壤或地下水的影响。

3.4.3 回填治理工艺与作业

拟建项目回填采用机械化作业，主要作业机械有压路机、罐车等。工艺流程见图 3.4-2。

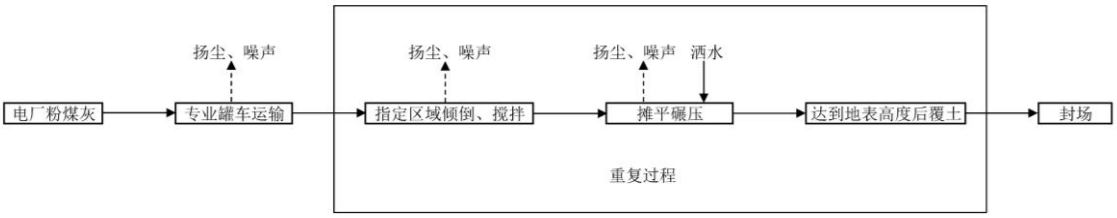

图 3.4-2　回填治理工艺流程及排污节点图

（1）回填范围

本次回填治理范围的确定主要依据塌陷区实际地形地貌、回填材料的来源、经济投入等并结合地表岩移观测分析资料确定。根据西翼塌陷区的稳定程度，将现状条件的西翼塌陷区整体划分为两个回填区，分别为回填I区及回填II区（见平面布置图），回填I区面积 428455m^2，平均回填厚度 5.0m，估算回填量 2142275m^3；回填II区面积289776m^2，平均回填厚度3.2m，估算回填量927283m^3，累计回填量3069558m^3。

（2）治理方法

塌陷坑采用回填整平的方法，首先进行固化粉煤灰的拌和，固化粉煤灰配合比

暂定为：水泥（固化剂）：粉煤灰：水=3.0（kg）：100（kg）：30（kg），拌合后在规定时间内分层碾压回填到塌陷坑至地表，然后在表层覆土 50cm。

（3）设计要求

1）材料

一般要求粉煤灰的 $SiO_2+Al_2O_3$ 含量≥75%，烧失量≤10%，细度（0.9mm 筛余）≤15%，当 $SiO_2+ Al_2O_3$ 含量≤75%时，应对固化剂（水泥）的掺量进行调整；水泥（固化剂）应符合国家相关标准的要求。粉煤灰成分见表 3.4-1。

表 3.4-1　煤灰成分分析（大南湖一矿）

粉煤灰成分分析			
二氧化硅	**SiO_2**	**%**	**56.56**
三氧化二铝	**Al_2O_3**	**%**	**19.42**
三氧化二铁	Fe_2O_3	%	6.54
氧化钙	CaO	%	4.39
氧化镁	MgO	%	0.88
氧化钾	K_2O	%	1.02
氧化钠	Na_2O	%	0.57
三氧化硫	SO_3	%	1.50
二氧化钛	TiO_2	%	1.64
二氧化锰	MnO_2	%	0.013
五氧化二磷	P_2O_5	%	0.017
煤中氯	Cl_{ar}	%	0.077

目前大南湖一矿处理后的矿井水量为 3000m^3/d，水质也能满足《混凝土用水标准》JGJ63 的要求，因此，本工程采用大南湖一矿处理后的矿井水作为施工拌和用水。

表层覆土可为矿区范围内的砂砾石、风积砂等，取土来源考虑在矿区范围内就近高处取土。

2）配合比试验

在初步设计阶段应进行不同配合比试验，本次由于回填后的塌陷坑上部没有任何建筑物，因此，对固化粉煤灰不做强度要求，达到固化效果即可，下一步应通过配合比试验确定最优配合比。通过查阅相关资料，一般固化剂掺量为 3%时即可达到要求，加水量一般为粉煤灰质量的 25%～40%，本方案暂定加水量为 30%。

3）采用机械分层压实，压实系数应大于 0.90，防止后期地面沉降影响固化效果，分层厚度一般控制在 50cm 左右，固化粉煤灰回填碾压完成后在表层覆土 50cm。平整度应控制度小于 5‰，防止局部积水。

（4）回填顺序

施工时，应先回填I区，再回填II区，II区回填时以 1-1'剖面为回填分界线，分四序回填（见图 3.4-2），根据现有资料分析，目前一序、二序区已经基本稳定，应首先进行一序回填区的施工，后进行二序区的回填，以此类推；I区回填时不分区，由塌陷坑底部逐层向上碾压回填。

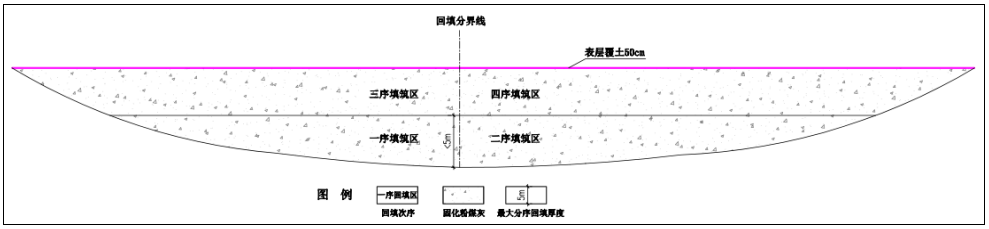

图 3.4-2　II区塌陷坑回填断面示意图

（5）排水

根据大南湖矿区的气象资料，该区多年平均蒸发量 3064.3mm，多年平均降水量小于 40mm，且粉煤灰具有很强的亲水性，施工期间的截排水主要以临时的截排水措施为主，永久截排水采用回填完成后的地表自然排水。

（6）设计主要工程量

表 3.4-2　主要工程量表

项目		单位	数量
回填工程	土方回填（表层覆土）	m^3	359116
	固化粉煤灰回填（碾压）	m^3	3069558
配套工程	集水池	个	1

（7）回填固化物料用量

本工程塌陷区回填固化物料用量见表 3.4-3。

表 3.4-3　回填固化物料用量一览表

序号	物料名称	单位	数量
1	粉煤灰	t/a	1900000
2	水泥（固化剂）	t/a	57000
3	水	t/a	570000

（8）主要设备

回填区应配备必需的平整、碾压、喷洒的施工设备，本工程配备施工机械设备详见表 3.4-4。

表 3.4-4　施工机械设备表

序号	噪声设备名称	单位	数量

1	粉煤灰专用罐车	辆	4
2	振动压路机	台	2
3	三轮压路机	台	2
4	推土机	辆	2
5	绞盘式喷洒机	台	1
6	洒水车	辆	1

3.4.4 公辅工程

（1）管理站

管理站占地面积 100m^2，主要有值班室、机械及设备存放点、化粪池，其中值班室采用移动式野营房。

表 3.4-3　建筑物一览表

序号	建筑物名称	数量	规格	备注
1	值班室	1	6m×5m	移动式

（2）给排水

大南湖一矿工业场地有完善的配水系统，本工程生活和施工拌和用水从工业场地管网直接接入施工场地，处理后的矿井水用作消防、防尘等其它生产用水。配水管管材为硬聚氯乙烯给水管，尽可能沿地沟敷设，不能沿地沟敷设的埋地敷设，输水管径为 DN100/DN200，埋地深度 1.5m，输水距离约 5km。场地内新建一座集水池，集水池容积为 1000m^3，作为施工废水贮存池。

（3）供配电

塌陷回填治理区距离大南湖一矿 110kV 变电所直线距离约 3.0km，电网配套完善，满足施工用电需求，施工期间就近从工业广场接入动力电。

（4）道路工程

大南湖矿区交通条件便利，经过南湖矿区通往土屋铜矿和罗布泊的哈密一罗布泊柏油公路（S235）从矿区北侧 10km 通过，哈密-罗布泊铁路从矿区北侧 10km 处通过，是铁路进入新疆的第一个大站，兰新铁路纵贯哈密。外部交通条件十分便利。

原材料来源电厂至大南湖一矿为二级公路标准，沥青混凝土结构路面，材料运输完全利用该道路。治理区内部道路为简易公路，可基本满足材料运输车的通行。但考虑到矿区内地形的起伏及重型车辆通行安全因素，需对治理区内部部分道路进

行维修及整平，可采用区内现有的土石铺筑临时路面，随着塌陷回填的深入，及时铺路及整平，以方便车辆通行。施工道路路面宽度约 6.0m，长度约 5.0km。

3.4.5 施工组织设计与进度安排

一、项目进度安排

根据回采材料总量以及为保证回填施工质量，施工期为 24 个月。

二、道路及材料运输

1、道路

原材料来源电厂至大南湖一矿为二级公路标准，沥青混凝土结构路面，材料运输完全利用该道路。治理区内部道路为简易公路，可基本满足材料运输车的通行。同时采用区内现有土石对治理区内部部分道路进行维修及整平，随着塌陷回填的深入，及时铺路、整平，以方便车辆通行。

2、材料运输

本项目治理工程主要原材料粉煤灰经湿式螺旋搅拌机调湿后，用专用汽车至施工现场集中堆放、拌和、碾压。粉煤灰采用专用罐车输送至治理区。施工用水泥直接到哈密市购买，采用专用车辆运输，运输距离约 84km。其它材料如黄土等采用重型自卸汽车运输。

三、施工技术要求

1、固化粉煤灰施工流程

施工准备——配合比设计——材料计量——混合料翻拌——摊铺碾压——养护——覆土。

2、配料计量

正式进行固化粉煤灰施工前，先进行摊铺的试验工作。以便确定每层的虚铺厚度、合理的压实机具和压实方式、压实遍数。在摊铺固化根据混合料质量比和最大干密度、粉煤灰湿松密度和含水量，以及混合料压实层厚度等数据计算松铺厚度。工程采用质量法对固化粉煤灰混合料配料计量：根据固化粉煤灰混合料配合比计算出其质量比，同时根据现场的原材料计算出每一批次拌合料的含水量，换算成施工混合料的配合比，然后按换算后的质量配合比算出各种原材料湿质量，再按各湿质

量称料掺配成混合料。

3、含水量控制

粉煤灰混合料的加水量应结合实验通过的最佳含水量、施工成型方法和混合料的运输方式以及天气等因素综合确定，施工期间应对含水量进行测定并及时作出必要的调整，如含水量过小加水处理，过大进行晾晒处理。

4、混合料的拌和

根据现场条件，对固化粉煤灰混合料的拌和拟采用机械翻拌法为主。即先用挖机反复翻拌混合料，然后用汽车运输至施工段落，进行摊铺，根据混合料的含水量及混合料的色泽等因素采用铧犁、旋耕机相配合，使混合料色泽一致，翻拌均匀。

5、碾压成型

拌合料摊铺前，应对塌陷区地面进行必要的处理，对塌陷裂缝进行回填处理，碾压成型时混合料的含水量应控制在最佳含水量附近并略低于最佳含水量；分层厚度一般控制 50～70cm，顶层厚度应适当减小；采用振动压路机成型时每次应重叠 1/3 轮宽，采用三轮压路机成型时每次应重叠后轮宽度的 1/2，并控制好压路机压实过程中的行进速度。局部压路机不能碾压的区域采用人工打夯如汽油夯等手动夯实机械进行夯实，保证压实质量。可采用分格碾压的方式。

6、施工缝的处理

分段施工时，上下相邻两层的施工缝要错开，间距不小于层厚的两倍，分段面的高度大于 50cm 时应按留台阶，施工缝连接时，先清除表面松散不密实部分，并用同配合比混合料填补密实。同时增加碾压遍数 2～3 次。

7、养护

每层固化粉煤灰施工结束后，应洒水进行养护，固化粉煤灰经过养护并成型后，及时施工上覆层或用保湿垫遮盖，避免固化粉煤灰长时间暴露。

8、表层覆土

回填工作完之后形成的坡面按设计要求应与整体地形保相协调，碾压回填完成之后在表层覆土 50cm 摊平，表层覆土优先利用原有表层清除的表土，其次考虑在矿区范围内就近高处取土，利用矿区范围内的砂砾石、风积砂等，与原有地形地貌基本保持一致。

3.5 回填治理方案可行性分析

1、技术可行性分析

项目实施区位于哈密市南无植被荒漠戈壁区，气候干燥，降雨量小，年蒸发量远大于降雨量，矿区煤电一体化项目配套电厂每年有大量粉煤灰、渣等废弃物产生，可以满足固化粉煤灰的原材料供应。通过资料收集及调查，固化粉煤灰技术已经广泛并成熟应用于公路、桥梁等行业的回填工程，技术成熟可靠。本方案提出采用固化的粉煤灰等对西翼塌陷坑采取分区分层碾压回填的治理措施有成熟的技术支撑，符合矿山生产实际，治理措施技术可行。

2、经济可行性分析

本方案主要工程内容为回填工程，粉煤灰等回填料为电厂废弃的材料，该项目既利用了废弃材料又同时治理了采空塌陷坑，不仅达到了电厂、煤矿双方共赢的目的，又同时保护环境，长期效益显著。

根据实地调查，当地常规的电厂贮灰场由于地形相对较平缓，往往占地面积大，征地费用高；为满足大量贮灰的要求，往往对灰坝加高继续贮灰，灰坝高度大，存在较大的安全风险；贮灰场对周围环境的污染较大；灰场每年养护的费用较高。采用固化的粉煤灰对采矿塌陷坑进行回填，可以彻底解决粉煤灰的贮存问题、塌陷坑的治理问题以及粉煤灰的粉尘污染问题，长期来看，可节约大量土地资源及资金，项目实施的资金通过可大南湖一矿、大南湖电厂及哈密电厂多方予以解决，能够确保治理工程顺利展开，防治措施经济可行。

3、生态环境协调性分析

本区位于剥蚀准平原区，地表被残积、坡积的岩屑层所覆盖，地表植被覆不发育。采空区塌陷，改变了原地形地貌景观，破坏了原有生态环境。本方案提出的回填治理措施，与原有生态环境、地形地貌景观总体保持一致，符合矿山地质环境保护与治理恢复方案的总体要求。

项目实施区气候干燥，风蚀作用强烈，直接采用粉煤灰等回填材料，容易造成空气污染及地下水的污染，采用固化粉煤灰回填可以有效地防止其对环境的破坏，

本方案实施后使恶劣的矿山地质环境条件得到改善，矿山生态系统达到平衡，防治措施与生态环境相协调，治理可行。

3.6 环境影响因素及污染源分析

3.6.1 施工期环境影响因素及污染源分析

本项目施工期主要环境影响因素及污染物产生情况如下：

（1）废气

施工期使用的挖掘机、推土机、吊车等施工机械设备和运输车辆使用的燃料燃烧产生废气，主要污染物为烃类、NO_x、SO_2等；施工过程中将产生少量扬尘，主要来自于塌陷回填区和进场道路环节基础施工、土石方阶段土方的开挖、堆放、回填过程中，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输也会产生一定量的扬尘，主要污染物为 TSP、PM_{10}。燃料燃烧废气和扬尘均为无组织排放。施工期大气污染物产生量较少，且施工期较短，周边大气环境扩散条件良好，因此，施工期对环境的影响较小。

（2）废水

施工期废水污染源主要有施工废水和生活污水。施工人员生活污水主要为盥洗水，施工人员盥洗废水用于场区洒抑尘，场区设有化粪池，定期清掏不外排。施工生产废水，主要来自混凝土搅拌和搅拌机械设备的冲洗废水等，生产废水主要含泥沙，悬浮物浓度较高，并带有少量油污。生产废水量约为 1.5m^3/d，经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地扬尘喷洒用水等。

（3）噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，主要是挖掘机、装载机、推土机、吊车等施工机械和运输车辆的噪声，噪声级在 80dB（A）～100dB（A）之间。

（4）固废

施工期固体废弃物主要是施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾，建筑垃圾主要包括砂石、石块等杂物，运至建筑部门指定地点。生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 算，

场内共 15 人，则产生生活垃圾 7.5kg/d，收集后交由环卫部门及时清运至至哈密市生活垃圾填埋场处理，不得随意抛洒。

3.6.2 运营期环境影响因素及污染源分析

（1）废气

①填埋作业扬尘

填埋作业扬尘主要包括粉煤灰装卸、倾倒、摊铺、碾压等操作过程及未覆土封场前的表面扬尘。

1）装卸扬尘

装卸起尘量与装卸量、平均风速有关，参照山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的装卸扬尘公式计算：

$$Q=e^{(0.61u)}\times M/13.5$$

式中：Q—自卸汽车卸料起尘量，g/次；

M—汽车卸料量，t；

u—平均风速，m/s（2.8m/s）；

根据上述计算可知，回填区卸料过程中产生的扬尘量为 12.3g/次，运输车辆平均进场 15 辆/天，每日卸车 20 次，全年起尘量 0.09t/a。

2）运输过程中产生的扬尘

场内道路扬尘来自于干燥天气下运输车辆通行造成的扬尘。本项目场内交通运输主要为粉煤灰和上层覆土的运入。粉煤灰由汽车拉运至场区填埋区，则运输车流量平均 30 辆/天，其中进场 15 辆/天，出场 15 辆/天，时速为 20km/h，覆土也由汽车拉运至场区填埋区。道路扬尘按照如下公式计算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^{n} Q_i$$

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量（kg/km.辆）；

Q——汽车运输总扬尘量；

W——车辆载重（t/辆）；

P——道路表面扬尘量（kg/m²），由于项目区道路为泥石路面， P 取0. 1kg/㎡；

V——汽车速度（km/h）。

根据上述计算可知，运输过程中产生的扬尘量为 0.573g/次，0.0074t/a。

3）风力起尘

由于炉渣掺湿填埋，可根据西安冶金建筑学院干堆场起尘量公式（含水率≥2.8%）计算：

$$Q=1.479\times10^{-2}\times e^{-0.43W}\times A_P$$

式中：Q—起尘量，mg/s；

W—堆场含水率，%，本项目调湿用水量一般为灰渣量的 2%～4%，平均 3%；

A_p—起尘面积（封场前最大填埋面积为 43000m²）。

根据上述计算可知，回填区粉煤灰风力最大起尘量为 175mg/s，即 5.52t/a。

综上所述，本项目运营期扬尘的产生量为 62t/a，如表 3.5-1 所示。

表 3.6-1　　塌陷回填区粉尘产生量一览表

起尘源	起尘速率	起尘量 (t/a)
回填作业	12.3g/次	0.09
运输	0.573g/次	0.0074
风力扬尘	175mg/s	5.52
合计	/	5.62

②汽车、机械尾气

车辆尾气及燃油设备排放废气，主要污染物为烃类、NO_x、SO_2 等，属于无组织排放，通过加强管理，使用合格的油品，可以减少该类污染物对环境的影响，本项目使用的汽车、机械数量较少，不再做定量分析。

