

目 录

前 言.....	1
1 总论.....	4
1.1 评价目的与指导思想.....	4
1.2 编制依据.....	4
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	8
1.4 评价等级与评价范围.....	9
1.5 评价标准.....	13
1.6 评价重点.....	17
1.7 环境保护目标.....	18
1.8 评价工作程序.....	19
1.9 区域规划简介.....	19
1.10 产业政策及规划相符性分析.....	22
2 现有工程回顾.....	42
2.1 企业概况.....	42
2.2 工程概况及工程分析.....	46
2.3 现有工程污染源达标排放情况.....	60
2.4 总量达标情况.....	66
2.5 现有工程主要环保问题.....	66
3 拟建项目工程概况及工程分析.....	68
3.1 工程概况.....	68
3.2 工程分析.....	94
3.3 主要原辅材料及能源消耗量.....	112
3.4 主要设备一览表.....	113
3.5 工程平衡.....	113
3.6 工程污染源分析.....	117
3.7 清洁生产分析.....	131
3.8 环境风险识别.....	135
4 环境现状调查与评价.....	139
4.1 自然环境现状.....	139
4.2 环境空气质量现状监测与评价.....	150
4.3 地表水环境质量现状监测与评价.....	163

4.4 地下水环境质量现状监测与评价.....	167
4.5 声环境质量现状监测与评价.....	173
4.6 土壤环境质量现状监测与评价.....	175
4.7 二噁英类现状监测与分析.....	176
5 施工期环境影响分析.....	180
5.1 施工计划与工程量.....	180
5.2 周边敏感点概况.....	180
5.3 环境影响分析.....	180
6 环境影响预测及评价.....	185
6.1 大气环境影响评价.....	185
6.2 地表水环境影响分析.....	214
6.3 噪声环境影响预测评价.....	218
6.4 固体废物影响分析.....	221
6.5 运输影响分析.....	222
6.6 地下水环境影响分析.....	224
7 环境风险评价.....	235
7.1 环境风险评价的目的和重点.....	235
7.2 风险识别和分析.....	235
7.3 源项分析.....	238
7.4 风险管理与防范措施.....	239
7.5 社会稳定性风险分析.....	245
7.6 小结.....	248
8 污染防治对策及可行性论证.....	249
8.1 废气污染治理措施论证.....	249
8.2 废水污染治理措施论证.....	258
8.3 噪声治理措施论证.....	259
8.4 固体废物污染防治措施.....	260
8.5 地下水污染防治措施.....	260
8.6 固体废物收集、运输、贮存污染防控措施.....	267
9 环境管理与监测计划.....	268
9.1 总量控制.....	268
9.2 环境管理计划.....	268
9.3 建设单位污染物排放基本情况.....	269

9.4 排污口规范化设置.....	271
9.5 环境管理机构、管理制度及管理台账.....	274
9.6 环境监测计划.....	276
10 环境经济损益分析.....	279
10.1 环境效益分析.....	279
10.2 社会效益分析.....	280
10.3 小结.....	280
11 评价结论.....	282
11.1 产业政策相符性.....	282
11.2 规划相符性.....	282
11.3 工程分析结论.....	282
11.4 环境质量现状评价结论.....	285
11.5 环境影响分析结论.....	286
11.6 污染防治对策.....	287
11.7 环境风险分析.....	290
11.8 总量控制分析.....	290
11.9 公众参与.....	290
11.10 拟建项目“三同时”验收一览表.....	291
11.11 评价结论.....	294

附件目录

- 附件一：宿州海创环保科技有限公司《环评委托函》；
- 附件二：立项备案；
- 附件三：标准确认函；
- 附件四：现有工程环评批复及验收批复；
- 附件五：2016 年例行监测报告；
- 附件六：2017 年例行监测报告；
- 附件七：环境质量现状监测报告；
- 附件八：其他引用监测数据；
- 附件九：埇桥区曹村镇人民政府《关于宿州海螺水泥厂附近村庄饮用水源的说明》；
- 附件十：承诺书；
- 附件十一：宿州埇桥经开区规划环评批复。

前 言

一、项目背景

宿州市位于安徽省东北部，东邻宿迁、徐州，西连商丘、淮北，北扼菏泽，南接蚌埠。随着经济的发展和安徽省城镇化进程的不断深入推进，工业固体废物产生量愈来愈大，处理难度也逐渐增加，传统的焚烧、填埋等技术方法二次污染严重、占地面积大等缺陷也日益凸显，如何合理、高效地处置日益增多的固体废弃物，是一个亟待解决的难题。

水泥窑协同处置固体废物在发达国家已有 30 多年的应用经验，工业固体废物以替代原料和替代燃料等身份进入水泥窑进行处置，其环境效益、经济效益和社会效益已得到充分证实。其中新型干法水泥窑与其它窑型相比更具有热耗低、生产效率高、窑运转率高等巨大优势，从废物协同处置的角度看，新型干法水泥窑协同处置工业固体废物也具有明显优势。

为鼓励和加快利用水泥窑协同处置各类废弃物，国家出台了一系列政策、技术规范 and 标准，积极引导水泥工业等资源综合利用，国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中“利用现有 2000 吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾”属于“鼓励类”。2014 年 5 月，国家发改委、环保部等七部委联合发出《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》，将在水泥、电力、钢铁三大高温工业中推动工业窑炉协同处置城市及产业废弃物的发展战略，要求培育一批协同处理废弃物的示范企业和示范项目，在有条件的城市和大企业率先开启工业窑炉协同处置产业化发展模式，起到启发、借鉴和引领的示范作用。

自 2004 年以来，我国已有北京金隅红树林环保技术有限公司年处理 8-10 万吨工业固体废物项目、华新水泥（武穴）有限公司协同工业固体废物等项目陆续建成投产，利用水泥窑处置工业固体废物在我国发展已初具规模。

为解决宿州市及周边地区固体废物处理能力滞后和不足的现象，改善区域生态环境，2016 年宿州海螺投资有限公司在宿州海螺水泥有限责任公司(以下简称“宿州海螺水泥厂”)所在地出资设立“宿州海创环保科技有限公司”，公司建于 2016 年 8 月

9 日，是专注于环保行业的上市公司，公司坐落于安徽省宿州市埇桥区曹村镇(宿州海螺水泥厂内)，即安徽宿州埇桥经济开发区南部片区，主要经营城市固体废物、污泥、危险废物的收集、运输、贮存、处置运营管理和技术服务。目前厂区内建设了利用宿州海螺水泥厂 1#水泥窑协同处置固废工程项目，即“宿州市利用水泥窑协同处置固废项目”（简称“一期项目”），项目设计年处理规模为 10 万吨（其中危险废物 6.25 万 t/a，一般固体废物 3.75 万 t/a），该项目于 2018 年 3 月 13 日取得安徽省环境保护厅《关于宿州市利用水泥窑协同处置固废项目环境影响报告书审批意见的函》（皖环函[2018]323 号文），同意工程建设。

目前，宿州及周边的皖北五市（蚌埠市、淮南市、淮北市、阜阳市、亳州市）以及皖中部分地市（滁州市、安庆市、合肥市）所产生的城市废物量较大，因此，宿州海创环保科技有限责任公司拟投资约 1.1 亿，在现有宿州海螺水泥厂内，建设利用 2#水泥窑协同处置固废工程项目，即“宿州市利用水泥窑协同处置固废二期项目”（简称“二期项目”），项目设计年处理规模为 10 万吨（其中危险废物 6.25 万 t/a，一般固体废物 3.75 万 t/a），与在建的一期项目在生产内容及规模、生产工艺、污染防治措施等方面均一致。

宿州海螺水泥厂位于安徽宿州市埇桥区曹村镇，本项目的建设对安徽水泥企业实施废物处置技术具有很强的示范意义，为固体废物无害化处置和资源化利用提供新的模式和思路，提高了工业废物资源回收再利用，具有很好的社会效益和环境效益，对改善宿州市及周边地区环境质量具有积极的贡献。

二、关注的主要环境问题

本次评价过程中，主要关注的环境问题如下：

1、对照《水泥窑协同处置废物污染防治技术政策（征求意见稿）》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等的要求，结合《宿州市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》等规划，论证项目实施的可行性。结合宿州市城市总体规划、环境保护专项规划等，论证项目实施的环境可行性。

2、本项目属于水泥窑协同处置固废项目，对入窑固废的性质、处理设施的技术要求、水泥产品指标、污染物排放限值等，国家均出台了相应的控制要求。

本次评价过程中，对照项目的设计资料，通过对项目拟采用的处理设备、工艺路线及污染治理措施等方面进行分析，论证项目拟采取的各项污染防治措施的经济

技术可行性。

同时，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

3、对项目建成运行后，可能产生的废水、废气、固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

三、工作结论

宿州海创环保科技有限责任公司利用水泥窑协同处置固废二期项目符合国家产业政策，项目用地符合规划要求；项目选择的处理工艺、设备满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等法律法规及技术规范的相关要求。

项目的实施，有利于实现宿州市及其周边地市固体废物无害化和资源化处置，可以促进区域环境质量的改善。项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。在采用相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。当地公众对项目建设的支持率较高。

因此，本评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

1 总论

1.1 评价目的与指导思想

1.1.1 评价目的

本次评价目的是通过对拟建项目所在区域的环境空气、地表水、地下水、噪声等现状环境质量进行调查，了解该区域的环境质量现状；根据当地的环境保护规划和拟建项目的可行性研究报告，预测项目建成后主要污染物的排放量及其对环境可能产生的影响程度和范围，提出把对环境可能产生的负面影响减至最小而必须采取的污染防治措施；从环境保护角度给出该工程是否可行的结论，并提出合理有效的环境保护对策，为环境保护管理部门的管理和本项目环保设施的设计提供科学依据。

1.1.2 指导思想

本次环境影响评价的指导思想是：认真贯彻国家和地方颁布的有关环保法规与政策，坚持科学性和实用性的原则，力求做到客观、公正和实事求是；突出清洁生产和循环经济，强化达标排放及总量控制以及节能减排、落实科学发展观，加强环境保护的论证，把污染物排放量与环境影响减少到最小限度。

通过本次评价，实现以下基本目标：

（1）通过现状调查与现场监测，掌握拟建项目所在区域的环境质量背景状况和辨识区域主要环境问题。

（2）通过详细的工程分析，明确拟建项目的主要环境影响因素，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注拟建项目产生的特征污染因子。通过类比调查，核算污染源源强，预测评价项目建设对周围环境的影响程度与范围。

（3）根据拟建项目的排污特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析。

（4）通过本次环境影响评价，避免和减缓不利的环境影响，促进项目实现环境、社会和经济协调发展的目标。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1；

- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2016.7;
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11;
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7;
- (8) 中华人民共和国国务院 国发[2013]5 号《国务院关于印发关于印发循环经济发展战略及近期行动计划通知》;
- (9) 中华人民共和国国务院 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》;
- (10) 中华人民共和国国务院 国发[2013]41 号《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》;
- (11) 中华人民共和国国务院 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》;
- (12) 中华人民共和国国务院 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》;
- (13) 中华人民共和国国务院 国发[2017]第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》;
- (14) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2006 年第 50 号《水泥工业产业发展政策》;
- (15) 国家发改委、外交部、环境保护部等 环发[2010]123 号《关于加强二噁英污染防治的指导意见》;
- (16) 国家发改委、住房和城乡建设部、环境保护部 建成[2010]61 号《关于印发《生活垃圾处理技术指南》的通知》;
- (17) 国家发改委、国家环保部等七部委 发改环资[2014]884 号《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》;
- (18) 工业和信息化部 科技部 环境保护部 工信部联节[2014]573 号《关于发布《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2014 年版）》的通告》;
- (19) 国家发改委、环境保护部、工信部等六部委 工信厅联字[2015]28 号《关于开展水泥窑协同处置生活垃圾试点工作的通知》;
- (20) 中华人民共和国环境保护部 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评

价管理防范环境风险的通知》；

(21) 中华人民共和国环境保护部 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(22) 中华人民共和国环境保护部 环发[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》；

(23) 中华人民共和国环境保护部 环发[2014]24 号《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》；

(24) 中华人民共和国环境保护部 环发[2014]30 号《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》；

(25) 中华人民共和国环境保护部 环办[2014]48 号《关于推进环境保护公众参与的指导意见》；

(26) 中华人民共和国环境保护部 环发[2014]197 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”；

(27) 中华人民共和国环境保护部 环发函[2014]551 号《关于做好下放危险废物经营许可证审批工作的通知》；

(28) 中华人民共和国环境保护部 环办土壤函[2016]1804 号“关于修改《关于做好下放危险废物经营许可证审批工作的通知》部分条款的通知”；

(29) 中华人民共和国生态环境部令第 1 号关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定，2018 年 4 月 28 日；

(30) 环境保护部公告 2016 年 第 72 号关于发布《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的公告；

(31) 中华人民共和国环境保护部 环办环评函[2016]1868 号《关于征求水泥等七项建设项目环境影响评价文件审批原则（征求意见稿）意见的函》；

(32) 中华人民共和国环境保护部 环办环评[2016]150 号《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》；

(33) 中华人民共和国工业和信息化部 工信部节[2010] 582 号《工业和信息化部关于水泥工业节能减排的指导意见》；

(34) 《安徽省环境保护条例》，2010.8；

(35) 安徽省人民政府 《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的

通知》（皖政办[2015]131 号）；

（36）《安徽省大气污染防治条例》，2015.3；

（37）安徽省环保厅、安徽省发展改革委、安徽省经济和信息化委、安徽省卫生计生委、安徽省教育厅、安徽省科技厅 皖环函[2017]877 号《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划的通知》；

（38）原安徽省环境保护局环评[2006]113 号“印发《加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定（试行）》的通知”；

（39）安徽省环保厅 皖环发[2013] 91 号《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》；

（40）安徽省环保厅 皖环发[2013] 1533 号《安徽省环保厅转发环保部办公厅关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知和关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》；

（41）安徽省环保厅 皖环发[2014] 14 号《安徽省环保厅关于取消和下放行政审批项目的通知》；

（42）安徽省环保厅 皖环发[2015] 6 号《关于印发安徽省环保厅关于重大环境事项社会稳定风险评估暂行规定的通知》；

（43）安徽省人民政府办公厅 皖政办[2016]57 号《安徽省人民政府办公厅关于促进建材工业稳定增长调结构增效益的实施意见》；

（44）宿州市人民政府 《宿州市大气污染防治实施细则》，2014.3；

（45）宿州市人民政府 宿政办发[2005]16 号《关于加强全市水污染防治工作的通知》，2015.7；

（46）中华人民共和国国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，2018 年 6 月 27 日。

1.2.2 技术依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (7) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)；
- (8) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)；
- (9) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)；
- (10) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)；
- (11) 《水泥工厂设计规范》(GB50295-2008)；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)。

1.2.3 技术资料

- (1) 项目环评委托函，宿州海创环保科技有限公司；
- (2) 《宿州市利用水泥窑协同处置固废项目可行性研究报告》，安徽海螺建材设计研究院，2016.9；
- (3) 宿州海螺水泥厂现有工程环境影响报告书、竣工环境保护验收报告、污染源例行监测报告等其他资料；
- (4) 建设单位提供的其它资料。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据拟建项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 1.3-1 环境影响因子识别表

影响因子	建设施工期	营运期				
		废气	废水	噪声	固废	事故风险
地表水质	◇		/			●
地下水水质	/		◇			●
空气质量	◇	●				★
声环境	◇			◇		
公众健康	◇	◇				●
★为重大影响；●一般影响；◇为轻微影响；/为无影响						

1.3.2 评价因子筛选

拟建项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 拟建项目环境评价因子

项目	现状评价因子	影响评价（分析）因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Cd、Cr、Hg、HF、As、Ni、	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃、	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非

	Cu、Mn、非甲烷总烃、臭气浓度、苯并[a]芘、二噁英、多氯联苯、苯系物	Pb、As、Cd、NH ₃ 、H ₂ S和二噁英类	甲烷总烃、重金属
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N
地下水	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、锌、镉、总铬、铅、氟化物	COD、铅	/
声	等效声级 Ld(A)		/
土壤	pH、Ni、As、Zn、Pb、Cu、Cd、Cr ⁶⁺	/	/
固体废物	工业固体废弃物的产生量、利用量、处置量		/

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 评价等级

1、环境空气影响评价等级

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

考虑废气排放量、毒性、标准限值等，本项目选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子，分别为 SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、HCl、H₂S、NH₃、氟化氢、二噁英、Pb、Cd、砷化物。

根据 HJ2.2-2018 中最大地面浓度占标率 P_i 的定义及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}，根据推荐模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

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

式中：P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.4-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
--------	----------

一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据导则，采用 AerScreen 估算模型进行计算，估算模型参数见下表。

表 1.4-2 大气环境影响评价估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1700000
最高环境温度/℃		41.0
最低环境温度/℃		-23.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		1
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟		否

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

表 1.4-3 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

排放源		污染物	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
有组织	废液车间（依托一期）	非甲烷总烃	1.704	0.07	293
	飞灰车间（依托一期）	颗粒物	0.3795	0.08	217
	固废暂存车间	非甲烷总烃	3.049	1.16	293
	固废预处理车间	颗粒物	0.5872	0.03	370
		硫化氢	0.3074	3.07	806
		氨气	0.2459	0.12	806
	入磨车间（依托一期）	颗粒物	0.7175	0.05	293
	水泥窑窑尾烟囱	颗粒物	28.99	0.64	966
		SO ₂	13.46	2.69	966
		NO _x	78.81	39.4	966
		HCl	0.07907	0.16	966
		HF	0.564	1.13	966
无组织	工业废液车间（依托一期）	非甲烷总烃	27.7	1.38	69
	飞灰车间（依托一期）	颗粒物	5.38	1.19	202
	固废暂存车间	非甲烷总烃	57.3	2.87	73
	固废预处理车间	H ₂ S	2	20.03	298
		NH ₃	0.511	0.26	298

根据预测结果，其中水泥窑窑尾排气筒排放的 NO_x 占标率最大， $P_{\max}=39.4\%$ ， $P_{\max}>10\%$ 。参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

根据导则要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，确定本项目大气评价范围边长取 5km。

2、地表水环境影响评价等级

项目建成运行后，地坪冲洗水经收集后定期回喷至水泥窑，各类生产废水不外排。生活污水经现有地埋式污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后回用于厂区绿化及浇洒道路，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中相关要求，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级。

3、地下水环境评价

拟建项目不开采地下水，也不会排放废水至地下水中，引起地下水流场或地下水水位变化，不会因此导致环境水文地质问题。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，拟建项目属于 U.城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，因此为 I 类建设项目。本项目位于安徽宿州市埇桥区曹村镇，经现场调查，建设项目周围没有地下水集中式饮用水水源准保护区及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；项目区所在地曹村镇已纳入农村饮水安全巩固提升工程实施区域，厂区附近村庄饮用水均实现自来水供给，详见附件；因此，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

因此，确定本项目评价工作的等级为二级。

表 1.4-4 地下水评价工作等级分级表

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

4、声环境评价

项目厂址所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，拟建项目

建成后的厂界噪声级增量较小，项目周边 200m 范围内无居民，本项目建成后受影响人口变化较小；按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中关于评价工作级别确定方法，本项目声环境影响评价等级为二级。

5、生态环境评价

项目位于宿州海螺水泥厂现有厂区内，不新增用地，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2016），现有厂区内进行改扩建的工业类项目，开展生态环境影响分析即可。

6、环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，环境风险评价级别划分判定标准见表 1.4-5。

表 1.4-5 环境风险评价工作级别划分标准

危险源	类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源		一	二	一	一
非重大危险源		二	二	二	二
环境敏感地区		一	一	一	一

根据表 1.4-5 环境风险评价级别划分标准判定表，依据物质危险性、重大危险源、环境敏感地区的辨识结果，本项目建成后全厂不存在重大危险源，本项目区域不属于环境敏感区。因此，按照《建设项目环境风险评价技术导则》中评价工作等级划分原则，拟建项目风险评价级别为二级。

1.4.2 评价范围

（1）大气：以厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

（2）地表水：调查范围为自然沟渠欧河上游500m至欧河下游2000m河段；

（3）地下水：地下水评价范围面积为6km²；

（4）噪声：宿州海螺水泥厂现有厂界外 200m 区域；

（5）环境风险：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中相关要求，结合项目特点，本次环境风险评价范围确定为宿州海螺水泥厂现有厂区边界外 3km 区域；

（6）生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和区域环境现状，确定评价范围：宿州海螺水泥厂现有厂区范围内及周边受影响的区域。

1.5 评价标准

根据宿州市环境保护局出具的《关于确认宿州市利用水泥窑协同处置固废二期项目环境影响评价执行标准的确认函》（宿环建函[2018]82号），本次评价执行的标准具体如下。

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

区域大气中常规污染因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征因子 Pb、HCl、H₂S、NH₃ 等执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中规定执行标准；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；具体相关标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量评价标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60 μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	24 小时平均	150 μg/m ³	
	1 小时平均	500 μg/m ³	
NO ₂	年平均	40 μg/m ³	
	24 小时平均	80 μg/m ³	
	1 小时平均	200 μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70 μg/m ³	
	24 小时平均	150 μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35 μg/m ³	
	24 小时平均	75 μg/m ³	
TSP	年平均	200 μg/m ³	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
	24 小时平均	300 μg/m ³	
NH ₃	一次值	0.20mg/m ³	
H ₂ S	一次值	0.01mg/m ³	
氟化物	24 小时平均	0.007mg/m ³	
	1 小时平均	0.02mg/m ³	
Pb	日平均	0.0007mg/m ³	
Cd	一次值	0.01mg/m ³	
Hg	日平均	0.0003mg/m ³	
As	日平均	0.003mg/m ³	

Cr	一次值	0.0015mg/m ³	
Mn	日平均	0.01mg/m ³	
HCl	一次值	0.05mg/m ³	
	日平均	0.015mg/m ³	
Ni	日平均	0.001mg/m ³	前苏联标准
Cu	日平均	0.1mg/m ³	日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度
二噁英	年平均	0.6 (pgTEQ/m ³)	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解

*注：TJ36-79 中无居住区大气中镉一次最高允许浓度限值，根据 $\ln C_m = 0.607 \ln C_{生} - 3.166$ 计算得出，其中 $C_{生}$ 取车间中最高允许浓度值 0.1mg/m³。

2、地表水环境

欧河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准；具体标准详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

污染物	GB3838-2002 中IV类标准
pH	6~9
COD	≤30
BOD ₅	≤6
氨氮	≤1.5
总磷	≤0.3
总氮	≤1.5
石油类	≤0.5

3、地下水环境

拟建项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类水质标准；具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	III类标准值(mg/L)	标准来源
pH	6.5~8.5	GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类水质标准
硝酸盐	20	
亚硝酸盐	1.00	
氨氮	0.5	
挥发性酚类	0.002	
氰化物	0.05	
砷	0.01	
汞	0.001	
铬(六价)	0.05	
总硬度	450	

总大肠菌群	3.0	
细菌总数	100	
氟化物	1.0	
总铬	/	
镍	0.02	
铜	1.0	
锌	1.0	
铅	0.01	
镉	0.005	
锰	0.1	
铁	0.3	
溶解性总固体	1000	
耗氧量	3.0	
硫酸盐	250	
氯化物	250	
K ⁺	/	
Na ⁺	/	
Ca ²⁺	/	
Mg ²⁺	/	
CO ₃ ²⁻	/	
HCO ₃ ⁻	/	

4、声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

表 1.5-4 声环境质量标准 (dB (A))

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
GB3096-2008 2 类	60	50

5、土壤环境

拟建项目所在厂区范围内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值;区域农用地土壤环境执行《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 中筛选值,其中二噁英参考日本土壤中二噁英控制标准,即 1000ngTEQ/kg。具体标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境标准限值 单位: mg/kg

标准	项目								
	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	二噁英类 (总毒性当量)

GB36600-2018 表 1 中第 二类用地筛选值	60	65	-	18000	800	38	900	-	4×10^{-5}
GB15618-2018 表 1 中筛 选值*	25	0.3	200	100	120	0.6	100	250	-

注：* pH 值：6.5≤pH≤7.5，对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

1、废气

项目建成运行后，现有水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准，其他指标排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 标准。非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准。

厂界无组织颗粒物、氨排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准；硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准；非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准。具体标准值汇总如下：

表 1.5-6 水泥窑大气污染物排放标准

序号	污染物项目	限值	单位	标准来源
1	颗粒物	20	mg/m ³	《水泥工业大气 污染物排放标准》 GB4915-2013
2	二氧化硫	100	mg/m ³	
3	氮氧化物	320	mg/m ³	
4	氨	8	mg/m ³	
5	氯化氢	10	mg/m ³	《水泥窑协同处 置固体废物污染 控制标准》 GB30485-2013
6	氟化氢	1	mg/m ³	
7	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	mg/m ³	
8	镉、铊、铅、砷及其他化合物（以 Cd+Ti+Pb+As 计）	1.0	mg/m ³	
9	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物	0.5	mg/m ³	
10	二噁英类	0.1	ngTEQ/m ³	《大气污染物综 合排放标准》 GB16297-1996
11	非甲烷总烃	120	mg/m ³	

表 1.5-7 厂界无组织废气污染物排放标准

序号	污染物	限值	单位	标准来源
1	颗粒物	0.5	mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 GB30485-2013
2	NH ₃	1.0	mg/m ³	

3	H ₂ S	0.06	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
4	臭气浓度	20	无量纲	
5	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

2、废水

项目建成运行后，地坪冲洗水经收集后定期回喷至水泥窑，各类生产废水不外排。生活污水经现有地埋式污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准后回用于厂区绿化及浇洒道路，不外排。

表 1.5-8 污水综合排放标准（mg/L，pH 除外）

序号	污染物	限值	标准来源
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准
2	COD	100	
3	BOD ₅	20	
4	NH ₃ -N	15	
5	SS	70	
6	动植物油	10	
7	石油类	5	

3、噪声

运营期，拟建项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准规定限值，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准的规定。

表 1.5-9 厂界噪声排放标准（dB（A））

标准类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中2类	60	50

表 1.5-10 建筑施工厂界环境噪声排放标准（dB（A））

标准类别	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

4、固体废物

拟建项目产生的一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单中相关规定，产生的危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中相关规定。

1.6 评价重点

根据拟建项目工程特点，其环境影响评价的重点主要有以下几点：

- 1、现有工程的回顾性分析；
- 2、拟建项目工程概况与工程分析；
- 3、环境影响预测及评价；
- 4、污染防治对策及可行性分析；
- 5、总量控制。

1.7 环境保护目标

拟建项目选址位于安徽宿州市埇桥区曹村镇闵贤村，宿州海螺水泥有限公司厂区内。本评价区域内 500m 范围内无居民居住点、学校、医院等敏感点。项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区。经现场调查，建设项目周围没有地下水集中式饮用水水源准保护区及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；项目区所在地曹村镇已纳入农村饮水安全巩固提升工程实施区域，厂区附近村庄饮用水均实现自来水供给，地下水环境敏感程度为“不敏感”。拟建项目主要环境保护目标见表 1.7-1 及图 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对厂址方位	相对厂址距离（m）	规 模		环境功能及保护级别
				户数（户）	人口(人)	
环境风险及环境空气	后旺村	NW	1686	46	225	GB3095-2012 二级标准
	郭村	NW	1562	220	855	
	大沟西村	W	2385	32	122	
	前旺村	W	600	138	463	
	秦山村	SW	950	98	383	
	秦山寺	SW	2530	46	161	
	大栗园	SW	2168	102	375	
	小山西村	SE	770	58	251	
	李庄	SE	2320	121	550	
	河北村	SE	546	420	1751	
	腰庄	NE	530	145	585	
	闵祠	NE	935	73	328	
	欧庄村	NE	1800	40	145	
	姜庄	NE	2140	96	435	
地表水环境	欧河	E	3300	小型河流		GB3838-2002 Ⅳ类标准
地下水环境	区域浅层地下水 6km²					GB/T14848-93 Ⅲ类标准
声环境	厂界四周 200m	/	/	/		GB3096-2008 2 类标准