（2）废水

本项目采用固化粉煤灰回填技术，在公路、桥梁等行业的回填工程中已广泛并成熟应用，可以防止降雨入渗产生的淋滤液对地下水体的污染。因此，本项目运营

期产生的污水主要为管理房工作人员的生活污水。

本项目 3 名管理工作人员，用水标准按照 20L/人▪天，用水量则为 21.9m^3/a，排污系数按照 0.8 计算，则生活污水产生量为 17.4m^3/a，生活污水的污染物主要是 COD、BOD_5、NH_3-N、SS，产生浓度分别为：350mg/L、220mg/L、30mg/L、200mg/L，则本项目生活污水中各污染物排放量分别为：COD0.006t、$BOD_5$0.003t、NH_3-N0.0006t、SS 0.003t。生活污水排入化粪池，收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘。

（3）噪声

回填区运营期主要的噪声设备为：压路机、洒水车和运输车辆的交通噪声。各设备噪声源强情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2　　项目主要噪声设备一览表

序号	噪声设备名称	5m 处噪声级[dB（A）]	数量（台）
1	粉煤灰专用罐车	80	4
2	振动压路机	85	2
3	三轮压路机	85	2
4	推土机	85	2
5	绞盘式喷洒机	88	1
6	洒水车	80	1

（4）固体废物

本项目固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾，按每人每日垃圾产生量 0.5kg 计算，本项目生活垃圾产生量约 0.54t/a，定期送哈密生活垃圾填埋场处理。

（5）非正常工况

本项目运营期，由于回填区地面沉降、固化粉煤灰回填层破裂或者失效导致渗滤液泄漏，会对地下水产生一定的影响。

3.6.3 污染物排放量统计

由工程分析可知，项目运营期扬尘排放量约为 5.62t/a，无工艺废水外排，生活污水排放量 21.9m^3/a（COD 排放量 0.002t/a、NH_3-N 排放量 0.0006t/a），生活垃圾排放量 0.54t/a。根据国家总量控制计划，项目无二氧化硫、氮氧化物排放，生活污水收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘，因此不需申请总量控制指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

大南湖一矿位于新疆哈密市境内，行政区划归属哈密市南湖乡管辖。井田地理坐标为北纬 42°17′35″～42°23′55″，东径 92°58′01″～93°03′50″。哈密大南湖一矿南北长平均 9.4km，东西宽 8km，面积约 75.2712km^2，设计生产规模为 1000 万吨/年，矿井范围由 5 个拐点圈定（见表 4.1-1）。

表 4.1-1 划定矿区范围拐点坐标表(北京 54 坐标系）

拐点编号	纬距（X）	径距（Y）	拐点编号	纬距（X）	径距（Y）
S15	4696017	16505260	S19	4684281	16497280
S17	4688029	16505261	S16	4695466	16497280
S18	4685918	16500109			

项目治理区北距哈密市区约 84km，距南湖乡约 45km。经过大南湖矿区通往土屋铜矿和罗布泊的哈密一罗布泊柏油公路从治理区北侧 10km 通过，交通便利。哈密-罗布泊铁路从治理区北侧 10km 处通过，是铁路进入新疆的第一个大站，兰新铁路纵贯哈密。兰新铁路和连霍公路（312 国道）自东南而西北由项目区北东侧经过，距项目区边界约 60km（见图 4.1-1）。

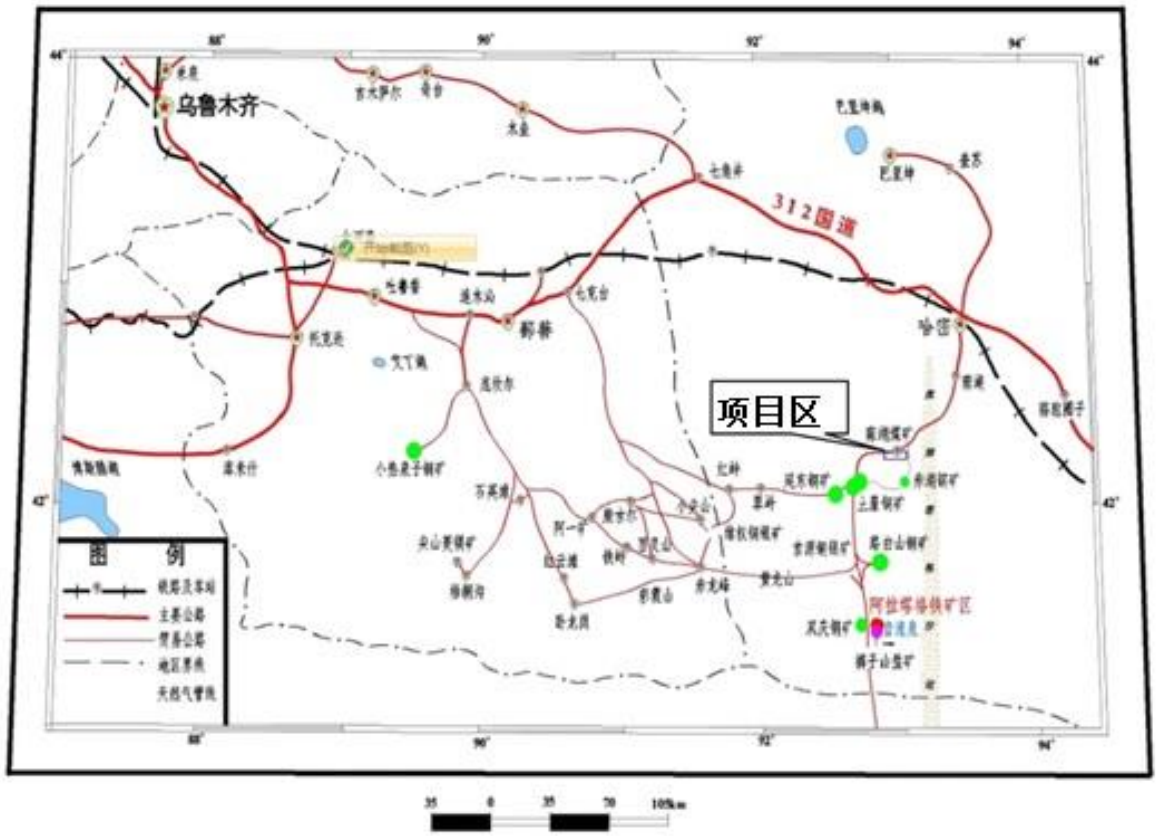

图 4.1-1 地理位置图

4.1.2 地形地貌

项目治理区区域地形地貌北为天山褶皱带，中部为吐鲁番～哈密坳陷带，西南为库鲁塔格复背斜，相应形成了二大地貌单元：北部山地、中部平原和南部剥蚀准平原区。

大南湖一矿位于剥蚀准平原区，总体地势东部及西部高，中部南侧稍低，井旧内海拔高度+408.30～+617.40m，地形高差 147m，坡度 15‰～30‰，残丘体相对高度 1～5m，地形波状起伏，因以干燥剥蚀及风蚀作用为主，山体呈浑圆状，坡度约 5～10°。丘间主要为宽缓洼地，未见冲沟。

项目区位于一井田首采区西翼，治理区区地形北高南低、西高东低，一般高程 425～460m，相对高差一般 30m，坡度 15‰～30‰。残丘山体山低而散乱，山顶浑圆，相对高度不大，干谷宽阔，台地台面较平坦，地表被风积沙、残积、坡积的岩屑层所覆盖，区内无地表水系，也无其它地表水体，工作区内为无地表植被的荒漠区。治理区地形地貌见照片 4.1-2。

照 4.1-2 项目区地形地貌图

4.1.3 气候特征

项目所在地位于中纬度亚欧大陆腹地，具有很强的大陆性温带干旱气候特点。全年光照时间长，太阳辐射量大，雨量稀少。

（1）气温

项目所在地年平均气温 8～11℃。1 月最冷，7 月最热，最热月与最冷月的平均气温之差一般可达 36～40℃。3 月上旬入春，开始转暖解冻；5 月中旬进入夏季；9 月中旬气温下降，开始转入秋季；11 月中旬开始结冰，进入冬季。一般在拂晓时气温最低，午后 15～17 时气温最高。夏季酷热干燥，7 月平均气温 25℃～29℃，平均最高气温 31～35℃，极端最高气温达 43.9℃（1952 年 7 月 15 日）。1 月平均气温-13～-10℃，平均最低气温-18～-15℃，极端最低气温-32℃（1952 年 12 月 2 日）。

（2）降水

项目所在地区是全国少降水的地区之一，全年降水量不足 40mm，降水日数不足 25d，但年际变化较大，降水量多的年份较降水量少的年份，竟有 6 倍之差，如 1963 年，全年降水量仅 9.6mm，1988 年达 68.3mm。夏季降水量可占全年的 50%，而冬

季仅为 5%。日降水量≥5.0mm 的日数，全年仅有 1～2 天；≥10.0mm 的日数很少出现。冬季最大积雪深度为 159mm(哈密市城区)，由于冬季刮风，积雪不易保存，项目治理区内冬季仅阴坡偶见局部有薄层积雪。

表 4.1-2　哈密市 1989 年 1 月～2010 年 12 月的降水量统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
最小值	0	0	0	0	0	0.2	0.6	0.8	0	0	0	0.2	9.2
最大值	6.5	5.3	14.8	18.2	14.2	26.5	29.8	20.9	10.9	17.1	31.3	14.9	71.7
平均值	1.64	1.19	2	4.44	3.28	5.83	9.18	5.75	2.96	4.31	4.71	2.57	44.85

由表 4.1-2 可知，受气候变化影响，近 21 年的平均降水量为 44.85mm，比多年平均值 34.6mm 增高，超出约 10mm。需要特别注意的是，根据新疆实际情况，日降雨量大于 24mm 被称为暴雨并可能形成灾害。本区暴雨偶发，也曾造成灾害。区内近几年就发生过两次洪水灾害。2002 年 6 月 18～19 日哈密南部日降雨 25.5mm，形成灾害；2007 年 7 月 16～17 日哈密市 15 小时降雨 30～50mm，形成较大洪水灾害，冲毁民房、312 国道被阻断。

（3）蒸发

项目所在地区哈密市城区附近，全年平均相对湿度 30～40%，相对湿度≤30%的干燥日，可出现 100～160d，全年 4～5 月最干燥。区内异常干燥，蒸发强烈，全年平均蒸发量 3064.3mm，最大 4169.1mm，蒸发量是降水量的 80 倍以上。项目区内可比城区大 1/3～1/2，6～7 月可大 2/3 左右。

（4）自然灾害

项目所在地区属自然灾害多发区，干旱、大风、冻害、干热风、地震等自然灾害，给国民经济，尤其是工农业生产带来不同程度的影响。由于项目所在地所处地理位置的特殊性，主要的自然灾害有：

风沙：多以东北风为主，平均风速 2.8m/s，最大风速可达 26.4m/s（1952 年 4 月 26 日）。大南湖矿区气象观测站 2003 年 9 月测得风速 28.0m/s。风沙天气多出现在春、夏季 3～7 月份，其中又以 4 月份最多，一般有 3～5 天，年大风日数 22.2 天，沙尘瀑日数 13.4 天。

热害、干热风：6～8 月份出现率较大，持续高温是其诱发因素；干热风造成人畜呼吸困难，难以适应，高温使动植物体内水份补给困难，水份代谢失去平衡，正

常生理活动受到抑制。

低温寒潮：哈密冬季寒冷，冻土深度可达 1.27m（1977 年 2 月 10 日）。井田内地形无大起伏，地表无植被，冬季尤其寒冷，在毗邻的南湖乡了解，2002 年冬季，最低气温近－30℃，有部分红枣、葡萄等果树被冻死。

4.1.4 水文

项目所在地区地表水多发源于北部的哈尔里克山和巴里坤山，境内有大小山水沟 29 条，北南流向，出山口处年均迳流量 4.5 亿 m^3，有大小泉近千眼，多集中在城区东西河坝，地下水储量 3.16 亿 m^3，年开采量已达 5.23 亿 m^3，开采方式多为机井，坎尔井等。项目所在地（大南湖一矿）及其周边，无任何地表水流，曾经有季节水流的库尔克果勒，距矿区约 20km，流向为南湖乡向西南方向的沙尔湖。由于上游来水减少，南湖水库和花园子水库的拦蓄，已于上世纪九年代彻底断流。

4.1.5 地质环境

4.1.5.1 区域地层

区内地层属天山-兴安岭地层区，北天山、中天山地层分区。分布地层主要有古生界泥盆系、石炭系、二叠系；中生界侏罗系、白垩系；新生界第三系、第四系。

项目所在区大南湖一号矿井井田内地层由有中生界的侏罗系、新生界的第四系组成。自上而下的地层层序是：第四系、头屯河组（J_2t）、中侏罗统西山窑组（J_2x）、下侏罗统三工河组（J_1s）。

一、第四系

广泛分布于本区平台阶地的顶部、沟谷洼地。按地层层序和成因类型可分为：

（1）上更新统下段洪积层（Q_3^{pl}）

区内大面积分布，常形成戈壁滩，岩性主要为黑色戈壁，砾石、白色石英岩块、红色花岗岩碎块等，成份复杂，厚度 2～5m。

（2）上更新统上段风积层(Q_3^{eol})

大面积分布于区内中部、东部，地势相对低凹处，常见风成砂丘、羽状砂垄。岩性多为风积、残积的黄土、亚砂土等。厚度 0. 1～2m 左右。

二、中侏罗统头屯河组（J2t）

主要分布于中部南湖向斜轴附近。岩性主要为紫色、砖红色的泥岩、粉砂岩、细砂岩互层，间夹砂砾岩薄层。底部为杂色泥岩夹泥灰岩透镜体。厚度大于 357m。

三、中侏罗统西山窑组（J2x）

为本区的主要含煤地层，根据其岩性、含煤性以及其它组合特征，可分为：上、中、下三个岩性段。

（1）下段（J_2x^1）

据钻孔揭露，岩性为灰、灰绿、深灰色砾岩、粗粒砂岩、粉砂岩、细砂岩互层夹薄层泥岩，煤层及菱铁质条带或透镜体。该段含煤性差，煤层厚度薄。厚度 148m。

（2）中段（J_2x^2）

为本区主要含煤层段。岩性为灰色、浅灰色、深灰色泥岩、粉砂岩、细砂岩、炭质泥岩及煤层不均匀互层，夹中粒砂岩及砂砾岩。本含 1～29 煤层（组）。地层总厚 39. 56～135. 96 m，平均厚度 96. 49m。

（3）上段（J_2x^3）

主要分布于大南湖一号井田西南部、岩性特征是：下部灰绿色泥岩、粉砂岩、砾岩互层，夹炭质泥岩及不稳定的薄煤层；上部为褐黄色泥岩、粉砂岩、砂岩互层。

四、下侏罗统三工河组（J1s）

该组地层地表未出露，据钻孔资料分析，其岩性如下：下部为深灰色、灰绿色泥岩与细砂岩互层；下部以冲洪积和河流沉积为主，主要岩性为深灰色砾岩、中粗粒砂岩夹粉砂岩、泥岩。与下伏地层呈不整合接触。厚度大于 128m。

4.1.5.2 场地地层岩性

依据现场调查及收集的地质资料，场地地层由上到下依次为新生界的第四系、中生界的侏罗系砂泥岩组成。地层简单、稳定、变化不大。

（1）第四系风积砂（Q_4^{eol}）

在项目区治理区广泛分布，沉积厚度很小，一般在 0.3m 左右，覆盖在侏罗系地层之上，呈角度不整和接触。

此层呈灰白色、浅灰色、灰黄色出现，岩性主要以风积砂为主，地表多见有黑灰色未经磨圆的砾石，岩块风化强烈。该层土质极其松散，土质中结晶状和层状灰白色的盐碱成分含量极高。肉眼观察可达 30%左右，结晶的石膏晶体析出现象非常

明显、普遍。此层无层理、未固结、不密实、极干燥、遇风便起尘灰。

（2）砂岩（J_2）

灰绿色、灰色，以粗砂岩、中砂岩为主，并见夹有厚度不大的砂砾岩和泥岩。干燥、泥质胶结，该砂类岩石自然状态下显得较坚硬，但遇水后显示岩体有遇水软化的特性，且软化性很强。

（3）泥岩（J_2）

紫色、砖红色，以细颗粒的泥岩为主，夹有泥质粉砂、细砂岩，泥岩面大多都有微滑腻感，为相对隔水层。

4.1.5.3 煤层特征

本区含可采煤层 23 层，分别为 3、5、6、7、9、10、1 1、12、13、14、1 5、16、18、19、20、21、22、23、24、25、26、28 和 29 煤层。其中 15、23、25 为全区可采的稳定煤层，15、25 煤层为特厚煤层。各煤层情况详见表 4.1-3。

矿井首采的 3 号煤层，结构简单～复杂，含夹矸 0～4 层。煤层厚度 0～15. 75m，平均厚 4.76m，可采厚度 1.24～12.35m，平均厚 5.89m，属大部可采的较稳定煤层。顶板岩性以粉砂岩、泥岩为主，底板岩性为粉砂岩、泥岩。先期开采地段内厚度 0～9.9m，平均 7.05m，可采性指数 96%，煤层厚度变异系数 31%。3 煤层厚度呈规律变化，西部厚、东部变薄（详见图 4.1-3）。

表 4.1-3　大南湖一井田西山窑组中段可采煤层特征一览表

煤层编号	煤层真厚 两极值 平均值（控制点）（m）	煤层间距 两极值 平均值（m）	结构	夹矸层数	煤层特性 稳定性	煤层特性 可采性	面积可采系数（%）	厚度变异系数（%）
3	0-15.75 4.76（43）	0.97-33.24 19.87	简单至复杂	0-4	较稳定	大部可采	62	40
5	0-6.17 1.97（47）	3.48-21.00 10.89	简单	0-1	较稳定	大部可采	57	49
6	0-9.59 5.81（50）	1.52-20.49 7.39	较简单	0-3	较稳定	大部可采	79	30
7	0-8.91 4.37（46）	1.50-6.60 4.26	简单至较简单	0-2	较稳定	大部可采	66	41
9	0-6.97 2.09（39）	0.20-1457	较简单	0-3	较稳定	大部可采	53	87