1.8 评价工作程序

评价工作程序见图 1.8-1。

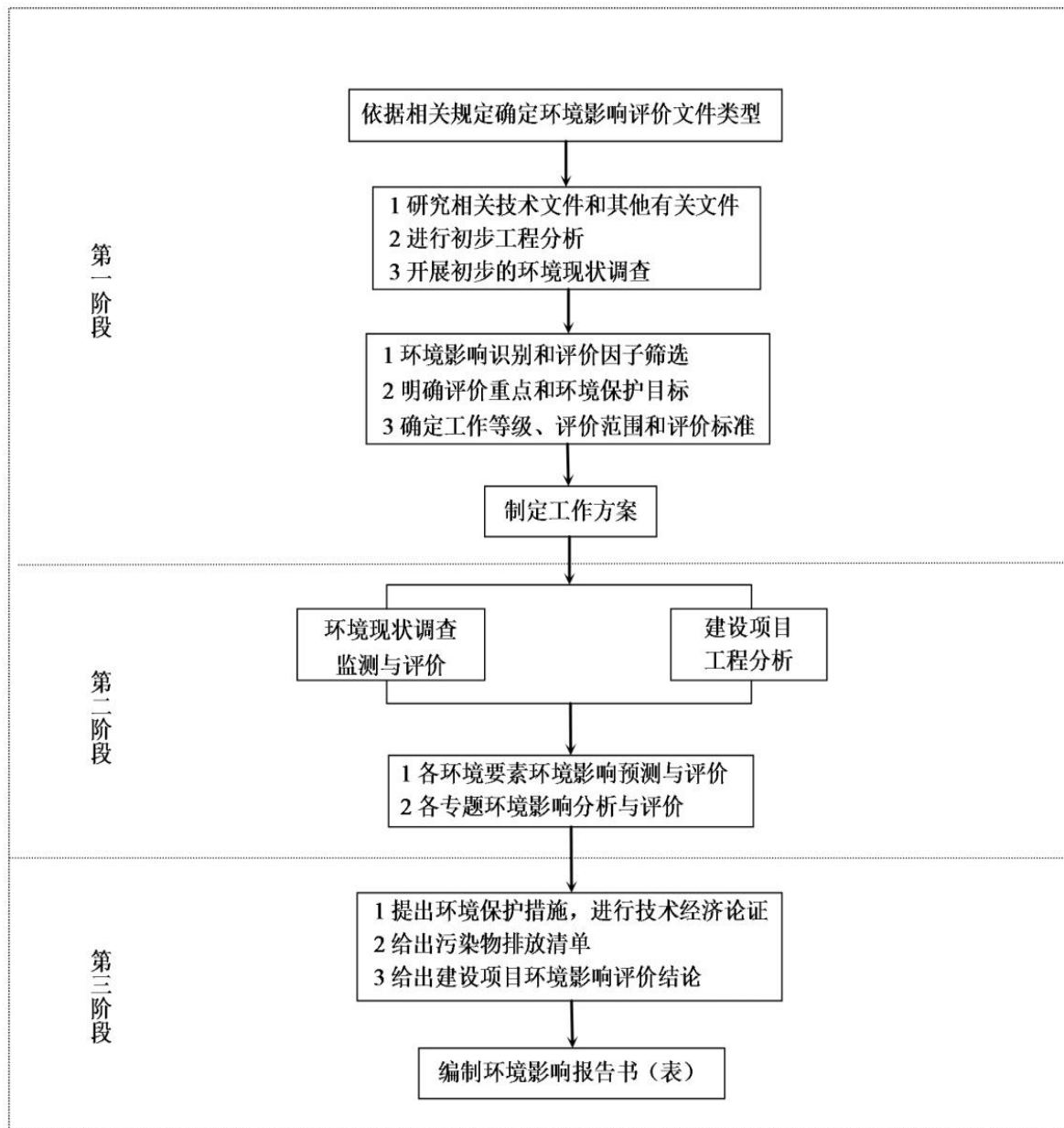


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

1.9 区域规划简介

1.9.1 《宿州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

根据《宿州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第七章“加快调结构转方式促升级，努力实现中高端发展”的第七节内容“实施创新驱动发展工程”内容，明确提出建设“加强创新平台建设”：“围绕重点行业重大关键共性技术研发需求，加快建设

一批技术研发和转化平台，积极创建国家级创新平台。引导龙头企业自建或联合高校、科研院所共建一批工程（技术）研究中心、工程（重点）实验室、企业技术中心、产业共性技术研究院。鼓励建设具备独立法人资格、功能定位清晰、实行企业化管理的新型研发机构。支持国家煤矿水害防治工程技术研究中心建设，推进设立云计算研究院和 3D 打印研究院。以市高新技术开发区科创中心及宿州马鞍山现代产业园区科技孵化器为重点，建设创新型园区。建设市区域发展协同创新中心、市科技企业创业服务中心，完善工业设计平台、产业发展技术需求和科研成果发布平台等产业服务体系。到 2020 年，大中型工业企业 80% 以上建有研发机构，组建 40 个省级工程（技术）研究中心、省级企业技术中心，成立 10 家院士工作站。”

本项目计划利用宿州海螺水泥厂现有 4500t/d 新型干法水泥窑，建设年处置 10 万吨固体废物（包括工业危险废物和一般固体废物）生产线，符合《宿州市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》中相关要求。

1.9.2 《宿州市城市总体规划（2012-2030 年）》

1、发展目标

与区域谋发展，与区域共发展，创新发展模式，实现集约增长和效率增长，增强城市综合承载能力，全面提升城市整体竞争力，将宿州建设成为一个充满生机与活力、适宜创业与居住的区域中心城市。

2、城市用地总体布局

中心城区形成“一主三副四组团”的城市空间结构。

（1）“一主”：一个城市主中心：依托老城区和市级政务文化区，形成城市主中心。

（2）“三副”：汴北、城东、城南三个城市副中心。

汴北城市副中心：依托三角洲公园，以人民路为主轴，连接城市中心区，建设汴北城市副中心。

城东城市副中心：以沱河景观为纽带，以东环路、银河一路为轴线，结合区级政务中心以及商业的建设，打造城东城市副中心。

城南城市副中心：结合经济开发区的用地结构调整，以金海大道、南环路交汇处的用地为主，新建南部城市副中心。

（3）“四组团”：老城区、汴北新区、城东新区、城南新区四个城市综合组团。

老城区：综合服务、居住组团

汴北新区：商贸物流、汴北高新产业园、汴北综合居住组团

城东新区：城东综合居住、职业教育、循环经济园组团

城南新区：鞋业新城、经济开发区综合产业组团

其中指出：宿州经济开发区布置在城区南部，整合现有工业用地，发展机械电子、制革和制鞋加工、农产品深加工、煤电化及化工、商贸物流等产业。

3、环境保护规划

①水环境质量：

根据国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），进行中心城区水环境功能区划分，并执行相应地表水环境质量标准。

II类水环境功能区：集中式生活饮用水水源地一级保护区，珍贵鱼类保护区、鱼虾产卵场等。

III类水环境功能区：集中式生活饮用水水源地二级保护区，一般鱼类保护区及游泳区。

范围：城区主要河流及其它生态水域。

②环境空气质量

根据国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012），确定中心城区大气环境功能区的划分，并执行相应环境空气质量标准。

中心城区为二类环境空气功能区：包括居住区、商业交通、居民混合区、文化区、工业区和农村地区。适用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

③声环境质量

根据国家《声环境质量标准》（GB3096-2008），确定宿州市中心城区城市声环境功能区的划分，并执行相应环境噪声标准。

按区域的使用功能特点和环境质量要求，声环境功能区分为以下五种类型：

0类声环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域。

1类声环境功能区：指以居住、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

2类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。

3类声功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止噪声对周围环境产

生严重影响的区域。

4 类声环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类两种类型，4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市内河航道两侧区域；4b 类为铁路干线两侧区域。

拟建项目位于宿州海螺水泥厂现有厂区内部，根据宿州市总体规划，该厂址区域为城市规划的海螺项目用地，宿州海螺公司厂址区域为规划的城市工业用，本项目不新增用地，符合宿州市总体规划要求。

1.10 产业政策及规划相符性分析

1.10.1 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第十二条“建材”中的“利用现有 2000 吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾”。

综上所述，拟建项目符合国家相关产业政策要求。

1.10.2 与《安徽省工业产业结构调整指导目录 2007 年本》的相符性分析

根据《安徽省工业产业结构调整指导目录 2007 年本》中相关规定，本项目属于“鼓励类”第十五条“环境保护与资源节约综合利用”中的“15. “三废”综合利用及治理工程”。

综上所述，拟建项目符合安徽省相关产业政策要求。

1.10.3 与《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》的相符性分析

根据《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》中相关规定，“**3.2 提高危险废物处理处置水平** 引导和规范水泥窑协同处置危险废物，水泥生产企业应利用现有符合相关条件的水泥窑对适宜其技术装备的危险废物进行安全处置。”“**4.2 具体要求** 因地制宜推进水泥行业利用现有水泥窑协同处理污水处理厂污泥、生活垃圾、危险废物等固体废物。水泥窑协同处置项目必须利用现有水泥窑，需满足《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662)以及其它相关技术规范和标准。含有色金属的危险废物种类经再生利用后产生的废渣，在满足水泥窑协同处置要求的前提下，优先进行水泥窑协同处置。推进钢铁企业消纳铬渣等危险废物处置。”拟建项目利用现有水泥窑协同处理污水处理厂污泥、生活垃圾、危险废物等固体废物。且满足《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》

(GB 30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662)以及其它相关技术规范和标准。因此,拟建项目符合《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》要求。

1.10.4 其他政策法规相符性分析

根据环境保护部公告 2016 年第 72 号关于发布《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的公告、水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(征求意见稿)等相关政策法规的要求,结合项目设计方案,项目建设可行性汇总见表 1.10-1。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中关于旁路放风要求是:“为避免内循环过程中挥发性元素和物质(Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等)在窑内的过渡积累,协同处置企业可定期进行旁路放风”。本项目对于旁路放风的设置是采用预留的方式,即根据物料中含氯量及水泥窑实际运营效果,决定适时建设旁路放风设施。具体原因如下:

参考同类型项目《陕西富平尧柏水泥窑协同处置固废项目》(利用 5000t/a 的水泥窑建设 10 万吨/a 危险废物处置规模)。该项目于 2015 年 11 月份通过陕西省环保厅批复,于 2016 年 5 月份建成试运营。截至目前,该项目日处理危险废物达 300 吨,旁路放风尚未建设,但水泥窑一直稳定运行,水泥熟料产品各成分检测结果均满足《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007)中相关要求。因此,本项目借鉴陕西富平尧柏水泥窑协同处置固废项目运营经验,对旁路放风设施采取预留方式。

本评价要求,若本项目建成运营后,存在因内循环过程中挥发性元素和物质在窑内的过渡积累导致水泥窑无法正常运营,或者对水泥产品有任何影响,本项目需立即停止投加各类固体废物,待旁路放风设施建设完成后,方开展协同处置工作。

表 1.10-1 项目建设与其他政策法规相符性分析汇总表

名称	政策规定	设计方案	是否 符合
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》 (HJ662-2013)	1、协同处置设施技术要求	/	/
	①窑型为新型干法水泥窑； ②单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日； ③对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求；	本项目采用的水泥窑属于新型干法水泥窑； 单线生产规模为 4500t/d； 依托的 2#现有水泥生产线连续两年污染物排放满足 GB4915 中限值要求；	符合
	环境保护措施要求： ①采用窑磨一体机模式； ②配备在线监测设备，保证运行工况的稳定：包括窑头烟气温度、压力窑表面温度，窑尾烟气温度、压力、O ₂ 浓度，分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O ₂ 浓度，顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O ₂ 、CO 浓度； ③水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB 30485 的要求，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO _x 、SO ₂ 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标； ④配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统；	本项目采用的设备属于窑磨一体机模式； 项目依托的 2#水泥生产线窑头、窑尾配备了在线监测设备，监测项目包括：烟气温度、窑表面温度、窑尾烟气温度、压力、氧浓度、分解炉出口烟气温度、压力、O ₂ 浓度，顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O ₂ 、CO 浓度； 本项目将现有电除尘器进行改造为高效的布袋除尘器，烟气排放满足 GB30485-2013 中要求，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒已经配备粉尘、NO _x 、SO ₂ 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，保证污染物排放达标； 配备了窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。	符合
	规划选址要求： ①符合城市总体规划、城市工业发展规划要求； ②所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外； ③协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要； ④协同处置危险废物的，其运输路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区；	项目符合宿州市总体规划与曹村镇相关规划； 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，本项目的建设不在区域规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内； 协同处置危险废物的设施，与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足卫生防护距离的需要； 协同处置危险废物的，其运输路线应不经过商业区、学校、医院等环境敏感区，运输途径中经过部分居民街道；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	投料要求： ①能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料； ②固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能； ③保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞； ④配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统； ⑤具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加； ⑥处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料；	本项目在投料口设置计量装置可实现固体废物的投加的定量化； 固体废物投加口密闭，投加口有锁风装置防止回火； 项目回收的固体废物经破碎、混合等方式分别从生料磨、窑尾、窑头经不同投加设施入窑，确保进料通畅； 配置实时显示固体废物投加状况的在线监视系统； 本项目建成后，依托的生产线具有自动联机停机功能，事故状态下，可自动停止固废的投加；同时，本项目将建设实现生产线事故与各类固废上料的连锁系统； 本项目处理的腐蚀性废物包括废酸、废碱，该类废物投加和输送设备均采用防腐材料；	符合
	①窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点； ②窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点； ③生料配料系统（生料磨）；	经窑尾预热分解炉进料的有：预处理后工业废液和固态/半固态废物、预处理后的低水分可燃废物； 经窑头进料的有：无热值的废酸、飞灰； 经生料磨进料的有：非挥发性固体废物；	符合
	①生料磨投加可借用常规生料投料设施； ②主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口； ③窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加；	主燃烧器投加设施采用多通道燃烧器，配备泵力或者气力输送装置，窑门罩投加设施配备泵力输送装置，并在窑门罩、窑尾投加设施配备泵力、气力或机械传输带输送装置，在窑尾烟室、上升烟道和分解炉的适当位置开设投料口；	符合
	贮存要求： ①固体废物贮存设施应专门建设，以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存； ②固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂存区；不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离，并设有专门的存取通道； ③危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途； ④城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放； ⑤除以上两条规定之外的其他固体废物贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能；	①本项目拟处置的各类固体废物均分类暂存于贮存车间，与水泥生产原料、燃料和产品均不混合贮存； ②本项目不回收的处置范围之外的固体废物，各固体废物进厂前均进行化验，不会接收不明性质的废物； ③本项目回收处置的各类危险废物贮存设施的设计、污染防治等满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求，各危险废物暂存区按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ2025-2012 要求设置；危险废物贮存及附近配备自来水冲洗设施； ④本项目收集的城市污水处理厂污泥贮存设施按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 中要设置了相应的防渗措施，配备了污水收集池，市政污泥贮存车间废气负压收集，收集后进入水泥窑高温区进行焚烧处置； ⑤本项目回收的各类固体废物贮存设施均设置了防渗措施，并且防雨、防尘；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	预处理工艺要求： ①固体废物的破碎、研磨、混合搅拌等预处理设施有较好的密闭性，并保证与操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧。 ②预处理设施所用材料需适应固体废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应；	①固体废物的破碎、研磨、混合搅拌等预处理设施有较好的密闭性，并与操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施均布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体均通过处理后排放、导入水泥窑高温区焚烧； ②本项目处置的设计腐蚀性的物质其预处理设施所用材料均是防腐材料，并不与固体废物发生任何反应；	符合
	消防要求： ①区域内应配备防火防爆装置，灭火用水储量大于 50m³；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。对易燃性固体废物进行预处理的破碎仓和混合搅拌仓，为防止发生火灾爆炸等事故，应优先配备氮气充入装置； ②危险废物预处理区域及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途；	①本项目将建设防火、防爆报警器，用于预警，灭火用水储量大于 50m³；本项目不涉及易燃性的固体废物； ②危险废物预处理区域及附近设置了人体冲淋设施；	符合
	预处理工艺要求： 应根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺流程和预处理设施：①从配料系统入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置； ②从窑尾入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能；也可根据需要配备分选和筛分等装置； ③从窑头入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能； ④液态废物，其预处理设施应具有混合搅拌功能，若液态废物中有较大的颗粒物，可在混合搅拌系统内配加研磨装置；也可根据需要配备沉淀、中和、过滤等装置； ⑤半固态（浆状）废物，其预处理设施应具有混合搅拌的功能；也可根据需要配备破碎、筛分、分选、高速研磨等装置；	①从配料系统入窑的固体废物，其预处理设施具有配料的功能； ②从窑尾入窑的污泥等，其预处理设施具有破碎和混合搅拌的功能； ③从窑头入窑的包括飞灰和废酸，可直接进入无需破碎； ④项目拟处置的液态废物，其预处理设施预留具有混合搅拌功能，液态废物中有较大的颗粒物，过滤装置； ⑤半固态（浆状）污泥废物，其预处理设施具有混合搅拌的功能；	符合
	运输及物料输送要求： ①在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备； ②固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施； ③输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应； ④管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出； ⑤非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）应采取防护措施（如加设防护罩），防止粉尘飘散； ⑥移动式输送设备，应采取防止粉尘飘散和固体废物遗撒； ⑦厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息；	①各类液态废物功能区之间均设置有管道输送，固体废物设置有密闭皮带输送，半固态固体废物采用泵送； ②本项目固体废物的物流出入口以及转运、输送路线离现有厂区办公和生活服务设施较远； ③各类输送设备所使用的材料适应固体废物的特性，腐蚀性的固体废物采用的设备具有防腐性； ④各固废输送管道均具有良好的密闭性能，可防治固体废物的滴漏和溢出； ⑤涉及易挥发和产生扬尘的物料输送均采用密闭的设备； ⑥移动式输送设备均采用了封闭措施，可有效防治粉尘飘散和固体废物遗撒； ⑦设计在危险废物贮存、运输和传送等过程均设置醒目的标志以用来警示；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	配套实验室要求： 从事固体废物协同处置的企业，应在原有水泥生产分析化验室的基础上，增加必要的固体废物分析化验设备；	本项目将依托现有实验室进行分析、化验；	符合
	分析化验室应具备以下检测能力： ①具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器； ②所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）和硫（S）的分析； ③相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等；	实验室具备《工业固体废物采样制样技术规范》HJ/T20 中要求的制样能力、工具和仪器。 具备各类重金属的分析能力； 配备有粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等基础设备；	符合
	固体废物特性要求、协同处置运行操作技术要求：	已在工程分析内容中一一按照要求进行叙述；具体见报告书中 P71~P89 中内容；	符合
	旁路防风设置要求： ①为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统； ②为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过渡积累，协同处置企业可定期进行旁路放风； ③未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料；从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求； 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照 GB30485 的要求执行；	①本项目预留了旁路放风系统，根据物料成分选择建设时序； ②从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，并将严格控制掺入比例； ③根据设计方案，旁路防风系统设置急冷装置和布袋除尘器，废气排放可以满足要求；	符合
	产品要求： 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求；协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准；协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行；	本项目建成后，水泥产品中各类物质浸出值将严格按照国家相关标准执行，水泥检测按照 GB30760-2014 等国家相关标准执行；	符合
	监测要求： 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足 GB30485 的要求；按照 GB30485 的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测；水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度应满足 GB30485 的要求；	本项目排放烟气满足 GB30485 中要求，在本报告中按照 GB30485 中的要求制定了监测计划；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	废水处理要求： ①固体废物贮存和预处理设施以及固体废物运输车辆清洗产生的废水应经收集后按照 GB30485 的要求进行处理； ②危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水处理污泥应作为危险废物进行管理和处置； ③固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放；协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行；	①车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后，与废物混合后，随固废泵送至水泥窑内焚烧处置； ②本项目车辆冲洗水产生的污泥作为危险废物处理，返回水泥窑进行焚烧； ③固体废物贮存、预处理等设施产生的废气导入水泥窑高温区焚烧；经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放；协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值按照 GB14554 执行；	符合
	焚毁去除能力检测要求： 协同处置企业在首次开展危险废物协同处置之前，应对协同处置设施进行性能测试以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果；性能测试包括未投加废物的空白测试和投加危险废物的试烧测试。	建设单位承诺，在项目建成后正式运行前将针对依托的 2#水泥生产线开展性能测试以检验有机化合物的焚毁去除能力及对污染物的控制效果；	符合
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)	用于协同处置工业废物的水泥窑应满足以下条件 ①单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/d 的新型干法水泥窑 ②采用窑磨一体机模式； ③水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施 ④对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求	①本项目计划依托宿州海螺水泥厂现有 2#4500t/d 的水泥熟料生产线，规模满足要求； ②宿州海螺水泥厂现有窑体均为为新型干法水泥窑，属于窑磨一体机模式； ③本项目将现有电除尘器进行改造为高效的布袋除尘器； ④通过查阅宿州海螺水泥厂 2016 年、2017 年的污染源监测报告，现有生产线主要污染物的排放均可以满足《水泥工业污染物排放标准》（GB4915-2013）要求；	符合
	用于协同处置工业废物的水泥窑所处位置应满足以下条件 ①符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求 ②所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	①项目选址位于宿州海螺水泥厂现有厂区内，不新增征地，符合宿州市总体规划； ②宿州海螺水泥厂现有厂区建设设计防洪等级为 100 年一遇，不属于现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内；	符合
	①危险废物贮存设施应满足 GB18597 和 HJ/T176 的规定； ②城市污水处理厂污泥的贮存设施设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放；	①项目拟处置的固体废物暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 和《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176-2005 中相关要求，且具备防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能； ②市政污泥的贮存设施设施应有良好的防渗性能；贮存设施保持负压状态；贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理；	符合
	固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响；如无法满足这一要求，则应根据所需协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物	本项目回收处置的各类固体废物均进行预处理达到入窑标准后才进行协同处置；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	禁止下列固废入窑进行协同处置： 放射性废物；爆炸物及反应废物；未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；铬渣；未知特性和未经鉴定的废物	本项目处置的固体废物均不在禁止处置的废物种类之内；	符合
	入窑固废应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 要求；	本项目设计处理的固体废物成分检测分析结果表明，各主要元素含量均满足标准要求；	符合
《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》环境保护部第 72 号	一、源头控制		
	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	①本项目采用的水泥窑规模为 4500t/a，符合单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑； ②本项目依托的水泥窑符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	符合
	应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目处置规模是根据对皖北及皖中地区固体废物产生量进行确定，规模确定合理；项目杜绝接收、处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	符合
	新建水泥窑协同处置危险废物的企业在试生产期间，应按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试，以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。利用水泥窑协同处置医疗废物，必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。	建设单位承诺，在试生产期间，将对水泥窑协同处置设施进行性能测试，开展有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果测试；本项目不处置医疗废物；	符合
	二、清洁生产		
	水泥窑协同处置固体废物，其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委公告 2014 年第 3 号）的要求，定期实施清洁生产审核。	本项目实施后，将定期开展清洁生产审核；	符合
	水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目固废预处理车间固废储存坑进行微负压操作，飞灰车间各产尘点设置集气罩，废液车间废气设置了收集措施，固废暂存车间设置集气罩对废气进行收集；	符合
	固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。	本项目处置的各类固废分类贮存，贮存设施应单独建设，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求；不接收不明性质的固体废物。	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥厂内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	本项目不对污泥进行干化，不焚烧处置生活垃圾	符合
	严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	本项目处置的入窑废物中重金属含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。建设单位将定期对水泥熟料重金属进行浸出检测，以确保水泥质量。本项目在运营过程中将严格控制含 F、Cl 物料的进入，将严格控制二噁英的产生。	符合
	固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	固体废物入窑投加位置及投加方式满足相关要求，含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物分别从窑尾及窑头高温段投入水泥窑。	符合
	水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	本项目协同处置过程中均配置了相应的投加计量和自动控制进料装置。	符合
	应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施，不应采用简易氨法脱硫措施（不回收脱硫副产物）。	本项目建成后将确保与生料磨同步运行，生料磨停止运行期间，本项目将实现连锁停止进料。	符合
	三、末端治理		
	水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014 年 3 月 1 日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	本项目依托的水泥窑是在 2014 年 3 月 1 日前已建成投产，目前窑尾均采用电除尘器，并持续稳定运行，但本项目建成后将现有电除尘器进行改造为高效的布袋除尘器；本项目建成运行后将加强协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转；并充分依托现有在线监测装置，及时监控颗粒物等污染物排放；并将在现有除尘效率基础上，通过调整设备参数等方式，逐步提高现有除尘器除尘效率。	符合
	水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）的相关要求。	本项目运营过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制将严格执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）的相关要求。	符合
	水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目建成后，各类生产废水产生量较少，采取返回喷入水泥窑焚烧处置的方式进行处置：	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	本项目运行记录将纳入运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。将按照要求，将危险废物处置的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录保留一年以上。	符合
	水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。	本项目已执行自行监测制度，具体监测计划及监测内容见报告书中P273中的“9.5.3 环境监测计划”章节内容；目前水泥窑废气处置已配套建设在线监测装置；监测信息已经按照要求公开；	符合
	水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	本项目水泥窑旁路防风采用单独的急冷+布袋除尘器进行处理，达标后排放，不直接排放；旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求；	符合
	四、二次污染防治		
	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目窑尾除尘灰返回原料系统，旁路放风粉尘不返回窑内，定期按照一定的比例掺加进入熟料中；	符合
	生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	市政污泥的贮存设施应有良好的防渗性能；固废储存坑处于负压状态；	符合
	污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	固废储存坑设置负压收集恶臭气体，废气经收集后进入窑内进行焚烧，在水泥窑停窑期间，恶臭气体经活性炭吸附装置处置处理后达标排放；	符合
水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（征求意见稿）	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，符合区域或产业规划环评要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设区域的项目，不予批准选址在城市建成区（规划工业区除外）、地级及以上城市市行政区域内的新建、扩建项目。水泥窑协同处置固体废物项目规划选址及设施、运行技术要求还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求。	本项目规划选址及设施、运行技术要求符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求	符合
	新建、扩建项目应采用清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的可比水泥（熟料）综合能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应符合清洁生产领先企业要求。熟料生产建设项目应配置余热、余能回收利用装置。不予批准落后、淘汰生产能力和工艺装备；	根据本项目清洁生产章节内容分析，本项目清洁生产符合要求；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	主要污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求，有明确的总量来源和具体的平衡方案。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区 1.5 倍削减替代。不予批准超过主要污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标地区新增污染物排放的项目。	项目排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求；有明确的总量来源和具体的平衡方案；	符合
	水泥窑协同处置固体废物项目贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路防风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求。	本项目贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路防风废气设置了有效控制与治理措施；	符合
	水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等采用回喷水泥窑、送城市污水处理厂或者自行处理等方式，外排废水实现达标排放。应结合环境保护目标的敏感程度、水文地质等条件，采取分区防渗等措施有效防范地下水污染。	本项目产生的车辆清洗废水以及其他废水等采用回喷水泥窑方式进行处理；项目采取了分区防渗等措施有效防范地下水污染。	符合
	按照“资源化、减量化、无害化”原则，对窑灰、灰渣、粉尘、滤袋、废旧耐火砖等立足综合利用，采取有效措施提高综合利用率。固体废物和危险废物贮存和处理处置符合相关污染控制技术规范、标准及管理要求。水泥窑协同处置固体废物项目窑灰排放和旁路放风控制要求还应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。	本项目窑灰排放和旁路放风控制满足相应要求；	符合
	废气排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915），水泥窑协同处置固体废物项目废气排放还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等。废水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。一般工业固体废物和危险废物贮存、处置的设施、场所应分别满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。大气污染防治重点控制区的项目，满足污染物特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行；	本项目各类污染物排放能够满足相应标准要求；	符合
	提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。对水泥窑协同处置危险废物项目应关注危险废物暂存、预处理等风险源。	本次评价提出了环境风险防范措施及环境风险应急预案编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。并提出重点关注危险废物暂存、预处理等风险源。	符合
	改、扩建（兼并重组）项目应全面梳理现有工程存在的环境问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。	已梳理现有工程存在的问题，并提出了整改措施；	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	关注氟化物、汞、细颗粒物及其主要前体物的环境影响，水泥窑协同处置固体废物项目还应关注正常排放和非正常排放下的氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英等的环境影响。新建、扩建项目选址布局应满足防护距离标准要求，并提出环境保护距离内禁止布局新建环境敏感目标等规划控制要求；改建项目应进一步采取措施，降低环境影响。 有环境容量的地区，项目建设运行不得降低区域环境质量。环境质量不达标区域，应强化项目污染防治措施，区域环境质量改善措施应得到有效落实。	本项目已分析正常与非正常工况下氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英等的环境影响；项目环境保护距离内满足要求；	符合
	按照国家和地方相关规定，提出项目实施后的环境管理要求和环境监测计划，明确施工期环境监理要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。水泥窑协同处置固体废物项目的监测要求还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求，并开展环境空气、地表水、地下水、土壤中重金属、二噁英等的背景值监测。	提出项目实施后的环境管理要求和环境监测计划，明确了施工期环境监理要求；依托的水泥生产线目前已设置采样测试平台，实现在线监测。开展了现状背景监测；	符合
	按相关规定开展了信息公开和公众参与	已开展了公众参与	符合
《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》（试行）	危险废物运输 ①具有交通运输部门颁发的危险货物运输资质；无危险货物运输资质的申请单位应提供与具有危险货物运输资质的单位签订的运输协议或合同。 ②危险废物运输的其他要求应符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025）中的相关规定。 ③预处理产物从预处理中心至水泥生产企业之间的运输应按危险废物进行管理。	①拟建项目委托宿州海创物流有限责任公司，已取得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。 ②拟建项目危险废物运输的其他要求均符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025）中的相关规定。 ③拟建项目预处理产物从预处理中心至水泥生产企业之间的运输应按危险废物进行管理	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	贮存： ①危险废物预处理中心和水泥生产企业厂区内应建设危险废物专用贮存设施，贮存设施的选址、设计及运行管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）的相关要求。 ②采用分散联合经营模式和分散独立经营模式时，危险废物预处理中心内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日预处理能力的 15 倍，水泥生产企业厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 2 倍。 ③采用集中经营模式时，对于仅有一条协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 10 倍；对于有两条及以上协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 5 倍。 ④贮存挥发性危险废物的贮存设施应具有较好的密闭性，贮存设施内采用微负压抽气设计，排出的废气应导入水泥窑高温区，如篦冷机的靠近窑头端（采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑除外）或分解炉三次风入口处，或经过其他气体净化装置处理后达标排放。采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。 ⑤盛装危险废物的容器在再次盛装其他危险废物前应进行清洗。 ⑥危险废物贮存的其他要求应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）中的相关规定。	①拟建项目危险废物预处理中心和水泥生产企业厂区内拟建设危险废物专用贮存设施，贮存设施的选址、设计及运行管理均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）的相关要求。 ②拟建项目采用分散联合经营模式，水泥生产企业厂区内的危险废物贮存设施容量满足不小于危险废物日协同处置能力的 2 倍。 ③拟建项目采用集中经营模式，采用一条协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，宿州海螺厂区内的危险废物贮存设施容量不小于危险废物日协同处置能力的 10 倍。 ④贮存挥发性危险废物的贮存设施具有较好的密闭性，贮存设施内采用微负压抽气设计，排出的废气应导入水泥窑高温区。采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。 ⑤盛装危险废物的容器在再次盛装其他危险废物前进行清洗。 ⑥危险废物贮存的其他要求符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）中的相关规定。	符合
	预处理： ①针对直接投入水泥窑进行协同处置会对水泥生产和污染控制产生不利影响的危险废物，危险废物预处理中心和采用集中经营模式的协同处置单位应根据其特性和入窑要求设置危险废物预处理设施。 ②危险废物的预处理设施应布置在室内车间。 ③含挥发或半挥发性成分的危险废物的预处理车间应具有较好的密闭性，车间内应设置通风换气装置并采用微负压抽气设计，排出的废气应导入水泥窑高温区，如篦冷机的靠近窑头端（采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑除外）或分解炉三次风入口处，或经过其他气体净化装置处理后达标排放。采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的预处理车间，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。采用独立排气筒的预处理设施（如烘干机、预烧炉等）排放废气应经过气体净化装置处理后达标排放。 ④对固态危险废物进行破碎和研磨预处理的车间，应配备除尘装置和与之配套的除尘灰处置系统。液态危险废物预处理车间应设置堵截泄漏的裙角和泄漏液体收集装置。 ⑤危险废物预处理的消防、防爆、防泄漏等其他要求应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。	①针对直接投入水泥窑进行协同处置会对水泥生产和污染控制产生不利影响的危险废物，危险废物预处理中心和采用集中经营模式的协同处置单位拟根据其特性和入窑要求设置危险废物预处理设施。。 ②拟建项目危险废物的预处理设施布置在室内车间 ③含挥发或半挥发性成分的危险废物的预处理车间具有较好的密闭性，车间内设置通风换气装置并采用微负压抽气设计，排出的废气导入水泥窑高温区，同时配有其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。 ④拟建项目对固态危险废物进行破碎和研磨预处理的车间，设有 SMP 系统（破碎-混合-泵送系统）。同时对液态危险废物预处理车间设有堵截泄漏的裙角和泄漏液体收集装置。 ⑤拟建项目对危险废物预处理的消防、防爆、防泄漏等其他要求均符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	厂内输送: ①从生料磨或水泥磨投加的危險废物的厂内输送设施可利用水泥生产常规原料、燃料和产品输送设施，其他危險废物厂内输送设施应专门配置，不能用于水泥生产常规原料、燃料和产品的输送。 ②危險废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。移动式输送设备（如各种运输车辆）在厂内运输危險废物时，应按照专用路线行驶。 ③危險废物的管道输送设备应保持良好的密闭性，防止危險废物的滴漏和溢出；非密闭输送设备（如传送带、提升机等）和移动式输送设备（如铲斗车等）应采取防护措施（如加设防护罩等），防止粉尘飘散、挥发性气体逸散和危險废物遗撒，移动式输送设备还应定期进行清洗。 ④输送危險废物的管道、传送带应在显眼处设置安全警告标识。 ⑤厂内危險废物输送设备管理、维护产生的各种废物均应作为危險废物进行管理和处置。	①拟建项目从水泥磨投加的危險废物的厂内输送设施利用水泥生产常规原料、燃料和产品输送设施，其他危險废物厂内输送设施专门配置不能用于水泥生产常规原料、燃料和产品的输送。 ②危險废物的物流出入口以及转运、输送路线均远离办公和生活服务设施。移动式输送设备（如各种运输车辆）在厂内运输危險废物时，均按照专用路线行驶。 ③危險废物的管道输送设备保持良好的密闭性，防止危險废物的滴漏和溢出；非密闭输送设备和移动式输送设备均采取防护措施，防止粉尘飘散、挥发性气体逸散和危險废物遗撒，移动式输送设备还应定期进行清洗。 ④输送危險废物的管道、传送带，在显眼处设有安全警告标识。 ⑤厂内危險废物输送设备管理、维护产生的各种废物均应作为危險废物进行管理和处置。	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》（试行）	投加 ①应根据危险废物（或预处理产物）的特性在水泥窑中选择合适的投加位置，并设置危险废物投加设施，水泥窑的危险废物投加位置和投加设施参见《指南》附表1。作为替代混合材向水泥磨投加的危险废物应不含有机物（有机质含量小于0.5%，二噁英含量小于10ng TEQ/kg，其他特征有机物含量不大于水泥熟料中相应的有机物含量）和氰化物（CN-含量小于0.01mg/kg）的固体废物，并确保水泥产品满足水泥相关质量标准以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）表1中规定的“单位质量水泥的重金属最大允许投加量”限值。 ②含有机卤化物等难降解或高毒性有机物的危险废物优先从窑头（窑头主燃烧器或窑门罩）投加，若受危险废物物理特性限制（如半固态或大粒径固态危险废物）不能从窑头投加时，则优先从窑尾烟室投加，若受危险废物燃烧特性限制（如可燃或有机质含量较高的危险废物）也不能从窑尾烟室投加时，最后再选择从分解炉投加。 ③采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑禁止从窑门罩投加危险废物。 ④危险废物从分解炉投加时，投加位置应选择分解炉的煤粉或三次风入口附近，并在保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下，尽可能靠近分解炉下部，以确保足够的烟气停留时间。 ⑤危险废物投加设施应能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。在窑尾烟室或分解炉也可设置人工投加口用于临时投加自行产生或接收量少且不易进行预处理的危险废物（如危险废物的包装物、瓶装的实验室废物、专项整治活动中收缴的违禁化学品、不合格产品等）。 ⑥危险废物采用非密闭机械输送投加装置（如传送带、提升机等）或人工从分解炉或窑尾烟室投加时，应在分解炉或窑尾烟室的危险废物入口处设置锁风结构（如物料重力自卸双层折板门、程序自动控制双层门、回转锁风门等），防止在投加危险废物过程中向窑内漏风以及水泥窑工况异常时窑内高温热风外溢和回火。 ⑦危险废物机械输送投加装置的卸料点应设置防风、防雨棚。含挥发或半挥发性成分的危险废物和固态危险废物的机械输送投加装置卸料点应设置在密闭性较好的室内车间。含挥发或半挥发性成分的危险废物的卸料车间内应设置通风换气装置并采用微负压抽气设计，排出的废气应导入水泥窑高温区，如篦冷机的靠近窑头端（采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑除外）或分解炉三次风入口口处，或经过其他气体净化装置处理后达标排放。固态危险废物的卸料车间应配备除尘装置。液态危险废物的卸料区域应设置堵截泄漏的裙角和泄漏液体收集装置。 ⑧危险废物非密闭机械输送投加装置（如传送带、提升机等）的入料端口和人工投加口应设置在线监视系统，并将监视视频实时传输至中央控制室显示屏幕。 ⑨危险废物向水泥窑投加的其他要求应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。	①拟建项目根据危险废物的特性在水泥窑中选择合适的投加位置，并设置危险废物投加设施，水泥窑的危险废物投加位置和投加设施均按照《指南》附表1实施。 ②含有机卤化物等难降解或高毒性有机物的危险废物从窑头投加，对于受危险废物物理特性限制不能从窑头投加时，则从窑尾烟室投加，对于受危险废物燃烧特性限制也不能从窑尾烟室投加时，最后再选择从分解炉投加。 ③拟建项目采用篦冷机中后段抽气作为窑头余热发电热源，因此可以从窑门罩投加危险废物，不在禁止之列。 ④危险废物从分解炉投加时，投加位置应选择分解炉的煤粉或三次风入口附近，并在保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下，尽可能靠近分解炉下部，以确保足够的烟气停留时间。 ⑤危险废物投加设施应能实现自动进料，配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。在窑尾烟室或分解炉也可设置人工投加口用于临时投加自行产生或接收量少且不易进行预处理的危险废物。 ⑥危险废物采用非密闭机械输送投加装置或人工从分解炉或窑尾烟室投加时，在分解炉或窑尾烟室的危险废物入口处设置锁风结构，防止在投加危险废物过程中向窑内漏风以及水泥窑工况异常时窑内高温热风外溢和回火。 ⑦拟建项目危险废物机械输送投加装置的卸料点设置防风、防雨棚。含挥发或半挥发性成分的危险废物和固态危险废物的机械输送投加装置卸料点应设置在密闭性较好的室内车间。含挥发或半挥发性成分的危险废物的卸料车间内应设置通风换气装置并采用微负压抽气设计，排出的废气应导入水泥窑高温区，如篦冷机的靠近窑头端或分解炉三次风入口口处，或经过其他气体净化装置处理后达标排放。固态危险废物的卸料车间配备除尘装置。液态危险废物的卸料区域设置堵截泄漏的裙角和泄漏液体收集装置。 ⑧危险废物非密闭机械输送投加装置的入料端口和人工投加口应设置在线监视系统，并将监视视频实时传输至中央控制室显示屏幕。 ⑨危险废物向水泥窑投加的其他要求均符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》（试行）	协同处置危险废物的类别和规模： ①水泥窑禁止协同处置放射性废物，爆炸物及反应性废物，未经拆解的电子废物，含汞的温度计、血压仪、荧光灯管和开关，铬渣，未知特性的不明废物。危险废物预处理中心或采用集中经营模式的协同处置单位可以接收未知特性的不明废物，但应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）第 9.3 节中有关不明性质废物的专门规定。电子废物拆解下来的废树脂可以在水泥窑进行协同处置。 ②除放射性废物、爆炸物及反应性废物、含汞的温度计、血压仪、荧光灯管和开关、铬渣之外的其他危险废物，若满足或经预处理后满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）规定的入窑或替代混合材要求后，均可以进行水泥窑协同处置。 ③水泥窑协同处置危险废物的规模和类别应与地方危险废物的产生现状和特点，以及地方现有危险废物处置设施的危险废物处置类别和能力相协调。 ④水泥窑协同处置危险废物的规模不应超过水泥窑对危险废物的最大容量。在保证水泥窑熟料产量不明显降低的条件下，水泥窑对危险废物的最大容量可参考《指南》附表 2 确定。危险废物作为替代混合材时，水泥磨对危险废物的最大容量不超过水泥生产能力的 20%。水泥窑协同处置危险废物的规模还应考虑危险废物中有害元素包括重金属、硫（S）、氯（Cl）、氟（F）和硝酸盐、亚硝酸盐的含量，确保由危险废物带入水泥窑（或水泥磨）的有害元素的总量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中第 6.6.7~6.6.9 条的要求，每生产 1 吨熟料由危险废物带入水泥窑的硝酸盐和亚硝酸盐总量（以 N 元素计）不超过 35g。 ⑤水泥窑同时协同处置可燃危险废物、不可燃的半固态、液态或含水率较高的固态危险废物时，水泥窑对可燃危险废物、不可燃的半固态、液态危险废物的最大容量应在《指南》附表 2 所示的基础上进行相应的减小。	①水泥窑禁止协同处置放射性废物，爆炸物及反应性废物，未经拆解的电子废物，含汞的温度计、血压仪、荧光灯管和开关，铬渣，未知特性的不明废物。拟建项目均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）第 9.3 节中有关不明性质废物的专门规定。 ②拟建项目处理类别不包含放射性废物、爆炸物及反应性废物、含汞的温度计、血压仪、荧光灯管和开关、铬渣之外的其他危险废物。 ③拟建项目水泥窑协同处置危险废物的规模和类别均与地方危险废物的产生现状和特点，以及地方现有危险废物处置设施的危险废物处置类别和能力相协调。 ④水泥窑协同处置危险废物的规模不超过水泥窑对危险废物的最大容量。在保证水泥窑熟料产量不明显降低的条件下，水泥窑对危险废物的最大容量参考《指南》附表 2 确定。 ⑤水泥窑同时协同处置可燃危险废物、不可燃的半固态、液态或含水率较高的固态危险废物时，水泥窑对可燃危险废物、不可燃的半固态、液态危险废物的最大容量均在《指南》附表 2 所示的基础上进行相应的减小。	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》（试行）	污染物排放控制 ①协同处置危险废物的水泥窑可以设置旁路放风设施。旁路放风设施应采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，若采用独立的排气筒时，其排气筒高度不低于15m，且高出本体建筑物3m以上。旁路放风粉尘和窑灰可以作为替代混合材直接投入水泥磨，但应严格控制其掺加比例，确保水泥产品满足相关质量标准以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中表1规定的“单位质量水泥的重金属最大允许投加量”限值。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至水泥生产企业外进行处置，应按危险废物进行管理。 ②协同处置危险废物的窑尾排气筒和旁路放风设施排气筒（包括独立排气筒和与水泥窑及窑尾余热利用系统、窑头熟料冷却机或煤磨的共用排气筒）大气污染物排放浓度应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求。危险废物贮存设施、预处理车间和输送投加装置卸料车间有组织排放源的恶臭污染物排放浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）的要求，非甲烷总烃排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的要求，颗粒物排放浓度应不超过20mg/m³（标准状态下干烟气浓度）。采用独立排气筒的预处理设施（如烘干机、预烧炉等）排气筒大气污染物排放浓度应根据预处理设施类型满足相关大气污染物排放标准要求。 ③危险废物预处理中心和协同处置危险废物水泥生产企业无组织排放源的恶臭污染物浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）的要求，非甲烷总烃排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的要求，颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）的要求。 ④协同处置危险废物的窑尾排气筒总有机碳（TOC）排放浓度应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求。旁路放风设施采用独立的排气筒时，其中的TOC排放浓度不应超过10mg/m³，与水泥窑及窑尾余热利用系统、窑头熟料冷却机或煤磨共用排气筒时，协同处置危险废物与未协同处置固体废物的水泥窑常规生产时TOC排放浓度的差值不应超过10mg/m³（以上浓度均指标准状态下氧含量10%的干烟气浓度）。烟气中TOC的测定方法参照《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ/T38）中总烃的测定方法。 ⑤危险废物预处理中心和水泥生产企业的危险废物贮存和作业区域的初期雨水以及危险废物贮存、预处理设施和危险废物容器、运输车辆清洗产生的废水应收集后按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求进行处理并满足相关水污染物排放标准要求，上述初期雨水和废水处理产生的污泥应作为危险废物进行管理和处置。 ⑥水泥窑协同处置危险废物单位涉及废水和废气的污染物排放和管理要求应符合排污许可证的相关规定。	①拟建项目预留了旁路放风系统。旁路放风设施采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施。旁路放风粉尘和窑灰可以作为替代混合材直接投入水泥磨，拟建项目严格控制其掺加比例，确保水泥产品满足相关质量标准以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中表1规定的“单位质量水泥的重金属最大允许投加量”限值。 ②协同处置危险废物的窑尾排气筒和旁路放风设施排气筒（与水泥窑尾共用排气筒）大气污染物排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求。危险废物贮存设施、预处理车间和输送投加装置卸料车间有组织排放源的恶臭污染物排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）的要求，非甲烷总烃排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的要求，颗粒物排放浓度不超过20mg/m³（标准状态下干烟气浓度）。采用独立排气筒的预处理设施排气筒大气污染物排放浓度根据预处理设施类型满足相关大气污染物排放标准要求。 ③危险废物预处理中心和协同处置危险废物水泥生产企业无组织排放源的恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）的要求，非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的要求，颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）的要求。 ④协同处置危险废物的窑尾排气筒总有机碳（TOC）排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求。旁路放风设施采用独立的排气筒时，其中的TOC排放浓度不超过10mg/m³，与水泥窑及窑尾余热利用系统、窑头熟料冷却机或煤磨共用排气筒时，协同处置危险废物与未协同处置固体废物的水泥窑常规生产时TOC排放浓度的差值不应超过10mg/m³（以上浓度均指标准状态下氧含量10%的干烟气浓度）。烟气中TOC的测定方法参照《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ/T38）中总烃的测定方法。 ⑤危险废物预处理中心和水泥生产企业的危险废物贮存和作业区域的初期雨水以及危险废物贮存、预处理设施和危险废物容器、运输车辆清洗产生的废水应收集后按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求进行处理并满足相关水污染物排放标准要求，上述初期雨水和废水处理产生的污泥应作为危险废物进行管理和处置。 ⑥水泥窑协同处置危险废物单位涉及废水和废气的污染物排放和管理要求应符合排污许可证的相关规定。	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	分析化验与质量控制： ①采用分散联合经营或分散独立经营模式时，危险废物预处理中心和水泥生产企业应制订预处理产物质量标准并在当地质监部门进行备案，预处理产物质量标准中至少应规定预处理产物的重金属包括汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）以及硫（S）、氯（Cl）、氟（F）含量限值，预处理中心生产的并运送至水泥生产企业进行协同处置的预处理产物应满足预处理产物质量标准。 ②危险废物预处理中心和采用集中经营模式的协同处置单位的实验室应具备危险废物、预处理产物、水泥生产常规原料和燃料中的重金属以及硫（S）、氯（Cl）、氟（F）含量的分析能力。 ③采用分散联合经营或分散独立经营模式的水泥生产企业如 果不具备危险废物、预处理产物、水泥生产常规原料和燃料中的重金属以及硫（S）、氯（Cl）、氟（F）含量的分析能力，可经当地环保部门许可后，委托其他分析检测机构进行定期送样分析，送样分析频次应不少于每周 1 次，并将预处理产物的送样分析与预处理产物质量标准进行比对，评估预处理中心生产的预处理产物的质量可靠性。预处理产物连续 2 个月的送样分析与预处理质量标准一致时，送样分析频次可减为每月 1 次，若在此期间出现送样分析与预处理产物质量标准不一致，则送样分析频次重新调整为每周 1 次。 ④协同处置单位分析化验的其他要求应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。	①拟建项目制订预处理产物质量标准并在当地质监部门进行备案，预处理产物质量标准中至少应规定预处理产物的重金属包括汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）以及硫（S）、氯（Cl）、氟（F）含量限值，预处理中心生产的并运送至水泥生产企业进行协同处置的预处理产物满足预处理产物质量标准。 ②实验室具备危险废物、预处理产物、水泥生产常规原料和燃料中的重金属以及硫（S）、氯（Cl）、氟（F）含量的分析能力。 ③实验室具备《工业固体废物采样制样技术规范》HJ/T20 中要求的制样能力、工具和仪器。 ④拟建项目分析化验的其他要求符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。	符合
危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013 年修订）	一般要求 ①所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施； ②在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存； ③在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放； ④除 4.3 规定外，必须将危险废物装入容器内； ⑤禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装； ⑥无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装； ⑦装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间； ⑧盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签； ⑨危险废物贮存设施在施工前应做环境影响评价	本项目拟建设固废暂存车间，工业废液贮存车间、飞灰车间依托一期工程； 本项目预处理大致工艺流程包括：工业废液预处理工艺、低水分可燃废物预处理、固态和半固态废物预处理、飞灰预处理、非挥发性固废预处理； 本项目不水解、不挥发的固体危险废物在固废预处理车间的贮存设施内分别堆放； 本项目不相容（相互反应）的危险废物分别用不同的容器盛装； 本项目无法装入常用容器的危险废物用防漏胶袋等盛装； 本项目装载液体、半固体危险废物的容器内留有足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间； 本项目盛装危险废物的容器上粘贴符合附录 A 所示的标签； 本项目环评内容包含危险废物贮存设施	符合