10	0-5.67 2.12（42）	3.05 2.69-52.27 18.55	简单	0-2	较稳定	大部可采	71	58
11	0-10.11 5.78（52）	2.52-24.57 12.16	简单至较简单	0-3	较稳定	大部可采	89	42
12	0-6.41 3.31（54）	1.29-19.19 7.37	简单	0-1	较稳定	大部可采	85	28
13	0-6.38 2.02（30）	0.50-10.18 2.77	简单	0-2	不稳定	局部可采	30	76
14	0-7.94 3.43（52）	0.39-22.58 7.12	简单	0-2	较稳定	大部可采	85	56
15	0-16.61 8.95（55）	0.75-5.13 2.02	简单至复杂	0-5	稳定	**全区可采**	95	37
16	0-3.77 1.41（37）	1.02-39.79 6.88	简单	0-2	较稳定	大部可采	61	52
18	0-10.63 5.12（57）	1.61-31.99 11.87	简单至较简单	0-3	较稳定	**全区可采**	95	37
19	0-8.96 5.28（57）	3.00-36.30 21.93	较简单	0-3	较稳定	**全区可采**	95	30
20	0-12.92 4.54（51）	1.14-40.29 8.79	简单至复杂	0-6	较稳定	大部可采	85	54
21	0-8.97 2.73（50）	1.35-42.33 14.52	简单至复杂	0-4	较稳定	大部可采	80	57
22	0-4.94 1.98（44）	0.53-43.67 10.31	较简单	0-2	较稳定	大部可采	73	56
23	0-11.15 3.92（56）	0.24-15.57 3.37	简单	0-2	稳定	**全区可采**	95	48
24	0-8.80 2.78（58）	0.60-17.30 4.87	简单	0-2	较稳定	大部可采	94	71
25	3.89-19.12 10.11（58）	4.22-32.12 18.35	简单至复杂	0-3	稳定	**全区可采**	100	26
26	0-1.73 1.12（54）	7.88-24.17 14.38	简单	0-1	较稳定	大部可采	53	40
28	0-3.98 2.23（51）	0.39-16.71 5.89	较简单	0-1	较稳定	大部可采	78	47
29	0-3.73 1.72（44）		较简单	0-1	较稳定	大部可采	67	46

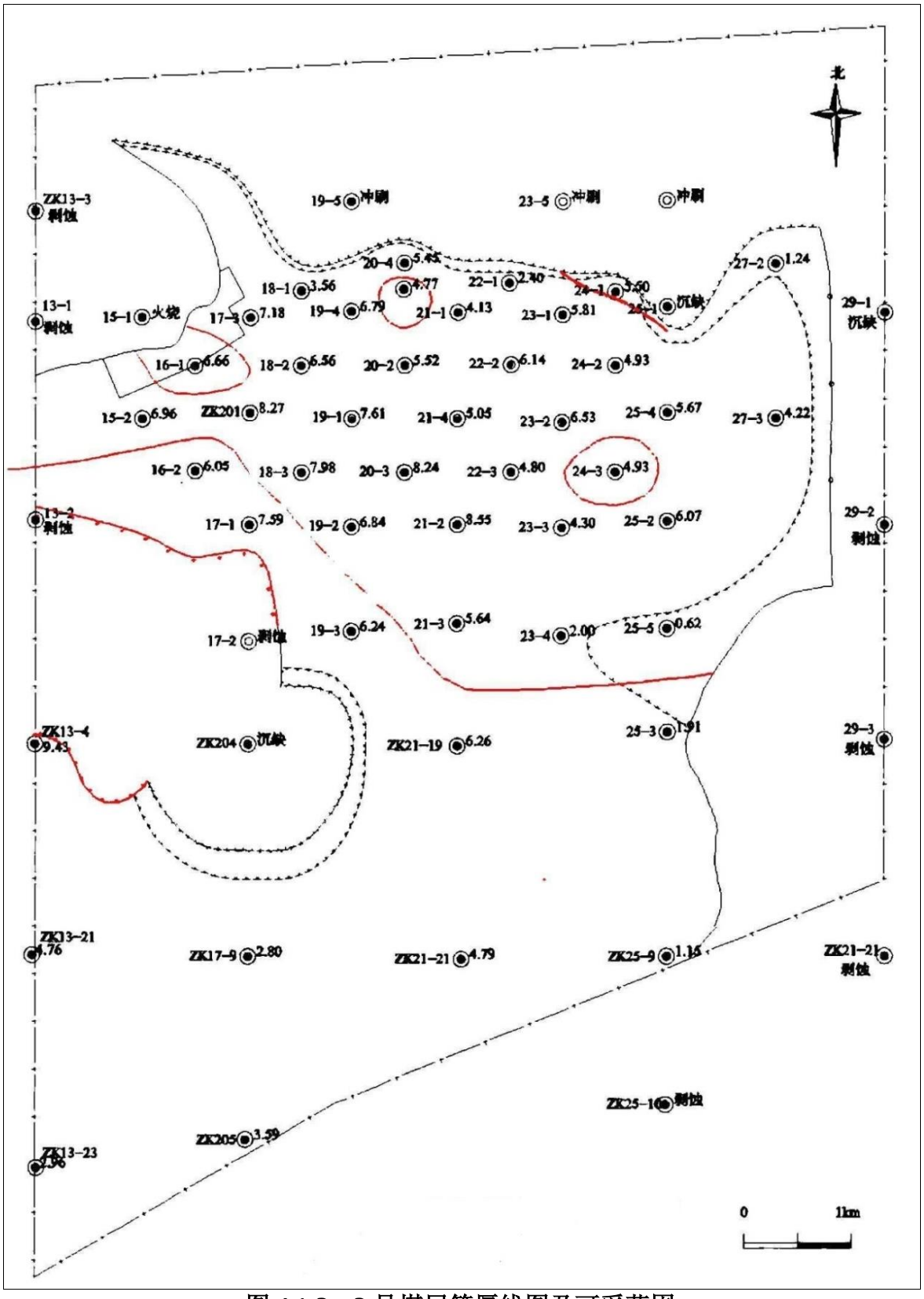

图 4.1-3　3 号煤层等厚线图及可采范围

4.1.5.4 地质构造

一、区域地质构造

区域大地构造单元属北天山地槽褶皱带。为晚古生代地槽型沉积，厚度巨大，火山活动强烈，特别是石炭-泥盆系火山岩发育，华力西期各类侵入活动较频繁，褶皱形态以线状为特征，构造线主要为东西向，见图 4.1-4。

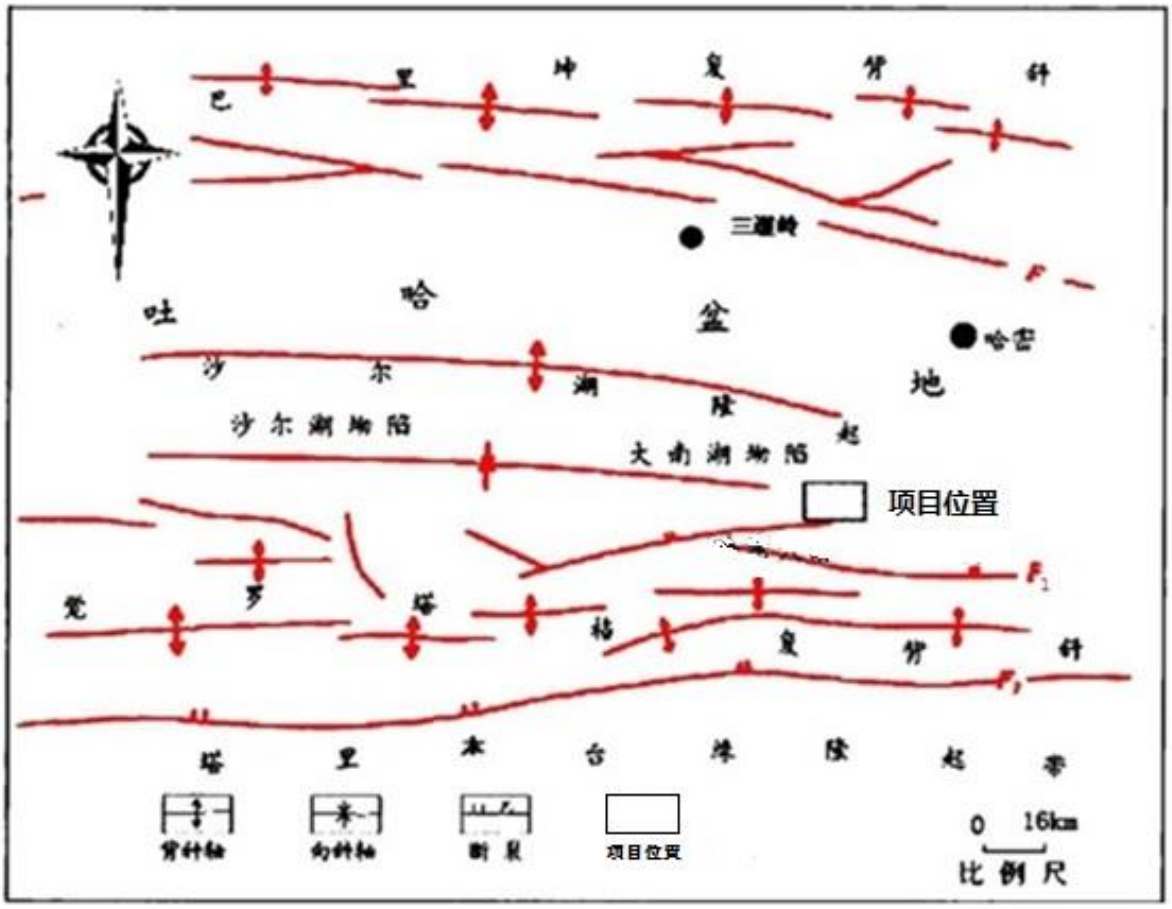

图 4.1-4　项目区域地质构造略图

二、井田地质构造

本井田内构造较简单，为一走向近东西的宽缓褶曲，断层不发育，且无岩浆岩影响。地层产状平缓，地层倾角一般 3°～13°，局部地段地层近水平，仅在南湖向斜南翼地层倾角相对较大，一般 14°～26 度，形成局部陡坎，向南逐转平缓。

（1）褶曲

总体构造线方向为近东西向，由北向南，褶皱包括有南湖北向斜(W_2)、南湖背斜(M_1)、南湖向斜(W_1)、南湖南背斜(M_2)、ZK204 孔西背斜、ZK204 孔东向斜，局部地段还发育有短轴倾伏褶曲。区内发育 6 条小断层，其中井田南部边界断裂 F_1 为区域性断裂。构造分布见图 4.1-5。

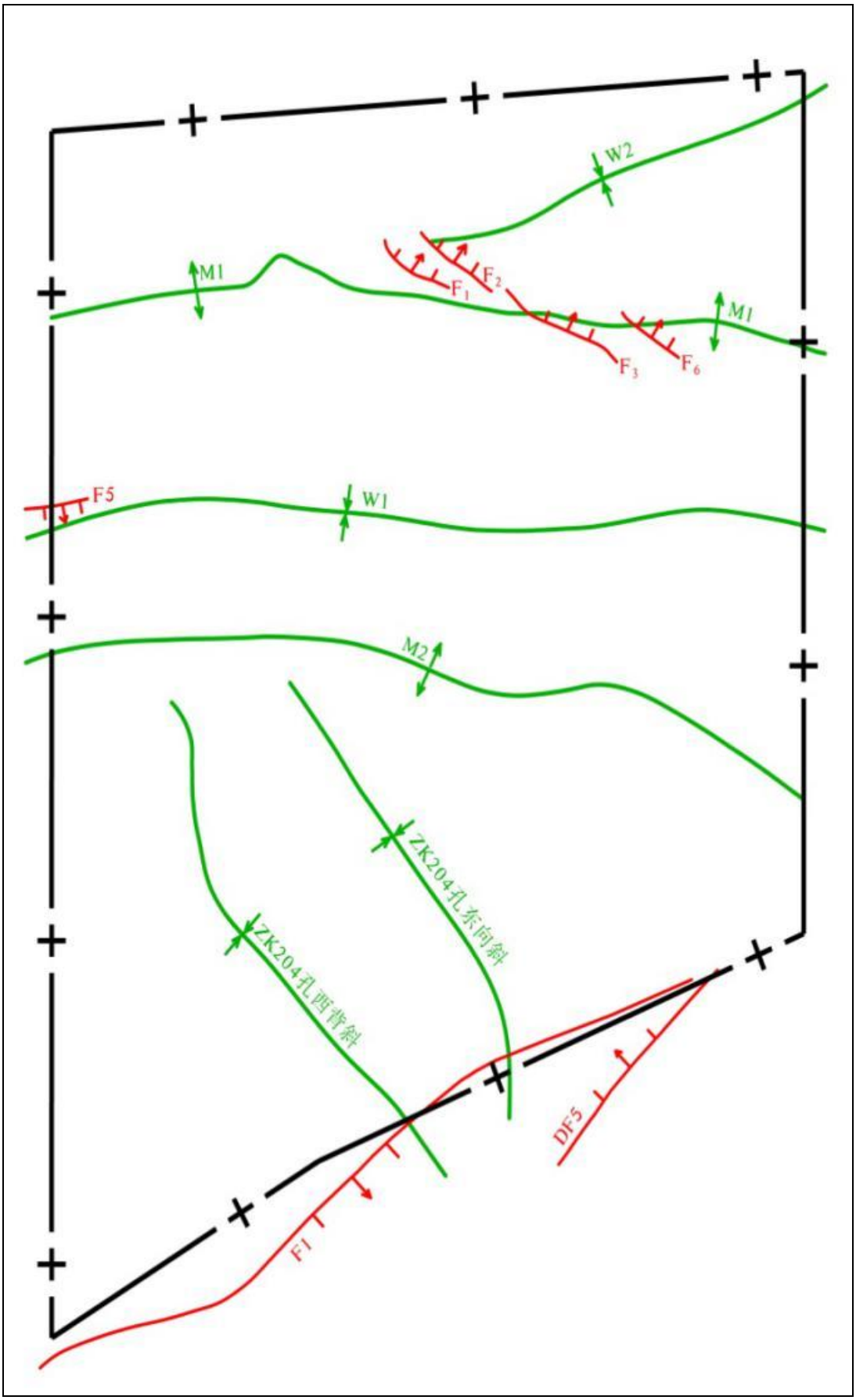

图 4.1-5　矿区构造分布图

（2）断层

依据二维地震和二维地震资料，井出内解释断层 6 条，全部为正断层。断层性质均为正断层。其中，落差大于等于 50m 的断层 2 条（F_1 正断层、F_2 正断层），落差大于等于 30m 小于 50m 的断层 1 条（F_3 正断层），落差大于等于 lOm 小于 30m 的断层 2 条（F_6 断层、F_7 断层），落差小于 lOm 的断层 l 条（F_5 正断层）。

（3）岩浆活动

本井田内中、新生代地层中没有见到岩浆岩的活动。证明燕山、喜山运动期，本区处于平静稳定的状态。

综上所述，井田内断裂构造不发育，无大的断裂构造，仅发育 6 条小断层，延展长度不大，落差 3～13m，构造属简单类型。

三、项目区地质构造

西翼治理区 1301、1303、1305 工作面位于南湖向斜（W1）和南湖背斜（M1）背斜之间，总体构造线方向为近东西向，地层产状平缓，地层倾角一般 3°～13°，无大的地质构造。

4.1.5.5 场地地震设防参数及设防类别

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 2016 年版和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，对应查得拟建场地抗震设防烈度为 7 度，地震分组为第二组，地震动峰值加速度 Ag=0.10g，场地基本地震动加速度反应谱特征周期 Tg=0.35s。

4.1.5.6 水文地质概况

一、地下水的含水层类型、埋藏及分布特征

（1）含（隔）水层（组）的特征

本区地层自上而下共划分为七个含水层(组)。据大南湖一井田钻探和抽水试验资料，I、II两个含水层实际上并不具备含水层意义，其对煤层开采没有影响。中侏罗统头屯河组（J_2t）主要分布在南湖向斜轴附近，分布面积相对较小，总体上为弱富水含水层。

1）第四系上更新统风积透水不含水层(I)

该层在区内广泛分布于地势平缓的地段，由亚砂土、砂及少量细砾组成。由于该层处于地表，厚度多在 1m 内，即使有微量的降水入渗，也不能形成饱和的包气带水，而耗于其后的强烈蒸发。该层不具储水条件，但透水性较好，为透水不含水层组。

2）第四系上更新统洪积透水不含水层(II)

该层广泛分布于平坦的台地之上、坡脚、低洼平地等处，由砾石、砂、亚砂土等组成，分选性差，一般砾径 2～5cm，大者可达 10cm。其厚度一般为 0～29.15m。该层在地下水位以上，该层不含水，但透水性较好，为透水不含水层。

3）侏罗系中统头屯河组弱含水层组(III)

该层主要分布在向斜轴附近，分布面积相对较小，由 1～6 层砂岩体组成，累计厚度 26.8～41.3m。主要为砂砾岩、含砾砂岩及粗、中、细砂岩组成，泥质胶结，较为松散，为透水不含水层。

4）侏罗系中统西山窑组上段弱含水层组(IV)

该层在井田内广泛出露，主要为含砾砂岩及粗、中、细砂岩，为泥钙质胶结，厚 31～231.85m，平均 110.84m，其中含水层累计厚度 3.28～70.03m，由 3～6 层砂岩体组成，单层累计厚度 29.58～60m。

侏罗系中统西山窑组上段底界砂岩，为上段主要含水层，也是开采 3 煤的主要充水含水层。该含水层与 3 煤顶板距离分布也不均匀。在工作区西部，由北向南，从 50 m 增至 140 m 左右，由南向北，与 3 煤顶板距离从 45m 增至 118m 左右，对 3 煤开采产生直接影响。

依据水文补勘在 BK7 孔对上段底界砂岩进行抽水试验，单位涌水量为 0.03998～0.05022L/s.m，渗透系数为 0.2034～0.2084m/d。由此可知IV含水层组富水较弱，透水性较弱，为较弱含水层组，矿化度达 35.2g/l，水化学类型为 Cl-Na.Ca、Cl.SO4-Ca.Mg 型，水质很差。为 1301、1303 工作面回采突水的主要涌水水源，最大突水量 270m^3/h。

5）侏罗系中统西山窑组中段弱含水层组(V)

该层组由粉、中、细砂岩、泥岩及煤层等组成，底部呈细、粗粒相交互状，主要含水结构为泥钙质胶结的粗粒相的砂岩、砾岩等岩层，煤层也微弱含水，可细分为 21 个分层。

该层组在全井田存在，钻孔揭露厚 110.00～676.61m，平均 278.65m。其中砂砾岩含水层累计厚度 6.83～48.72m。煤层弱含水层累厚 0～151.15m，平均 55.62m。据水文补勘在 BK7 孔对中段含水层进行混合抽水试验，单位涌水量为 0.0037L/s.m，渗透系数为 0.0033m/d。由此可知V含水层组富水性弱，透水性差，为弱含水层组，矿化度达 35.2g/l，水化学类型为 Cl-Na.Ca、Cl.SO4-Ca.Mg 型，水质很差。

6）侏罗系中统西山窑组下段弱含水层组(VI)

该层组在全井田存在，揭露厚 1.2～160.07m，平均 45.14m。其中含水层累计厚度 1.0～84.5m。该层组中含水层是由砾岩、砂岩等多个厚度不均的充水含水层组成，砾石成分以粉砂岩为主，长石、石英砾石次之，粒径一般在 3.0～5.0mm，个别可达 1.0m。

（2）隔水层

井田内泥岩、粉砂岩等细粒相岩石为隔水层。西山窑组上段泥岩、粉砂岩占该组厚度 36～86%，平均 65%；西山窑组中段泥岩、粉砂岩及煤层占该组厚度 19～97%，平均 75%，均能起到良好的隔水作用，阻隔了各含水层间的水力联系。

侏罗系上段底界砂岩为本区开采 3 煤层主要充水含水层，其底部分布有一层 5.0～37.86m 的泥岩、砂质泥岩及砂质泥岩互层，为该含水层的主要隔水层，分布厚度不均匀，连续性较好。

在侏罗系中段侏罗系中统西山窑组中段弱含水层组V中，各煤层底部，分布有 3.0～59.23m 的泥岩、粉砂岩夹薄层砂质泥岩为隔水层，使得煤系含水层连通性差，连续性也不均匀。

在V含水层组底部，钻孔揭露有 3.75m 的砂质泥岩隔水层，钻孔揭露不全。

（3）小窑老空区含水特征

依据大南湖煤矿老窑、火烧区瞬变电磁成果定性分析，井田内东方煤矿东部和火烧区存在水力联系，南兴煤矿西部区域富水性较强，存在火烧区对该区域进行补给，同时采空区富水；西域煤矿和新瑞煤矿采空区均富水，且两煤矿存在水力联系。

（4）断层导水性分析

断层导水性分析主要包括两方面：其一是断层两盘含水层是否通过断层破碎带发生联系；其二是断层同一盘含水层地下水能否通过断层破碎带或附近裂隙发生垂向联系。决定断层是否导水的主要因素为断层破碎带的力学性质、断层两盘含水层接触关系及断层破碎带充填物的胶结程度。隔水层中的断层破碎带一般情况下不导水，断层破碎带两侧含水层相互对接时断层破碎带才具有导水性。

二、地下水的补给、径流、排泄条件

项目所在区地下水补给来源主要是大气降水形成地表水流的汇集，大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过 I、II透水不含水层间接补给地下水。另外，大气降水也可通过烧变岩浅部透水不含水及深部含水层组间接补给地下水。但是由于矿区气候干燥，蒸发强烈，降水稀少，因而对地下水的补给量也是很微弱。

项目所在区近似稳定水位标高一般355～415m，向斜轴部水位一般较低，说明地下水的运移方向是由周边向向斜轴部。地层在垂向上，越深径流条件越差，地下水补给微弱，通道不畅，运移迟缓，交替不频，致使地下水矿化度较高。

地下水在不断运移过程中，消耗于深部的裂隙是地下水排泄的方式之一。矿井疏干排水将成为主要的地下水排泄方式。

4.1.5 水土流失现状

根据新疆维吾尔自治区人民政府发布的“三区”划分公告，本治理工程所在区域属重自治区级重点监督区。项目区地表植被覆盖度低，蒸发量大降雨量小且多风，发生水土流失的类型主要以风蚀为主，据现场调查，项目区土壤侵蚀强度为中度。根据植被覆盖度、地貌类型、地表物质组成等情况，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)分析，当地的土壤背景侵蚀模数平均为2500～5000t/km^2 a。

4.2 所在地区社会经济发展情况

项目所在地位于哈密市南湖乡境内，素有“西域咽喉，东西通道”之称的哈密是新疆的东大门，哈密瓜的故乡，全地区面积15.3万km^2，总人口52.49万人，有28个民族成份，以维吾尔族为主的少数民族占31. 20%，城市人口占全区总人口的二分之一。

（1）工矿业：哈密市矿藏资源十分丰富，除煤炭资源外，铜、铁、金、钨、石盐、芒硝、石膏、大理石、绿柱石、腐植酸等矿藏，在新疆乃至全国都占重要地位，储量丰富，采矿业发达，采矿业为当地的支柱产业，现正走向有序、规模化发展的道路。其中，丰富的铁矿，煤炭资源，已使哈密成为自治区钢铁、煤炭、化工及电力基地。

（2）农牧业：哈密市境内有可耕地140多万亩，现有耕地40万亩，草场面积1862万亩，得天独厚的光、热资源，蕴育出享誉全国的哈密瓜，元葱、五堡大枣、哈密大麦、五堡大尾羊等土特产，与矿井最近的南湖乡是名副其实的“瓜乡”。全乡13000亩耕地，主要以哈密瓜种植为主。

（3）第三产业：哈密市人口集中，由于所处地理位置的优势（疆内通往内地的东大门），商贾云集，市场繁荣，交通发达，公路、铁路东联西出，且是沟通天山南北的重要通道。曾为“丝绸之路重镇”的哈密，历史悠久的文化底蕴厚重，人文

景观独具，自然景观融大漠、绿州、雪山、森林和草原等南北疆风光于一地，有新疆缩影之称，旅游资源开发潜力巨大。

4.3 环境质量现状调查与评价

根据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果，哈密市 2017 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 9ug/m^3、29ug/m^3、78ug/m^3、31ug/m^3；$CO_2$4 小时平均第 95 百分位数为 2.6mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 138ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}。因此项目所在区域为不达标区。哈密市于 2018 年 8 月制定了《哈密市环境空气质量限期达标规划》，制定 2018-2020 年大气污染物减排重点工程和相应的环保措施，科学谋划大气污染防治长效机制，从重点行业和重点污染物抓起，对关键问题集中力量优先治理，确保到 2020 年，哈密市城市环境空气质量各项监测因子全面达标，有效改善环境空气质量。

地下水环境质量现状：各项监测指标中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、碘化物、锰超标。溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数的超标是由评价区地下水原生沉积环境造成的；碘化物、锰超标是由地质原因造成的；亚硝酸盐、氨氮均超标是由于侏罗系地层中分布有植被，说明岩层中有植物根系，从而形成硝酸盐，硝酸盐在厌氧细菌作用下会生成氨氮，并且水质呈碱性，利于氨氮稳定存在。

声环境质量现状：治理区东、西、南、北四个厂界各测点昼间和夜间本底噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，厂界声环境质量良好。

项目所在地土壤中污染物的含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域生态功能区划属天山山地干旱草原-针叶林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲生态亚区、嘎顺—南

湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。项目区主要是裸地，无地表径流、无植被，生态系统极其脆弱。项目所在区域功能区划见表 4.4-1。

表 4.4-1　　项目所属生态功能区情况

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
53. 嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区	荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发	风沙危害铁路公路、地表形态破坏	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感	保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼	减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙	保护荒漠自然景观，维护生态平衡

项目所在区域生态功能区划见图 4.4-1。

4.4.2 土地利用现状

根据现状调查及收集有关资料，评价区土地利用现状主要为戈壁、裸岩石砾地。项目区土地利用现状图见图 4.4-2。

4.4.3 植被现状及评价

由于评价区属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，项目区范围无植被覆盖。项目区植被类型见图 4.4-3。

4.4.4 野生动物现状及评价

由于评价区属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单。本项目区地处南湖戈壁，极度干旱，地表寸草不生、无地表水源、无盐水泉，在此区域内无野生动物活动。

4.5 区域污染源调查

本项目位于荒漠，地处哈密煤电煤化工产业带，2.5km 范围内无其他工业污染源。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

项目建设期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。本次评价采用类比现场实测资料进行综合分析，施工扬尘情况类比北京市环科所对施工扬尘所做的实测资料及石家庄市环境监测中心站对施工场地扬尘进行的实测资料，具体数据见表 5.1-1、5.1-2。

表 5.1-1　　北京建筑施工工地扬尘污染情况

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值mg/m^3	0.303-0.328	0.409-0.759	0.434-0.538	0.356-0.465	0.309-0.336	平均风速 2.5m/s
均值mg/m^3	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 5.1-2　　石家庄市施工现场大气 TSP 浓度变化表

距工地距离(m)		10	20	30	40	50	100	备注
浓度 (mg/m^3)	场地未洒水	1.75	l.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季测量
	场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

由实际监测结果可以看出：

①在未采取抑尘措施的施工现场，建筑施工扬尘较严重，当风速为 2.5m/s 时，工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍；在采取施工场地洒水抑尘措施后，粉尘产生量在 10m～100m 范围内平均减少 52%。

②哈密市多年平均风速为 2.8m/s，对比表 5.1-1 和表 5.1-2 可知，如不采取施工场地抑尘措施，则施工扬尘影响范围较大。施工扬尘主要影响位于施工区域主导风向和次主导风向下风向 150m 范围之内，在有风天气影响范围更大。

③目前工地施工一般采用洒水措施，扬尘扩散受阻，洒水和围挡使扬尘对环境的污染明显减弱，也可使影响距离缩短。

④建筑垃圾等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围档、遮盖等防尘措施；

⑤本项目在施工过程中，在落实以上措施的同时，应注意加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，由通过 IS014000 认证的单位施工等。

由上述分析可见，施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘将降低，可大大降低对环境空气的污染影响。

（2）施工机械废气影响分析

运输车辆、压路机等施工机械的运行排放的主要污染物是 CO、NO_2 等，根据类比监测资料，距离施工现场 50m 处 CO、NO_2 的 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m^3 和 0.13mg/m^3，日均浓度分别为 0.13mg/m^3 和 0.062mg/m^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，这说明大型施工机械较为分散，对环境空气的污染程度相对较轻。

施工期产生的污染是暂时性的，在施工作业建设完毕后消失，项目建设区域位于油田作业区，无集中固定人群居住，从影响时间、范围和程度来看，施工期废气对周围大气环境质量影响较小。

5.1.2 运营期大气环境影响分析

（1）相关判定

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，三级评价不进行进一步预测与评价，采用估算模式结果说明项目对大气环境的影响。

（2）模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 模型。

（3）污染源参数

本项目污染源为回填过程中产生的扬尘，属于无组织源，本次估算将整个塌陷回填区作为面源，对 TSP 进行预测，详细参数见下表。

表 5.1-3　　污染源数据一览表

污染物	产生量（t/a）	排放形式	污染源参数
TSP	5.62	无组织排放	2400m×500m

（4）估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.1-6。

表 5.1-4　估算模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.2
最低环境温度/℃		-26.7
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（5）预测结果

选用上述模型及相关参数对本项目各污染物大气环境影响进行预测，结果见表5.1-5。

表 5.1-5　预测结果一览表（浓度单位 μg/m³，占标率%）

下风向距离（m）	浓度	占标率
25	4.6665	0.5185
50	4.7555	0.5284
75	4.8439	0.5382
100	4.9315	0.5479
200	5.2745	0.5861
300	5.6060	0.6229
400	5.9261	0.6585
500	6.2354	0.6928
600	6.5344	0.726
700	6.8232	0.7581
800	7.1020	0.7891
900	7.3716	0.8191
1000	7.6331	0.8481
1100	7.8851	0.8761
1200	8.1289	0.9032
1250	8.1455	0.9051
1300	8.1376	0.9042
1400	8.0520	0.8947
1500	7.8888	0.8765
1600	7.6880	0.8542

1700	7.4671	0.8297
1800	7.2409	0.8045
1900	7.0136	0.7793
2000	6.7883	0.7543
2100	6.5684	0.7298
2200	6.3531	0.7059
2300	6.1465	0.6829
2400	5.9482	0.6609
2500	5.7559	0.6395
最大落地浓度（μg/m^3）	8.146	
最大落地距离（m）	1250	
最大占标率（%）	0.9051	

由预测结果可知，本项目通过洒水抑尘后，粉煤灰填埋过程中扬尘不会使区域环境空气质量发生明显改变，且项目区地域空旷，周边无固定人群居住，项目的建设对区域大气环境的影响可以接受。

（6）大气环境防护距离

根据无组织废气影响分析结果，正常工况时，本项目无组织排放废气在厂界均达标，因此本项目大气环境防护距离为 0m。

（7）大气环境影响评价自查表

表 5.1-6 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+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（/）			包括二次 $PM_{2.5}$□			
		其他污染物（TSP）			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	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2017）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据□		现状补充检测□		
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
		本项目非正常排放源□						
		现有污染源□						
大气环境影响	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km□	

<table>
<tr><td rowspan="8">预测与评价</td><td rowspan="2">预测因子</td><td colspan="3" rowspan="2">预测因子（/）</td><td>包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>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="3">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td>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="2">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td>C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td>C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长</td><td rowspan="2">C 非正常占标率≤100%□</td><td rowspan="2">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ ）h</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标□</td><td>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="3">k≤-20%□</td><td>k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境监测计划</td><td rowspan="2">污染源监测</td><td colspan="2" rowspan="2">监测因子：（TSP）</td><td>有组织废气监测□</td><td rowspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>无组织废气监测☑</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（TSP）</td><td>监测点位数（4）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">0m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:(0)t/a</td><td>NOx:(0)t/a</td><td>颗粒物:(0)t/a</td><td>VOCs:(0)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 区域水文地质条件

一、区域水文地质单元划分

吐哈盆地四面环山，盆地与周边山系形成截然不同的水文地质体系。整个吐哈盆地为一个独立的水文地质单元（Ⅰ），宏观上以艾丁湖为汇流与排泄中心，形成统一的区域径流场。又划分为 2 个二级水文地质单元：吐鲁番盆地水文地质单元（Ⅱ1），汇水中心为艾丁湖；哈密盆地水文地质单元（Ⅱ2），汇水中心为疏纳诺尔（沙尔湖）。再可细分为 8 个三级水文地质单元。吐哈盆地水文地质见图 4.4-2。

大南湖坳陷亦即大南湖煤田，地处中天山褶皱带的东延部位，区域分属Ⅲ8 水文地质单元，其西缘及南缘均紧邻觉罗塔格复背斜，地质体由华力西期侵入岩、泥盆系、石炭系岩系构成，为贫水区，对大南湖煤田(Ⅲ8)地下水的补给不具实质性意义。

大南湖煤田(Ⅲ8)北为近东西向延伸逾 230km，宽约 10～20km 的沙尔湖隆起。由华力西中期侵入岩、下泥盆统、中上石炭统砂岩及火山碎屑岩，形成紧闭南倾之倒转背斜，海拔 400～600m，相对高差 30～50m，地表呈断续出露的基岩剥蚀残山，大部为第四系冲洪积物所覆。沙尔湖隆起本身贫水且又直接阻隔哈密坳陷浅层潜水及深层承压水与大南湖煤田(Ⅲ8)中侏罗统含煤岩系的水力联系，其对大南湖煤田水文地质特征而言，总体上是贫水阻水区。

大南湖坳陷区(Ⅲ8)属中天山褶皱带水文地质区，区内岩石由第四系风积冲洪积层、古中生代片岩、片麻岩、砂砾岩及火山岩、侵入岩组成，地貌类型以低山丘陵及风蚀地貌为主，西高东低，地形相对高差较大，高者为山，低者为湖，众多现代小型盐湖干涸山间盆地或洼地成串珠状、网络状分布，大南湖坳陷带即属于这种干涸型的山间盆地，此区内气候极度干燥，地势较高，无地表迳流及水体。

盆地北部是天山主山脉，山体高大，阻挡含水气流，形成较多降水，据最近研究，博格达峰南坡 4100m 以上的高山年降水量平均为 700～750mm。博格达山、哈尔里克山、巴里坤山分布山岳冰川，仅哈尔里克山，巴里坤山冰川 226 条，面积 180.9km^2，其资源量逾 65 亿 m^3，地层主要赋存构造地下及风化裂隙水，其冰雪融水及大气降水是吐哈盆地地下水的主要补给源。

盆地南部觉罗塔格山体低，含水气流多被周围高山阻挡，极少能到此形成降水，无固体冰川资源，极度干旱区的气象水文要素决定其是贫水区，其东部干旱程度又

强于西部。

北部山区为补给区，新疆98%的水资源形成于山区；山前冲洪积平原(或洪积扇)为迳流区，地下水80%来自山区形成的水系出山后下渗补给；细土平原(盐沼地、绿洲、灌溉地)为排泄区。盆地中的南湖坳陷由于沙尔湖隆起阻隔地下水为贫水区。

宏观上沙尔湖隆起存在着一处古剥蚀缺口，当哈密坳陷 HCO_3·SO_4-Ca·Na 型及 SO_4·HCO_3-Ca·Na 型地下水径流至此，水化类型已演变为 Cl·SO_4-Na 型水，矿化度14～40g/L，以潜流方式进入沙尔湖隆起带之南侧，进入疏纳诺尔，形成局部含水。但由于哈密坳陷地下水开采井由1970年200余口增至1996年2796口，盆地水资源补给量与排泄量的均衡计算结果为-5389.19×10^4m^3/a，人工流场已具相当规模，水位下降幅度较大，平均下降速率0.3～0.4m/a。显然进入古剥蚀缺口部位的潜流已不复存在。

综上所述，大南湖坳陷区(Ⅲ8)水文地质单元之南缘及西缘为觉罗塔格贫水区所环绕，北为沙尔湖隆起贫水阻水区所横亘，东侧虽无天然屏障，然总体地势西高东低。更由于区域自然地理条件为气候极度干旱，大气降水奇缺，地下水无补给来源，亦无地表径流及水体，故该水文地质单元属相对独立、封闭、贫水的水文地质区。

拟建工程位于大南湖坳陷贫水区的东北角。

二、区域水文地质特征

地下水的形成与分布，主要受自然条件和地质条件的控制，即受气候、水文、岩性、构造、地貌诸因素的控制。根据区域水文地质图(图5.2-1)，地下水类型主要有是碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水。

（1）碎屑岩类孔隙裂隙水

分布在库如果勒河谷的冲洪积平原、苦水、天山墩子雅矿西部、黄碱滩的第三系、侏罗系砂岩中，水量贫乏。地下水的补给主要来源于大气降水或冰（雪）融水。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过透水不含水层间接补给地下水，但补给量很微弱。地下水补给微弱，通道不畅，运移较迟缓。

（2）基岩裂隙水

在区域上广泛分布，富水层岩性多为灰岩、凝灰岩、石英片岩、凝灰砂岩、大理岩、火山碎屑岩，地层时代为石炭系、奥陶系、震旦亚系，根据前人资料，基岩裂隙水主要是除上述的岩溶裂隙之外，主要赋存在风化裂隙、构造裂隙之中。即基岩裂隙水主要指的是风化裂隙水、构造裂隙水。主要为谷洪水渗入补给、排泄和蒸发。地下水埋藏较浅，大部分接近地表，甚至以泉方式出露，涌水量贫乏，水质不

好，矿化度极高，水化学类型为 Cl SO_4-Na。

三、场地水文地质条件

1、地层岩性特征

项目区位于剥蚀准平原区，钻孔工作揭露的地层为第四系、第三系、侏罗系，各地层岩性特征为：

第四系：0-2.5m 为粉细砂、砾石为主，砾石直径 0.1-5cm，次棱角状，灰色、褐色，结构松散。远远高于水位埋深，由于该层处于地表，即使有微量的降水入渗，也形不成饱和的包气带，而耗于其后的强烈蒸发。因此，该层不具储水条件，但透水性较好，为透水不含水层。

第三系：2.5-34.5m 为砂砾岩，强风化，呈黄褐色，含石英矿物。资料表明该层埋深大于地下水水位埋深。蒸发大于降水补给，因此，不具备储水条件，透水性较好，为透水不含水层。

侏罗系：34.5-46m 为泥质砂岩，褐色，泥质结构，层状构造，遇水力学性质有所降低，46-97m 为中等风化砂岩，黄色。在该层揭露到水位埋深，水位埋深在 65.32-86.56m，97-113.5m 为中风化泥质砂岩。113.5-116m 为角砾岩，呈棱角状，青色。116-120m 为煤层，黑色。