1.10.5 与安徽宿州埇桥经济开发区总体规划相符性分析

安徽宿州埇桥经济开发区总规划面积为 15.35 平方公里，分为北部片区、中部片区、南部片区。根据安徽省环境保护厅下达的《关于安徽宿州埇桥经济开发区总体发展规划环境影响报告书审查意见的函》（皖环函[2013]792 号，2013.7.19），园区主导产业为矿山机械、新型建材、战略性新兴产业、农副产品深加工。

拟建项目位于安徽宿州市埇桥区曹村镇，即安徽宿州埇桥经济开发区南部片区，主要涉及建材行业，与安徽宿州埇桥经济开发区的主导产业相符，因此，从规划角度而言，拟建项目选址是可行的。详见图 1.10-1 埇桥经济开发区土地利用规划图及图 1.10-2 埇桥经济开发区产业布局图。

1.10.6 “三线一单”符合性分析

中华人民共和国环境保护部环环评[2016]150 号文《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》要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，见表 1.10-2。

表 1.10-2 “三线一单”符合性分析

环环评[2016]150 号文要求		本项目情况	相符性分析
强化 “三 线 一 单” 约束 作用	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域	项目建设在宿州海螺水泥厂现有厂区内。厂区所在地不属于自然生态红线区，不涉及生态环境保护红线范围内用地；附近无饮用水水源保护区，符合生态保护红线要求。	符合
	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线	由环境质量现状监测可知，项目区域环境质量能够满足相应标准要求，预测本项目实施后结果表明，项目营运期排放的污染物能够满足相应标准要求，不会改变区域环境功能。	符合
	资源是环境的载体，自然资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”	本项目是属于环境治理类项目，建设地点是宿州海螺水泥厂现有厂区内，不新增用地。各类废水不外排，同时减少了新鲜水的用量节约了水资源。对危险废物利用水泥窑进行协同处置，产生的高温烟气在满足烟气净化要求的同时采用余热锅炉进行了热资源回收利用，项目运行过程中最大程度的减少了资源的消耗。	符合

	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上限，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求	本项目属于环境治理类项目，对固体废物、危险废物的安全处置有利于环境保护，降低固体废物、危险废物不当处置以及长期贮存、远距离运输过程中的环境危害，不属于环境准入负面清单内容。	符合
--	--	--	----

2 现有工程回顾

2.1 企业概况

2.1.1 基本情况介绍

安徽海螺集团是国务院确立的全国 120 家试点企业集团之一，控股经营海螺水泥、海螺型材两家上市公司，海螺水泥 H 股、A 股和海螺型材 A 股分别在香港、上海、深圳等地挂牌交易。水泥是集团公司的主导产业，目前，集团公司已拥有百余家子公司，分布在安徽、江苏、浙江、江西、上海、湖南、广西、广东、福建、河北、四川、重庆、甘肃等十多个省市，是一个以水泥生产为主，集化学建材、国际贸易、塑料编织、酒店餐饮等为一体的大型综合经济实体，名列国家重点支持的重点水泥建材企业首位。

宿州海螺水泥有限责任公司（以下简称“宿州海螺”）位于安徽省宿州市埇桥区曹村镇闵贤村，西侧距京沪铁路约 200 米，东面邻 206 国道，三面环水（人工渠）。厂区距宿州市、淮北市、徐州市均在 30-40 公里之间。厂址近邻京沪铁路，距连霍高速入口 15 公里，距京沪铁路曹村站 4 公里；主厂区大门前就是 206 国道；厂址西距石灰石矿山约 3 公里。厂区地理位置见图 2.1-1 所示。

目前厂区内包含已建工程和在建工程，具体如下。

①、已建工程：宿州海螺已实施完成 2×4500t/d 新型干法水泥熟料生产线及配套水泥粉磨系统的建设，并配套建设 1×18MW 纯低温余热发电系统。目前公司已具备年产 320 万吨水泥、67.5 万吨商品熟料以及 13680 万 kWh 的发电能力。

②、在建工程：为解决宿州市及周边地区固体废物处理能力滞后和不足的现象，改善区域生态环境，由宿州海螺投资有限公司在宿州海螺水泥有限责任公司(以下简称“宿州海螺水泥厂”)所在地出资设立了“宿州海创环保科技有限公司”，并建设利用宿州海螺水泥窑协同处置固废项目，即：一期项目，利用 1#4500t/d 水泥熟料生产线协同处置固体废物，设计年处理规模为 10 万吨。

2.1.2 “三同时”执行情况

宿州海螺水泥厂自建厂开始，就非常重视企业的环境保护工作。公司各期建设工程，均严格执行了国家环境保护“三同时”管理制度。

1、已建工程：2009 年 10 月 28 日，安徽省环境保护厅以环评函[2009]452 号文《关于宿州海螺水泥有限责任公司 2×4500t/d 熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程环境影响报告书的批复》同意工程建设。

此外，宿州海螺水泥厂在发展建设过程中，也逐步对现有工程的废气污染防治措施进行了改造。2013年9月，宿州市环保局以环建[2013]62号文对《宿州海螺水泥有限责任公司2×4500吨/日熟料水泥生产线烟气脱硝项目环境影响报告表》进行了批复。2013年12月1日宿州市环保局以环验[2013]12号文对2×4500吨/日熟料水泥生产线烟气脱硝项目进行了验收。

2013年12月23日，安徽省环境保护厅出具了《关于宿州海螺水泥有限责任公司2×4500t/d熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程竣工环境保护验收意见的函》（皖环函[2013]1542号），同意2×4500t/d熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程通过环保验收。

2、在建工程：2018年3月13日，安徽省环境保护厅以皖环函[2018]323号文《关于宿州市利用水泥窑协同处置固废项目环境影响报告书审批意见的函》同意工程建设。

综上所述，宿州海螺水泥厂现有主要工程的环境保护“三同时”执行情况汇总见表2.1-1。

表 2.1-1 宿州海螺水泥厂现有主要工程环境保护“三同时”汇总一览表

项目名称	环境影响评价		竣工环境保护验收		备注
	审批单位	批准文号	审批单位	批准文号	
2×4500t/d熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程	安徽省环保厅	环评函[2009]452号	安徽省环保厅	皖环函[2013]1542号	已建
2×4500吨/日熟料水泥生产线烟气脱硝项目	宿州市环保局	环建[2013]62号	宿州市环保局	环验[2013]12号	已建
宿州市利用水泥窑协同处置固废项目	安徽省环保厅	皖环函[2018]323号	建设中，尚未验收		在建

2.1.3 现有工程环评批复意见及验收意见落实情况

根据现有工程的实际建设内容，对照现有工程环评批复及竣工环保验收批复的要求，厂区内现有已建工程的主要环保要求落实情况汇总见下表。

表 2.1-2 现有已建工程环评批复各项要求落实情况一览表

序号	环评批复意见要求		落实情况
1	2×4500t/d 熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程、烟气脱硝工程	工艺设计和设备选型应尽可能考虑减少在生产中的扬尘环节，回转窑窑尾、破碎机、包装机等部位的粉尘有组织排放点安装高效除尘器，回转窑、煤磨机、破碎机、物料储存转运等排尘点采用高效静电除尘器或袋式除尘器，确保排放浓度及吨产品排放量符合《水泥工业大气污染物排放标准》（HB4915-2004）表 2 规定的限值，生产设备排气筒高度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（HB4915-2004）表 4 规定。加强原料输送、堆放的粉尘污染防治和管理。原辅料均存在封闭的均化库或厂库内，物料的处理、输送、装卸均采取密闭措施，确保厂界外 20 米处颗粒物无组织排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（HB4915-2004）表 3 规定的限值。按《报告书》要求设置卫生防护距离，卫生防护距离内以及矿山安全警戒线内，不得新建居民住宅等环境敏感建筑物	现有工程根据环评批复要求对产尘电采取了相应的环保措施。回转窑、煤磨机、破碎机、物料储存转运等排尘点采用高效静电除尘器，确保排放浓度及吨产品排放量、生产设备排气筒高度等均能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（HB4915-2004）
2		项目建设实行清污分流、雨污分流，强化节水措施，工程生产废水在生产工艺中平衡使用；建设生活污水处理设施，污水经处理后，回用于绿化及洒水抑尘，不外排	现有工程生活废水经生活污水处理设施处理后，回用于绿化及洒水抑尘，不外排。
3		选用低噪声机械设备，并对煤磨、原料磨、水泥磨等高噪声设备采取隔声降噪措施，对风机等实施消音减振措施；对纯低温余热发电工程的汽轮机、发电机等高噪声设备，采用车间密闭式围护结构隔声，并采取基础减振等措施等，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	现有工程选用低噪声机械设备，并采取隔声降噪措施，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
4		项目污染物排放总量控制指标，按省厅批复的《重点建设项目主要污染物新增排放量核定表》执行	工程污染物排放总量满足总量控制指标
5	宿州市利用水泥窑协同处置固废项目	将现有水泥窑窑尾电除尘器改造为高效的布袋除尘器，预留旁路系统	已改造
6		生产废水经收集后回喷至水泥窑焚烧处理，不外排；生活污水经自建的地理式一体化生活污水处理设施处理	已落实
7		严格按照许可的危险废物类别进行收集和处置。窑尾废气处理装置产生的飞灰、废活性炭按危险废物进行预处理，旁路放风系统收集的窑灰按规范要求掺入水泥熟料	已落实
8		优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备。对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施	已落实

表 2.1-3 现有已建工程验收意见及建议落实情况一览表

序号	验收意见及建议	落实情况
1	强化各项环境环保设施的日常管理和维护，保证长期稳定运行，确保外排污染物稳定达标	已落实

2	采取植树等方式进一步加强噪声治理，降低噪声对外环境的影响	已落实
3	强化全员环境保护和风险防范意识，严格落实环境风险防范措施，杜绝污染事故发生	已落实

2.2 工程概况及工程分析

2.2.1 工程概述

1、已建工程：目前，宿州海螺水泥厂内正常生产运行的项目包括 2 条新型干法水泥熟料生产线及配套水泥粉磨系统，以及 1 套纯低温余热发电系统。配套建有原料矿山、原料破碎机储存、厂内供排水等辅助工程，以及各类污染防治措施等工程。现有已建工程主要内容见表 2.2-1（1）。

表2.2-1（1） 已建工程组成一览表

类别	名称	内容或规模
主体工程	原料制备	工程石灰石来源大荆山、鹰嘴山等 2 座主要矿山，总资源储量约 14009 万吨，可满足本项目 2×4500t/d 水泥熟料生产线 30 年以上的需求量。破碎系统设计矿山生产能力 395.25 万 t/a；工程粘土来源大沟西水泥粘土矿，资源储量为 679.2 万吨，破碎系统设计矿山生产能力 50 万 t/a；现有矿山均为露天开采，破碎后的矿石经两段总长约 3km 的胶带输送机送入厂区石灰石预均化堆场
	熟料生产	厂内现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，具备水泥熟料生产能力 67.5 万 t/a
	水泥粉磨	公司配套设置 4 台 Φ4.2×13m 水泥磨机，具备水泥生产能力 320 万 t/a
	余热发电	配套 1 套 18MW 余热发电系统，采用四炉一机布置方式，每条生产线安装 1 台窑头 AQC 余热锅炉和窑尾 PHJ-J 余热锅炉，共用 1 台发电机组
辅助工程	行政办公	公司现有员工 800 人，经理部下设 10 个二级部门； 厂内建设综合办公楼等行政办公区域，配套职工食堂等辅助生活设施
公用工程	供水系统	自建取水系统，生产用水水源来自欧河，厂区自建循环泵房，原水从取水井取出后送至厂区给水处理场，经加药、反应、沉淀、过滤、消毒等处理后流向清水池，再经二级泵房提升后供全厂生产及消防用水； 项目厂区生活用水取自地下水
	循环水系统	循环冷却系统置换排水送至循环水池，回用作为增湿塔喷水，不外排
	排水系统	厂内建设 1 套地埋式生活污水处理系统，废水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后回用于厂区绿化，不外排。
	供电系统	厂区设 1 座降压站，用电从夹沟镇 220KV 变电站架 110kV 输电线引入
储运工程	厂内堆存	原料、产品储库共 30 个
	厂外运输	石灰石矿石通过皮带廊道由矿区运送至厂区预均化堆场；其他物料均通过汽车运送至厂内堆场
环保工程	废气治理	厂内目前针对各产尘点均配套建设了除尘器；熟料生产线有组织粉尘排放点共有 103 个，配套除尘器 103 台，其中袋式除尘器 99 台，电除尘器 4 台。现有水泥熟料生产线窑头、窑尾烟囱均配套设置了烟气在线监测装置 此外，针对其他各类原料的储存、运输等环节，也采取了相应的粉尘处理措施，例如煤磨配套布袋收尘器、储存和运输环节密闭、堆场配套除尘器等措施 对现有新型干法水泥窑水泥熟料生产线，均配套进行了脱硝改造，采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝”处理工艺
	废水治理	厂内建设 1 套地埋式生活污水处理系统，处理能力 150m³/d，废水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后回用于厂区绿化，不

		外排
	固废暂存	固废暂存于现有皮带廊道下方
	噪声治理	对磨机、风机等高噪声设备采取隔声、减震、加装消声器、封闭式厂房等措施进行治理

2、在建工程：宿州市利用水泥窑协同处置固废项目，即：一期工程，利用宿州海螺水泥厂 1#4500t/d 水泥熟料生产线协同处置固体废物，设计年处理规模为 10 万吨。现有在建工程主要内容见表 2.2-1（2）。

表2.2-1（1） 在建工程组成一览表

类别	名称	内容或规模
主体工程	预处理系统	工业废液 处理对象及规模：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（8260t/a），HW34 废酸（3400t/a）； 处理工艺：暂存后分别直接喷至窑内焚烧处理，废液产生的滤渣定期送至半固态物料预处理系统； 车间位置：位于 1#线窑头东侧的废液预处理车间，车间尺寸：14m×12m，高 7.2m
		低水分可燃废物 处理对象及规模：HW13 有机树脂（100t/a），HW39 含酚废物（2500t/a），HW49 其他废物（9200t/a），HW08 废矿物油（2650t/a），HW11 精（蒸）馏残渣（14800t/a），HW12 染料、涂料废物（350t/a）； 处理工艺：经剪切破碎机破碎后密闭输送至预热分解炉焚烧处置； 车间位置：位于 1#线窑尾北侧的固废预处理车间，车间尺寸：44m×32m，高 28.0m
		固态和半固态废物 处理对象及规模：HW02 医药废物（80t/a），HW17 表面处理废物（450t/a），HW33 无机氰化物废物（1000t/a），HW22 含铜废物（320t/a），HW23 含锌废物（300t/a），HW31 含铅废物（9650t/a），HW46 含镍废物（650t/a），HW48 有色金属冶炼（40t/a），市政污泥（12500t/a），污染土（10000t/a）； 处理工艺：经剪切破碎机破碎后密闭输送至预热分解炉焚烧处置； 车间位置：位于 1#线窑尾北侧的固废预处理车间，车间尺寸：44m×32m，高 28.0m
		飞灰 处理对象及规模：HW18 焚烧处置残渣（8750t/a）； 处理工艺：飞灰直接喷射进入窑头焚烧； 车间位置：位于 1#线北侧，尺寸：16m×7.5m，高 20.0m； 设置 1 个 150m ³ 的飞灰储仓，一期已配套建设 1 台旋转供料器、1 套计量装置等设备，送至 1#窑头处置
		非挥发性固体 处理对象及规模：其他一般固废（15000t/a）； 处理工艺：经计量后与其他生料一起送入炉内； 车间位置：位于 1#线窑尾北侧的固废预处理车间，车间尺寸 32m×12m，高 28.0m
	焚烧系统	物料投加系统 在已建工程基础上，增加液态物料喷射、半固态物料泵送设备；工业废液通过管道输送，然后经喷枪喷射入炉；固态/半固态废物通过浆渣输送管道输送，然后经浆渣废弃物专用喷枪喷射入窑；飞灰经旋转供料器输送，然后经喷枪入窑；各物料投加设备配套设置电磁流量计、粉体转子秤等进行计量
		焚烧系统 固体废物处置依托现有 1#4500t/d 的水泥生产线
		旁路放风 改造已建的 1#窑尾烟道，在 1#窑尾预留旁路放风系统，配套设置急冷装置与布袋除尘器，废气处理后经窑尾烟囱排放
辅助工程	汽车衡及值班室	利用现有水泥厂值班室，其中危险废物停车场新建一处值班室，占地面积约 20m ²
	自动控制系统	采用先进的集散计算机控制系统对生产进行集中管理，分散控制，配备控制站、操作站、计算机网络进行操控

储运工程	贮存	工业废液贮存车间	位于工业废液预处理车间，设置4个有效容积为20m ³ 的立式储罐（尺寸为φ3.0m×3.7m），3用1备，分别用于贮存HW06、HW34等，同时预留废碱的储存罐；各物料常温常压贮存
		低水分可燃废物、固态和半固态废物暂存车间	贮存于固废预处理车间（尺寸：44.0m×32.0m，高28.0m）；其中固废预处理车间建设4座贮存坑（尺寸：18.0m×6.0m，高5.0m）；暂存库分成若干片区，并设置置物架用于存放固体废物； 根据设计方案，相容性的各类固体废物可混合暂存于贮存坑中，不相容的危险废物分类贮存于暂存库
		暂存库	位于厂区西南侧暂存库（尺寸：120m×21m×7.5m）用于贮存非挥发性固体
		飞灰	位于飞灰预处理车间，设置1座容积为150m ³ 的飞灰储仓，储仓最大直径5.0m，高12.2m
		非挥发性固体	位于1#线窑尾北侧的固废预处理车间（尺寸：32m×12m×28m），用于贮存非挥发性固体
		运输	各类废物由宿州海创负责运输，本项目共配套5辆运输车，其中1辆罐装货车、4辆厢式货车，每辆车配备车载北斗导航定位系统、一套灭火设备，每辆车配备司机及押运员各1名
	固废车辆停车场		位于厂区西南侧面积864m ² ，5个停车位及车辆维修间
公用工程	供水		生活供水量5.0m ³ /d，车间地坪及车辆冲洗水2.5m ³ /d，循环冷却水4.8m ³ /d
	排水		项目无生产废水排放，经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排；生活污水经自建埋地式一体化污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化
	供电		依托现有，厂区已从夹沟镇220KV变电站架110kV输电线引入
	分析化验室		依托现有1座分析化验室，配套购置主要设置原子吸收光谱等仪器，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中要求
环保工程	废气治理	窑尾废气处理	脱硝工程依托现有处理设备，在1#水泥生产线窑尾配套设置一台布袋除尘器，设计除尘效率不低于99.9%，窑尾颗粒物排放浓度低于30mg/m ³ ，配套风机风量约50万m ³ /h，经现有1#水泥窑窑尾88m高的排气筒排放
		工业废液车间	有机废液储罐配套设置活性炭吸附装置，设计吸附效率90%
		飞灰车间	配套设置一台布袋除尘器，用于收集飞灰卸料过程的粉尘，设计除尘效率为99%，废气处理后经距离地面20m高的排气筒排放
		暂存车间	车间设置活性炭吸附装置，用于收集桶装工业废液产生的有机废气，配套风机风量约40000m ³ /h，废气处理后经15m高的排气筒排放
		预处理车间	车间设置环境集烟，用于收集车间产生的恶臭、粉尘废气，通风量约为100000m ³ /h，换气次数为3~5次/h，集烟废气进入窑头篦冷机；1台剪切破碎机和物料混合系统配套设置一台布袋除尘器，设计除尘效率为99%，废气处理后经15m高的排气筒排放；同时预留一套活性炭吸附装置，用于收集停炉或事故状态下的恶臭气体，设计废气去除效率为90%，废气处理后通过该车间的15m高排气筒排放
		入磨车间	入磨车间配套设置一台布袋除尘器，设计除尘效率为99%，粉尘处理后经15m高的排气筒排放
	废水治理		建设1套埋地式生活污水处理系统，处理能力24m ³ /d，废水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准后回用于厂区绿化及道路洒水，不外排；新建废液车间、废液预处理车间、固废暂存设施地坪冲洗水收集池、收集管道等措施，生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排
	噪声控制		厂房隔声、风机加装隔声罩等
	固废处理措		生活垃圾依托现有收集措施，交由环卫部门处理

	施	
	地下水控制	固废预处理车间、废液车间等采取防渗措施。

2.2.2 产品方案及质量标准

1、已建工程：宿州海螺水泥厂已建的水泥熟料生产线主要产品方案汇总见表 2.2-2

(1)。产品质量标准执行《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007)中相关要求。

表2.2-2 (1) 已建工程主要产品方案汇总一览表 单位：t/a

序号	类型	产量
1	水泥	320 万
2	熟料	67.5 万

2、在建工程：依托宿州海螺水泥厂 1#4500t/d 的水泥生产线，年产处理固废 10 万吨，其中危险固废 6.25 万吨，一般固废 3.75 万吨，具体方案见表 2.2-2 (2)。

表2.2-2 (2) 在建工程主要处置方案汇总一览表 单位：t/a

序号	处理种类	设计处理量
1	危险固废	6.25 万
2	一般固废	3.75 万

2.2.3 主要生产设备

1、已建工程：宿州海螺水泥厂已建熟料水泥生产线及纯低温余热发电系统的主要生产设备汇总见表 2.2-3 (1)。

表2.2-3 (1) 已建工程主要生产设备一览表

序号	车间名称	设备名称	规格型号	台(套)数
1	石灰石破碎	板喂机	型号：B2300-10000 安装倾角：20° 电机功率：2×55Kw 1900 t/h	1
		破碎机	型号：TkPC16002 生产能力：1500t/h 主电机功率：2×800Kw 1500 t/h	1
2	石灰石预均化	侧式悬臂堆料机	型号：DB1800/22.5 总装机容量：~150kW 1800 t/h	2
		桥式刮板取料机	型号：QG800/38 总装机容量：~250kW 800 t/h	2
3	粘土破碎	中型板式喂料机	型号：B1500x4750mm 输送粒度：≤600mm 电机功率：11kW 280~350 t/h	1
		双齿辊破碎机	型号：LPG14.14 进料粒度：<600 mm	1

序号	车间名称	设备名称	规格型号	台（套）数
			出料粒度：≤70 mm（占 90%） 功率：132kW 电压：380KV 350 t/h	
4	砂岩破碎	波动辊式给料机	型号：TkWRF-1550 型 筛分面积：7.9 m ² 给料段电动机功率：15kW 筛分段电动机功率：15kW 280~350 t/h	1
		反击式粗碎机	型号：TKPF14.16H 进料粒度：<600 mm 出料粒度：≤70 mm（占 90%） 功率：355kW 电压：10KV 200 t/h	1
5	原煤预均化	圆型堆取料机	堆料：回转式悬臂堆料机 堆料层数：>400 层 堆料角度：38° 物料容重：0.8t/m ³ 总装机容量：~235kW 堆料 600 t/h 取料 250 t/h	1
				1
6	生料粉磨	辊式磨	型号：CK450 入磨粒度：≤75mm 出磨粒度：0.08mm 筛余 10~12% 入磨水分：≤12% 出磨水分：≤0.5% 主电机功率：3800kW 电压：10kV 450 t/h	2
		旋风收尘器	直径：4-Φ5600mm 处理风量：850000m ³ /h	2
		生料磨系统风机	风量：900000m ³ /h 全压：11000Pa 转速：995r/min 功率：3400kW 电压：10kV	2
7	窑、磨 废气处理	高温风机	风量：860000m ³ /h 全压：7500Pa 转速：980r/min 工作温度：320℃（最高 450℃瞬时） 电机功率：2500kW 电压：10kV 调速方式：变频调速	2
		增湿塔	规格：Φ9.5×39m 处理风量：840000m ³ /h 进口风温：325~450℃ 出口风温： 生料磨开：230~250℃ 生料磨开：120~150℃	2

序号	车间名称	设备名称	规格型号	台（套）数
			正常喷水量：45t/h	
		窑尾电收尘器 （五电场）	处理风量：840000m ³ /h 净过滤风速：≤0.8m/s 入口废气温度：90℃-120℃（最高 400℃瞬时） 进口浓度：≤100g/Nm ³ 出口浓度：≤50mg/Nm ³	2
		窑尾废气风机	风量：880000~950000m ³ /h 全压：2000Pa 转速：980r/min 电机功率：710kW 电压：10kV	2
8	烧成窑尾	窑尾预热预分解系统	C1：4-Φ3900mm C2：2-Φ5850mm C3：2-Φ5850mm C4：2-Φ6350mm C5：2-Φ7200mm 分解炉：1-Φ9000mm 4500 t/h	2
9	窑中	回转窑	规格：Φ4.8×74m 斜度：3.5% 转速：0.398~3.981r/min 电机功率：630kW （直流调速） 电压：660V 5500 t/h	2
10	窑头 熟料冷却	第四代新型冷却机	篦床有效面积： m ² 入料温度：1400℃ 出料温度：65℃+环境温度 出料粒度：≤25mm 4500 t/h	2
11	窑头 废气处理	窑头电收尘器 （四电场）	型号：BS930 电场横截面积：198m ² 电场风速：0.86m/s 处理风量：580000m ³ /h 气体温度：200~250℃ （max400℃） 入口含尘浓度：≤30g/Nm ³ 出口含尘浓度：≤50mg/Nm ³ 4500 t/h	2
		窑头废气风机	风量：640000m ³ /h 全压：2000Pa 转速：740r/min 电机功率：630kW 电压：10kV	2

序号	车间名称	设备名称	规格型号	台（套）数
12	煤粉制备	风扫煤磨	规格： $\varnothing 3.8 \times (7.8+3)m$ 原煤水分： $\leq 8\%$ 原煤粒度： $\leq 25mm$ 煤粉水分： $\leq 1.0\%$ 煤粉细度： $80\mu m$ 筛筛余 $\leq 5\sim 6\%$ 电机功率：1250kW 电压：10kV 41 t/h	2
		防爆型高浓度气箱脉冲袋收尘器	型号：FGM128-2 $\times$ 5M 处理风量：100000m ³ /h 总过滤面积：1593 m ² 净过滤面积：1402m ² 净过滤风速： $< 1.05m/min$ 进口浓度： $\leq 1000g/Nm^3$ 出口浓度： $\leq 30mg/Nm^3$ 压损： $\leq 1770Pa$ 壳体承受负压：10000Pa	2
		煤磨系统风机	流量：105000m ³ /h 全压：8000 Pa 转速：1450r/min 电机功率：355kW 电压：10kV	
13	石膏和混合材破碎	板式喂料机	型号：WB1250 $\times$ 18000 规格：B1250 $\times$ 18000mm 速度：0.04 $\sim$ 0.08m/s 喂料粒度： $\leq 800mm$ 倾角：23° 电机功率：22kW 45 $\sim$ 170 t/h	1
		锤式破碎机	型号：PCF1412 进料粒度：600 $\times$ 600 $\times$ 900mm 出料粒度： $\leq 25mm$ （占90%） 功率：185kW 电压：10kV 120 $\sim$ 150 t/h	1
14	水泥粉磨	辊压机	型号：RP170—120 入料粒度： $\leq 80mm$ 主电动机：YRKK500-4 额定功率：2 $\times$ 1000kW 电压：10kV 610 $\sim$ 710 t/h	4
		V 型选粉机	规格：VRP1000 空气量： $\sim 240000 m^3/h$ 阻力：1.5 $\sim$ 2.0kPa 750t/h(最大 1000t/h)	4
		旋风收尘器	直径：2- $\Phi 3700mm$ 处理风量：260000m ³ /h	4
		循环风机	规格：SL4-73 No.21F 风量：270000m ³ /h 全压：4200Pa	4

序号	车间名称	设备名称	规格型号	台（套）数
			规格：YRKK560-8 功率：500kW 电压：10kV	
		水泥管磨	规格：Φ4.2×13m 成品比表面积：3400cm ² /g 生产能力： 170t/h（生产 P.O42.5 水泥） 主电机功率：3550kW 电压：10kV	4
		O—SEPA 选粉机（变频调速）	规格：O-Sepa N-4000 产量：192~240t/h 比表面积：3400~3600cm ² /g 最大循环量：540t/h 空气量：3500m ³ /min	
		高浓度气箱脉冲袋收尘器	规格：PPW128-2x13 处理风量：240000m ³ /h 过滤面积：4143m ² 过滤风速：1m/min 阻力：~1700Pa 进口粉尘浓度<1000g/m ³ 出口粉尘浓度<30mg/m ³	4
		选粉排风机	规格：SL6-2X39No.21.5F 风量：270000m ³ /h 全压：5500Pa 规格：YR500-6/IP23/F 功率：630kW 电压：10kV	4
		出磨气箱脉冲袋式收尘器	规格：PPW96-8 处理风量：53000m ³ /h 过滤面积：956m ² 过滤风速：1m/min 阻力：1500~1700Pa 进口粉尘浓度<200g/m ³ 出口粉尘浓度<30mg/m ³	4
		水泥磨排风机	规格：SL5-48No.2D 风量：55000m ³ /h 全压：3400Pa 转速：1450r/min 气体温度≤100℃ 规格：Y280M-4/IP44/F 功率：90kW	4
15	水泥包装	八嘴回转式包装机	型号：BHLW-8 能力：90~110t/h 精度：10 袋的平均偏差为±250g 100 t/h	4
16	水泥散装	水泥散装机	200 t/h	6
17	空压机站	螺杆式空压机	排气量：28.3m ³ /min 排气压力：0.75MPa 电机功率：160kW	

序号	车间名称	设备名称	规格型号	台（套）数
18	发电机组	18MW 纯低温 余热发电机组	额定功率：18000KW	

2、在建工程：在建的利用 1#4500t/d 的水泥生产线协同处置固废项目的主要生产设备汇总见表 2.2-3（2）。

表2.2-3（2） 在建工程主要生产设备一览表

序号	名称	设备名称	规格型号	数量	单位
1	固废暂存及预处理车间	行车	10t	2	台
		破碎机	15~20t/h	1	台
		搅拌装置	10~15t/h	1	台
		泵送装置	15t/h	1	台
		半固态危废储仓	100m ³	1	座
		泵送装置	10t/h	1	台
		胶带输送机	10t/h	3	台
		计量系统	/	3	套
		空气净化系统	100000m ³ /h	1	台
		耐火材料	/	1	套
2	废有机溶剂	废有机溶剂储存桶及输送泵	20t/h	1	套
3	废矿物油	废矿物油储存桶及输送泵	20t/h	1	套
4	工业废液车间	废液储罐	20m ³	4	座
		喷枪	/	2	套
		手动球阀	/	15	个
		截止阀	/	5	个
		超声波液位计	/	4	个
		离心泵	/	8	台
		管道过滤器	/	8	个
		电磁流量计	/	4	个
5	飞灰车间	飞灰储仓	150m ³	2	座
		粉体喂料机	/	2	台
		粉体转子秤	/	2	台
		旋转供料器	/	2	台
		罗茨风机	/	2	台

2.2.4 生产工艺流程及产污节点

1、已建工程：目前，宿州海螺水泥厂已建两条水泥熟料生产线，均采用新型干法水泥生产工艺。生产工艺流程分述如下：

①、石灰石破碎

石灰石破碎系统置于石灰石矿山。开采后的石灰石由自卸汽车送入破碎机料斗，经破碎机破碎后由长胶带输送机送至石区石灰石预均化堆场。

②、石灰石预均化

来自矿山的石灰石经皮带机、侧式悬臂堆料机分层堆料后，由桥式刮板取料机取料。取出的石灰石由胶带输送机送至原料配料站石灰石配料库。

③、辅助原料的破碎及输送

辅助原料主要为砂岩和粘土，自卸汽车或装载机将辅助原料送入破碎机料斗，经破碎机破碎后由胶带输送机送到预均化堆场与石灰石进行混合堆料。

资源综合利用材料主要为石灰石、砂岩、粘土、铁矿石等，通过汽车运输进厂，堆存于混合材储库内，经质量配比后进行添加使用。

④、原料粉磨与废气处理

各生产线原料磨均为球磨机，利用预热器排出的高温废气作为原料的烘干热源。物料在磨内被研磨、烘干后，经选粉机、胶带输送机、斗式提升机、高浓度静电除尘器等设备，送入生料均化库。净化后的废气由排风机抽出，一部分作为循环风返回磨中，其余废气排入大气。

在原料磨停止运行时，废气由增湿塔增湿降温后，直接进入电收尘器，经电收尘器净化后由排风机排入大气。

由增湿塔收集下来的窑灰，经输送设备送至入窑喂料系统或生料均化库。

⑤、生料均化及生料入窑

每条生产线各设有连续式生料均化库，均化后的生料通过设在库底的生料计量系统计量后，由空气输送槽和斗式提升机喂入窑尾预热器。

⑥、熟料烧成系统

烧成系统由悬浮预热器、分解炉、回转窑、篦式冷却机组成，喂入预热器的生料经预热器和分解炉中分解后，喂入窑内煅烧；出窑高温熟料在水平推动篦式冷却机内得到冷却，大块熟料破碎后，汇同漏至风室下的小粒熟料，一并由裙板输送机送入熟料库储存。

冷却熟料后的热空气除作为二次风和三次风入分解炉外，剩余部分废气一部分作为煤磨的烘干热源，其余废气经电收尘器净化后由排风机排入大气。

熟料经库底卸料装置卸出后，一路至长胶带输送机，送至熟料散装库，供熟料散装

使用；另一路至水泥配料站，供水泥粉磨使用。

⑦、原煤卸车及输送

原煤由码头经皮带机送至厂内原煤预均化堆场，经预均化后由取料及输送设备送入煤磨进行研磨。

⑧、煤粉制备及计量输送

煤粉制备采用球磨或立磨系统，利用从冷却机排出的高温废气作为烘干热源。原煤由原煤仓下的定量给料机喂入煤磨进行烘干粉磨，合格煤粉随出磨气流进入收尘器，废气经收尘器后由排风机排入大气。

经收尘器收集下来的煤粉，由螺旋输送机送入煤粉仓。煤粉经计量系统计量后，通过气力输送将煤粉分别送至窑头和窑尾。

⑨、石膏混合材破碎及水泥配料

设一座 30m×120m 的堆场用于储存石膏和石灰石，石膏和碎石灰石由汽车运输进场。块石膏经 PCF1412 型破碎机破碎后，由胶带输送机输送至石膏磨头仓，碎石膏和碎石灰石则由铲车直接卸入碎石斗再由胶带输送机输送至石灰石磨头仓。

粉煤灰通过汽车运至厂区后，直接卸至 2 个粉煤灰库储存，储量约 5000t。库底设螺旋给料机+转子秤的计量系统。出库计量后的粉煤灰经斗提和空气斜槽送至水泥磨房。

⑩、水泥粉磨及储存

水泥粉磨采用四套Φ4.2×13m 球磨机+辊压机的联合粉磨系统。配合好的物料经胶带输送机送入水泥磨。出磨水泥经斗式提升机入选粉机分选后，合格水泥成品输送至水泥库储存。粗粉返回磨内，出磨废气经收尘器净化后排入大气。

水泥包装采用 4 台回转式包装机，包装好的水泥由胶带输送机送到成品库储存待运。汽车散装站设有十套水泥汽车散装装置，可供同时为十辆水泥散装车装车。

宿州海螺水泥厂现有新型干法水泥窑生产工艺流程及产污节点见图 2.2-1。

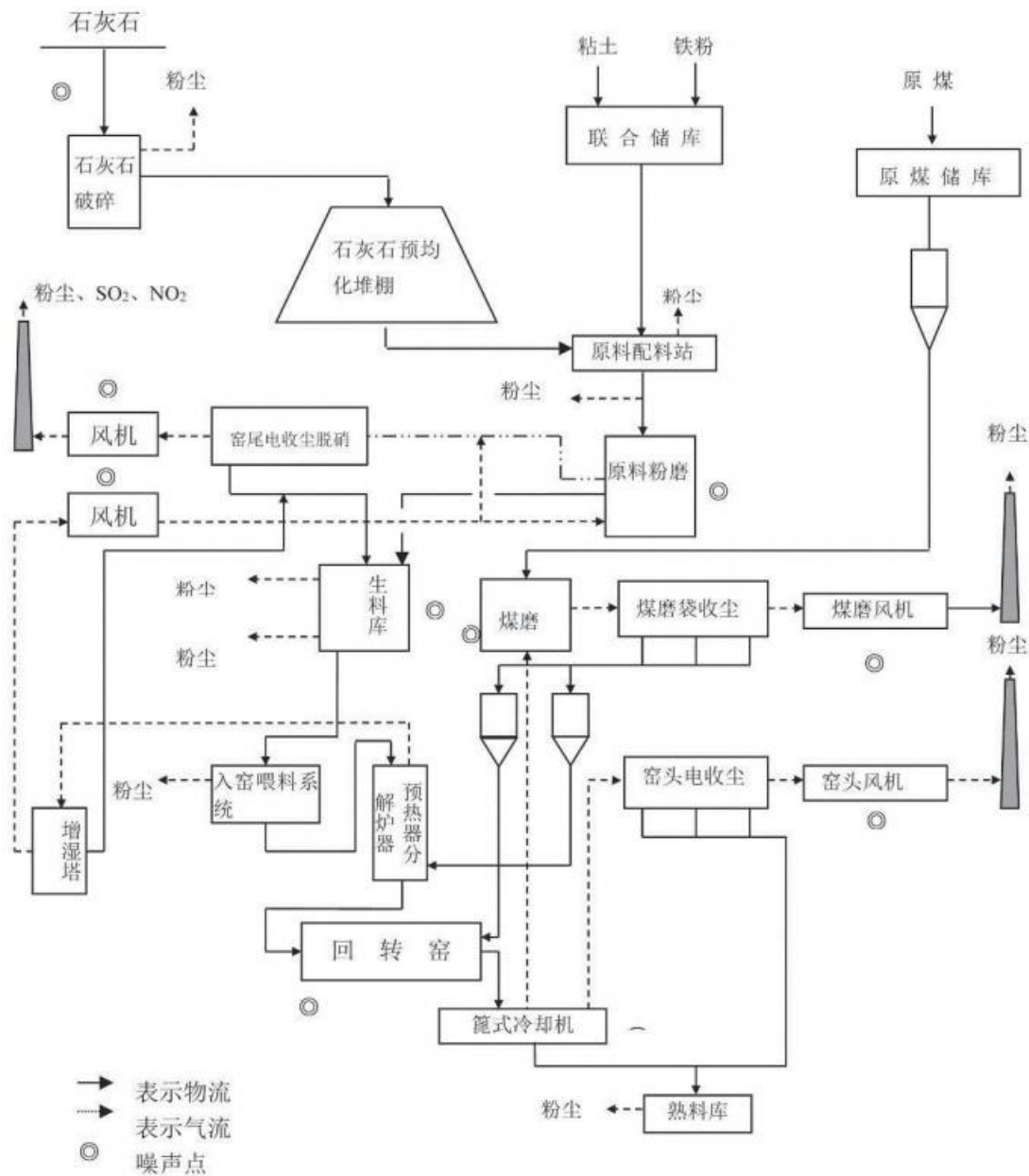


图 2.2-1 已建干法水泥熟料生产线工艺流程及产污节点图

余热发电工艺流程：

余热发电生产工艺是一个能量转化的过程，给水通过 PH 余热锅炉和 AQC 余热锅炉，将水泥熟料生产线排放的低温余热的热能进行回收，使其转化为蒸汽，再通过蒸汽管道导入蒸汽轮机，在汽轮机中热能转化为动能，使汽轮机转子高速旋转，驱动发电机转动，从而转化为最终的产品——电能。