2、水文地质特征

1）地下水类型

根据收集的区域地质及水文地质条件相关资料，勘查区地下水类型较为单一，主要为碎屑岩类裂隙孔隙水。项目区域地表分布为第四系上更新统洪积层（Q_3^{pl}），由砾石、砂、亚砂土等组成，分选性差，一般砾径 2～5cm，大者可达 10cm，该层厚度约 2～5m。该层远在地下水水位以上，证明该层不含水，由于第四系松散物分布位置较高，不具备储水条件，但透水性较好，为透水不含水层。下覆第三系砂砾岩、泥质砂岩透水性一般，远高于地下水水位埋深，为透水不含水层。

2）含水层岩性及富水性特征

根据相关水文资料，含水层岩性主要为侏罗系砂岩，其次为泥质砂岩、角砾岩。其中泥质砂岩厚度为 3 m -11.5m，褐色，泥质结构，层状构造，遇水力学强度有所降低。中等风化砂岩，黄色。在该层揭露到水位埋深，水位埋深在 65.32 m-86.56m；

中风化泥质砂岩，厚度约 16.5m，且在项目区域其埋深由北至南逐渐增大。角砾岩厚度约 2.5m，呈棱角状。根据抽水试验，项目所在区域富水性极贫乏。

3）地下水补给、径流与排泄

勘查区无地表径流及其它水体，大气降水为地下水的主要补给源。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过第四系上更新统风积透水不含水层、第四系上更新统洪积透水不含水层间接补给地下水。但是由于气候干燥，蒸发强烈，降水稀少，因而对地下水的补给量也是很微弱。

根据相关勘查资料，泥浆消耗量在地层浅部消耗较大，常有漏水现象，而在地层深部，由于裂隙不发育，泥浆无明显消耗，可见地层在垂向上，越深径流条件越差，地下水补给微弱，通道不畅，运移迟缓，交替不频。勘查区地下水排泄方式主要以向下游侧向排泄为主。

4）地下水水化学特征

本项目所在区域地下水的水化学类型较为单一，按舒卡列夫分类法，地下水类型属为 Cl·SO_4-Na 型，矿化度 10.76～11.18g/l，水质极差，为卤水。

5.2.2 施工期水环境影响分析

施工期建设项目废水污染源主要有施工废水和生活污水。施工时产生的混凝土搅拌和回填机械设备的冲洗废水应设置临时沉沙池，施工废水经沉沙池沉淀处理后回用于施工场地扬尘喷洒用水等；施工人员生活污水主要为盥洗水，施工人员最大数量约为15人，生活用水量约1.2m^3/d，污水产出系数按0.8计，则生活污水量最高约0.96m^3/d。施工人员盥洗废水用于场区洒水抑尘，场区设有化粪池，定期清掏，不外排。

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设计，严禁乱排、乱流，污染道路和环境。施工时产生的冲洗回填机械产生的冲洗废水应设置临时沉沙池，生产废水经沉沙池沉淀处理后回用；施工人员生活污水主要为盥洗水，生活废水不外排，可确保施工期生产废水和生活污水不会影响地表水体和地下水。

5.2.3 运营期水环境影响分析

本项目采用固化粉煤灰回填技术对大南湖一矿塌陷坑进行生态治理，可以防止

降雨入渗产生的淋滤液对地下水体的污染。本项目运营期污水主要为管理站工作人员产生的生活污水，生活污水排至场区化粪池处理后回用于绿化及道路洒水抑尘。正常工况下，运营期产生的废水均能得到妥善处置，不会对地下水环境产生影响。

本项目区域属于大南湖坳陷区(III8)水文地质单元之南缘及西缘为觉罗塔格贫水区所环绕，北为沙尔湖隆起贫水阻水区所横亘，东侧虽无天然屏障，然总体地势西高东低。更由于区域自然地理条件为气候极度干旱，大气降水奇缺，地下水无补给来源，亦无地表径流及水体，故该水文地质单元属相对独立、封闭、贫水的水文地质区。

矿区无常年流动的地表水体，也未见有泉水出露，因此地下水与地表水应不存在直接水力联系，但是大气降水、雪融水所形成的暂时性地表水流，在顺地形坡度或冲沟向下游渲泻的同时，可通过地表风化、构造裂隙补给地下水，形成赋煤地层的微承压水。由于暂时性地表水流通过时，时间短，速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给。因此，两者之间的水力联系不甚密切。

根据收集到的水文地质料，该区主要含水（充水）层为西山窑组上段底界砂岩（J_2x^3）裂隙含水层组（IV），即该段底部有一层厚 5～40m 的粗砂岩或中砂岩。西山窑组上段底界砂岩（J_2x^3）厚度约为 5.90～31.61m，距 3 煤顶板约 69.01～126.25m。根据钻孔资料，在该区含水层以上均有西山窑组上段泥岩、粉砂岩分布，为隔水层，西山窑组上段泥岩、粉砂岩为占该组厚度 36～86%，平均 65%，均能起到良好的隔水作用。T1 钻孔柱状图见图 5.2-1，在裂隙带发育高度之前分布有多层砂、泥岩，均是良好的隔水层。因此，即使有少量淋滤液产生，也不会对地下水造成污染，且粉煤灰本身具有很强的亲水性，短时的降水也不会有淋滤液产生。

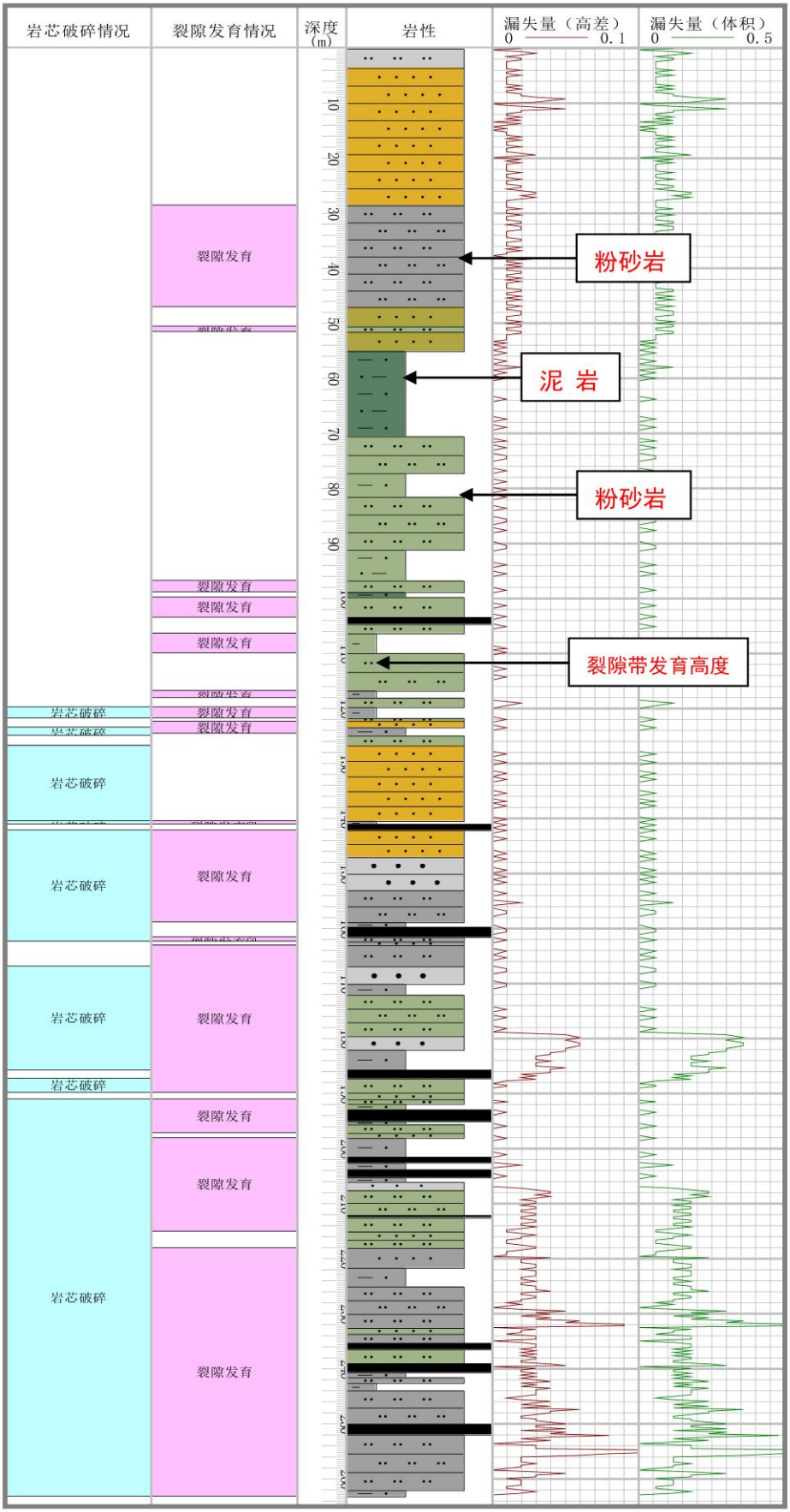

图 5.2-1　T1 钻孔柱状图

本项目回填范围内全部为戈壁荒漠，地表无原始的植被分布，也无地表水系，区域范围内基本无野生动植物。因此本次评价认为本工程的建设对地下水环境的影响不会间接加剧对地表水、地表植被、区域动物的生态环境影响。

综上，在正常生产工况下，本项目对地下水的影响很小。即使一旦塌陷回填区因地面沉降、回填层破裂或者失效导致产生渗滤液泄漏，污染物可能进入包气带，但运移时间较长，当到达含水层顶部隔水顶板后，由于不透水层的阻拦，污染物不会进入含水层，因此，即使在事故状态下，项目对地下水环境质量的影响也是甚微的。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

在不考虑建筑物噪声衰减的情况下，厂区施工过程中各类噪声设备在不同距离的噪声预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1　　施工噪声设备不同距离预测结果

施工阶段	施工设备	影响范围（m）	
		昼间	夜间
土石方	挖掘机	14	80
	推土机、破路机	17	100
	装载机、冲击式钻机	28	125
结构	搅拌机	20	70
	振捣机	50	150
结构	卡车	50	150
	自卸机	20	70
标准限值		70dB（A）	55dB（A）
		GB12523-2011	

根据表中可以看出，在不考虑设备施工噪声叠加情况下预测，厂区施工噪声在 50m 之外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准限值，夜间在 150m 之外可达到限值。由于本项目施工场界外 200m 范围内无居民住宅区。因此，施工噪声不会产生扰民现象。

5.3.2 运营期声环境影响预测

本项目建成实施后，新增噪声源主要为回填机械设备、运输车辆工作时产生噪声。

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），本次评价选用导则中的噪声预测模式——Noisesystem。

（2）预测源强

各类声源的噪声级见下表。

表 5.3-2　各设备噪声源强　　单位：dB(A)

序号	主要噪声源名称	源强	台数	距厂界距离（m）	治理措施
1	粉煤灰专用罐车	80	15	5	选用隔声、减振、低噪声设备
2	振动压路机	85	2	50	
3	三轮压路机	85	2	50	
4	推土机	85	2	50	
5	绞盘式喷洒机	88	1	25	
6	洒水车	80	1	25	

（3）预测评价标准

本项目位于声环境 3 类功能区，厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

（4）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i\,10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_P(r_0) - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc} \right)$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

（5）预测结果

本项目评价范围内无声环境敏感点，因此仅对厂界进行噪声预测。项目建成后，厂界噪声预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3　噪声预测结果　（单位：dB(A)）

类型	测点位置	贡献值	现状监测值		叠加值		超标值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声	N1	46.3	40	35.8	47.2	46.7	/	/	65	55
	N2	44.4	47.6	38.5	49.3	45.4	/	/		
	N3	48.9	41.6	36.8	49.6	49.2	/	/		
	N4	46.3	40.4	36.3	47.3	46.7	/	/		
	N5	45.3	39.5	33.9	46.3	45.6	/	/		
	N6	44.7	38.2	34.5	45.6	45.1	/	/		
	N7	47.8	39.6	34.8	48.4	48.0	/	/		
	N8	47.7	39.8	35.1	48.4	47.9	/	/		

由于项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，并且该塌陷回填区机械大多位于塌陷区作业，受距离衰减影响，运营期噪声对周围声环境影响不大。同时本工程作业机械运作时间不长，且为间歇性作业。因此环评要求各类机械设备加强基座减震，时常维护，保持机械维持在良好的工作状况下，降低噪声对周围环境的影响。

5.4 固废影响分析

5.4.1 施工期固废影响分析

施工期开挖的土方全部回填，无弃方产生。施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。施工过程中的建筑垃圾，若遇大风天气易产生风蚀扬尘污染周

围大气环境；在雨季易随降水产生地面径流，造成水土流失；固体废物堆放亦会造成景观环境影响。

为了减少固体废物对环境产生不良影响，评价要求在项目在施工期应严格采取如下污染控制措施：

（1）建设单位必须严格按照建筑垃圾的管理规定对施工期产生的建筑垃圾进行消纳处理或处置。

（2）建筑垃圾及时清理由建设单位外运至建筑部门指定地点。

（3）加强施工管理，合理安排施工进度，对施工开挖的土方全部回填。

（4）应尽量减少临时占地，减少风沙扬尘和水土流失的影响。

采取上述措施后，施工期固体废物均可得到妥善处置，因此不会对周围环境产生明显影响。

5.4.2 运营期固废影响分析

运营期固体废物主要塌陷回填区管理站工作人员产生的生活垃圾，集中收集放置在场区的垃圾桶中，定期拉运至哈密市生活垃圾填埋场填埋处理，符合无害化处置要求，对环境影响不大。

5.5 生态影响分析

5.5.1 生态影响类型

塌陷回填区边坡修整、塌陷区基层垫高等基建施工要侵占土地、破坏植被，改变原有生态系统结构功能。施工期工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。基建施工本身要占用大面积的土地，机械、运输车辆碾压、人员踩踏、材料占地、土地翻出埋放等活动占用的土地面积更远远超过工程本身。这些占地属于暂时性影响，破坏了原有生态环境的自然性。

施工完毕后，高强度的临时性占地和影响将消除，而塌陷填埋区和管理用房等占地属于永久性占地，将会使原来连续分布的生态环境中形成生态斑点，产生地表温度、水分等物理异常，以及干扰地面植被和野生动物繁殖、迁移和栖息，长久影响生态环境的类型和结构。

5.5.2 施工期生态影响分析

本项目施工期生态环境影响主要为表土清理时对地表植被、动物以及区域景观产生的影响。

（1）对植被的影响

项目施工期需要清除植被、开挖地表并进行地面建设，造成场区内地表植被完全破坏。项目所在区域属于哈密市无植被荒漠戈壁区，本项目的建设对评价区植物群落的种类组成影响较小，也不会造成某一物种在评价区范围内的消失。项目施工期不会对区域植被造成严重影响。

（2）对动物的影响

根据现场调查及资料记载，评价区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物，无珍惜濒危动物栖息地与繁殖地分布，因此项目建设对区域野生动物迁徙、栖息地环境不存在显著影响。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动物带来惊扰，部分动物将暂时离开以躲避人类的活动。

建设单位应加强对施工人员的环境保护教育，禁止捕猎野生动物。项目最终通过土地复垦、绿化等生态恢复工作，使场区植被覆盖率有所增加，给野生动物栖息与生存提供有利条件。通过落实生态恢复工作，本项目建设对野生动物影响较小。

（3）对土壤的影响分析

对土壤质量的影响主要为人为扰动：车辆行驶、机械施工、填埋土层均会翻动土壤层次并破坏土壤结构。在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后，表层土被破坏，改变土壤质地。土方开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，影响原有熟化土的肥力。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。此外，在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

由于本项目施工时间较短，项目造成的生态影响仅限于临时占地范围内，不会对占地外的生态环境造成破坏，施工期结束后，项目区生态环境将再次趋于稳定。

5.5.3 运营期生态影响分析

项目运营对于周边植被的影响主要是固化粉煤灰回填过程中产生的扬尘长期累积于植被叶面上会影响植物叶面光合作用和呼吸作用。但由于本项目占地类型为荒漠裸地，基本无植被分布，因此运营期生态影响微弱。

5.6 土壤环境影响分析

对土壤质量的影响主要为人为扰动，由于本工程利用原采坑进行生态恢复治理，本工程实施对生态的影响不大，其主要体现在：车辆行驶、机械施工、大面积开挖和填埋土层均会翻动土壤层次并破坏土壤结构。在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后，表层土被破坏，改变土壤质地。土方开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，影响原有熟化土的肥力。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。此外，在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

由于本工程施工时间较短，项目造成的生态影响不会对占地外的生态环境造成破坏，施工期结束后，工程区生态环境将再次趋于稳定。

运营期，正常情况下，粉煤灰由专业罐车装车后封闭运输拉运至塌陷回填区，不存在遗撒现象，不会造成土壤的污染。

综上，本项目的建设对区域土壤环境影响很小。

5.7 粉煤灰运输路线沿途影响分析

本塌陷回填区处理对象为大南湖电厂和哈密电厂 2 家电厂产生的粉煤灰一般工业固体废物，均专用运输车辆运出公司通过现有道路运送到塌陷区内。沿途经过的路线无居民区、学校、医院等环境敏感目标，对周围环境影响较小。

粉煤灰运输的影响分析及措施建议：

（1）噪声影响

运输车噪声源约为 85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧 6m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即在进厂道路两侧 6m 以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求；在距公路 30m 的地方，等效连续声级为 55dB(A)。道路两侧 30m 内无居民区等环境敏感目标。

（2）环境卫生与运输扬尘影响

本项目塌陷回填区接受的固体废物均属于一般工业固体废物，基本无恶臭气体产生，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）废水影响

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，无废水滴漏，废渣运输路线不经过地表水体，对地表水体无影响。

（4）防止垃圾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）对在用车加强维修保养，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。

5.8 退役期环境影响分析

正常工况下，本项目在退役期无废水、噪声和固体废物产生，主要的污染物为封场后，填埋区上层覆土风力作用下产生一定量的扬尘，随着封场后时间的延长，回填区上部会形成稳定的地表结皮，地表植被也会逐渐恢复，扬尘的产生量逐渐减

少。

封场后填埋区将全部覆土填埋，填埋区上方的植被会逐渐自然恢复，在较长的时间尺度上来看，植被的破坏是暂时的和可逆的。

本项目退役期，非正常工况下，由于回填场地面沉降、固化粉煤灰层破裂或者失效导致渗滤液泄漏，会对土壤产生一定的影响。

5.9 环境风险评价

5.9.1 评价依据

根据本报告 2.5.5 章节对环境风险潜势初判的结果，该项目环境风险潜势为Ⅰ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），风险潜势为Ⅰ仅需对项目环境风险开展简单分析。