主要生产工艺流程见图 2.2-2。

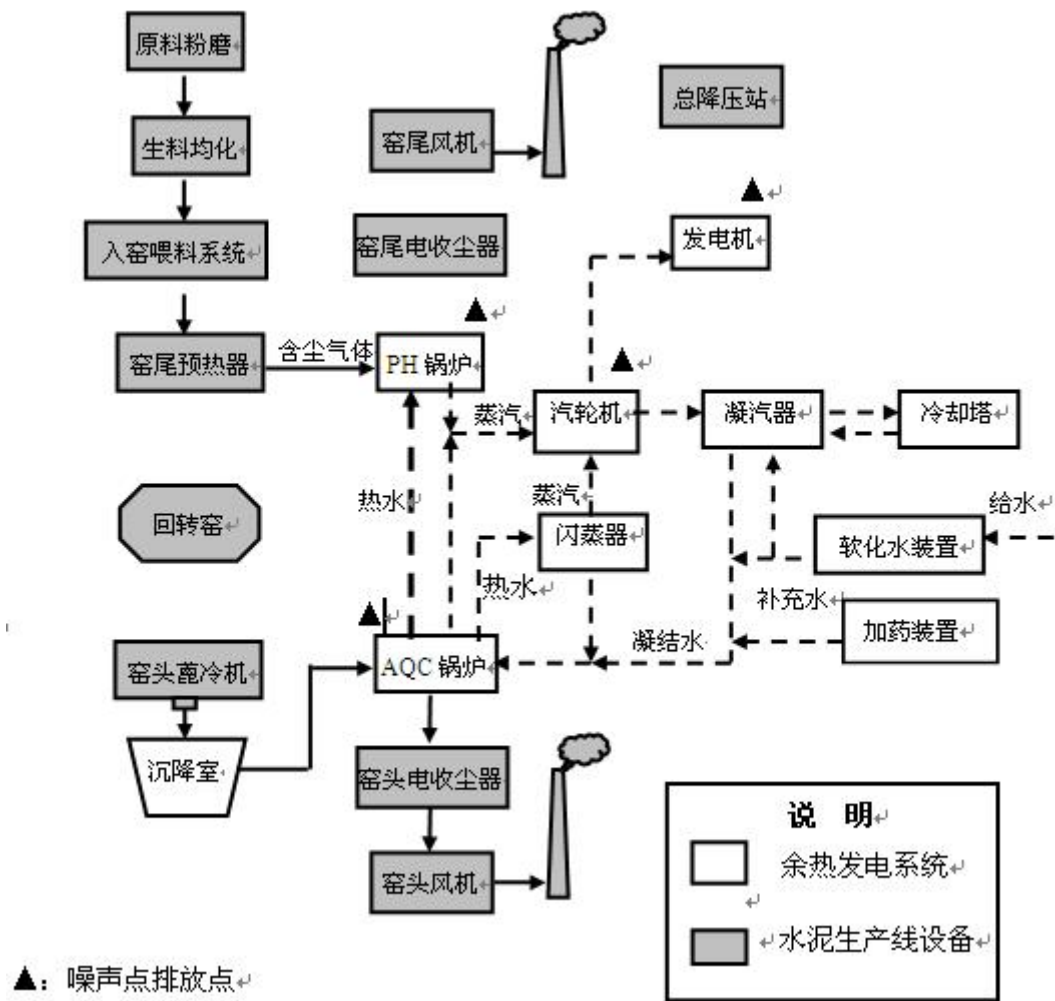


图 2.2-2 已建余热发电工艺流程示意图

2、在建工程：在建的利用 1#4500t/d 水泥生产线协同处置固废项目的生产工艺流程分述如下：

（1）、预处理工艺流程

不同的固体废物其特性不同，为避免入窑后对水泥正常生产及水泥产品不产生影响，需要针对固体废物制定不同的预处理方案，包括破碎、筛分、分选和中和等工艺。

（2）、水泥窑协同处置固废工艺流程

①投料工序

废物投加点的选择有三处：窑头高温段（包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点）、窑尾高温段（包括预热分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点）和生料配料系统投加点（生料磨投加点）。

采用自动进料方式，通过中控操作系统控制生产流程，计量设备可反馈输送数据，配备变频设备、液压设备和调节阀门调节投料量，投料保持密闭，投加口有锁风装置防止回火。通过监视设备可以实时显示固体废物输送情况，输送过程具有自动联动停机功能，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时系统可停止运转。

已建的 1#水泥生产线设置了废气在线监测系统，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转、废气出现超标时可通过中控系统关闭物料的投加。

②水泥窑烧成工序

已建的烧成车间由五级双列悬浮预热器、分解炉、回转窑、篦式冷却机组成。随生料喂入预热器的固体废物经预热器预热后进入分解炉，部分固废物料直接输送进入分解炉，分解炉内的气体温度在 850~1150℃之间；分解后的物料喂入窑内煅烧，部分物料直接喷入窑头；出窑高温熟料在水平推动篦式冷却机内得到冷却。从窑尾预热分解炉排出的窑尾废气约 350℃，进入 pH 锅炉余热利用后，排放的废气温度约 180℃；然后进入窑尾布袋除尘系统。

经冷却后的熟料进入破碎机破碎，破碎后的熟料汇同漏至风室下的小粒熟料，一并由裙板输送机送入熟料库储存。通过熟料床的热空气除分别给窑和分解炉提供高温二次风及三次风外，一部分作为煤磨的烘干热源，其余废气经布袋除尘器净化后由排风机排入大气。

窑尾除尘系统依托现有的窑诊断系统、工业电视系统、窑内气体成分分析等，同时更新控制系统与中控（DCS）的联接。在生产过程中，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时，通过监视设备和中控系统可及时停止窑体运转。

③旁路放风系统

由于入窑固废的氯含量高于一般生料，当窑内氯含量过高时（还包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等），可能造成预分解系统结皮堵塞，影响正常生产。结皮的主要原因是较多氯元素的带入并在水泥烧成系统中富集，在窑内的过渡积累。因此，生料中氯含量应控制在 0.015%以下，入窑物料中的氯含量不大于 0.04%，若入窑物料中氯含量综合超过控制值，则需根据氯含量确定旁路放风量。

为降低窑内氯元素对水泥烧成系统的影响，拟在 1#水泥线窑尾上升烟道上预留旁路

放风除尘设施位置。设定 1%左右的窑尾烟室高温废物由旁路放风口抽出，经旁路放风装置时与冷却鼓风机鼓入的冷风混合急冷，温度降至 200℃左右，气态物质转化为固态粉尘，再经袋式收尘器净化后经窑尾烟囱排入大气。袋式收尘器收集下来的粉尘直接送至熟料库。

宿州海螺水泥厂在建的水泥窑协同处置固废项目工艺流程及产污节点见图 2.2-3。

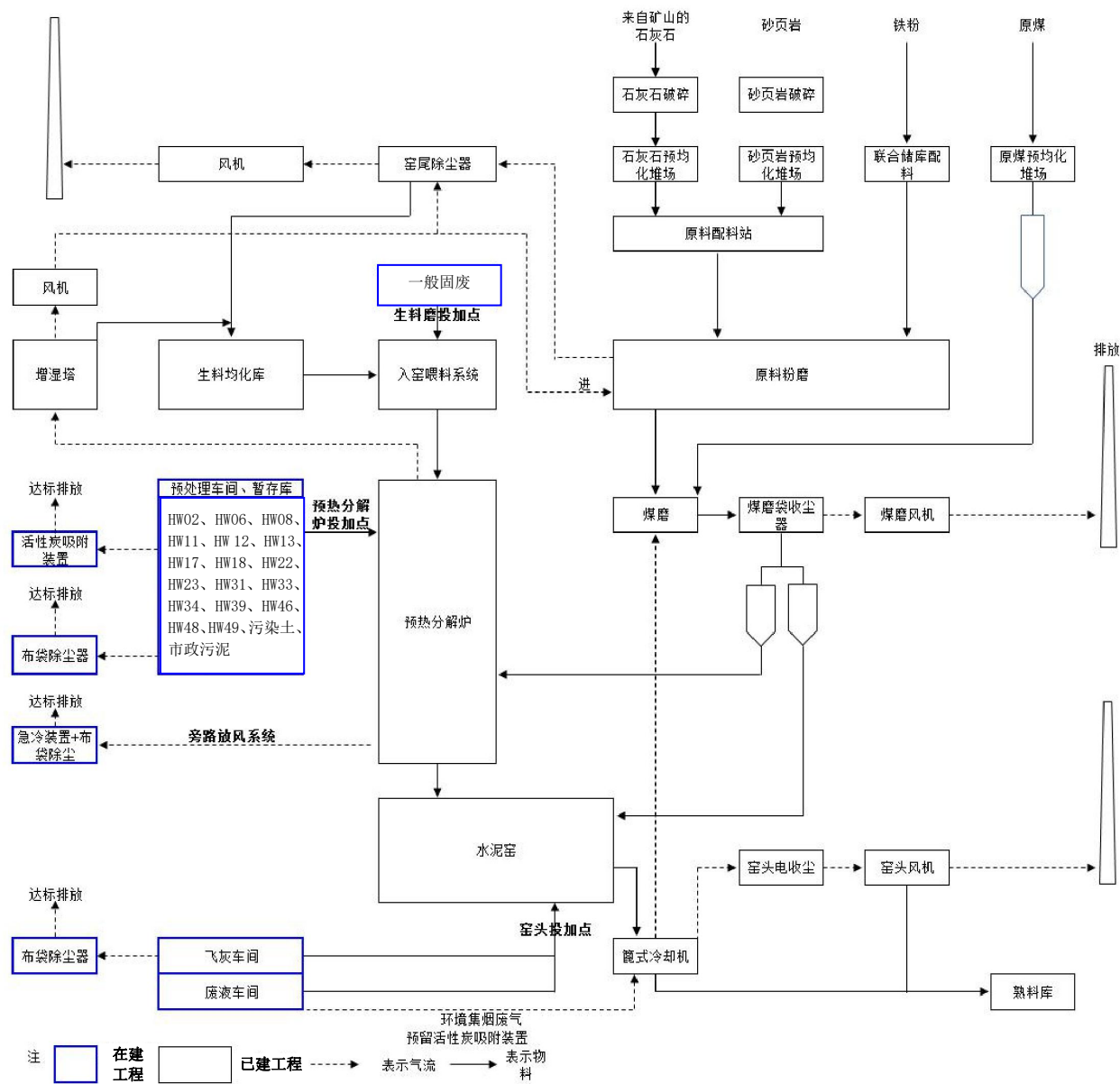


图 2.2-3 在建水泥窑系统处置固废项目工艺流程及产污节点图

2.3 现有工程污染源达标排放情况

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中相关要求，对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年

达到 GB4915 的要求。

为了解宿州海螺现有生产线污染源达标排放情况，本次评价引用第三方监测机构对该厂 2016 年 6 月 28 日~6 月 29 日、2017 年 7 月 3 日~7 月 4 日的污染源监测报告，对厂内现有生产线的达标排放情况进行分析。监测时，厂区内正常生产，每天监测三次。

2.3.1 废气

2.3.1.1 废气污染源简析

1、已建工程：

水泥厂的废气污染物主要包括颗粒物、SO₂、NO_x 等。其中，在物料破碎、输送、粉磨、煅烧、储存、煅烧等生产过程中，几乎每道工序都产生和排放粉尘，经各工序配套的除尘器排气筒排放；而 SO₂、NO_x 等则主要产生于回转窑煅烧工序，废气经窑尾烟囱排放。

根据统计，宿州海螺总计有组织排尘点 103 个，最主要的废气污染源为水泥熟料生产线的窑尾烟囱、窑头烟囱以及煤磨排气筒。另外，在物料储存、输送转运点、熟料运输及散装等工序，还分布有其他各类排气筒。

宿州海螺对所有排放点均设置了收尘率高、性能可靠的收尘器，熟料生产线有组织粉尘排放点共有 103 个，配套除尘器 103 台，其中袋式除尘器 99 台，静电除尘器 4 台。目前，所有除尘器安装到位，运行稳定。同时，现有水泥熟料生产线均配套建设了脱硝系统，采用“四通道大推力燃烧器+分解炉助燃空气分级燃烧技术+末端选择性非催化还原技术”（即低氮燃烧+SNCR 脱销）处理工艺。

2、在建工程

根据一期项目环评报告，项目运行后，产生的废气主要包括各预处理车间废气、水泥窑尾废气、旁路放风废气、入磨系统废气、水泥窑停窑检修期间活性炭处理装置尾气。

2.3.1.2 达标排放情况

1、已建工程：

安徽合大环境检测有限公司和安徽世环检测技术有限公司分别于 2016 年 7 月和 2017 年 7 月对宿州海螺水泥厂现有主要废气污染源排放情况进行了监测，具体检测结果汇总分别见表 2.3-1 及表 2.3-2。

表2.3-1 2016年企业主要废气污染源达标排放情况汇总一览表

监测指标	监测结果 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	特别排放限值 (mg/m ³)	达标情况分析
------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	--------

	1#窑尾	水泥窑及窑尾余热利用系统		
烟气量（m³/h）	508314~515329	/	/	/
颗粒物	10~12	30	20	达标
SO ₂	15L	200	100	达标
NO _x	281~299	400	320	达标
氟化物	2.08~2.13	5	3	达标
监测指标	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	特别排放限值（mg/m³）	达标情况分析
	2#窑尾	水泥窑及窑尾余热利用系统		
烟气量（m³/h）	465419~473851	/	/	/
颗粒物	9~11	30	20	达标
SO ₂	15L	200	100	达标
NO _x	256~262	400	320	达标
氟化物	1.56~1.76	5	3	达标

注：2016 年企业废气污染源排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中排放限值

表2.3-2 2017年企业主要废气污染源达标排放情况汇总一览表

监测指标	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	特别排放限值（mg/m³）	达标情况分析
	1#窑尾	水泥窑及窑尾余热利用系统		
烟气量（m³/h）	565817~571514	/	/	/
颗粒物	8.9~11.1	30	20	达标
SO ₂	24~26	200	100	达标
NO _x	344~360	400	320	超标
氟化物	1.28~1.42	5	3	达标
监测指标	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	特别排放限值（mg/m³）	达标情况分析
	2#窑尾	水泥窑及窑尾余热利用系统		
烟气量（m³/h）	426388~430646	/	/	/
颗粒物	20.4~24.9	30	20	超标
SO ₂	28~30	200	100	达标
NO _x	349~360	400	320	超标
氟化物	2.08~2.14	5	3	达标

注：2017 年企业废气污染源排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中排放限值

根据上述分析，2016 年~2017 年宿州海螺水泥厂现有水泥熟料生产线主要废气污染物的排放浓度可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中的相关排放标准限值要求。

2018 年 6 月 27 日，国务院印发了《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，明确将安徽省纳入重点区域范围，要求重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)全面执行大气污染物特别排放限值。对照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值，现有 1#水泥窑氮氧化物超标，2#水泥窑颗粒物、氮氧化物均有不同程度的超标。

为了确保窑尾烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求，宿州海螺水泥厂制定了窑尾烟气治理措施改造计

划。

2、在建工程

根据一期项目环评报告，项目运行后，产生的废气主要包括各预处理车间废气、水泥窑尾废气、旁路放风废气、入磨系统废气、水泥窑停窑检修期间活性炭处理装置尾气，各废气排放情况如下表。

表2.3-3 在建工程主要废气污染物达标排放情况一览表

序号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	处理措施	处理效率	排放情况			排放标准 (mg/m ³)
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
1	工业废液车间	非甲烷总烃	2000	活性炭吸附	90%	18.15	0.0363	0.27	120
2	飞灰车间	颗粒物	5000	布袋除尘	99%	4.47	0.02	0.17	30
3	固废暂存车间	非甲烷总烃	40000	活性炭吸附	90%	4.25	0.17	1.27	120
4	固废预处理车间	颗粒物	6696	布袋除尘	99%	14.05	0.094	0.70	30
		硫化氢	100000	活性炭吸附	90%	0.84	0.084	0.625	1.3
		氨气				0.67	0.068	0.5	20
5	入磨车间	颗粒物	5000	布袋除尘	99%	7.66	0.038	0.285	30
6	水泥窑窑尾烟囱（含旁路系统）	颗粒物	500000	低氮燃烧+SNCR+窑尾布袋除尘器	99.9%	11	5.637	41.942	30
		SO ₂			60%	27	13.67	101.68	200
		NO _x			40%	339	173.47	1290.59	400
		HCl			/	3.45	1.725	12.834	10
		HF			/	0.15	0.075	0.558	1
		二噁英			/	1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷	1.0E-07
		汞			99.9%	0	0	0	0.05
		铅镉砷及其化合物			99.9%	0.0019	0.001	0.00721	1.0
		铜铬锡等金属及其化合物			99.9%	0.54	0.27	2.0	0.5
7	工业废液车间	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	0.3	/
8	飞灰车间	颗粒物	/	/	/	/	/	0.88	/
9	固废暂存车间	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	0.67	/
10	固废预处理车间	硫化氢	/	/	/	/	/	0.35	/
		氨气	/	/	/	/	/	0.09	/
11	入磨车间	颗粒物	/	/	/	/	/	1.5	/

根据一期环评报告计算结果，各污染物排放浓度均可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的相关标准限值要求。

2.3.2 废水

2.3.2.1 废水污染源简析

1、已建工程：

水泥厂在正常生产过程中，用水主要为水泥窑、各类磨机、空压机以及部分仪表等设备运转过程中使用的间接冷却水。作为热交换介质，该部分冷却水不与物料直接接触，水质基本不发生变化。冷却循环系统排水仅为少量的置换排水，污染物浓度较低，属于清净下水。为提高水循环利用效率、减少水资源消耗量，宿州海螺在厂内建设了人工湖，置换排水排入人工湖，回用作为增湿塔喷水，不外排。

目前，厂内已经建设 1 套地埋式生活污水处理系统，总计处理能力 150m³/d，职工人数 550 人，生活用水量为 55m³/d，污水产生量为 49.5m³/d，经地埋式生活污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后回用于绿化及浇洒道路，不外排。

2、在建工程

根据一期项目环评报告，项目运行后，地坪冲洗水经收集后定期回喷至水泥窑，各类生产废水不外排。建设 1 套地埋式生活污水处理系统，总计处理能力 24m³/d，在建工程新增职工 50 人，生活用水量为 5m³/d，污水产生量为 4.5m³/d，生活污水经自建的地埋式污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后回用于厂区绿化及浇洒道路，不外排。

2.3.2.2 达标排放情况

安徽世环检测技术有限公司于 2017 年 7 月对宿州海螺现有厂区废水处理设施排口主要废水污染源排放情况进行了监测，具体检测结果汇总见表 2.3-4。

表2.3-4 宿州海螺现有废水污染源达标排放情况汇总表（mg/L，pH无量纲）

序号	监测指标	监测结果	标准限值	达标情况分析
		2017.7		
1	pH	7.51~7.57	6~9	达标
2	COD	15.6~16.8	100	达标
3	BOD ₅	3.4~3.5	20	达标
4	SS	9~11	70	达标
5	动植物油	0.07~0.08	10	达标
6	石油类	0.06	5	达标

根据上述分析，2017 年，宿州海螺现有废水处理设施排口中主要废水污染物排放浓度均可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。

2.3.3 噪声

2.3.3.1 噪声污染源简析

1、已建工程：

噪声是水泥厂生产中仅次于粉尘的污染源，高噪声源主要有原料磨、煤磨、及各类破碎机产生的机械性噪声和空压机、罗茨风机等发出的空气动力性噪声等，源强一般在85~105dB（A）之间。

对产生噪声较大的磨机、风机等设备，通过选用低噪声设备或加装消声器，设置隔音值班室等措施，此外在噪声传播途径上也采取措施加以控制，如高噪声设备采取隔音、减震、加装消声器、封闭式厂房，同时厂区内进行规范的植草、种树，使噪声传播受到不同程度衰减，最大限度地降低对员工及周边环境的影响。

2、在建工程

根据一期项目环评报告，项目运行后，噪声源有空气动力性噪声、机械噪声。空气动力性噪声由各种风机等振动产生；机械噪声主要由传动设备、破碎机等产生。

2.3.3.2 达标排放情况

安徽世环检测技术有限公司于2017年7月对宿州海螺现有厂区各向厂界的声环境质量进行了监测，具体检测结果汇总见表2.3-5。

表2.3-5 宿州海螺现有厂界噪声达标分析结果一览表（dB(A)）

序号	厂区	点位	监测结果		标准限值		达标情况分析
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	2017.7.4	东厂界	52.8	44.6	60	50	昼夜达标
2		南厂界	50.7	45.1	60	50	昼夜达标
3		西厂界	54.4	45.4	60	50	昼夜达标
4		北厂界	56.7	48.6	60	50	昼夜达标

根据2017年的监测数据可知，宿州海螺水泥厂现有厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

2.3.4 固体废物

企业固废处置情况如下表所示：

表2.3-6 企业固废产生及处置情况汇总一览表

序号	污染物	产生量（t/a）	固废属性	处置去向
1	生活垃圾	263.5	一般固废	地方环卫部门清运处理
2	废油桶	6.5	危废	交由相关单位回收
3	窑灰	23.76	危废	掺入水泥熟料
4	收尘灰	40994.52	危废	返回水泥窑生料系统

5	活性炭	3.0	危废	返回水泥窑焚烧
6	废弃包装袋	2.0	危废	

2.4 总量达标情况

2.4.1 总量控制指标

根据统计,宿州海螺水泥厂现有工程已批复的各项污染物排放总量控制指标汇总见表 2.4-1。

表2.4-1 宿州海螺现有工程主要污染物达标情况汇总一览表

项目	污染物指标	控制要求	批复部门及文号
宿州海螺水泥有限责任公司 2×4500t/d 新型干法熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程	SO ₂	240 t/a	安徽省环保厅 2009.051
	COD	5 t/a	
排污许可证	颗粒物	700.04 t/a	宿州市环境保护局 2017.11.24
	SO ₂	240 t/a	
	NO _x	3300 t/a	
宿州市利用水泥窑协同处置固废项目	颗粒物	1.17 t/a	宿州市环境保护局 2018.3.13
	挥发性有机物	2.51 t/a	
	铅	6.65 kg/a	
	砷	0.38 kg/a	
	镉	0.18 kg/a	

2.4.2 总量达标分析

根据企业 2016~2017 例行监测数据分析、排污许可证许可排放浓度及排放量、以及一期项目环评报告中数据分析,宿州海螺现有工程运营过程中主要污染物总量达标情况分析汇总见表 2-4-2。

表2-4-2 现有工程主要污染物达标情况汇总一览表

序号	生产装置	污染因子	控制指标	排放量	余量	达标情况
1	现有工程	SO ₂	240 t/a	221.68 t/a	18.32 t/a	达标
2		NO _x	3300 t/a	2940.59 t/a	359.41 t/a	达标
3		颗粒物	701.21 t/a	393.132 t/a	308.078 t/a	达标
4		挥发性有机物	2.51 t/a	2.51 t/a	0	达标
5		铅	6.65 kg/a	6.65 kg/a	0	达标
6		砷	0.38 kg/a	0.38 kg/a	0	达标
7		镉	0.18 kg/a	0.18 kg/a	0	达标

2.5 现有工程主要环保问题

本次环评期间,对照现有工程的原环评及批复要求,通过对现有工程的现场调查,发现宿州海螺现有工程存在如下问题:

- 1、按照《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》要求,对照《水

泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值，以及 2017 年例行监测数据，现有 1#水泥窑氮氧化物不能稳定达标，存在超标情况。故宿州海螺拟加强运行维护，增加喷氨量至 2.5L/t 熟料，确保脱硝系统能够稳定运行，确保窑尾烟气中氮氧化物排放浓度低于 320mg/m³。

2、现有 2#水泥窑颗粒物、氮氧化物均有不同程度的超标。2#线窑尾除尘为电除尘器，不能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 4.1 “水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施”的要求，故宿州海螺拟对窑尾电除尘改造为布袋除尘，以满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 4.1 要求及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限制要求。拟加强运行维护，增加喷氨量至 2.5L/t 熟料，确保脱硝系统能够稳定运行，确保窑尾烟气中氮氧化物排放浓度低于 320mg/m³。

表2.5-1 现有工程存在的环保问题及整改内容一览表

现有工程存在的问题	整改工程内容	整改完成时间	整改后是否满足要求
按照《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》要求，对照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值，现有 1#水泥窑氮氧化物超标，2#水泥窑颗粒物、氮氧化物均有不同程度的超标。2#线窑尾除尘为电除尘器，不能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 4.1 “水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施”的要求	①拟分别在 1#、2#生产线加强运行维护，增加喷氨量至 2.5L/t 熟料，确保脱硝系统能够稳定运行，确保窑尾烟气中氮氧化物排放浓度低于 320mg/m ³ 。 ②对 2#生产线窑尾电除尘改造为布袋除尘，改造后烟尘去除效率为 99.9%，确保窑尾烟气中颗粒物排放浓度低于 20mg/m ³ 。	届时完成	满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 4.1 要求及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限制要求

3 拟建项目工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：宿州市利用水泥窑协同处置固废二期项目
- 2、建设单位：宿州海创环保科技有限公司
- 3、建设地点：位于宿州市曹村镇闵贤村，宿州海螺水泥厂现有厂区内，拟建项目地理位置见图 2.1-1 所示。
- 4、建设性质：技术改造
- 5、建设规模：拟利用宿州海螺现有 2#4500t/d 的水泥熟料生产线协同处置固体废物，固废处理规模达 10 万 t/a（其中危险废物 6.25 万 t/a，一般固体废物 3.75 万 t/a）；工程依托 2#4500t/d 的水泥熟料生产线；与在建的利用水泥熟料生产线协同处置固体废物一期项目在生产内容及规模、生产工艺、污染防治措施等方面均一致。
- 6、占地面积：宿州海螺水泥厂现有工程主厂区占地面积 240.2hm²，本项目占地面积约 10 亩，本项目建设不新增用地，项目建成后由宿州海创环保科技有限公司（以下简称“宿州海创”）负责运营。
- 7、项目投资：项目总投资约 1.1 亿元，其中，环保投资为 2215 万元，占总投资的 20.14%。

3.1.2 项目组成和建设内容

根据设计方案，本项目主要建设内容包括各类工业废物利用水泥生产线焚烧系统（依托宿州海螺现有水泥焚烧系统）、工业废物预处理系统、贮存系统、物料输送系统，并配套建设项目所需的自动控制系统、各类环保工程等。主要工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容一览表

类别	名称	内容或规模	备注
主体工程	预处理系统	工业废液 处理对象及规模：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（8260t/a），HW08 废矿物油（2650t/a），HW34 废酸（3400t/a）； 处理工艺：暂存后分别直接喷至窑内焚烧处理，废液产生的滤渣定期送至半固态物料预处理系统； 依托一期的废液预处理车间（位于 1#线窑头东南侧，车间尺寸：14m×12m，高 7.2m），增加废液输送管道送至 2#水泥窑窑头	依托一期废液预处理车间，增加废液输送管道送至 2#水泥窑窑头
		低水分可燃废物 处理对象及规模：HW11 精（蒸）馏残渣（14800t/a），HW12 染料、涂料废物（350t/a），HW13 有机树脂（100t/a），HW39 含酚废物（2500t/a），HW49 其他废物（9200t/a）； 处理工艺：经剪切破碎机破碎后密闭输送至预热分解炉焚烧处置； 依托一期固废预处理车间（位于 1#线窑尾西北侧，车间尺寸：44.0m×32.0m，高 28.0m），增加皮带输送至二期炉内	依托一期固废预处理车间，增加皮带输送
		固态和半固态废物 处理对象及规模：HW02 医药废物（80t/a），HW17 表面处理废物（450t/a），HW22 含铜废物（320t/a），HW23 含锌废物（300t/a），HW31 含铅废物（9650t/a），HW33 无机氰化物废物（1000t/a），HW46 含镍废物（650t/a），HW48 有色金属冶炼（40t/a），市政污泥（12500t/a），污染土（10000t/a）； 处理工艺：经破碎、混合后，泵送至水泥窑窑尾； 车间位置：位于 2#线窑尾西北侧的固废预处理车间，车间尺寸：32m×32m，高 30.0m	新建
		飞灰 处理对象及规模：HW18 焚烧处置残渣（8750t/a）； 处理工艺：飞灰直接喷射进入窑头焚烧； 依托一期飞灰预处理车间（位于 1#线窑头东侧，尺寸：16m×7.5m，高 20.0m），利用一期的 1 个 150m ³ 的飞灰储仓，二期配套增加建设 1 台粉体喂料机、1 台旋转供料器、1 套计量装置等设备	依托一期飞灰预处理车间，增加飞灰计量及输送系统，送至 2#线水泥窑窑头
		非挥发性固体 处理对象及规模：其他一般固废（15000t/a）； 处理工艺：经计量后与其他生料一起送入炉内； 依托一期入磨车间（为 1#线窑尾，尺寸：32m×12m×28m），接皮带输送至二期炉内	依托一期入磨车间，增加皮带输送

	焚烧系统	物料投加系统	工业废液通过管道输送，然后经喷枪喷射入炉；固态/半固态废物通过浆渣输送管道输送，然后经浆渣废弃物专用喷枪喷射入窑；飞灰经罗茨风机输送，然后经喷枪入窑；各物料投加设备配套设置电磁流量计、粉体转子秤等进行计量	在现有工程基础上改造，增加液态物料喷射、半固态物料泵送设备
		焚烧系统	二期项目固体废物处置依托宿州海螺水泥厂现有 2#4500t/d 的水泥生产线	依托
		旁路放风	在 2#线窑尾预留旁路放风系统，配套设置急冷装置与布袋除尘器	在现有窑尾烟道上改造，预留旁路放风系统，增加急冷装置与布袋除尘器
辅助工程	汽车衡及值班室		利用现有水泥厂值班室，占地面积约 20m ²	依托
	自动控制系统		采用先进的集散计算机控制系统对生产进行集中管理，分散控制，配备控制站、操作站、计算机网络进行操控	新建+改造
储运工程	贮存	工业废液贮存车间	利用一期废液预处理车间的 4 个有效容积为 20m ³ 的立式储罐（尺寸为 $\phi 3.0\text{m} \times 3.7\text{m}$ ），3 用 1 备，分别用于贮存 HW06、HW08 等，同时预留废酸的储存罐，各物料常温常压贮存； 增加废液输送管道送至 2#水泥窑窑头	依托一期，增加废液输送管道
		低水分可燃废物	依托一期固废预处理车间（位于 1#线窑尾西北侧，车间尺寸：44.0m $\times$ 32.0m，高 28.0m），增加皮带输送至二期炉内	依托一期，增加皮带输送
		固态和半固态废物暂存车间	贮存于固废预处理车间（位于 2#线窑尾西北侧的固废预处理车间，尺寸：32m $\times$ 32m，高 30.0m）；其中固废预处理车间建设 4 座贮存坑（尺寸：18.0m $\times$ 6.0m，高 5.0m）；暂存库分成若干片区，并设置置物架用于存放固体废物； 根据设计方案，相容性的各类固体废物可混合暂存于贮存坑中，不相容的危险废物分类贮存于暂存库	新建
		暂存库	暂存库（位于 2#线窑尾西侧，尺寸：54m $\times$ 18m $\times$ 10m）用于贮存非挥发性固体	新建
		飞灰	利用一期飞灰预处理车间的飞灰储仓，容积为 150m ³ ，1 座，储仓最大直径 5.0m，高 12.2m； 增加飞灰计量及输送系统，送至 2#线水泥窑窑头	依托一期，增加飞灰计量及输送系统