5.9.2 环境风险识别

1、风险识别范围

风险识别范围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。

2、风险类型

本项目塌陷回填区生态治理的对象主要为粉煤灰，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》相关规定，本回填区所处理的固废属一般工业固体废物。因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“物质危险性标准”及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）判定，本项目不涉及危险物质。

根据项目的特点并结合工程分析，本项目采用固化粉煤灰回填技术，从一定程度上有效地降低了环境风险。在运营过程中可能存在的环境风险主要有：拦渣坝溃决、地震和洪水等自然灾害事故等。

（1）拦渣坝溃决风险分析

坝体溃坝原因大致可归为以下几类：

①回填区设计质量的影响，如洪水量的计算、挡渣坝的设计等方面没达到规范规定要求。

②施工质量没保证，如施工没有严格按施工图的技术要求进行，偷工减料、验收不严格等原因。

③管理不规范，如没有按设计要求卸料、摊铺和压实作业、库内积水没有及时排出而超过安全标高。

④ 山洪暴雨、洪水量超过设计设防要求等不可预计的原因。

（2）地震自然灾害事故

固废回填区正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在发生地震的情况下，固废回填区可能会因地震的破坏性造成地面发生倾斜、隆起，水位变化等情况发生，导致场底及边坡的防渗膜撕扯、断裂，造成渗滤液泄漏事故发生，可能引发环境污染事故。

（3）洪水冲积

固废回填区正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在连续大雨或暴雨的情况下，由于固废回填区防洪导排水系统故障，使回填区雨水不能及时排出，或由于区外四周地表降水汇集，洪水冲积进入回填区，或由于运行管理不善，废水储存设施出现故障，污水外溢，可能引发环境污染事故。

5.9.3 环境风险分析

1、回填区坝体溃坝风险分析

渣场坝体溃决后，填埋区固化粉煤灰不仅使填埋区周边受到严重的环境污染，也使得周边生态受到严重破坏。

本项目采用固化粉煤灰回填技术，可以防止降雨入渗产生的淋滤液对地下水体的污染。同时项目所在地位于中纬度亚欧大陆腹地，具有很强的大陆性温带干旱气候特点。全年光照时间长，太阳辐射量大，雨量稀少。回填塌陷区坝体溃坝风险较小。

2、地震自然灾害事故影响分析

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)2016 年版和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，对应查得拟建场地抗震设防烈度为 7 度，地震分组为第二组，地震动峰值加速度 Ag=0.10g，场地基本地震动加速度反应谱特征周期 Tg=0.35s。工程建设条件为良好，且项目区域内现状评估危害程度小，危险性小，发生地震等地质灾害的可能性极小。

3、洪水冲积事故影响分析

根据项目所在地气象资料，由于项目区所在区域降雨稀少，填埋场区域蒸发量远大于降水量。

考虑到近年极端天气较频繁，从环保角度考虑，固废填埋场依照国家相关标准和技术规范进行设计及施工，自然地面进行清除表土后，用固化粉煤灰进行回填，防止渗滤液污染地下水体。塌陷回填区四周修筑围堤，防止场外降水进入场内。并且回填区不在当地泄洪通道上，因此不存在洪水危害，发生此风险的可能性极小。

4、危险性废物混入风险分析

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对填埋物入场要求：一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。因此，只要严格按照此规定执行，正常生产时，杜绝危险废物入场，发生这种风险的可能性极小。假如不慎混入危险废物，则将对回填区及其周边环境产生严重污染，其污染程度和范围视其混入的危险废物数量和种类的不同而不同。

5.9.4 环境风险防范措施

根据风险分析，提出预防风险事故的措施、对策及发生风险污染事故后的应急措施。

1、回填区坝体溃坝风险防范措施

①回填区坝体坝址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗废渣堆体挤压的强度。

②精心设计，从设计上把好关，确保回填区的稳定性和安全性。

③严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。

④确保场内排水系统的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对回填区、挡渣坝的巡逻检查，如发现挡渣坝出现裂缝应采取补救措施。挡渣坝溃决后应立即采取抢救措施，可在渣场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等垮坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

⑤严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。加强日常监控，在回填区周围设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。渣场服务期满后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保回填区的稳定。

⑥严格按国家有关规定，定期对回填区和坝体安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

2、地震自然灾害事故防范应急处理措施

提高对项目区域天气预报的关注度。自然灾害发生后，对现场实施进行全面检查，尤其加强对下游地下水的检测，发现水质污染物含量超标，及时汇报上级、处理。

3、防洪处理措施

①固废填埋压实要严格按规程操作。

②工程填埋作业按“分区—分单元”进行操作，未填埋区与填埋区进行雨污分流，在填埋坑底布置雨水引流管，未填埋区的雨水经雨水引液管排到填埋区外。

4、危险废物混入风险措施

为防止危险废物混入固废回填区的防范措施有：

①固废料收集时，严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②严禁将其它有毒有害废弃物送至固废回填区，如发现不按规定执行，应按有关法律法规予以经济处罚，直至追究法律责任。

③对回填区服务范围内的单位加强宣传，分清一般工业固废和危险废物的本质区别，以及混合填埋的危害，使各单位自觉遵守回填区的固废入场规定。

④制定相应的进场管理制度，确定进场处置合同，从管理及制度方面杜绝危废及不明成分的固废进场填埋。

5、人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

1）安排 1 名领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。

2）设置专职的环保管理部门，负责对回填区各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及公司领导对环保设施的检查工作。

3）固废回填区运营每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的跑、冒、滴、漏发生，同时需配合公司环保管理部门的有关工作。

4）培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

5.9.5 环境风险应急预案

对于可能发生的事故，制定完备的应急预案，预备抢修、救援机械设备，建立可靠的监控、报警通讯网络，定期演练，控制事故风险。

完整的事故应急救援预案由两部分组成：现场事故应急救援预案和厂外事故应急救援预案。现场和厂外事故应急救援预案应分开，但它们彼此应协调一致。

（1）应急救援指挥部的组成、职责和分工

①组织机构

公司设立公司级和部门级二级突发环境事件应急指挥机构。公司成立“指挥领导小组”为一级指挥机构；各部门成立二级应急救援指挥机构。同时设立技术保障、工程抢险、应急救援、应急监测、医疗救护、后勤保障、善后处理等小组。

②指挥机构组成及职责

公司成立突发环境事件应急“指挥领导小组”，由总经理担任指挥部总指挥，各部门负责人等组成。发生突发重大事件时，以指挥领导小组为基础，即突发事件应急指挥部。

组成：由企业主要负责人担任指挥部组长，环保、安全、设备等专业人员组成指挥部成员单位；部门应急救援指挥机构由部门负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

职责：现场指挥实施、防污染抢险，设施、设备抢修、堵漏等。

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组。

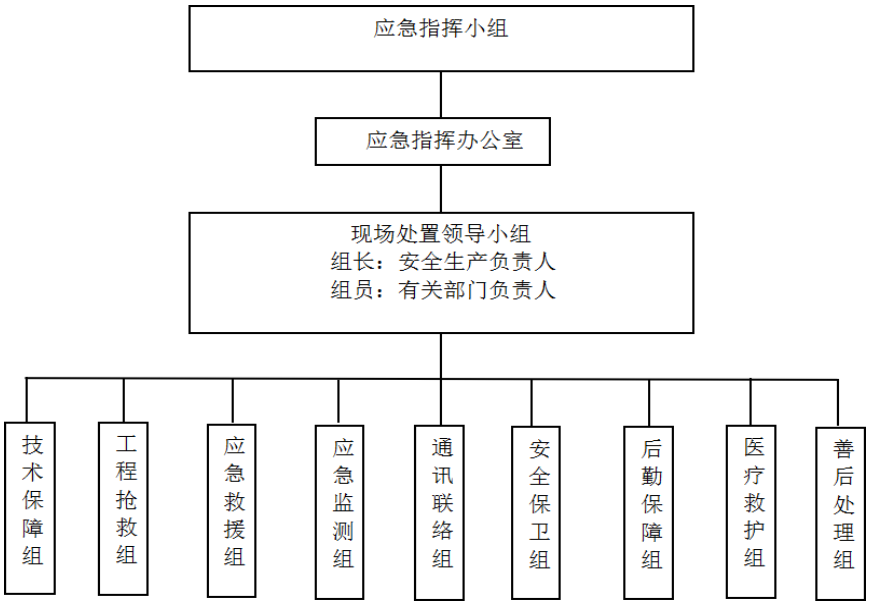

图 5.9-1　应急救援指挥机构结构图

（2）外部应急/救援力量

①应急响应

针对不同的事故类型，依托当地的环境应急与事故调查中心、消防支队等，为本项目进行应急救援。

应急分级响应系统建设是应急救援预案的重要内容。应急分级响应系统分为三级，具体如下：

一级应急响应：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

二级应急响应：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发生二级响应警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向政府部门、消防队、生态环境局报告。

三级应急响应：发生对厂界外有重大影响的事故，如重大泄漏、地下水严重污染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近单位和政府部门、消防队、生态环境局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请求援并要求周围企业单位启动应急计划。

②应急救援响应体系

指挥领导小组接警后，应迅速通知有关部门，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发生警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

发生事故的区域，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人前往下风向（下游）开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，向指挥部报告下风向（下游）污染物浓度和距离情况。

事故应急救援体系响应程序如图 5.9-2 所示。

③参加保险

为防止发生的事故导致的环境污染、人身伤害、财产灭失给经营带来严重经济损失，参加人身、财产保险、第三方责任保险，适当转移突发事件带来的风险。

通过以上措施，可以有效防范风险，降低风险发生的几率，减少经济损失，保证项目持续、可行。

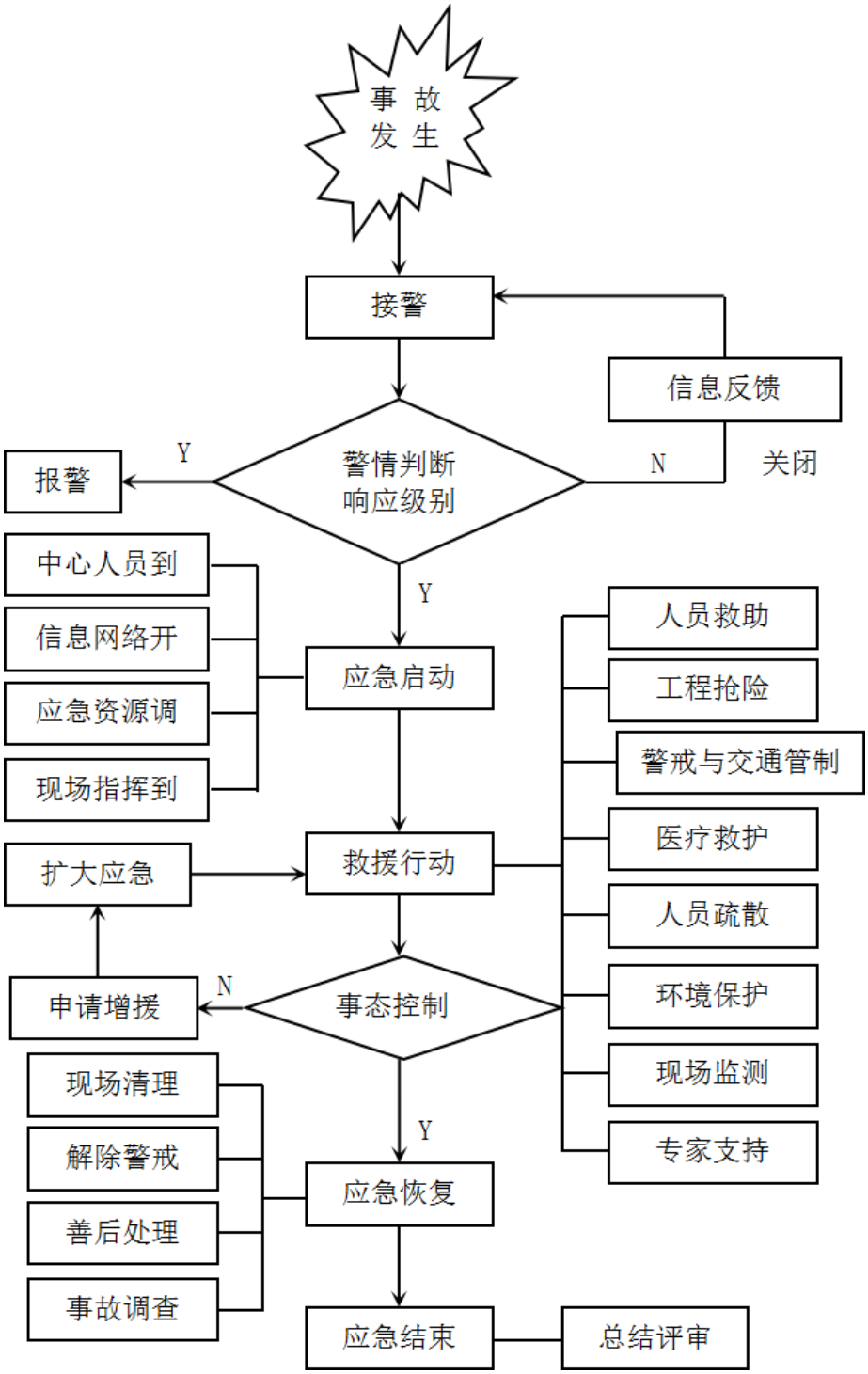

图 5.9-2　事故应急救援体系响应程序

5.9.6 简单分析内容表及自查表

环境风险简单分析内容表及风险评价自查表见表 5.9-1 及表 5.9-2。

表 5.9-1　环境风险评价自查表

建设项目名称	国网能源哈密煤电有限公司粉煤灰综合利用生态治理项目				
建设地点	（新疆维吾尔自治区）省	（哈密）市	（/）区	（/）县	南湖乡
地理坐标	经度	93°00'13.12"	纬度	42°22'20.53"	
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	（1）拦渣坝溃决风险分析 ①回填区设计质量的影响，如洪水量的计算、挡渣坝的设计等方面没达到规范规定要求。 ②施工质量没保证，如施工没有严格按施工图的技术要求进行，偷工减料、验收不严格等原因。 ③管理不规范，如没有按设计要求卸料、摊铺和压实作业、库内积水没有及时排出而超过安全标高。 ④　山洪暴雨、洪水量超过设计设防要求等不可预计的原因。 （2）地震自然灾害事故 固废回填区正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在发生地震的情况下，固废回填区可能会因地震的破坏性造成地面发生倾斜、隆起，水位变化等情况发生，导致场底及边坡的防渗膜撕扯、断裂，造成渗滤液泄漏事故发生，可能引发环境污染事故。 （3）洪水冲积 固废回填区正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在连续大雨或暴雨的情况下，由于固废回填区防洪导排水系统故障，使回填区雨水不能及时排出，或由于回填区外四周地表降水汇集，洪水冲积进入回填区，或由于运行管理不善，废水储存设施出现故障，污水外溢，可能引发环境污染事故。				
风险防范措施要求	1、回填区坝体溃坝风险防范措施 ①回填区坝体坝址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗废渣堆体挤压的强度。 ②精心设计，从设计上把好关，确保回填区的稳定性和安全性。 ③严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。 ④确保场内排水系统的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对回填区、挡渣坝的巡逻检查，如发现挡渣坝出现裂缝应采取补救措施。挡渣坝溃决后应立即采取抢救措施，可在渣场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等垮坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。 ⑤严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。加强日常监控，在回填区周围设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。渣场服务期满后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保回填区的稳定。 ⑥严格按国家有关规定，定期对回填区和坝体安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。 2、地震自然灾害事故防范应急处理措施 提高对项目区域天气预报的关注度。自然灾害发生后，对现场实施进行全面检查，尤其加强对下游地下水的检测，发现水质污染物含量超标，及时汇报上级、处理。 3、防洪处理措施 ①固废填埋压实要严格按规程操作。				

	②工程填埋作业按“分区—分单元”进行操作，未填埋区与填埋区进行雨污分流，在填埋坑底布置雨水引流管，未填埋区的雨水经雨水引液管排到填埋区外。 4、危险废物混入风险措施 为防止危险废物混入固废回填区的防范措施有： ①固废料收集时，严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。 ②严禁将其它有毒有害废弃物送至固废回填区，如发现不按规定执行，应按有关法律法规予以经济处罚，直至追究法律责任。 ③对回填区服务范围内的单位加强宣传，分清一般工业固废和危险废物的本质区别，以及混合填埋的危害，使各单位自觉遵守回填区的固废入场规定。 ④制定相应的进场管理制度，确定进场处置合同，从管理及制度方面杜绝危废及不明成分的固废进场填埋。 5、人员及制度管理 为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排： 1）、安排 1 名领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。 2）、设置专职的环保管理部门，负责对回填区各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及公司领导对环保设施的检查工作。 3）、固废回填区运营每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的跑、冒、滴、漏发生，同时需配合公司环保管理部门的有关工作。 4）、培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）

1、回填区坝体溃坝风险分析

渣场坝体溃决后，填埋区固化粉煤灰不仅使填埋区周边受到严重的环境污染，也使得周边生态受到严重破坏。

本项目采用固化粉煤灰回填技术，可以防止降雨入渗产生的淋滤液对地下水体的污染。同时项目所在地位于中纬度亚欧大陆腹地，具有很强的大陆性温带干旱气候特点。全年光照时间长，太阳辐射量大，雨量稀少。回填塌陷区坝体溃坝风险较小。

2、地震自然灾害事故影响分析

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)2016 年版和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，对应查得拟建场地抗震设防烈度为 7 度，地震分组为第二组，地震动峰值加速度 Ag=0.10g，场地基本地震动加速度反应谱特征周期 Tg=0.35s。工程建设条件为良好，且项目区域内现状评估危害程度小，危险性小，发生地震等地质灾害的可能性极小。

3、洪水冲积事故影响分析

根据项目所在地气象资料，由于项目区所在区域降雨稀少，填埋场区域蒸发量远大于降水量。

考虑到近年极端天气较频繁，从环保角度考虑，固废填埋场依照国家相关标准和技术规范进行设计及施工，自然地面进行清除表土后，用固化粉煤灰进行回填，防止渗滤液污染地下水体。塌陷回填区四周修筑围堤，防止场外降水进入场内。并且填埋场不在当地泄洪通道上，因此不存在洪水危害，发生此风险的可能性极小。

4、危险性废物混入风险分析

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对填埋物入场要求：一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。因此，只要严格按照此规定执行，正常生产时，杜绝危险废物入场，发生这种风险的可能性极小。假如不慎混入危险废物，则将对回填区及其周边环境产生严重污染，其污染程度和范围视其混入的危险废物数量和种类的不同而不同。