		非挥发性固体	依托一期入磨车间（为 1#线窑尾，尺寸：32m×12m×28m），用于贮存非挥发性固体，接皮带输送至二期炉内	依托一期入磨车间，增加皮带输送
		运输	各类废物由宿州海创负责运输，依托一期配套的 5 辆运输车，其中 1 辆罐装货车、4 辆厢式货车，每辆车配备车载北斗导航定位系统、一套灭火设备，每辆车配备司机及押运员各 1 名	依托一期
		固废车辆停车场	位于厂区西南侧面积 864m ² ，5 个停车位及车辆维修间	依托一期
公用工程		供水	生活供水量 5.0m ³ /d，车间地坪及车辆冲洗水 3m ³ /d，循环冷却水 4.8m ³ /d	依托一期+新建
		排水	本项目生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排；生活污水经一期建设的一体化生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化及道路洒水	
		供电	现有厂区已从夹沟镇 220KV 变电站架 110kV 输电线引入	
		分析化验室	依托现有 1 座分析化验室，配套购置主要设置原子吸收光谱等仪器，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中要求	
环保工程	废气治理	窑尾废气处理	脱硝工程依托现有处理设备，在 2#水泥生产线窑尾配套设置一台高效布袋除尘器，设计除尘效率不低于 99.9%，窑尾颗粒物排放浓度低于 30mg/m ³ ，配套风机风量约 50 万 m ³ /h，经现有 2#水泥窑窑尾 88m 高的排气筒排放	将现有 2#窑尾电除尘器改造为布袋除尘器，依托现有排气筒
		工业废液车间	有机废液储罐配套设有活性炭吸附装置，吸附效率 90%	依托一期
		飞灰车间	经一台布袋除尘器，用于收集飞灰卸料过程的粉尘，除尘效率为 99%，废气处理后经距地面 20m 高的排气筒排放	依托一期
		暂存车间	车间设置活性炭吸附装置，用于收集桶装工业废液产生的有机废气，配套风机风量约 40000m ³ /h，废气处理后经 15m 高的排气筒排放	新建
		预处理车间	车间设置环境集烟，用于收集车间产生的恶臭、粉尘废气，通风量约为 100000m ³ /h，换气次数为 3~5 次/h，集烟废气进入窑头篦冷机；1 台 SMP（破碎-混合-泵送系统）；同时预留一套活性炭吸附装置，用于收集停炉或事故状态下的恶臭气体，设计废气去除效率为 90%，废气处理后通过该车间的 15m 高排气筒排放	新建
		入磨车间	依托一期入磨车间配套设置的一台布袋除尘器，除尘效率为 99%，粉尘处理后经 15m 高的排气筒排放	依托一期

	废水治理	依托一期建设的一体化生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化及道路洒水、不外排；新建固废暂存设施地坪冲洗水收集池、收集管道等措施，生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排	依托和新建
	噪声控制	厂房隔声、风机加装隔声罩等	新建
	固废处理措施	生活垃圾依托现有收集措施，交由环卫部门处理	依托和新建
	地下水控制	固废预处理车间等采取防渗措施	新建

3.1.3 协同处置的固体废物来源、运输及贮存情况

3.1.3.1 协同处置的固废来源及规模确定

本项目主要立足服务于宿州及周边的皖北五市（蚌埠市、淮南市、淮北市、阜阳市、亳州市）以及皖中部分地市（滁州市、安庆市、合肥市）所产生的城市废物。通过对周边地区产生的品种及数量进行模式预测，确定本项目的处置工艺及处置规模。根据调研，并对照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）标准要求，扣除不宜进入水泥窑协同处置的危险废物，2015 年服务区域工业固废委托处置量为 200174t/a。具体如下表所示：

表 3.1-2 服务范围内固废产生量和委托处置量统计一览表 单位：t/a

序号	种类	皖北地区			皖中地区		
		产生量	委托处置量 (含存储)	来源地	产生量	委托处置量 (含存储)	来源地
1	HW02 医药废物	3380	100	宿州	31.5	/	滁州
2	HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废物	4324	2320	淮北	12802.5	12250	滁州、安 庆、合肥
3	HW08 废矿物油	164	100	亳州	5156	5135	安庆、合 肥
4	HW11 精(蒸)馏残渣	29634	14500	蚌埠、宿 州、淮北	1741	1150	合肥、滁 州
5	HW12 染料、涂料废物	31	15	亳州	706	680	合肥
6	HW13 有机树脂	/	/	\	214	210	合肥
7	HW17 表面处理废物	130	100	亳州	761	770	合肥
8	HW18 焚烧处置残渣	40747	8000	淮南、淮 北	2665	2500	安庆
9	HW22 含铜废物	/	/	/	673	645	合肥、滁 州
10	HW23 含锌废物	/	/	/	577	600	合肥
11	HW31 含铅废物	22266	7600	阜阳、淮 北、淮南	3623	3700	安庆
12	HW33 无机氰化物 废物	15108	1000	淮北	/	/	/
13	HW34 废酸	/	/	/	6838	6840	合肥
14	HW39 含酚废物	9635	3000	蚌埠、淮 北	593	/	滁州
15	HW46 含镍废物	5	/	/	1305	1300	安庆
16	HW48 有色金属冶炼	/	/	/	63.5	81	合肥
17	HW49 其他废物	13298	6430	阜阳	5456	4970	合肥
18	污染土	/	/	/		20000	合肥
19	一般固废	/	/	/	30000	30000	合肥
20	市政污泥	/	25000	宿州	/	/	/

总量	153724	109343		97000	90831	
总计（皖中和皖北地区）			200174			

注：以上表格内容属于对照 GB30485-2013 标准要求，扣除不宜进入水泥窑协同处置的危险废物的产生量。

目前 2017 年底登记在安徽省固体废物管理信息系统中危险废物产生量 410493t/a，委托处置量 133545t/a。按照目前增速，2020 年底服务区域内危险废物产生量将超过 60 万 t/a，委托处置量将超过 20 万 t/a。目前服务区域内有危废处置资质的单位有 3 家，分别是合肥市吴山固体废物处置有限责任公司、安徽超越环保科技有限公司、安徽人立环保科技有限公司萧县合成革固废（残液）处理中心。合肥市吴山固体废物处置有限责任公司许可处置量 26100t/a，目前处置量无法满足合肥市的固废产生量。安徽超越环保科技有限公司许可处置量 60000t/a，主要处置工业废弃物（含固体）及医疗废弃物焚烧、处理、存储、综合利用及废弃家用电器和电子产品拆解和分拣；高新技术研发、服务；化工产品（除化学危险品）销售；普通货运；道路危险货物运输（第三类：第 3 类；第四类：第 1 项；第五类：第 1 项；第六类：第 1 项、第 2 项；第八类：第 8 类；第九类：第 9 类）等，其中，医疗废物焚烧处理能力为 5 吨/天，年拆解废弃电子电器 60 万台，焚烧处置固体废物 59 吨/天，年处理 3 万吨废矿物油及 50 万只废桶，并建有一座总库容为 68 万 m³ 的危废填埋场，服务年限为 12 年。主要处置方式为焚烧和填埋，其中工业污泥大部分采用填埋处置，其他固废基本采用焚烧处置。同时，结合针对合肥鑫晟光电、安徽安利材料、日立建机、京东方光电等主要产废企业的调研结果，其危险废物均交由外市相关单位进行处置。安徽人立环保科技有限公司萧县合成革固废（残液）处理中心许可处置量 10500t/a，处置能力较小，无法满足周边固废产生量，主要接收处理合成革残渣，建有回转窑焚烧炉一套，处理能力 35 吨/日合成革固废（残液）焚烧生产线，主要处理合成革 DMF 回收精馏过程中产生的固废（残液）。

根据调研结果，目前服务区域的固废处置存在以下问题：

- ①存储能力薄弱，危废产量波动大，不够均衡，一般情况下处置单位很难及时将危废清运；
- ②运输困难，这是目前存在的一个主要问题，以宿州市产生的危险废物为例，现阶段长距离的运输状态增加了环境风险；
- ③处置成本较高，由于运输距离、危废种类等原因，增加了危废处置的费用；
- ④处置能力有限，目前服务区域的 3 家危废处置单位，其处置能力和范围较小，难

以满足区域各企业远期发展需求。

根据危险废物产生种类及产生类调研情况，宿州海创拟利用宿州海螺水泥厂的现有2#水泥生产线建设规模为10万吨/年的固体废物处置项目，即：宿州市利用水泥窑协同处置固废二期项目。根据2015年服务区域危险废物的产生量，计划2019年前建成二期10万吨/年的处置规模；与在建的一期10万吨/年的处置规模合计共20万吨/年的处置规模。

表 3.1-3 本项目拟处置废物情况表 单位：t/a

序号	废物代码及形态	处理量(t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
1	HW02 医药废物 S	80	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
			271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物	T
			271-003-02	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质	T
			271-004-02	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂	T
			271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体	T
			272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物	T
			272-002-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的废母液及反应基废物	T
			272-003-02	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质	T
			272-004-02	化学药品制剂生产过程中产生的废吸附剂	T
			272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
			275-001-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废水处理污泥	T
			275-002-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中蒸馏工艺产生的蒸馏残余物	T
			275-003-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	T
			275-004-02	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
			275-005-02	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	T
			275-006-02	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	T
			275-007-02	兽药生产过程中产生的废吸附剂	T
			275-008-02	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
			276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
			276-002-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）	T
			276-003-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过滤介质）	T

序号	废物代码及形态	处理量(t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
			276-004-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂	T
			276-005-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体	T
2	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物 L	8260	900-401-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的含卤素有机溶剂，包括四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯	T, I
			900-402-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的有毒有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮	T, I
			900-403-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚	I
			900-404-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂	T/I
			900-405-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T
			900-406-06	900-402-06 和 900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T
			900-407-06	900-401-06 中所列废物分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	T
			900-408-06	900-402-06 和 900-404-06 中所列废物分馏再生过程中产生的釜底残渣	T
			900-409-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
			900-410-06	900-402-06 和 900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
3	HW08 废矿物油 SS	2650	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚	T, I
			071-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆	T
			072-001-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆	T
			251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	T
			251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥	T, I
			251-003-08	石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥，以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
			251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	T, I
			251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	T, I
			251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥	T
			251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	T, I
			251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣	T, I
			251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质	T
			900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T, I
			900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥	T, I

序号	废物代码及形态	处理量 (t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
			900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	T, I
			900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	T
			900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	T
			900-205-08	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油	T
			900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油	T, I
			900-210-08	油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T, I
			900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油	T, I
			900-212-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油	T
			900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	T, I
			900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T, I
			900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣	T, I
			900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油	T, I
			900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	T, I
			900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T, I
			900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	T, I
			900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I
			900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	T, I
			900-222-08	石油炼制废水气浮、隔油、絮凝沉淀等处理过程中产生的浮油和污泥	T
			900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	T, I
4	HW11 精(蒸)馏残渣 SS	14800	251-013-11	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油	T
			252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣	T
			252-002-11	炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣	T
			252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣	T
			252-004-11	炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣	T
			252-005-11	煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣	T
			252-006-11	煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣	T
			252-007-11	炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣	T
			252-008-11	轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣	T
			252-009-11	轻油精炼过程中的废水池残渣	T
			252-010-11	炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
			252-011-11	焦炭生产过程中产生的酸焦油和其他焦油	T
			252-012-11	焦炭生产过程中粗苯精制产生的残渣	T
			252-013-11	焦炭生产过程中产生的脱硫废液	T

序号	废物代码及形态	处理量 (t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
			252-014-11	焦炭生产过程中煤气净化产生的残渣和焦油	T
			252-015-11	焦炭生产过程中熄焦废水沉淀产生的焦粉及筛焦过程中产生的粉尘	T
			252-016-11	煤沥青改质过程中产生的闪蒸油	T
			450-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	T
			450-002-11	煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
			450-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	T
			261-007-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-008-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分	T
			261-009-11	苄基氯生产过程中苄基氯蒸馏产生的蒸馏残渣	T
			261-010-11	四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分	T
			261-011-11	表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣	T
			261-012-11	异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-013-11	萘法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
			261-014-11	邻二甲苯法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
			261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-016-11	甲苯二异氰酸酯生产过程中产生的蒸馏残渣和离心分离残渣	T
			261-017-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-018-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-019-11	苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-020-11	苯胺生产过程中苯胺萃取工序产生的蒸馏残渣	T
			261-021-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中干燥塔产生的反应残余物	T
			261-022-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的轻馏分	T
			261-023-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的废液	T
			261-024-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的重馏分	T
			261-007-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-008-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分	T
			261-009-11	苄基氯生产过程中苄基氯蒸馏产生的蒸馏残渣	T
			261-010-11	四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分	T
			261-011-11	表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣	T
			261-012-11	异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-013-11	萘法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
			261-014-11	邻二甲苯法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
			261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-016-11	甲苯二异氰酸酯生产过程中产生的蒸馏残渣和离	T

序号	废物代码及形态	处理量(t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
				心分离残渣	
			261-017-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-018-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-019-11	苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣	T
			261-020-11	苯胺生产过程中苯胺萃取工序产生的蒸馏残渣	T
			261-021-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中干燥塔产生的反应残余物	T
			261-022-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的轻馏分	T
			261-023-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的废液	T
			261-024-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的重馏分	T
			261-106-11	苯和乙烯直接催化、乙苯和丙烯共氧化、乙苯催化脱氢生产苯乙烯过程中产生的重馏分	T
			261-107-11	二硝基甲苯还原催化生产甲苯二胺过程中产生的重馏分	T
			261-108-11	对苯二酚氧化生产二甲氧基苯胺过程中产生的重馏分	T
			261-109-11	萘磺化生产萘酚过程中产生的重馏分	T
			261-110-11	苯酚、三甲苯水解生产 4,4'-二羟基二苯砜过程中产生的重馏分	T
			261-111-11	甲苯硝基化合物羰基化法、甲苯碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的重馏分	T
			261-112-11	苯直接氯化生产氯苯过程中产生的重馏分	T
			261-113-11	乙烯直接氯化生产二氯乙烷过程中产生的重馏分	T
			261-114-11	甲烷氯化生产甲烷氯化物过程中产生的重馏分	T
			261-115-11	甲醇氯化生产甲烷氯化物过程中产生的釜底残液	T
			261-116-11	乙烯氯醇法、氧化法生产环氧乙烷过程中产生的重馏分	T
			261-117-11	乙炔气相合成、氧氯化生产氯乙烯过程中产生的重馏分	T
			261-118-11	乙烯直接氯化生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分	T
			261-119-11	乙烯氧氯化法生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分	T
			261-120-11	甲苯光气法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分	T
			261-121-11	甲苯苯甲酸法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分	T
			261-122-11	甲苯连续光氯化法、无光热氯化法生产氯化苈过程中产生的重馏分	T
			261-123-11	偏二氯乙烯氢氯化法生产 1,1,1-三氯乙烷过程中产生的重馏分	T
			261-124-11	醋酸丙烯酯法生产环氧氯丙烷过程中产生的重馏分	T
			261-125-11	异戊烷（异戊烯）脱氢法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T
			261-126-11	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T
			261-127-11	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T

序号	废物代码及形态	处理量 (t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
			261-128-11	合成气加压催化生产甲醇过程中产生的重馏分	T
			261-129-11	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分	T
			261-130-11	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分	T
			261-131-11	乙醛缩合加氢生产丁二醇过程中产生的重馏分	T
			261-132-11	乙醛氧化生产醋酸蒸馏过程中产生的重馏分	T
			261-133-11	丁烷液相氧化生产醋酸过程中产生的重馏分	T
			261-134-11	电石乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的重馏分	T
			261-135-11	氢氰酸法生产原甲酸三甲酯过程中产生的重馏分	T
			261-136-11	β -苯胺乙醇法生产靛蓝过程中产生的重馏分	T
			321-001-11	有色金属火法冶炼过程中产生的焦油状残余物	T
			772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油	T
			900-013-11	其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物	T
5	HW12 染料、涂料废物 SS	350	264-002-12	铬黄和铬橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T
			264-003-12	钼酸橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T
			264-004-12	锌黄颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T
			264-005-12	铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T
			264-006-12	氧化铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T
			264-007-12	氧化铬绿颜料生产过程中烘干产生的残渣	T
			264-008-12	铁蓝颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T
			264-009-12	使用含铬、铅的稳定剂配制油墨过程中，设备清洗产生的洗涤废液和废水处理污泥	T
			264-010-12	油墨的生产、配制过程中产生的废蚀刻液	T
			264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T
			264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	T
			264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	T
			221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣	T
			900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	T, I
			900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物	T, I
			900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	T, I
			900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	T, I
			900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物	T, I
			900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T
			900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	T
			900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	T

序号	废物代码及形态	处理量 (t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
6	HW13 有机树脂 S	100	265-101-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的不合格产品	T
			265-102-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液	T
			265-103-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	T
			265-104-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
			900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂	T
			900-015-13	废弃的离子交换树脂	T
			900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	T
			900-451-13	废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉	T
7	HW17 表面处理废物 S	450	336-050-17	使用氯化亚锡进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
			336-051-17	使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
			336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-053-17	使用镉和电镀化学品进行镀镉产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-059-17	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
			336-060-17	使用铬和电镀化学品进行镀黑铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-061-17	使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	T
			336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-064-17	金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	T/C
			336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	T
			336-067-17	使用含重铬酸盐的胶体、有机溶剂、黏合剂进行漩流式抗蚀涂布产生的废渣及废水处理污泥	T
			336-068-17	使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥	T
			336-069-17	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
			336-101-17	使用铬酸进行塑料表面粗化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T

序号	废物代码及形态	处理量 (t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
8	HW18 焚烧处 置残渣 S	8750	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	T
			772-003-18	危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外）	T
			772-004-18	危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰	T
			772-005-18	固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭	T
9	HW22 含铜废 物 S	320	304-001-22	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥	T
			321-101-22	铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣	T
			321-102-22	铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理污泥	T
			397-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T
			397-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥	T
			397-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	T
10	HW23 含锌废 物 S	300	336-103-23	热镀锌过程中产生的废熔剂、助熔剂和集（除）尘装置收集的粉尘	T
			384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T
			900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液及废水处理污泥	T
11	HW31 含铅废 物 S	9650	304-002-31	使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	T
			397-052-31	线路板制造过程中电镀铅锡合金产生的废液	T
			312-001-31	电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			243-001-31	使用铅箔进行烤钵试金法工艺产生的废烤钵	T
			421-001-31	废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	T
			900-025-31	使用硬脂酸铅进行抗黏涂层过程中产生的废物	T
12	HW33 无机氰 化物废物 S	1000	092-003-33	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣和含氰废水处理污泥	T
			336-104-33	使用氰化物进行浸洗过程中产生的废液	R, T（不含反应性废物）
			900-027-33	使用氰化物进行表面硬化、碱性除油、电解除油产生的废物	R, T（不含反应性废物）
			900-028-33	使用氰化物剥落金属镀层产生的废物	R, T（不含反应性废物）
			900-029-33	使用氰化物和双氧水进行化学抛光产生的废物	R, T（不含反应性废物）
13	HW34 废酸 L	3400	251-014-34	石油炼制过程产生的废酸及酸泥	C
			264-013-34	硫酸法生产钛白粉（二氧化钛）过程中产生的废酸	C
			261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣	C

序号	废物代码及形态	处理量(t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
			261-058-34	卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸	C
			314-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	C, T
			336-105-34	青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液	C
			397-005-34	使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液	C
			397-006-34	使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液电子元件	C
			397-007-34	液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液	C
			900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	C
			900-301-34	使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液	C
			900-302-34	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液	C
			900-303-34	使用磷酸进行磷化产生的废酸液	C
			900-304-34	使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液	C
			900-305-34	使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液	C
			900-306-34	使用硝酸进行钝化产生的废酸液	C
			900-307-34	使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液	C
			900-308-34	使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液	C
			900-349-34	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液及酸渣	C
14	HW39 含酚废物 S	2500	261-070-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物	T
			261-071-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废过滤吸附介质、废催化剂、精馏残余物	T
15	HW46 含镍废物 S	650	261-087-46	镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品	T
			394-005-46	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	T
			900-037-46	废弃的镍催化剂	T
16	HW48 有色金属冶炼 S	40	091-001-48	硫化铜矿、氧化铜矿等铜矿物采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
			091-002-48	硫砷化合物（雌黄、雄黄及硫砷铁矿）或其他含砷化合物的金属矿石采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
			321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			321-003-48	粗锌精炼加工过程中产生的废水处理污泥 T	
			321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿常规浸出法产生的浸出渣	T
			321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	T
			321-006-48	硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）	T
			321-007-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出针铁矿法产生的针铁矿渣	T
			321-008-48	铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	T

序号	废物代码及形态	处理量(t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
			321-009-48	铅锌冶炼过程中，阴极锌熔铸产生的熔铸浮渣	T
			321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	T
			321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风炉炼锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风炉浮渣	T
			321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	T
			321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铜、锗、铈、碲等金属过程中产生的废渣	T
			321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T
			321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣 T	
			321-017-48	铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风炉产生的黄渣	T
			321-018-48	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	T
			321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	T
			321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	T
			321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣 T	
			321-022-48	铅锌冶炼过程中产生的废水处理污泥	T
			321-023-48	电解铝过程中电解槽维修及废弃产生的废渣	T
			321-024-48	铝火法冶炼过程中产生的初炼炉渣	T
			321-025-48	电解铝过程中产生的盐渣、浮渣	T
			321-026-48	铝火法冶炼过程中产生的易燃性撇渣	I
			321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			321-029-48	铅再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			321-030-48	汞再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
			323-001-48	仲钨酸铵生产过程中碱分解产生的碱煮渣（钨渣）、除钼过程中产生的除钼渣和废水处理污泥	T
17	HW49 其他废物 S/SS	9200	309-001-49	多晶硅生产过程中废弃的三氯化硅和四氯化硅	R/C（不含反应性废物）
			900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭	T
			900-040-49	无机化工行业生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
			900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T/In
			900-042-49	由危险化学品、危险废物造成的突发环境事件及其处理过程中产生的废物	T/C/I/R/In（不含反应性废物）
			900-046-49	离子交换装置再生过程中产生的废水处理污泥	T
			900-047-49	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）T/C/I/R	
			900-999-49	未经使用而被所有人抛弃或者放弃的；淘汰、伪劣、过期、失效的；有关部门依法收缴以及接收的公众上交的危险化学品	T
18	污染土 S	10000	/	/	/

序号	废物代码及形态	处理量(t/a)	废物代码	危险废物	危险特性
19	一般固废 S	15000	/	/	/
20	市政污泥 SS	12500	/	/	/
总计		100000	/	/	/

对照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中规定，本项目拟处置的各类固体废物符合相关规定，符合性分析结果如下：

表 3.1-4 各类固体废物符合性分析

序号	固体废物种类	固废属性	GB30485-2013 禁止协同处置类别	符合性
1	HW02 医药废物	危废	①放射性废物 ②爆炸物及反应性废物 ③未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品 ④含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关 ⑤铬渣 ⑥未知特性和未经监测的废物	符合
2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	危废		符合
3	HW08 废矿物油	危废		符合
4	HW11 精(蒸)馏残渣	危废		符合
5	HW12 染料、涂料废物	危废		符合
6	HW13 有机树脂	危废		符合
7	HW17 表面处理废物	危废		符合
8	HW18 焚烧处置残渣(生活垃圾焚烧飞灰处置环节豁免)	危废		符合
9	HW22 含铜废物	危废		符合
10	HW23 含锌废物	危废		符合
11	HW31 含铅废物	危废		符合
12	HW33 无机氰化物废物	危废		符合
13	HW34 废酸	危废		符合
14	HW39 含酚废物	危废		符合
15	HW46 含镍废物	危废		符合
16	HW48 有色金属冶炼	危废		符合
17	HW49 其他废物	危废		符合
18	污染土	危废		符合
19	一般固废	一般固废		符合
20	市政污泥	一般固废		符合

拟回收处置的危险废物具有作为替代原料、替代燃料等作用，结合热值检测分析，本项目拟处置的各类固体废物在水泥窑协同处置过程的作用如下表所示：

表 3.1-5 拟回收处置的危险废物

序号	固体废物种类	作用	目前签订的协议量(t/a)	来源
1	HW02 医药废物	替代燃料	85	化学合成原料药、制剂等生产过程中蒸馏、结晶和提纯精制产生的废残渣、吸附

序号	固体废物种类	作用	目前签订的协议量 (t/a)	来源
				剂、中间体、过滤介质等
2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	替代燃料	8300	/
3	HW08 废矿物油	替代燃料	2700	/
4	HW11 精(蒸)馏残渣	替代燃料	15000	炼焦、化学原料制造过程产生的蒸馏残渣
5	HW12 染料、涂料废物	替代燃料	350	涂料、油墨、颜料及类似产品制造
6	HW13 有机树脂	替代燃料	100	有机树脂合成及交换废气的离子交换树脂
7	HW17 表面处理废物	替代燃料	450	金属表面处理及热处理加工
8	HW18 焚烧处置残渣(处置环节豁免)	替代燃料	8800	生活垃圾焚烧过程中产生的飞灰
9	HW22 含铜废物	替代燃料	320	有色金属冶炼、电子元器件制造产生的含铜废物
10	HW23 含锌废物	替代燃料	300	金属表面处理及热处理加工、电池制造产生的含锌废物
11	HW31 含铅废物	替代燃料	9800	/
12	HW33 无机氰化物废物	替代燃料	1000	/
13	HW34 废酸	替代燃料	3400	/
14	HW39 含酚废物	替代燃料	2500	煤气化工行业生产产生的生化污泥等
15	HW46 含镍废物	替代燃料	650	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥、废气的镍催化剂
16	HW48 有色金属冶炼	替代燃料	50	有色金属冶炼过程的矿渣
17	HW49 其他废物	替代燃料	9200	/
18	污染土	替代燃料	10000	/
19	一般固废	替代燃料	15000	企业产生的一般固废
20	市政污泥	替代燃料	13000	市政污水处理厂
21	合计		101005	/

3.1.3.2 协同处置的固废成分分析

宿州海创环保科技有限公司委托了江苏优联检测技术服务有限公司对本项目拟处置的各类固体废物及入窑常规物料中的成分进行了检测分析，检测分析数据如下：

表 3.1-6 入炉物料成分检测数据一览表 单位 mg/kg

序号	检测成分	元素（固态、半固态和液态工业废物）												
		汞	铊	镉	铅	砷	铍	锡	锑	铜	锰	镍	钒	锌
1	HW02 医药废物	ND	ND	ND	84.9	ND	ND	9.62	9.43	49.9	96.0	744	36.1	1.05×10 ³
3	HW08 废矿物油	ND	ND	ND	11.1	ND	ND	18.4	ND	24.3	62.4	524	10.7	428
4	HW11 精(蒸)馏残渣	ND	ND	ND	864	ND	ND	17.2	ND	17.1	9.65	90.6	18.2	2.62×10 ³
5	HW12 染料、涂料废物	ND	ND	ND	14.7	ND	ND	22.5	23.7	137	40.7	182	18.8	607
6	HW13 有机树脂	ND	ND	ND	14.2	ND	ND	22.2	ND	ND	2.03	32.9	14.4	141
7	HW17 表面处理废物	ND	ND	ND	30.4	ND	ND	184	14.7	55.5	3.65×10 ³	3.54×10 ⁴	15.2	5.74×10 ⁴
8	HW18 焚烧处置残渣	ND	ND	48.2	806	249	ND	58.5	120	1.49×10 ³	1.13×10 ³	95.2	114	4.02×10 ³
9	HW22 含铜废物	ND	ND	ND	133	31.0	65.3	93.6	34.1	5.21×10 ⁴	592	71.3	19.7	8.49×10 ⁵
10	HW23 含锌废物	ND	ND	ND	30.7	116	ND	ND	51.4	54.7	1.55×10 ³	40.7	43.6	5.81×10 ⁵
11	HW31 含铅废物	ND	ND	204	1.12×10 ⁵	90.8	ND	874	398	1.03×10 ³	3.41×10 ³	289	123	3.42×10 ³
13	HW39 含酚废物	ND	ND	0.876	48.5	ND	ND	27.4	10.2	30.1	40.6	55.8	7.01	327
14	HW46 含镍废物	ND	ND	890	2.23×10 ³	3.35×10 ³	26.1	129	1.69×10 ⁴	8.75×10 ³	3.62×10 ³	2.99×10 ⁴	21.0	2.84×10 ³
15	HW48 有色金属冶炼	ND	65.7	648	210	138	ND	34.6	70.9	3.59×10 ⁴	12.3	ND	24.7	7.57×10 ⁵
16	HW49 其他废物	ND	ND	14.4	119	143	ND	ND	35.6	3.86×10 ⁴	337	653	31.3	1.23×10 ³
17	生活污水	ND	ND	33.7	2.27×10 ⁴	71.9	ND	157	80.2	408	1.07×10 ³	126	102	1.59×10 ³