表 5.9-2　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500 m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="4">5 km 范围内人口数约 0 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2 □</td><td colspan="2">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 ☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10 □</td><td colspan="2">10≤Q＜100 □</td><td colspan="2">Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td colspan="2">M2 □</td><td colspan="2">M3 □</td><td colspan="2">M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td colspan="2">P2 □</td><td colspan="2">P3 □</td><td colspan="2">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+□</td><td colspan="2">IV □</td><td colspan="2">III □</td><td colspan="2">II □</td><td colspan="2">I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 □</td><td colspan="2">二级 □</td><td colspan="2">三级 □</td><td colspan="2">简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 □</td><td colspan="6">易燃易爆 □</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 □</td><td colspan="6">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 □</td><td colspan="3">地表水 □</td><td colspan="3">地下水 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 □</td><td colspan="3">经验估算法 □</td><td colspan="3">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB □</td><td colspan="3">AFTOX □</td><td colspan="3">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围　　m</td></tr>
<tr><td colspan="9">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围　　m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标　　，到达时间　　h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">/</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标/，到达时间/d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">1、回填区坝体溃坝风险防范措施
①回填区坝体坝址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗废渣堆体挤压的强度。
②精心设计，从设计上把好关，确保回填区的稳定性和安全性。
③严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。
④确保场内排水系统的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对回填区、挡渣坝的巡逻检查，如发现挡渣坝出现裂缝应采取补救措施。挡渣坝溃决后应立即采取抢救措施，可在渣场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等垮坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。
⑤严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。加强日常监控，在回填区周围设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。渣场服务期满后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保回填区的稳定。</td></tr>
</table>

	⑥严格按国家有关规定，定期对回填区和坝体安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。 2、地震自然灾害事故防范应急处理措施 提高对项目区域天气预报的关注度。自然灾害发生后，对现场实施进行全面检查，尤其加强对下游地下水的检测，发现水质污染物含量超标，及时汇报上级、处理。 3、防洪处理措施 ①固废填埋压实要严格按规程操作。 ②工程填埋作业按“分区—分单元”进行操作，未填埋区与填埋区进行雨污分流，在填埋坑底布置雨水引流管，未填埋区的雨水经雨水引液管排到填埋区外。 4、危险废物混入风险措施 为防止危险废物混入固废回填区的防范措施有： ①固废料收集时，严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。 ②严禁将其它有毒有害废弃物送至固废回填区，如发现不按规定执行，应按有关法律法规予以经济处罚，直至追究法律责任。 ③对回填区服务范围内的单位加强宣传，分清一般工业固废和危险废物的本质区别，以及混合填埋的危害，使各单位自觉遵守回填区的固废入场规定。 ④制定相应的进场管理制度，确定进场处置合同，从管理及制度方面杜绝危废及不明成分的固废进场填埋。 5、人员及制度管理 为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排： 1、安排 1 名领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。 2、设置专职的环保管理部门，负责对回填区各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及公司领导对环保设施的检查工作。 3、固废回填区运营每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的跑、冒、滴、漏发生，同时需配合公司环保管理部门的有关工作。 4、培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。
评价结论与建议	本工程设计和建设中将采用合理有效的风险防范措施，并制定严格的环境风险应急预案。在严格做好事故防范措施、制定紧急时间应急计划及做好事故善后处理的前提下，拟建项目的环境风险处于可接受水平。
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。	

6.7 风险评价小结

本工程设计和建设中将采用合理有效的风险防范措施，并制定严格的环境风险应急预案。在严格做好事故防范措施、制定紧急事件应急计划并做好事故善后处理的前提下，拟建项目的环境风险处于可接受水平。

6 环境保护措施

6.1 大气环境保护措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

施工期间，装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

（1）扬尘治理措施

①施工单位必须加强施工区域的管理。开挖出土方临时堆放应进行压实，对作业面适当喷水，以减少扬尘量。

②砂石料及建筑材料应统一堆放，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理或者洒水防尘。施工中合理组织材料的拉运，合理安排施工进度，砂石料拉入现场，尽快施工，避免在建筑材料堆放过程中产生扬尘。

③加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢。

④加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

⑤使用符合国家相关标准要求的商品混凝土。

⑥对建筑垃圾应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑦在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘。

（2）燃油动力机械燃放废气和汽车尾气治理措施

燃油动力机械燃放废气和汽车尾气对区域环境也有一定的影响，燃油动力机械和运输车辆采用合格油品，并对其进行定期检修，保证正常运行。燃料燃烧不会对周围环境产生明显影响。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

6.1.2 运营期大气环境保护措施

由工程分析及大气环境影响预测可知，项目固化粉煤灰回填过程中无组织排放的扬尘，经过洒水抑尘处理后，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源无组织排放监控浓度限值：1mg/m^3 的要求，对区域环境空气质量影响较小。

（1）回填区扬尘的防治

①固废回填区管理

为了加强对粉煤灰回填区的管理，场入口附近平坦开阔处设管理站，站内考虑运行机械设备的停放，检修等必要设施。固化粉煤灰运至回填区后，先由推土机将其推平，后由碾压机压密实。管理人员可根据当地的气候变化规律，找出适合本工程固废堆场的喷洒水规律，建立制度，更好地控制粉煤灰回填区扬尘。粉煤灰等固废必须运至指定地点集中堆放，必须做到随倒随压，避免碾压不及时或未进行保湿时，风吹扬尘造成二次污染。

②回填区降尘措施

回填区拟采用绞盘式喷洒机与罐式洒水车组合形式来减少填埋过程的产生的扬尘，具体如下：

采用自卸式卡车或封闭式罐车将灰渣拉运至回填区指定地点，边卸车边洒水，并控制卸车时的速度，以减少灰渣装卸过程中扬尘的产生量。

倾倒后的粉煤灰由推土机摊铺，摊铺厚度 0.4 m～0.45m，摊铺厚度达到 1m 后，采用压实机进行压实，来回碾压 3 次～4 次，每次压实的范围必须有 1/3 覆盖上次的压痕，每完成一次堆放工序时，及时洒水进行降尘处理，然后对灰渣表面进行覆土压实处理。

③要定时洒水。洒水周期和水量应根据季节和天气，适时洒水。干燥多风季节应勤洒多洒，阴雨天气可以少洒或不洒。一般情况下，建议每天洒一遍水，每遍洒

水深度 5mm。

④调整粉煤灰倾倒时间，避免多辆粉煤灰拉运车同时倾倒灰渣，造成同一时间产生大量扬尘，污染周围环境。

⑤粉煤灰拌和完成后要及时回填，粉煤灰、散装水泥等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的场地，且堆场四周有围挡设施，同时进行采取覆盖、洒水等措施，以免产生扬尘，对周围环境造成影响。

（2）运输过程扬尘防治对策

为防止粉煤灰运输过程产生的扬尘污染，本次环评要求采取以下措施：

①运输粉煤灰车辆往返，车厢板和轮胎会滞留有残渣，会造成粉煤灰沿运输道路抛洒、散失，应定时对运输车辆进行清洗，并控制车速，减少运输扬尘污染。

②工作人员在日常装卸、填埋固废工作中，应做好卫生防护措施，如：佩带口罩、防护眼镜等。

③粉煤灰拉运车辆进入回填区场区道路后，严格按照 20km/h 限速行驶，减少粉煤灰拉运车辆运输过程产生的扬尘。

④运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，不得沿路抛洒。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期水环境保护措施

施工时产生的混凝土搅拌和回填机械设备的冲洗废水应设置临时沉沙池，施工废水经沉沙池沉淀处理后回用于施工场地扬尘喷洒用水等，施工人员生活污水主要为盥洗水，生活废水不外排，对项目区所在地附近地下水环境不会有明显影响。

6.2.2 运营期水环境保护措施

（1）生产废水处理方案

由工程分析可知，项目运营期场内新增生产废水为工作人员生活污水，不产生渗滤液。

（2）回填区生产设施环保要求

建立检查维护制度。定期检查维护挡土堤等设施进行检查维护，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

（3）地下水防治措施

结合彭德贵等 2011 年《浅谈固化粉煤灰充填在桥梁工程中的应用》、李晓红等 2012 年《粉煤灰固化技术在地基加固和回填施工中的应用》等论文研究成果，固化粉煤灰技术广泛运用于多层地基处理、管线沟槽回填、公路及市政道路等一系列回填工程。本项目采用固化粉煤灰回填技术对大南湖一矿塌陷坑进行生态治理，可以防止降雨入渗产生的淋滤液对地下水体的污染。因此本项目地下水污染为一般防渗区，根据项目实际情况采取以下措施：

①建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测

建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取预防措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，在回填区上游、集水池下游、回填区下游各设 1 口监控井。

②定期检查维护II类塌陷区的防渗工程，发现防渗功能下降，应及时采取有效的措施。定期检查维护设施，使其可以正常运行。

③一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门做好应急防范工作，同时企业应立即查找渗漏点，进行修补。

（4）生活污水处理措施

本项目生活污水产生量为 7.3m^3/a，由于项目区周边无成熟的排水管网，故将生活污水经化粪池收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘。。

6.3 声环境保护措施

6.3.1 施工期声环境保护措施

在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施，加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止

运输车辆随意高声鸣笛。使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

6.3.2 运营期声环境环保措施

本项目噪声源主要包括粉煤灰拉运车、压实车、绞盘式喷洒机、洒水车运行噪声，应采取以下控制措施：

作业机械的设备选型上尽量选用低噪声设备，并采用基础减震的措施，拟建项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的措施也是成熟的，从技术角度讲是可达的，经济上也是合理的。

6.4 固废污染防治措施

6.4.1 施工期固废污染防治措施

1、运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

2、本项目开挖土方全部回填，无弃方产生，施工结束后，施工垃圾全部进行清理，对可回收物优先回收处理，不能回收的拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理；做到“工完、料尽、场地清”。

6.4.2 运营期固废污染防治措施

运营期固废固体废物主要为回填区工作人员日常生活中产生的生活垃圾，产生量 0.18t/a，定期清运送至哈密生活垃圾填埋场填埋处理。粉煤灰使用单位应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及如：a．各种设施和设备的检查维护资料 b．大气污染物排放等的监测资料等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅；贮存、处置场的环境保护图形标志，按照 GB15562.2 规定进行检查和维护。

6.5 生态环境保护措施

为有效控制施工活动的不良影响，维护区域生态环境，采取以下生态保护措施：

1、施工期间严格控制地表清除范围，将施工对区域植被覆盖度减小的影响降到最低；

2、施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁乱辗乱压，破坏已形成的稳定地表结皮，增大风蚀的影响。

3、建设过程中要重视景观维护、防止发生水土流失。建议建设单位编制详细的水土保持方案，严格按照水土保持方案的要求保持水土。建设过程中要随时进行生态恢复，以体现谁污染、谁治理，谁开发、谁保护的原则。

4、施工作业结束后，及时平整各类施工迹地。

5、合理安排工期和工程顺序，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

6.6 终场期污染防治及生态恢复措施

当回填治理区服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施和植被恢复措施。终场期污染防治措施主要包括：

（1）地下水监测

封场后，将继续按要求对地下水进行监测。

（2）生态恢复措施

终场期生态恢复主要内容为表面回填，。相关要求如下：

封场时表面应进行覆土，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度为不小于 500mm 原戈壁土。优先利用原有表层清除的表土，其次考虑在矿区范围内就近高处取土，与原有地形地貌基本保持一致。

（3）封场环境管理要求

①关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3～5m，需建造一个台阶。台阶应有不小于 1m 的宽度、2%～3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

②关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

③关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

④封场后，地下水监测系统应继续维持正常运转。

6.7 污染防治措施及投资汇总

项目采取的环保措施及其投资汇总见表 6.7-1。

表 6.7-1　　环保设施及其投资汇总一览表

阶段	环境要素	处理对象	处理方案	投资（万元）
施工期	生态环境	临时占地	完工后迹地清理并平整压实、以便临时占地自然恢复	4
	废　　气	施工扬尘	加强施工区域管理，施工材料应统一堆放，进行遮盖处理，定期洒水防尘，加强运输管理，施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整。	5
		施工尾气	使用合格油品，加强设备维护。	1
	固体废物	建筑垃圾	送至建筑部门指定地点。	2
	环境监理	严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施。		5
运营期	废　　气	回填过程中的扬尘	洒水抑尘	20
	废　　水	生活污水	经化粪池收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘。	10
	噪　　声	泵体噪声和车辆运行噪声	选用低噪声设备+基础减震	4
	固　　废	生活垃圾	暂存在生活垃圾桶中，定期送至哈密生活垃圾填埋场填埋处理	5
运营期和服务期满	环境监测及管理	地下水监测		12
服务期满	生态恢复	封场时表面覆土 50cm 戈壁土		15
合计				83

7 环境管理与环境监测

7.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

7.1.1 环境管理机构

为有效控制固废收集、转运、填埋的整个处理过程，应成立相应的固废处置机构及运营管理公司。固废处置按市场化运作，独立法人单位，有偿服务。处置机构内设置环境管理与监测室，其主要环保职能如下：

（1）建立健全环境保护规章制度，作好环境统计，监测报表，环保设施效率档案；

（2）在上级的统一领导下，作好固废的填埋、填埋作业机械的环境保护工作，保证固废在填埋过程中不发生污染风险；

（3）负责固废填埋场的定期监测工作；

（4）根据该项目的特点，制定污染控制应急预案及改善环境质量的计划，负责组织突发风险的应急处理和善后事宜；

（5）严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；

（6）组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高工作人员素质水平；

（7）落实“三同时”的执行，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生。

7.1.2 环境管理实施计划

（1）建设期的环境保护管理

从环境保护的角度出发，哈密市、伊州区有关部门负责对施工单位实行监督，并对其提出具体要求，让其明确责任。要让施工单位明确固废处理工程对社会的重要性。如果工程施工质量不过关，对环境造成的污染后果是严重的，使其能够意识到自己的责任，保证固废处理工程高质量地按时完成。哈密市、伊州区有关部门督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘和施工机械尾气对大气环境的污染；定期检查、督促施工单位按要求回填施工垃圾和收集处理生活垃圾；要求施工单位对施工进行合理规划，少占土地；要求施工单位对施工工地按规划方案进行绿化，从而美化环境，防止土壤进一步被侵蚀和破坏。为了确保项目建设满足环评报告书和环境管理部门提出的环保要求，认真执行建设项目“三同时”和环保管理的有关规定，建设单位应在项目施工阶段聘请有资质的第三方单位在进行项目工程监理的同时，进行项目的环境保护施工监理，并负责完成有关的监理技术文件并存档。哈密市、伊州区有关部门定期和不定期的对项目施工期的环境保护情况进行检查，并与建设单位、施工单位协调解决施工中出现的环境问题。

（2）运行期的环境管理

①环境管理机构严格履行其职责，依法办事，严格执法，纠正项目运营中的环境违法行为。

②定期向哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州分局进行汇报，按环保部门的要求开展工作；

③组织环境监测计划的实施，分析监测数据，及时发现并处理各种环境问题，建立监测档案；

④对回填治理的司机、操作员工及生产管理人员定期进行职业培训，强化环境意识的教育，定期检查考核；

⑤负责处理运营中出现的环保问题，重大环保事故及时向哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州分局汇报。

（3）封场后环境管理

固废填埋由于自身的特殊性，在整个固废填埋场饱和封场后依然要进行环境管理，防止以外事故发生，环境管理机构具体职责为：

①对固废堆体进行定期监测，避免堆体坍塌；

②对地下水进行定期监测。

7.1.3 施工期环境管理

本项目为新建项目，本次评价提出相应的环境管理要求见表 7.1-1。

表 7.1-1　　施工期环境管理

管理内容	环境管理要求	实施单位	监督单位
废气治理	①施工期间应根据《建设工程施工现场管理规定》规定设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板。 ②工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，防止风蚀起尘。 ③天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业。 ④对场地、道路、堆方定时洒水，每天不少于 3 次，大风干燥天气增加洒水次数。 ⑤在施工过程中尽量限制来往、进出施工场地车辆的车速，并在场地周围及运输道路上及时洒水，保持路面的潮湿，以减少由于车辆动力起尘对周围环境的影响。 ⑥应有专人负责逸散性材料、垃圾、裸地等密闭、覆盖、洒水作业，车辆清洗作业等并记录扬尘控制措施的实施情况。	施工单位	国网能源哈密煤电有限公司及工程监理或环境监理单位
噪声防护	①施工部门要合理安排好施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。施工期夜间禁止施工。若需求夜间施工，必须到生态环境行政主管部门办理夜间施工许可证。 ②降低设备声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。 ③降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、笛等指挥作业，而代以现代化设备。 ④施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。		
废水治理	经沉淀、除渣处理后回用于施工场地扬尘喷洒用水等。		
固废治理	运至建筑部门指定地点		

7.1.4 运营期环境管理

（1）建立、健全环境保护管理责任制度

建设单位应设置环境保护部门，指定专人负责监督生产运营中的环境保护及相关管理工作，建立、健全环境保护管理责任制度。

（2）强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，收看国内外事故录像和资料，经常进行人员训练和实践演习，锻炼队伍，以提高对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日

常管理和事故处置工作。

（3）建立记录台帐

建立环保设备台帐，制定主要环保设备和场所的操作规程及安排专门操作人员进行管理，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

（4）建立环境监测制度

企业应建立环境保护监测制度，不同污染的的采取监测方法和频次执行相关国家或行业标准，并做好监测记录及特殊情况记录。

（5）建立环境污染事故应急预案制度

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（6）安全要求

企业应有健全的安全生产组织管理体系，有安全生产管理、监督的相关制度。应制定生产设备安全操作规程。

7.2 封场管理

封场是固废填埋建设中的一个重要环节，封场质量高低对于回填区能否保持良好封闭状态至关重要，而封场后日常管理与维护则是固废回填区能否继续安全运行的决定因素。

7.2.1 封场环境保护要求

（1）当贮存、处置场服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防止措施。

（2）为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面进行封场覆盖，防止雨水渗入固体废物堆体内。

7.2.2 封场方案设计要求

在封场方案设计过程中，封场方案必须对径流控制及环境监测等方面进行长期规划，直至环境监测结果表明回填区已完全稳定无灾害后，经专家评审、生态环境保护行政主管部门批准，宣告监测结束。

7.2.3 封场设计方案

关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%，标高每升高 3m～5m，需建造一个台，台阶应有不小于 1m 的宽度、2%～3%的坡度和经受暴雨冲刷的强度。

固废回填区终场覆盖系统需考虑固废堆体的沉降、稳定，以及终场后的土地恢复使用，最终封场为表层覆土 500mm 戈壁土。

7.2.4 封场后管理

为了维护封场后的填埋场安全运行，必须进行封场后的各种维护，直到稳定为止。

（1）关闭或封场后，设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项；

（2）维护最终覆盖层的严密性和有效性，防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其它影响；

（3）对回填区位置的继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

（4）定期检查和维护回填区的常用机械设备；

（5）地下水监测系统应维持正常运转。

（6）封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等。制定并开展连续视察回填区的方案，定期巡察。同时还必须制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及应采取的相关技术措施。

7.2 污染物排放清单及企业环境信息公开

7.2.1 污染物排放清单

（1）废气污染物排放情况

本项目运营期项目新增废气主要为回填区无组织排放的扬尘，其排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源无组织排放监控浓度限值：1mg/m^3 的要求。

（2）废水污染物排放情况

本项目运营期无新增生产废水，新增废水主要为生活污水，生活污水经化粪池收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘，对水环境没有不良影响。

（3）噪声排放情况

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，对设备进行基础减震，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

（4）固体废物情况

本项目产生的固体废物主要为场区工作人员产生的生活垃圾，定期拉运至哈密生活垃圾填埋场填埋处理。

本项目污染物排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1　　本项目污染物排放清单

类别		环保措施		排放量	污染物种类	排放标准	排放浓度	总量指标
废气	回填区扬尘	洒水降尘		5.62t/a	PM_{10}	1.0mg/m^3	42.395μg/m^3	0
废水	生活污水	生活污水经化粪池收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘		17.4m^3/a	COD_{Cr}	500mg/L	350mg/L	0
					BOD_5	300mg/L	220mg/L	0
					SS	400mg/L	200mg/L	0
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+基础减震等		dB（A）	dB（A）	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	/	/
固体废物治理		生活垃圾	在场区集中收集，定期拉运至哈密生活垃圾填埋场填埋处理	0.54t/a	填埋	无害化处置	/	/

7.2.2 企业环境信息公开

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）等规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

7.3 环境监测

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，制定本项目环境监测方案如下，企业可按以下监测方案配置相关监测技术力量或委托社会化第三方检测机构承担。

7.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，建设单位应对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划具体如下：

在固废回填区运行过程中，对场区及周围废气污染物排放进行定期监测，以便及时了解固废回填区的污染状况，掌握变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。

废气监测：在回填区常年主导风向上风向布设 1 个监测点作为对照点，下风向设 3 个监测点对 PM_{10} 进行监测。

表 7.3-2　　废气监测计划一览表

项目	运营期
监测点位	在回填区上风向设 1 个参照点，在回填区下风向布设 3 个监控点
监测项目	PM_{10}
监测频次	每年 1 次
监测方法	按照 GB/T15432-1995　重量法

7.3.2 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，企业应定期开展周边环境质量影响的监测，监测方案如表 7.3-3 所示。

表 7.3-3　　环境监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议频率	标准
地下水	① 回填治理区上游设1口对照井。 ② 回填治理区下游处设1口监视监测井。	pH、汞、镍、锰、锌、铜	1次/1年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
土壤	回填治理区西北方向设1个背景观测点； 回填治理区东南方向设1个扩散观测点。	GB36600中的45项基本因子	1次/5年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值

注：观测井利用现有勘探井。

7.3.3 封场后的环境监测

在填埋场封场后，为了能够管理好回填治理区的环境条件，确保回填治理区没有释放出可能对公众健康和周边环境造成影响的污染物，封场后的填埋场仍需对固废场内及周边环境继续维持正常监测运转，延续到各项检测数值稳定达标为止。监测范围主要为地下水和渗滤液的监测，具体详见表 7.3-4。

表 7.3-4　　地下水中特征污染物监测计划一览表

项目	封场后
监测点位	① 回填治理区上游设1口对照井。 ② 回填治理区下游处设1口监视监测井。
监测项目	pH、汞、镍、锰、锌、铜
监测频次	每年按枯、平、丰水期进行，每期 1 次，直至监测结果表明回填治理区已完全稳定无灾害后，经专家评审、生态环境保护行政主管部门批准，宣告监测结束。
测定方法	按 GB 5750 进行

7.3.4 污染物排放口（源）挂牌标识

按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，悬挂固体废物处置场标志（见下图），便于企业管理和公众监督。

提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

	形状	背景颜色	图形颜色
警告	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

7.4 环境监理

建设项目环境保护监理应该是指在项目建设过程中，由建设单位委托具有环境保护监理资质的监理单位，对其项目工程施工过程中的环境保护措施和为项目生产营运配套建设的环保污染防治“三同时”措施落实情况进行全过程监理，对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治措施和生态保护情况进行检查的技术监督过程，满足环境影响评价文件及批复的要求，符合竣工环保验收的条件。

7.4.1 环境监理的目的

（1）对项目的环境影响报告书提出的环保措施进行全面监理，使项目的环保设施建、构筑物、防渗设计等设从工程的开始就按照要求落到实处；

（2）对施工过程中主要的环境影响问题（生态环境影响）进行全面监控，使项目可能引起的水土流失、地表破坏、生物隔离等不利影响减小到最小程度。

（3）对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染等因素进行监控，及时处理污染事件。

7.4.2 环境监理的程序

建设项目环境监理程序见图 7.4-1。

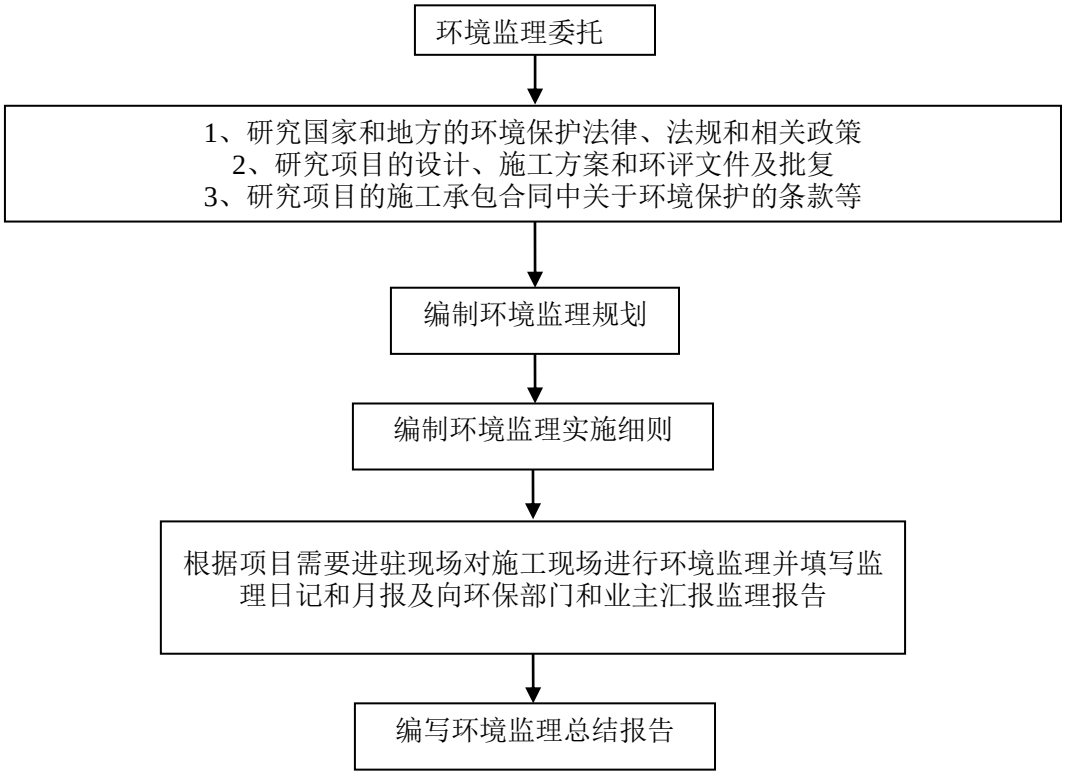

图 7.4-1　　建设项目环境监理程序框图

7.4.3 环境监理范围、时段和方式

范围：包括施工工程区域和工程影响区域。一般指各合同段承包商及其分包商的施工现场，工作场地，附属设施等，以及上述范围内生产施工可能会对周边造成环境污染和生态破坏的区域，建设场地等其它环保专项设施区域，重点对回填治理区的隐蔽工程开展监理。

时段：从开工建设到竣工验收结束的整个工程建设期。

环境监理方式：由主体工程监理担任或是独立的环境监理。

为便于建设项目施工期和运营期的环境管理，本项目项目施工期环境监理计划详见表 7.4-1。

表 7.4-1　　环境监理计划一览表

监理阶段	监理内容
可研阶段	审核、审批项目环境影响报告书。
设计阶段	1.采纳环评报告书的环境保护对策措施； 2.预算环境保护投资。

建设阶段	1.由工程监理单位制定项目的环境监理计划，并报政府备案； 2.主要环保工程工程监理； 3.清基弃土堆存、水土流失防治； 4. 回填治理区边坡修整土石方情况。回填前废弃矿坑内存水疏排情况。回填治理区垫层施工情况。 5.地下水监测井设置； 6.洒水防尘监理 7.隐蔽工程施工记录，编写阶段、最终环境工程监理报告，并作为工程进度拨款的依据。 8.与施工单位共同处理施工中出现的环境问题，并及时上报。

7.4.4 环境监理监测

（1）分类

环境监测按服务对象分为监督监测和监理监测。

监督监测：环评报告中要求监测的项目，必须由具备环保监测资质的单位承担，具有法律作用。在环境监理方案中称为外部监测。

监理监测：环境现场监理的依据，可由环境监理工程师和指挥部的中心实验室承担，人员经培训后上岗，监测结果不具有法律作用。在环境监理方案中称为内部监测。主要监测施工期噪声、施工扬尘的监测，并在填埋场投入使用之前，对场区周边的布设的监测井的水质进行一次本底水平监测，具体如下：

噪声：环境噪声（等效连续 A 声级，LAeq）、施工噪声等；

环境空气：PM_{10}；

地下水：对场区周边的布设的 2 口监测井的水质进行一次监测。

（2）监测方式

外部监测按环评报告确定的时间、地点、频次进行的定期监测。

内部监测分为随机抽测和定点常规监测。

7.5 竣工环境保护验收

企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，开展竣工环境保护验收，验收内容包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，其中环保设施落实及调试效果建议参照表 7.5-1 进行。

表 7.5-1　　竣工环保验收环保设施落实及调试效果调查建议清单

类别		环保措施	污染因子	排放标准	监测及调查方案
废气	无组织排放的扬尘	洒水降尘	PM_{10}	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源无组织排放监控浓度限值：1mg/m^3	在回填治理区厂界四周设置 4 个采样点（常年主导风向 1 个点，常年主导风向下风向设 3 个点），分析废气达标排放情况
噪声	设备噪声	选用低噪声设备 +基础减震等	dB（A）	GB12348-2008：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	在厂界设置噪声监测点，分析噪声达标排放情况
废水	生活污水	经化粪池收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘。	COD、BOD、SS、NH_3-N	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的相关标准限值	化粪池采样
固体废物治理		送至哈密生活垃圾填埋场填埋处理	/	/	检查处置合同

8 环境经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所在地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1 环境效益

矿区煤电一体化项目配套电厂每年有大量粉煤灰、渣等废弃物产生。本项目实施后，周边电厂大南湖电厂和哈密电厂产生的剩余粉煤灰便可以得到妥善处置。对大南湖一矿开采形成的塌陷矿坑进行回填综合治理，有利于区域生态恢复及景观一致性。不仅达到了电厂、煤矿双方共赢的目的，又同时保护了环境、治理了灾害，长期效益显著。

根据环境影响预测结论，本项目排放的污染物对周围环境空气质量影响不大，项目所在区域环境空气质量可维持现状水平，废水不外排，厂界噪声排放可满足标准要求，固体废物全部合理处置，可维持现状质量水平。

8.2 社会与经济效益

本项目实施后，能有效地消除该地区生地质灾害隐患，有效降低了矿山环境对周边居民及矿山人员的潜在影响和危害，有利于矿区的正常生产，实现矿山资源可持续发展，有效地防止区域环境恶化，促进生态良性循环，且项目的实施可以极大地解决电厂粉煤灰的贮存问题，节省大量资金和社会资源，项目若成功实施，对新疆地区同类问题具有很强的指导示范作用，社会意义重大，对构建和谐社会具有重要的意义和推动作用。

项目本身为环保工程，其主要的经济效益表现在：对固体废弃物的综合处理，有效防治其对环境产生的二次污染，保护环境。固体废弃物的堆放会侵占大量土地，

破坏地貌、植被和自然景观。固体废弃物露天堆存，长期受风吹、日晒、雨淋，有害成分不断渗入地下并向周围扩散，导致土壤污染，破坏微生物的生存条件，阻止动植物的生长发育；进而易导致地面水、地下水污染。没有得到妥善处置的固体废弃物对环境和人体健康易造成潜在的、长期的危害。本项目对废物实行集中综合利用生态治理，可以有效防治二次污染，其间接的经济效益明显。

综上，本项目本身是一项环境保护工程，通过采取有效的环保措施，将影响程度降至最低，通过对项目的经济效益、社会效益和环境效益的综合分析，项目具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

9 评价结论

9.1 工程概况

（1）项目名称：国网能源哈密煤电有限公司粉煤灰综合利用生态治理项目

（2）建设单位：国网能源哈密煤电有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：本项目行政隶属于新疆维吾尔自治区哈密市，东北距离哈密市城区约 61.2km，北距 S328 省道约 5.2km。

（5）项目投资：总投资 6767.49 万元，环保投资为 83 万元，占总投资的 1.22%。

（6）劳动定员：共设 3 名管理人员。

（7）建设方案：利用大南湖一矿附近两家电厂（大南湖电厂和哈密电厂）未外销或利用的粉煤灰，固化后回填现有大南湖一矿采空的塌陷区，进行彻底的生态治理，同时配套建设管理站等公辅设施。本工程西翼塌陷回填区占地面积约 2.2km^2，整体分为两个回填区，分别为回填I区、回填II区，回填I区面积 428455m^2，平均回填厚度 5.0m，估算回填量 2142275m^3；回填II区面积 289776m^2，平均回填厚度 3.2m，估算回填量 927283m^3，累计回填量 3069558m^3。服务年限 2 年。

（8）工作制度：年运行时间 365 天。

9.2 环境质量现状结论

根据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果，哈密市 2017 年 SO2、NO2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 9ug/m^3、29ug/m^3、78ug/m^3、31ug/m^3；CO24 小时平均第 95 百分位数为 2.6mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 138ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}。因此项目所在区域为不达标区。哈密市于 2018 年 8 月制定了《哈密市环境空气质量限期达标规划》，制定 2018-2020 年大气污染物减排重点工程和相应的环保措施，科学谋划大气污染防治长效机制，从重点行业和重点污染物抓起，对关键问题集中力量优先治理，确保到 2020 年，哈密市城市环境空气质量各项监测因子全面达标，有效改善

环境空气质量。

地下水环境质量现状：各项监测指标中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、碘化物、锰超标。溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数的超标是由评价区地下水原生沉积环境造成的；碘化物、锰超标是由地质原因造成的；亚硝酸盐、氨氮均超标是由于侏罗系地层中分布有植被，说明岩层中有植物根系，从而形成硝酸盐，硝酸盐在厌氧细菌作用下会生成氨氮，并且水质呈碱性，利于氨氮稳定存在。

声环境质量现状：治理区东、西、南、北四个厂界各测点昼间和夜间本底噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，厂界声环境质量良好。

项目所在地土壤中污染物的含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

9.3 环保措施及污染物达标排放情况结论

（1）废气环保措施及污染物达标排放情况

根据预测可知，项目固化粉煤灰回填过程中无组织排放的扬尘，经过洒水抑尘处理后，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新污染源无组织排放监控浓度限值：1mg/m^3 的要求，对区域环境空气质量影响较小。

（2）废水环保措施及污染物达标排放情况

本项目废水主要为场区工作人员产生的生活污水。生活污水经化粪池收集处理后用于绿化及道路洒水抑尘。（3）噪声控制措施及达标排放情况

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，并采用基础减震的措施，经距离衰减后、厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

（4）固体废物情况

项目新增固体废物主要为回填区工作人员日常生活中产生的生活垃圾量，定期清运，送至哈密生活垃圾填埋场填埋处理。

9.4 主要环境影响结论

（1）废气环境影响

根据预测，固化粉煤灰回填治理过程中产生的扬尘浓度贡献值较小，项目建成后对环境空气质量影响不大，区域大气环境质量仍能维持在现有水平。

（2）废水环境影响

本项目与地表水体无水力联系，对地表水体无影响；事故状态下对地下水产生的影响也较小，建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测，一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时企业应立即查找渗漏点，进行修补，采取上述措施后，本项目运营对地下水的影响可以接受。

（3）噪声环境影响

根据预测，本项目建成后四周厂界昼、夜间噪声预测值仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，本项目所在场地远离环境敏感点，所以运行期噪声不会产生扰民问题。不会对当地声环境产生明显污染影响，当地声环境质量可维持现状水平。

（4）固废环境影响

本项目产生的固体废物能够得到妥善的处置，不会对周围环境产生二次污染。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的要求，项目的建设得到公众的理解与支持，公示期间均没有收到反馈，结果表明，本项目公众支持度较高。

9.6 环境管理与监测结论

（1）建设期的环境保护管理

哈密市有关部门负责对施工单位实行监督，并对其提出具体要求，让其明确责任。建设单位认真执行建设项目“三同时”和环保管理的有关规定，在项目施工期在进行项目工程监理的同时，进行项目的环境保护施工监理。

（2）运行期的环境管理

建设单位定期向哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局进行汇报，按环保部门的要求开展工作；组织环境监测计划的实施，分析监测数据，及时发现并处理各种环境问题，建立监测档案；对回填区的司机、操作员工及生产管理人员定期进行职业培训，强化环境意识的教育，定期检查考核；负责处理运营中出现的环保问题，重大环保事故及时向哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局汇报。

（3）封场后环境管理

固废回填由于自身的特殊性，在整个固废回填区饱和封场后依然要进行环境管理，防止以外事故发生，环境管理机构具体职责为：

①对固废堆体进行定期监测，避免堆体坍塌；

②对地下水进行定期监测，避免渗滤液污染地下水。

（4）环境监测

在矿坑回填治理运行过程中，对场区及周围大气和地下水进行定期监测，以便及时了解回填治理区的污染状况，掌握变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。

9.7 环境影响经济损益分析结论

本项目为粉煤灰回填生态治理项目，项目的实施不仅实现了大南湖一矿矿坑治理，又将哈密电厂、大南湖电厂产生的粉煤灰进行了综合利用，使其得到妥善处置，项目的实施可得到很好的环境效益，其环保投资比例基本合理，符合环保要求。

9.8 工程环境可行性结论

综上所述，本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策，选址符合国家的相关法律法规，工艺技术路线符合相关技术政策规定。从环境现状监测结果及环境预

测结果看，在严格执行国家和自治区的环境保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，本工程废气、噪声能够实现达标排放，工业废水实现零排放，固废处置符“减量化、资源化、无害化”原则，对区域环境质量的影响在可接受程度。通过三次网络公示、二次报纸公示、一次张贴公告公示进行公众参与调查，项目的建设得到公众的理解与支持。项目建设单位严格执行国家和地方的各项环保规章制度，切实落实本环评各项污染物防治措施和风险应急预案，保证环保设施达到设计要求并正常运转，全面贯彻清洁生产的原则，制定环境管理与监测计划。因此，报告书认为，建设单位在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实设计和本环境影响评价中提出的各项环境保护措施及建议的前提下，从满足环境质量及污染物达标排放角度论证，本项目的建设可行。