表 3.1-6（续） 入炉物料成分检测数据一览表 单位 mg/kg

序号	检测成分	元素（固态、半固态和液态工业废物）										
		六价铬	总铬	钼	氯	氟	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
1	HW02 医药废物	0.427	959	ND	483	ND	4.714×10 ³	2.17×10 ³	4.37×10 ⁵	1.05×10 ³	249	821
3	HW08 废矿物油	ND	559	ND	6573	411	1.78×10 ³	829	1.97×10 ³	227	88.6	310
4	HW11 精(蒸)馏残渣	ND	385	ND	707	253	1.16×10 ³	621	960	169	94.3	234
5	HW12 染料、涂料废物	ND	1.38×10 ³	ND	117	72.0	2.99×10 ³	584	2.40×10 ³	540	58.8	271
6	HW13 有机树脂	ND	108	ND	257	ND	716	332	2.05×10 ³	108	74.4	5.98×10 ⁴
7	HW17 表面处理 废物	5.62	138	ND	229	427	6.33×10 ⁴	7.35×10 ⁴	9.17×10 ⁴	5.11×10 ³	2.46×10 ³	9.22×10 ³
8	HW18 焚烧处置残渣	3.81	250	7.64	20043	589	1.04×10 ⁵	8.08×10 ⁴	4.70×10 ⁴	7.43×10 ³	1.55×10 ⁴	2.51×10 ⁴
9	HW22 含铜废物	ND	93.6	24.4	3518	714	1.43×10 ⁴	6.15×10 ³	7.14×10 ³	4.44×10 ³	1.34×10 ³	7.62×10 ³
10	HW23 含锌废物	0.680	268	20.7	2314	88.0	1.82×10 ³	1.35×10 ⁴	2.89×10 ⁴	1.35×10 ³	668	2.18×10 ³
11	HW31 含铅废物	8.09	1.00×10 ³	ND	124	123	6.70×10 ⁴	6.35×10 ⁴	1.49×10 ⁵	1.05×10 ⁵	726	9.01×10 ³
13	HW39 含酚废物	0.431	1.47×10 ³	ND	1852	549	8.06×10 ³	1.73×10 ⁴	796	639	104	384
14	HW46 含镍废物	10.9	793	ND	77.7	30593	1.03×10 ⁵	1.46×10 ⁴	1.83×10 ⁵	8.95×10 ⁴	1.64×10 ³	2.19×10 ⁴
15	HW48 有色金属冶炼	ND	ND	25.2	46201	2125	1.93×10 ³	534	704	298	1.32×10 ³	5.95×10 ³
16	HW49 其他废物	0.614	149	ND	2242	8992	2.74×10 ⁵	1.36×10 ⁴	2.73×10 ⁴	9.52×10 ³	2.55×10 ³	2.65×10 ⁴
17	生活污水	0.648	289	ND	141	257	6.37×10 ⁴	7.40×10 ⁴	6.76×10 ⁴	3.11×10 ⁴	1.27×10 ⁴	4.48×10 ³

注：ND 表示未检出。

表 3.1-7 固体废物工业分析结果

序号	样品名称	C(%)	H(%)	O(%)	N(%)	S(%)	烧失量 (wt.%)	低位热值 (kJ/kg)
1	HW02 医药废物	47.89	3.89	31.98	0.03	15.78	99.54	18766
2	HW06 有机溶剂废物	70.91	8.70	20.19	0.21	未检出	/	34212
3	HW08 废矿物油	42.74	7.57	16.83	0.27	0.68	68.09	17962
4	HW11 精(蒸)馏残渣	92.05	3.04	2.67	0.69	0.37	18.57	32601
5	HW12 染料、涂料废物	29.65	3.49	16.43	4.66	1.79	56.02	10610
6	HW13 有机树脂	44.74	6.56	10.39	3.22	未检出	64.90	20169
7	HW17 表面处理 废物	8.42	3.16	21.86	0.18	未检出	33.61	3270
8	HW18 焚烧处置残渣	1.97	0.48	0.00	0.02	0.43	2.00	3909
9	HW22 含铜废物	1.61	1.86	2.44	0.09	7.26	6.00	3314
10	HW23 含锌废物	1.50	1.41	4.46	0.02	0.88	7.39	4393
11	HW31 含铅废物	5.59	2.63	17.72	0.07	1.00	26.01	3270
12	HW34 废酸	0.30	6.72	83.87	0.05	9.06	/	/
13	HW39 含酚废物	79.15	5.58	13.87	0.72	0.69	72.07	30961
14	HW46 含镍废物	0.49	0.16	38.40	0.01	0.13	39.19	3382
15	HW48 有色金属冶炼	5.39	1.69	22.78	0.08	1.28	31.21	4680
16	HW49 其他废物	18.56	2.06	8.91	1.26	11.42	42.21	8294
17	生活污水	12.10	2.38	15.41	1.76	0.37	32.01	4709

3.1.3.3 本项目配伍方案

本项目配伍方案具体见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目配伍方案一览表

投料点	危废类别	危废性状	处置量 (t/a)	运行天数 (75d)	运行天数 (75d)	运行天数 (80d)	运行天数 (80d)
				方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
窑头高温段	HW06	L	8260	2065	2065	2065	2065
	HW34	L	3400	850	850	850	850
窑尾高温区	HW18	S	8750	2188	2188	2187	2187
	HW02	S	80	0	0	40	40
	HW08	L	2650	665	665	660	660
	HW11	S	14800	3700	3700	3700	3700
	HW12	S	350	0	0	175	175
	HW13	S	100	50	50	0	0
	HW17	S	450	115	115	110	110
	HW22	S	320	0	0	160	160
	HW23	S	300	150	150	0	0
	HW31	S	9650	2425	2425	2400	2400
	HW33	S	1000	250	250	250	250

	HW39	S	2500	600	600	650	650
	HW46	S	650	175	175	150	150
	HW48	S	40	0	0	20	20
	HW49	S	9200	2300	2300	2300	2300
	污染土	S	10000	2500	2500	2500	2500
	一般固废	S	15000	3750	3750	3750	3750
生料段	市政污泥	S	12500	3150	3150	3100	3100
/	合计	合计	100000	24933	24933	25067	25067

注：L 液态；S 固态/半固态

3.1.3.4 原料的包装及运输

(1) 固体废物原料的包装

提供分类固废原料的包装、运输情况

表 3.1-9 本项目各种物料包装运输情况一览表

序号	样品名称	包装方式	包装物规格、尺寸	包装物材质	运输方式
1	HW02 医药废物	桶装、袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	汽车运输
2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	桶装	100kg	铁桶	
3	HW08 废矿物油	桶装	100kg	铁桶	
4	HW11 精(蒸)馏残渣	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
5	HW12 染料、涂料废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
6	HW13 有机树脂	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
7	HW17 表面处理废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
8	HW18 焚烧处置残渣	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
9	HW22 含铜废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
10	HW23 含锌废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
11	HW31 含铅废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
12	HW33 无机氰化物废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
13	HW34 废酸	桶装	100kg	塑料桶	
14	HW39 含酚废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
15	HW46 含镍废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
16	HW48 有色金属冶炼	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
17	HW49 其他废物	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
18	污染土	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
19	一般固废	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜	
20	市政污泥	袋装	1t	编织袋，内衬塑料膜，防渗漏	

(2) 原料运输

本项目危险废物采用专用车辆进行运输，保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。货物在运输过程中应满足《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）中具体要求。对于驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力，并具备处理运输途中可能发生的事故能力运输，运输车辆在醒目处标有特殊标志，告知公众为危险品运输车辆。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄翻出。

拟建项目位于宿州市曹村镇闵贤村宿州水泥有限公司厂内，距宿州市、淮北市、徐州市均在 30-40 公里之间。厂址西距石灰石矿山约 3 公里，西侧距京沪铁路约 200 米，东面邻 206 国道，交通运输较便捷。

项目回收的各类危险废物主要运输路线见下表所示：

表 3.1-10 本项目原材料大致运输情况一览表

原料产生地	运输路线
宿州市	G206→项目所在地
淮北市	S101→S302→G206→项目所在地
亳州市	G311→G30→G206→项目所在地
蚌埠市	G3→G206→项目所在地
淮南市	G206→G3→G206→项目所在地
阜阳市	S305→G206→项目所在地
合肥市	G40→G42→G3→G206→项目所在地
滁州市	G36→G3→G206→项目所在地
安庆市	G50→G4212→G3→G40→G42→G3→G206→项目所在地



3.1.4 产品/外置方案

本项目依托富川海螺 2#4500t/d 的水泥生产线，年产处理固废 10 万吨，其中危险废物

計量 統計圖 三上博幸等 1991 年

序号	产品种类	设计处理量 (t/a)
----	------	-------------

2.1.5 公用工程

3.1.5.1 供水工程

宿州海螺水泥厂自建有取水泵房1座，配套8台长轴取水泵，原水经泵抽至厂内给水处理装置，净化后经泵送至各用水点。本项目依托现有生产线系统供水设施，水源来自欧河。本项目建成运行后，设计用水量约为12.8m³/d，包括新增生活用水5.0m³/d、新增循环冷却系统补充用水4.8m³/d，新增车辆冲洗水1.0m³/d，各车间冲洗水2.0m³/d（其中工业废液车间地坪冲洗水0.5m³/d、固废预处理车间冲洗水1.0m³/d、暂存库车间地坪冲洗水0.5m³/d）。厂区内剩余供水能力完全能够满足本项目需求。

3.1.5.2 排水工程

根据设计方案，生活污水排放系数取0.9，则项目建成后生活污水排放量为4.5m³/d，依托一期建设的一体化生活污水处理设施处理达标后用于厂区绿化及道路洒水，不外排。车辆与车间地坪冲洗水新增废水产生量约2.4m³/d，生产废水均回喷入窑，不外排。

3.1.5.3 供电工程

本项目建成后供电依托现有工程，目前宿州海螺水泥厂内余热发电系统采用四炉一机的布置方式，即每条生产线安装1台窑头AQC余热锅炉和窑尾PHJ-J余热锅炉，共用1台发电机组。汽轮发电机组装机容量为18MW，年发电量为13680万kwh（年运行时间7200小时），年供电量12722.4万kwh（自用电按8%计算）。余热发电电量并网不上网，全部用于水泥厂内水泥生产装置用电，本项目用电量约660万kWh，厂内剩余供电量能够满足本项目需求。

3.1.5.4 分析化验室

根据设计方案，项目建成后将依托厂区内已建分析化验室，并配置原子吸收光谱仪器等设备为主要仪器，具备以下能力：

①具备《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的采样制样能力、工具和仪器。

②所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）和硫（S）的分析。

③相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌仪、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等。

3.1.6 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表3.1-12。

表 3.1-12 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	处置规模	万 t/a	10.0	
1.1	固态危险废物	t/a	57850	
1.2	半固态危险废物	t/a	30350	
1.3	液态危险废物	t/a	11800	
2	本项目指标			
2.1	总装机容量	kW	1150	
2.2	耗电量	万 kWh/a	660	
2.3	耗水量	m ³ /a	8818	
3	项目总投资	万元	11000	
3.1	建筑工程	万元	10357.32	
3.2	流动资金	万元	632.57	
3.3	利润总额	万元	2112.71	
3.4	税后利润	万元	1584.53	
3.5	所得税	万元	528.18	
3.6	内部收益率	%	16.52	税前
3.7	内部收益率	%	14.29	税后
4	职工人员	人	50	

3.1.7 工作制度及劳动定员

根据设计方案，本项目新增劳动定员 50 人，项目建成运行后，工作制度与现有水泥生产线相同，采用三班制，每班 8 小时，年生产时间 310 天，全年生产时间 7440 小时。

3.1.8 总平面布置

根据设计方案，本项目是利用宿州海螺水泥厂现有 2#4500t/d 新型干法水泥窑和窑尾预分解系统，建设 10 万 t/a 规模的固废处置线。拟建项目总平面布置图见图 3.1-2。固废储存及预处理车间平面布局见图 3.1-3。

3.2 工程分析

水泥窑焚烧处理危险废物在发达国家已经得到了广泛的认可和应用，在发达国家危险废物处理中发挥着重要作用，我国水泥厂处置废物的工作目前处于初步发展阶段。水泥窑之所以能够成为固体废物的处理方式，主要是因为废物能够为水泥生产所应用，可以以二次资源或者二次燃料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，二次燃料通过燃烧放热把热量供给水泥煅烧过程，而燃烧残渣则作为原料通过煅烧时的固、液相反应进入熟料主

要矿物，燃烧产生的废气和粉尘通过高效除尘设备净化后排入大气。

采用新型干法水泥窑协同处置固体废物具有焚烧温度高、停留时间长、焚烧状态稳定、窑内形成碱性的环境气氛、固化重金属离子、废气处理效果好等优点。

但水泥生产的控制要求决定了接纳废弃物的种类，并非所有种类的废弃物都能入窑处理，必须加以甄别和限制。如固废中过高的 S、Cl、F 等的含量可能会造成水泥窑运营上的问题，因此需要对入窑的固废进行严格的筛选和控制。

根据上述分析，宿州海创环保科技有限公司凭借先进的新型干法水泥生产线，以及在协同处置固体废物生产技术上的研究和经验的积累，计划在宿州海螺水泥有限公司现有厂区内投资建设利用水泥窑协同处置固废二期项目。

项目生产工艺流程包括：固体废物的准入评估分析、固体废物的接收与分析、固体废物贮存分析、固体废物预处理分析、固体废物协同处置工艺分析。协同处置流程图如下所示。

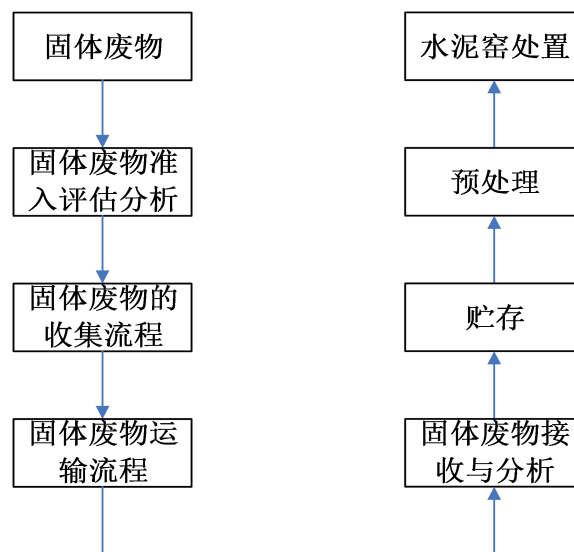


图 3.2-1 拟建项目水泥窑协同处置固废流程图

3.2.1 固体废物的准入评估流程

为保证协同处置的固体废物在处置过程中不影响水泥的正常生产和操作运营安全，宿州海创环保科技有限公司在本项目建成运营后，计划按照如下工序开展固体废物的准入。

(1) 在与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输至宿州海创厂区内部合同之前，将对拟处置的固体废物进行取样及特性分析。

(2) 宿州海创在对拟处置的固体废物进行取样及特性分析前，将对该固体废物产

生过程进行调查分析，据此制定取样分析方案；样品采集完成后开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。

根据设计方案，宿州海创回收的处置的固体废物不包括以下几种：

- ①放射性废物
- ②爆炸物及反应性废物
- ③未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品
- ④含汞温度计、血压计、荧光灯管和开关
- ⑤铬渣
- ⑥未知特性和未经监测的废物

(3) 在完成样品检验分析后，宿州海创将根据以下内容要求对固体废物作出可以进厂协同处置的判断：

①经检验的该类固废不在上述第二条中叙述的 6 类范围之内，危险废物的类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求，满足国家和地方的法律和法规；

②宿州海创具有处置该类固体废物的能力，并且在协同处置过程中能否确保人员健康和环境安全风险能够得到有效的控制；

③拟处置的废物不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响；

④为防止爆炸、放射性的物料进入水泥窑，宿州海创将从评估阶段进行控制，通过严格甄别物料性质，对于爆炸、放射物料一律不予回收；对可能含有爆炸、放射物料的固废制定严格的检测制度，经检测分析后，若含有任何爆炸、放射成分的物料也将不予回收；以做到从源头控制含有爆炸、放射成分的物料进入水泥窑。

(4) 根据设计方案，对于同一固废单位同一生产工艺产生的不同批次的固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，将对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样在制定处置方案时进行；

(5) 对于入厂前采集分析的固体废物样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查，备份样品将保存到停止处置该类固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，将更换备份样品，保证样品特性与所协同处置的固体废物特性一致。

3.2.2 固体废物的收集流程

该项目收集的固体废物包括一般工业固体废物和危险废物。对于危险废物，各产污企业将在宿州海创技术人员的指导下按照《危险废物收集贮存运输技术规范》

(HJ2015-2012)等规范要求收集危险废物,存放于固废产生单位规定的场所,并制定严格的暂存保管措施,专人负责。各固体废物的厂内收集、贮存工作由固体废物产生企业负责,宿州海创负责危险废物运输。

根据设计方案,宿州海创拟采取的危险废物具体收集流程如下:

(1) 宿州海创将根据各企业固体废物产生的工艺特征、排放周期、固废特性、废物管理计划等因素制定收集计划。对于危险废物的回收,收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 制定详细的操作规程,内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 对于危险废物的收集和转运,作业人员需根据工作需要配备必要的个人防护装备,如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中,采取相应的安全防护和污染防治措施,包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5) 危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式,具体包装符合如下要求:

①包装材质要与危险废物相容,可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质;

②性质类似的废物可收集到同一容器中,性质不相容的危险废物不得混合包装;

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径,并达到防渗防漏要求;

④包装好的危险废物应设置相应的标签,标签信息应填写完整翔实;

⑤盛装过危险废物的包装袋返回水泥窑焚烧处置,包装桶交由厂家回收利用;

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)中的有关要求,进行运输包装。

(6) 含多氯联苯废物的收集还应符合《含多氯联苯废物污染控制标准》(GB13015)的污染控制要求。

(7) 危险废物的收集作业满足如下要求:

①根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域,同时设置作业界限标志和警示牌;

②作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道;

③收集时配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；

④危险废物收集按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）要求填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；

⑤收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（8）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运填写《危险废物厂区转运记录表》；

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

3.2.3 固体废物的运输流程

3.2.3.1 厂外运输

该项目固体废物的运输由宿州海创外委给有资质单位负责，其中涉及危险废物的运输将严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行，具体如下：

（1）宿州海创将及时办理由交通运输部门颁发的危险货物运输资质，在未完成危险货物运输资质办理之前不开展各类危险废物的运输工作；运输资质办理完成后，在将严格按照其许可证的经营范围组织实施危险废物运输。

（2）项目危险废物采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行。

（3）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物，在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（5）危险废物运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物配备特殊的防护装备。

②卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区设置隔离设施，液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐。另外，根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（HJ50634-2010）的要求，运输危险废物的车辆应密闭，并应按设计拟定路线行驶，同时应配备全球卫星定位和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄露的事故须立即进入应急处理程序。

3.2.3.2 厂内运输

各固体废物在厂内输送时，易挥发性的将采取封闭运输、易产生扬尘的采用苫布遮盖，严格防止各类固废的溢出和泄漏；

固体废物运输车在厂内运输将严格按照规范的路线行驶，避开生活区与办公区；

列入国家危险废物名录的危险废物将严格按照危险废物的输送设施管理、维护产生的各种废物均作为危险废物进行管理和处置。

厂区内部运输工作结束后，运输车辆保持空车、清洁状态进入停车场，停车场配套设置办公室和机修车间，负责停车场管理及车辆维修。车辆冲洗工作在洗车平台完成，冲洗废水产生量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水经收集后分别泵入废水收集池，定期喷入窑内窑焚烧处置。

3.2.4 固体废物的接收与分析

3.2.4.1 入厂时固体废物的检查

（1）在固体废物进入本项目厂区之前，宿州海创首先通过固体废物表观和气味初步判断固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。

（2）对于危险废物是否符合要求还将进行以下各项的检查：

①检查危险废物是否符合要求，所标注内容是否与《危险废物转移联单》和签订的合同一致；

②通过表观和气味初步判断危险废物是否与《危险废物转移联单》一致；

③对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④检查危险废物包装是否符合满足“3.2.2 固体废物的收集流程”章节中要求，确保无破损和泄漏现象；

⑤必要时，进行放射性检测。

宿州海创将根据以上接收条件进行检查并确认各固体废物是否符合上述要求，以此确定是否可以进入本项目厂区贮存车间及预处理车间。

(3) 根据上述两款规定进行检查后，如果拟入厂的固体废物与转移联单或者所签订的合同标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，将立即与固体废物产生单位及运输责任人联系，共同进行现场判断。发现拟入厂的危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还将及时向当地环境保护行政主管部门汇报。如果在现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入本项目贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中“不明性质废物”进行处置。如果确定本项目企业无法处置该批次固体废物，将立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或者送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时将通知当地安全行政主管部门和公安部门。

3.2.4.2 入厂后固体废物的检查

(1) 固体废物入厂后，宿州海创将及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致；

(2) 此外，将对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

3.2.4.3 制定协同处置方案

(1) 根据设计方案，项目建成后运营过程汇总将以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。

(2) 在制定协同处置方案时，需要注意的关键环节有以下几点：

①按固体废物特性进行分类，不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的固体废物进行混合。

②固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。

③入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中相关要求，以防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。

（3）在制定协同处置方案的过程中，如果无法确认是否可以满足本小节上述 3 条关键环节的要求，应通过相容性测试确认。

（4）固体废物入厂检查和检验结果将记录备案，与固体废物协同处置方案共同存入档案保存，保存时间不低于 3 年。

3.2.5 固体废物的贮存流程

根据总平图设计，本项目处置的固体废物在入厂后贮存于原料库，与水泥厂的常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。

本项目收集的固体废物在贮存期间会产生一定量的污染物，市政污泥暂存及转运过程中会产生恶臭气体 NH_3 和 H_2S ，工业废液暂存及转运过程会产生一定量的有机废气，粉状及固态废物在转存输送过程中会产生的一定的粉尘等。具体废气污染物将在下述章节详细叙述。

3.2.6 预处理工艺流程

不同的固体废物其特性不同，为避免入窑后对水泥正常生产及水泥产品不产生影响，需要针对固体废物制定不同的预处理方案，包括破碎、筛分、分选和中和等工艺。本项目预处理大致工艺流程包括：工业废液预处理工艺、低水分可燃废物预处理、固态和半固态废物预处理、飞灰预处理、非挥发性固废预处理。

各类固体废物预处理工艺分别叙述如下：

3.2.6.1 工业废液

本项目拟收集、处置的工业废液包括 HW06 废有溶剂与含有机溶剂废物（8260t/a），HW08 废矿物油（2650t/a），HW34 废酸（3400t/a），工业废液处置量总共 14310t/a。

处理工艺：废有机溶剂采用吨桶包装，存放在预处理车间，和固态半固态废物混合后，泵送进入窑尾分解炉；废酸、废有溶剂与含有机溶剂废物、废矿物油等废液采用罐车运输，储存在窑头专用储罐内，根据不同的酸碱度情况，分别使用耐酸碱泵将废液喷至水泥窑窑头处置；废液车间内，吨桶包装的废液，经废液泵送至窑头处置。此外，综合考虑后续固态/半固态废物每批物料热值的不同，本项目预留将工业废液与固态/半固态废物调质工艺。

该工艺处理废液可实现处理过程自动、连续、安全可靠，且无二次污染。混合后的废液不但调节了热值，同时提高废物粘度，有利于泵送。

产污节点：本项目依托一期的工业废液车间，车间内有机废液在物料输送、贮存及转存过程中会挥发产生少量的有机废气，本项目以非甲烷总烃计；有机废气经收集后导入一期的活性炭吸附装置进行处理。该系统车间冲洗水产生量约 0.5m³/d，经收集后与其它车间废水一起定期返喷入窑焚烧处置。

3.2.6.2 低水分可燃废物

本项目拟收集、处置的低水分可燃废物包括 HW11 精（蒸）馏残渣（14800t/a），HW12 燃料、涂料废物（350t/a），HW13 有机树脂类废物（100t/a），HW39 含酚废物（2500t/a），HW49 其它废物（9200t/a），低水分可燃废物总处置量约 26950t/a。

处理工艺：各物料入窑按照处置规模进行配比，低水分可燃废物热值比较高，粒径大的物料经回转剪切破碎机破碎后经密闭设备输送进入窑尾分解炉，进行焚烧解毒处置，低水分可燃废物预处理系统设置一台破碎能力为 8~10t/h 的破碎机，能够满足破碎需求。

产污节点：低水分可燃废物预处理过程依托一期预处理车间，在破碎处理过程中会产生少量的粉尘，依托一期配套设置的一台布袋除尘器，设计除尘效率为 99%，布袋收集的粉尘返回水泥窑，处理后的废气达标排放。

3.2.6.3 固态/半固态废物

本项目拟收集、处置的固态/半固态废物包括 HW02 医药废物（80t/a），HW17 表面处理废物（450t/a），HW22 含铜废物（320t/a），HW23 含锌废物（300t/a），HW31 含铅废物（9650t/a），HW33 无机氰化物废物（1000t/a）、HW46 含镍废物（650t/a），HW48 有色金属冶炼废物（40t/a），污染土（10000t/a），市政污泥（12500t/a）；固态和半固态废物预处理总量约为 34990t/a。

处理工艺：固态/半固态废物经入厂称重、分析化验和暂存后进行预处理。

本项目拟处置的固态/半固态废物大部分含水率在 30%~80%之间，部分含水率较低。各物料入窑按照处置规模进行配比。该系统配套设置一台处理能力为 15~20t/h 剪切式破碎机，含水率较低的固态废物经输送、提升装置送至破碎机，破碎后进入搅拌机与其它半固态物料、工业废液充分混合进行调质，调质至合适粘度后泵送至窑尾分解炉焚烧处置。

产污节点：固废预处理车间定期冲洗产生的冲洗水约 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。其中冲洗水经收集后与其它车间冲洗水混合后一起喷入水泥窑，生产废水不外排。

3.2.6.4 飞灰预处理

本项目拟收集、处置的飞灰来源于各生活垃圾焚烧厂，危废种类为 HW18 焚烧处置残渣，处置规模为 8750t/a 。

处理工艺：本项目依托一期飞灰车间，飞灰经入厂称重、成分分析后进入暂存库，飞灰采用专用储存仓进行存储，生产过程中经密闭管道输送至窑头，采用有计量功能的喷射装置从窑头喷入。因飞灰中 Cl 含量相对较多，为防止飞灰有害成分对水泥窑系统造成不良影响，项目设计定期检测水泥原料中的本底 Cl 含量，在本底 Cl 含量较高的情况下将停止投加飞灰。

产污节点：飞灰车间在物料转运过程中会产生一定量的粉尘，依托一期的布袋除尘器处理，设计除尘效率为 99%，处理后的废气达标排放，布袋收集的粉尘返回飞灰仓。

3.2.6.5 非挥发性固废预处理

本项目拟收集、处置的非挥发性固体废物主要是一般固废，处理规模约为 15000t/a 。

处理工艺：本项目依托一期入磨车间，非挥发性固体废物经入厂称重、分析化验后进入入磨车间，非挥发性固体废物作为替代原料计量后通过输送设备与水泥生产原料一起进入生料磨。

产污节点：该系统生产在入磨车间进行，物料在转运过程中会产生一定量的粉尘，依托一期的布袋除尘器处理，设计除尘效率为 99%，处理后的废气达标排放，布袋收集的粉尘返回进入生料磨。

3.2.7 水泥窑协同处置工艺流程描述

本项目依托宿州海螺现有的 $2\#4500\text{t/d}$ 水泥生产线建设年处理 10 万吨固体废物工程项目。拟建项目属协同处置工程，生产时间按照宿州海螺水泥厂现有生产制度，年生产 310 天，每天生产 24 小时，三班制。

根据拟回收的固体废物进行分类，本项目依托宿州海螺水泥厂水泥生产线处置的危险废物规模分别为 6.25万 t/a ，一般固体废物处置规模分别为 3.75万 t/a 。危险废物依托宿州海螺厂区现有 $2\#4500\text{t/d}$ 水泥熟料生产线窑尾烟室焚烧处置。新型干法窑的煅烧过程物料和烟气流向相反。

物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；

烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。

3.2.7.1 投料工序分析

(1) 回转窑协同处置危废投加位置

不影响水泥生产工艺是协同处置的原则之一，利用现有的水泥窑设施处置废物，节省设施建设成本也是水泥协同处置相比专业焚烧炉的优势之一。废物协同处置应尽量不对水泥窑做大的改造，选择废物投加位置时，既要考虑到该处气固相温度、停留时间等特性，也应考虑增设废物投加口的易操作性。因此，本项目新型干法窑的废物投加点的选择有三处：窑头高温段（包括主燃烧器投加点和窑门罩投加地点）、窑尾高温段（包括预热分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加地点）和生料配料系统投加地点（生料磨投加地点）。分别叙述如下：

1、窑头高温段：物料温度在 900~1450℃之间，物料停留时间约 30min；烟气温度在 1150~2000℃之间，气体停留时间约 10s。

2、窑尾高温段：物料温度在 750~900℃，物料停留时间约 5s；烟气温度在 850~1150℃之间，烟气停留时间约 3s。

3、生料磨投加地点（悬浮预热器）：投加后的物料温度在 100~750℃之间，物料停留时间约 50s；预热器内的气体温度在 350~850℃之间，气体停留时间约 10s。

经窑头进料的有：无热值的废酸（因不适宜从窑头主燃烧器投加，因此采用从窑头的窑门罩喷射入窑）、飞灰（飞灰属于粉状废物，从窑头的主燃烧器喷射进入窑内固相反应带，以确保废物反应完全）；

经窑尾预热分解炉进料的有：预处理后工业废液和固态/半固态废物（虽含有难降解有机物，但工业废液与固态/半固态废物混合后具有一定含水率，因此优先选择从窑尾进料）、预处理后的低水分可燃废物（因含有各种固态、半固态废物，因此选择从窑尾进料充分焚烧处置）；

经生料磨进料的有：非挥发性固体废物；

采用自动进料方式，通过中控操作系统控制生产流程，计量设备可反馈输送数据，配备变频设备、液压设备和调节阀门调节投料量，投料保持密闭，投加口有锁风装置防止回火。通过监视设备可以实时显示固体废物输送情况，输送过程具有自动联动停机功能，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时系统可停止运转。

(1) 入窑重金属可行性分析

根据 HJ662-2013 中要求，入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量应满足限值要求，由于本项目水泥窑只生产水泥熟料，因此以下分析只对水泥熟料中的重金属可行性进行分析。

对于水泥熟料产品：入窑重金属的投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系式如下式（1）和（2）所示：

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r \quad (2)$$

式中：FM_{hm-cli} 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

C_w、C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

m_w、m_f、m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

FR_{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率不包括由混合材带入的重金属，mg/h；

根据以上公式，结合本项目入窑各常规原料、燃料和固体废物中重金属检测分析结果进行核算，本项目入炉物料成分计算结果如下表所示。

表 3.2-1 重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	标注限值	本项目入窑物料计算结果	是否满足
汞（Hg）	mg/kg-cli	0.23	0	是
铈+镉+铅+15×砷（Ti+Cd+Pb+15×As）		230	176.11	是
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒（Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V）		1150	1090.05	是

由计算结果可知，本项目建成后，重金属投加量及投加速率均小于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中重金属最大允许投加限值。

(2) 入窑 F 元素和 Cl 元素可行性分析

根据 HJ662-2013 中要求，协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。

入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算如式（5）所示：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r} \quad (5)$$

式中：C 为入窑物料中 F 元素或 C1 元素的含量，%；

C_w 、 C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 C1 元素含量，%；

m_w 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

根据上述公式，结合入窑各物料中 F 和 C1 元素成分分析数据，入窑物料中 F 含量和 C1 含量分别为 0.0062%、0.036%，满足 HJ662-2013 中要求。

(3) 入窑 S 元素可行性分析

根据 HJ662-2013 中要求，协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。

从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如式（6）所示：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r} \quad (6)$$

式中：C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

C_w 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

m_w 和 m_r 分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算如式(7)所示：

$$FM_s = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (7)$$

式中： FM_s 为从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量，mg/kg-cli；

C_{w1} 和 C_f 分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

C_{w2} 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量，%；

m_{w1} 、 m_{w2} 、 m_f 和 m_r ，分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系

统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg / h。

根据上式（6）、（7），经计算，本项目从配料系统和窑头、窑尾高温区分别投加的 S 为 0.0009% 和 1790mg/kg-cli。

3.2.7.3 水泥窑烧成工序

本项目依托的宿州海螺水泥厂现有 2#4500t/d 新型干法水泥窑生产线烧成车间由五级双列悬浮预热器、分解炉、回转窑、篦式冷却机组成。随生料喂入预热器的固体废物经预热器预热后进入分解炉，部分固废物料直接输送进入分解炉，分解炉内的气体温度在 850~1150℃ 之间；分解后的物料喂入窑内煅烧，部分物料直接喷入窑头；出窑高温熟料在水平推动篦式冷却机内得到冷却。从窑尾预热分解炉排出的窑尾废气约 350℃，进入 pH 锅炉余热利用后，排放的废气温度约 180℃；然后进入窑尾布袋除尘系统。

经冷却后的熟料进入破碎机破碎，破碎后的熟料汇同漏至风室下的小粒熟料，一并由裙板输送机送入熟料库储存。通过熟料床的热空气除分别给窑和分解炉提供高温二次风及三次风外，一部分作为煤磨的烘干热源，其余废气经布袋除尘器净化后由排风机排入大气。

根据设计方案，改造后的窑尾除尘系统依托现有的窑诊断系统、工业电视系统、窑内气体成分分析等，同时更新控制系统与中控（DCS）的联接。在生产过程中，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时，通过监视设备和中控系统可及时停止窑体运转。

3.2.7.4 熟料储存及输送

宿州海螺水泥厂现已设置一座 60m 圆形熟料库，容量为 10 万吨。出库熟料由胶带机送至熟料长皮带，由汽车对外发运销售。

3.2.7.5 旁路放风系统

由于入窑固废的氯含量高于一般生料，当窑内氯含量过高时（还包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等），可能造成预分解系统结皮堵塞，影响正常生产。结皮的主要原因是较多氯元素的带入并在水泥烧成系统中富集，在窑内的过渡积累。

碱、氯的化合物先后分解、气化和挥发，在窑尾温度降低到一定限度时，就凝聚粘附于生料颗粒表面，形成所谓的氯碱循环导致富集，最终形成多元相钙盐

Ca[(SiO₄)₂ · (SO₄)₂](OH⁻¹, Cl⁻¹, F⁻¹)或氯硅酸盐 2CaO · SiO₂ · CaCl₂，多元相钙盐和氯硅酸盐再与预分解系统粉尘熔融、粘结成块，最终将粘附在预热器、分解炉及联接管道内形成结皮，若处理不及时，继续循环粘附，将导致预分解系统结皮赌赛。因此，水泥生产的一个根本原则是，生料中氯含量应控制在 0.015%以下，入窑物料中的氯含量不大于 0.04%，若入窑物料中氯含量综合超过控制值，则需根据氯含量确定旁路放风量。

为降低窑内氯元素对水泥烧成系统的影响，本项目将根据运营后具体生产情况决定是否设置旁路放风。现计划在 2#水泥线窑尾上升烟道上预留旁路放风除尘设施位置。

该项目设定 1%左右的窑尾烟室高温废物由旁路放风口抽出，经旁路放风装置时与冷却鼓风机鼓入的冷风混合急冷，温度降至 200℃左右，气态物质转化为固态粉尘，再经带式收尘器净化后经窑尾烟囱排入大气。袋收尘器收集下来的粉尘直接送至熟料库。项目预留的旁路放风示意图见图 3.2-3。

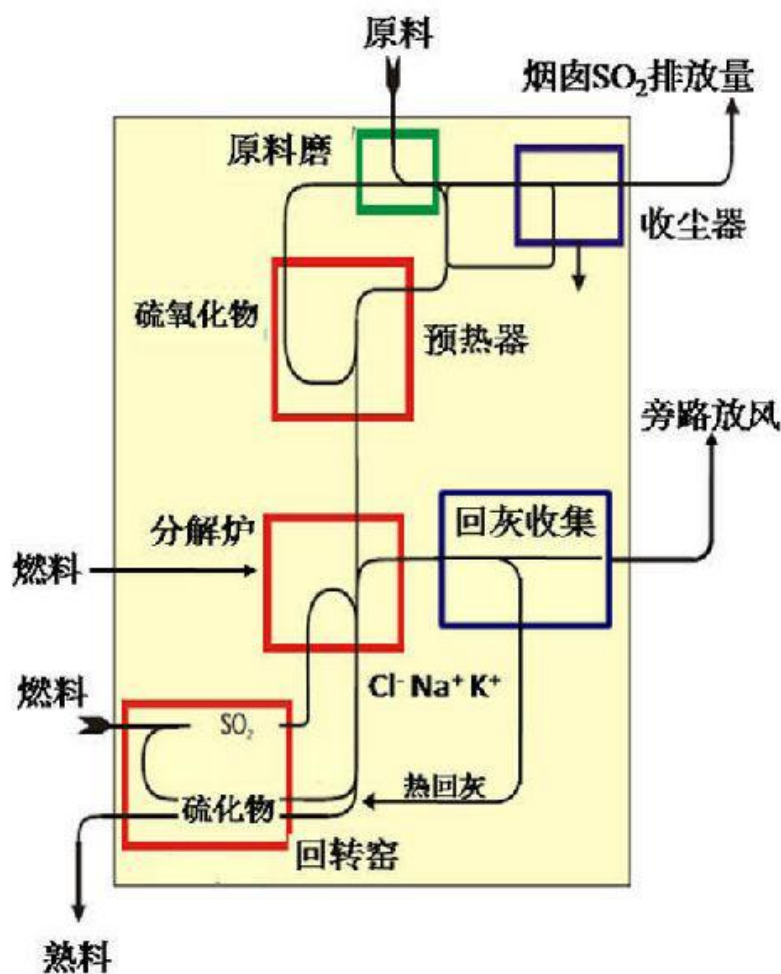


图 3.2-3 旁路放风系统流程图

产污节点:本次产污环节只分析与拟建固体废物相关的进料、处置系统,设计煤磨、

水泥原料储库、窑头尾气、余热锅炉废气的污染源几乎无变化，本次评价不再进行分析；本项目各类固体废物烧成工序产生的废气主要通过窑尾排放。

拟建项目工艺流程及产污节点图见图 3.2-4 所示，鉴于水泥窑产污环节较多，本次工艺流程及产污节点图只分析与本项目有关的污染源产生点。

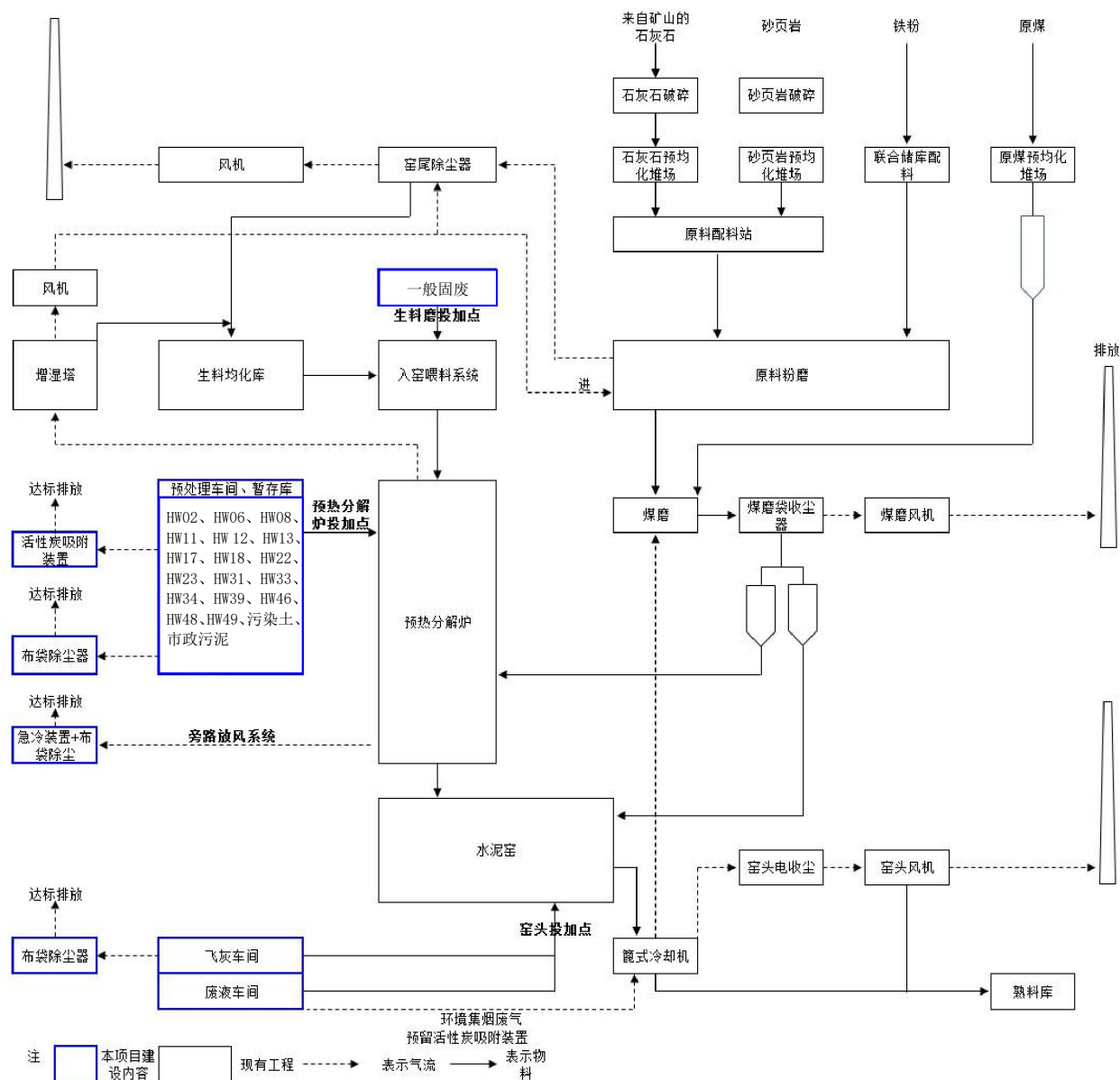


图 3.2-4 拟建项目工艺流程及产污节点图

3.2.7.6 窑尾除尘系统改造

为了满足水泥窑协同处置固体废物相关标准要求，宿州海创计划联合宿州海螺将依托的 2#窑尾现有电除尘器改为高效袋式除尘器。

窑尾除尘器的改造内容包括：拆除现有电除尘器的上壳体及内部构件、增加袋式收

尘系统、清灰系统、净气室等必备部件和控制系统，改造为布袋除尘器；同时对尾排风机进行改造，更换叶轮和电机。

（1）除尘器的改造

原除尘器为两室四电场和两室五电场，改造时把原电除尘器的上箱体顶盖拆除，充分利用原电除尘器壳体，改变除尘设备进出口方式，增设顶部上箱体（含爬梯和顶部喷吹净气室）；保留灰斗、箱体部分，新增净气室和喷吹系统及气路。除尘器的净气室设计为多个独立的单元，并设置提升阀实现离线清灰，每个净气室的气体通过提升阀进入出风通道，确保改造后正常生产运行时出口粉尘浓度满足相关规范要求。

设计时采用合理的导流均风技术，尽量保证每个室的每条滤袋进风均匀。

（2）窑尾风机的改造

根据现场的实际情况，电改袋风机的改造方案是原风机机壳不变，利用原土建基础根据新电机要求进行合理的更改，并更换新的转子组和新电机及电机底座。

表 3.2-2 改造后的除尘器技术参数

项目	保证指标
保证粉尘排放浓度	$\leq 30\text{mg/Nm}^3$
收尘器阻力	$\leq 1700\text{Pa}$
单元数（室数）	24 个
进口废气含尘浓度	$\leq 80\text{g/m}^3$ （工况）
进口废气温度	90~150℃，短时高温 260℃
清灰形式	离线清灰（可实现在线离线的切换）
保证压缩空气耗气量	$\leq 12.0\text{Nm}^3/\text{min}$
滤袋寿命	P84 滤袋：3+2 年；进口玻纤覆膜：3+1 年
脉冲阀	≥ 5 年

产污节点：除尘器改造过程中产生的污染物包括拆除的机械设备以及改造过程中清灰过程收集的原除尘器中的粉尘。拆除的机械设备暂存至宿州海螺现有厂区机修仓库，可以再利用的作为其它水泥窑除尘器的替换器件，难以再利用的外售给废钢铁回收公司回收。收集的原除尘器粉尘暂存于原材料仓库，定期返回水泥窑再利用。

3.2.8 产污环节分析

根据设计方案，结合同类项目生产运行的环保管理经验，统计出本项目各类污染源治理措施汇总表见表 3.2-3。

表 3.2-3 拟建项目主要污染源分布及治理情况汇总表

项目	排放源	主要污染物名称	治理措施
----	-----	---------	------

废气	工业废液车间	非甲烷总烃	采用活性炭吸附（依托一期）
	固废预处理车间	颗粒物、恶臭气体	预留活性炭吸附装置，处理停炉期间恶臭气体
	飞灰车间	颗粒物	采用布袋除尘器除尘（依托一期）
	入磨车间	颗粒物	采用布袋除尘器除尘（依托一期）
	暂存库	有机废气	采用活性炭吸附
	窑尾废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英等	将现有窑尾电除尘器改造为高效布袋除尘器，设计除尘效率不低于 99.9%
	窑尾旁路系统	颗粒物	预留设置急冷设施和一台布袋除尘器
废水	废液车间	地坪冲洗水	喷入水泥窑处置，不外排
	暂存间	地坪冲洗水	
	预处理车间	地坪冲洗水、车辆冲洗水	
		车辆冲洗水	
	厂区	初期雨水	
固体废物	各类除尘器	粉尘	送往生料入窑系统，再次焚烧；循环系统粉尘直接进入熟料库，旁路窑灰按照一定比例掺入水泥中
	废气处理	废弃活性炭	返回水泥窑焚烧
噪声	各类破碎机、风机等设施	高噪声设备，等效连续声级 70~85dB（A）	厂房隔声、设备消声、减振等措施

3.3 主要原辅材料及能源消耗量

根据设计方案，拟建项目建成运行后各类原辅材料消耗情况汇总见表 3.3-1（1）。

表 3.3-1（1） 拟建项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	年耗量（t/a）		
		拟建项目实施前	拟建项目实施后	拟建项目实施后增减量
1	危险废物	0	62500	+62500
2	一般固体废物	0	37500	+37500
3	石灰石	3952506	3915306	-37200
4	粘土	445875	430995	-14880
5	粉煤灰	1085189	1092629	+7440
6	铁矿石	145394	137954	-7440
7	原煤	479627	474393	-5234
8	石膏	255402	255402	+0

拟建项目建成运行后能源消耗情况汇总见表 3.3-1（2）。

表 3.3-1（2） 拟建项目能源消耗表

序号	名称	年耗量
1	水	8818 m ³ /a
2	电	660 万 kWh/a

3.4 主要设备一览表

根据设计方案，其设备的选型和数量完全按照处理 10 万吨/a 废物设计。综合考虑本项目的依托工程内容，本项目建成后所需的设备如下表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 拟建项目主要生产设备一览表

序号	名 称	规格型号	数量	单位
一	固废暂存及预处理车间			
1	行车	10t	2	台
2	破碎机	15~20t/h	1	台
3	搅拌装置	10~15t/h	1	台
4	泵送装置	15t/h	2	台
5	计量系统		3	套
6	空气净化系统	100000m ³ /h	1	台
7	耐火材料		1	套

3.5 工程平衡

3.5.1 物料平衡

表 3.5-1 拟建项目物料平衡表

物料名称	配比 (%)	水分 (%)	消耗定额 (kg/t 熟料)		物料平衡 (t)					
					干基			湿基		
			干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
HW02 医药废物	/	43.60%	0.03	0.06	0.006	0.15	45.12	0.01	0.26	80
HW06 有机溶剂废物	/	0.00%	5.92	5.92	1.11	26.65	8260	1.11	26.65	8260
HW08 废矿物油	/	78.10%	0.42	1.90	0.078	1.87	580.35	0.36	8.55	2650
HW11 精(蒸)馏残渣	/	12.40%	9.29	10.61	1.74	41.82	12964.8	1.99	47.74	14800
HW12 染料、涂料废物	/	25.00%	0.19	0.25	0.035	0.85	262.5	0.05	1.13	350
HW13 有机树脂	/	42.70%	0.04	0.07	0.008	0.18	57.3	0.01	0.32	100
HW17 表面处理废物	/	85.00%	0.05	0.32	0.009	0.22	67.5	0.06	1.45	450
HW18 焚烧处置残渣	/	12.20%	5.51	6.27	1.03	24.78	7682.5	1.18	28.23	8750
HW22 含铜废物	/	0.80%	0.23	0.23	0.043	1.02	317.44	0.04	1.03	320
HW23 含锌废物	/	42.30%	0.12	0.22	0.023	0.56	173.1	0.04	0.97	300
HW31 含铅废物	/	69.90%	2.08	6.92	0.39	9.37	2904.65	1.30	31.13	9650
HW33 无机氰化物废物	/	20.00%	0.57	0.72	0.11	2.58	800.00	0.13	3.23	1000
HW34 废酸	/	0.00%	2.44	2.44	0.46	10.97	3400	0.46	10.97	3400
HW39 含酚废物	/	4.26%	1.72	1.79	0.32	7.72	2393.5	0.34	8.06	2500
HW46 含镍废物	/	33.4%	0.31	0.47	0.058	1.40	432.9	0.09	2.10	650
HW48 有色金属冶炼	/	3.61%	0.03	0.03	0.005	0.12	38.56	0.01	0.13	40
HW49 其他废物	/	37.80%	4.10	6.59	0.77	18.46	5722.4	1.24	29.68	9200
污染土	/	20.00%	6.45	7.17	1.21	29.03	9000	1.34	32.26	10000
一般固废	/	40.00%	6.45	10.75	1.21	29.03	9000	2.02	48.39	15000
市政污泥	/	75.80%	2.17	8.96	0.41	9.76	3025	1.68	40.32	12500
合计	/	/	48.12	71.68	9.02	216.54	67127.62	13.44	322.58	100000

注：生产损失 1%，窑运转率 310 天；理论料耗 1.54kg 生料/kg 熟料；烧成热耗 3793.78kJ/kg 熟料；煤的热值 23080kJ/kg。

3.5.2 水平衡

根据设计方案，本项目建成运营后，新增用水量主要包括循环冷却水系统补充水、车间地坪冲洗水和生活用水等。项目水平衡图见下图。

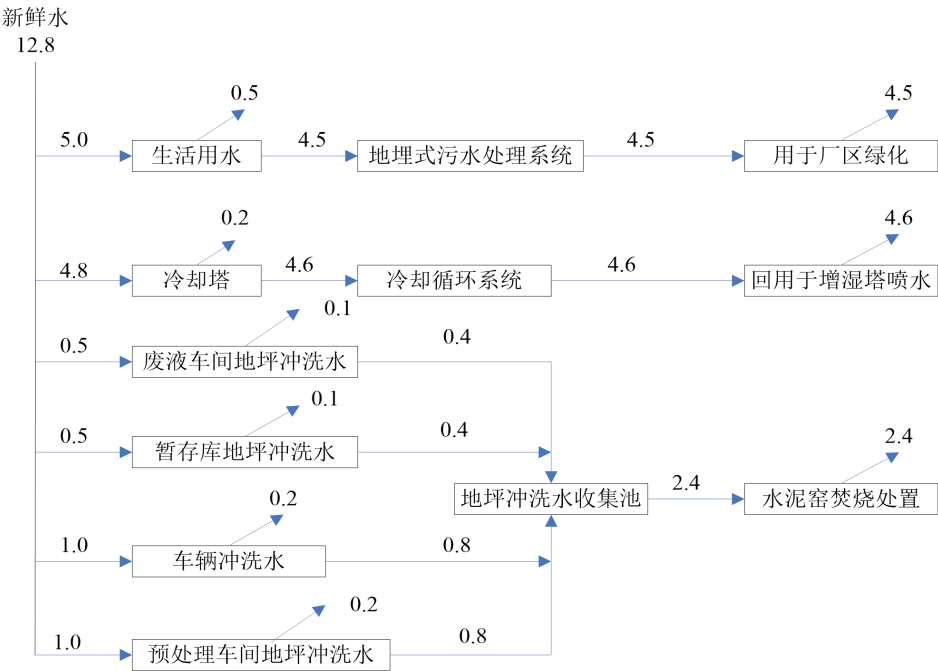


图 3.5-1 拟建项目水平衡图（m³/d）

3.5.3 重金属平衡

根据项目处置的各类固体废弃物中重金属属性进行分析，重金属经水泥窑协同处置后去向分为：“部分进入熟料”、“部分进入烟气”和“部分进入窑灰”，其中进入窑灰的返回水泥窑循环再利用生产熟料。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明“8.7.1 大气污染物排放控制项目设置的依据”的“重金属分节”中的内容说明：

根据德国水泥研究所对微量元素在水泥回转窑系统的挥发性，将元素划分为四类如表 3.5-2 所示：

表 3.5-2 各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度（℃）
不挥发	钡、铍、铬、镍、钒、铝、钛、钙、铁、镓、铜、银	/
半挥发	砷、锑、镉、铅、硒、锌、钾、钠	700~900
易挥发	铊	450~500
高挥发	汞	<250

注：上表分类的前提是入炉物料中的氯元素含量在正常范围，若氯元素的提高会导致铅等元素挥发

性提高。

(1) 不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

(2) 半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700-900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。例如 Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法老窑被熟料吸收的比例。

(3) 高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。在悬浮预热老窑，130℃时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。利用窑废气进行粉磨烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。

本项目设计单位结合以上编制说明内容，提供了重金属在入窑后的分配系数。结合设计单位提供的分配系数，确定本项目运营过程中分别进入熟料和废气中的重金属量如下表所示：

表 3.5-3 拟建项目各重金属物料平衡表

序号	投入 (kg/a)		产出 (kg/a)	
	重金属名称	数量	熟料产品	废气排放
1	汞	0	0	0
2	镉	34664.4	34664.22	0.18
3	铅	13304218.72	13304212.07	6.65
4	砷	73173.1	73172.72	0.38
5	铜	4064585.52	4063367.86	1217.66
6	锰	616766.4	616673.89	92.51
7	镍	492849.66	492480.02	369.64
8	锌	6403682.5	6403362.31	320.19
9	总铬	282110.72	282110.72	0

注：根据入窑物料检测数据，本项目不含汞，因此，无含汞废气排放；根据编制说明内容，铬属于不挥发元素，因此，也无含铬废气排放。

此外，需要说明的是在水泥窑协同处置固体废物过程中，产生窑灰一般不会排出，而是返回按照一定的配比添加到水泥熟料中（或者返回水泥窑循环利用）。根据工程分析内容，从长远的生产角度来看，水泥窑协同处置固体废物时，窑灰在整个物料流程中属于动态平衡，定期产生的窑灰以一定的比例掺加进入水泥熟料中，不会在水泥系统无限循环或是排入外环境，通过废气污染防治措施章节的内容分析，内循环的挥发性元素

和物质铅、砷、氯化物等不会在窑内过度积累，不会造成外排废气中的重金属超标。

3.6 工程污染源分析

本次拟建项目与厂区内在建的利用水泥窑协同处置固体废物一期项目在生产内容及规模、生产工艺、原辅料消耗情况、运营时间、劳动定员、污染防治措施等方面均一致，故本次污染源分析数据参考《宿州市利用水泥窑协同处置固废项目环境影响报告书》（简称“一期项目”）中数据分析。

3.6.1 废气

3.6.1.1 正常工况废气污染源

项目建成运行后，产生的废气主要包括各预处理车间废气、水泥窑尾废气、旁路放风废气、入磨系统废气、水泥窑停窑检修期间活性炭处理装置尾气。

1、工业废液车间废气

本项目拟处置的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油分别贮存于储罐中，根据检测分析数据，固体废物中含有苯类、烷类等有机物质，本项目按照非甲烷总烃考虑。

本项目利用一期的工业废液车间，针对 2 座有机废液储罐和废液转存装置接口设置集气装置，收集后的非甲烷总烃进入窑头焚烧处理。非甲烷总烃产生量按照废液贮存量的 0.15% 考虑，本项目年处置有机废液为 10910t，其中桶装废液约 8910t 暂存于固废暂存车间，其余 2000t 废液暂存于一期工业废液车间，则工业废液车间非甲烷总烃年产生量为 3.0t/a，废气集气效率设计为 90%，工业废液车间无组织排放的非甲烷总烃量约为 0.3t/a。

停窑检修期间工业废液车间产生的废气全部由活性炭吸附处理，本项目依托一期工业废液车间配套的风机，风量为 2000m³/h，排气筒高度 15m，则非甲烷总烃产生浓度为 181.5mg/m³，排放量为 0.0363kg/h(0.27t/a)，排放浓度为 18.15mg/m³，满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中限值要求。

2、飞灰车间废气

本项目利用一期的飞灰车间，飞灰进入车间后经密闭螺旋输送机送至料仓内，料仓设置封闭盖，做到负压收集，抑制粉尘排放。在出料、卸料过程中会有少量的粉尘产生，在飞灰入库后的卸料处、出料口等产尘点设置集气罩，且能做到密闭的尽量密闭处置，以防止飞灰颗粒物排放。飞灰车间颗粒物产生量按照处置量的 0.2% 进行计算，本项目

年处置飞灰量 8750t，颗粒物收集效率设计为 95%，除尘效率为 99%，本项目依托一期飞灰车间配套的风机，风量为 5000m³/h，配套排气筒距地面高 20m；则飞灰车间颗粒物有组织产生量为 16.63t/a，产生速率为 2.24kg/h，产生浓度为 446.91mg/m³，经处理后排放量为 0.17t/a，排放速率为 0.02kg/h，排放浓度为 4.47mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求。

根据以上分析，飞灰车间无组织排放的颗粒物约为 0.88t/a。

3、固废暂存车间

根据设计方案，本车间暂存的主要固体废物为半固态和采用桶装的液态工业废弃物，主要包括 HW06 和 HW08，约 8910t。液态工业废物在暂存过程中会产生少量的有机废气，与工业废液车间类似，暂存车间拟设置活性炭吸附装置进行处置，非甲烷总烃产生量按照废液贮存量的 0.15%考虑，则固废暂存车间产生的非甲烷总烃产生量为 13.37t/a，废气集气效率设计为 95%，活性炭吸附装置吸附效率设计达 90%以上，配套风机风量为 40000m³/h，排气筒高度为 15m（1#）；则非甲烷总烃有组织产生量为 12.7t/a，产生速率为 1.71kg/h，产生浓度为 42.68mg/m³；经处理后非甲烷总烃排放量为 1.27t/a，排放速率为 0.17kg/h，排放浓度为 4.25mg/m³。非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中限值要求。

根据以上分析，固废暂存车间的非甲烷总烃的无组织排放量为 0.67t/a。

4、固废预处理车间

拟建项目固废预处理车间主要用于贮存市政污泥、有色金属冶炼渣等能够相容的各类固废，同时负责各类固态废物的破碎、混合等预处理。该车间废气包括市政污泥产生的恶臭气体 H₂S 和 NH₃，固废破碎及混合过程产生的颗粒物等。同时，固废预处理车间配套预留设置活性炭吸附装置，以备停炉期间处理固废产生的恶臭。

拟破碎的物料包括有色金属冶炼废物、含铜废物、精馏残渣等含水率较低、粒径大的固体废物，年处置量约 34990t，破碎产生的颗粒物量按照处置量的 0.2%进行计算，则破碎及输送过程颗粒物产生量为 69.98t/a，设计布袋除尘效率为 99%，配套风机风量为 6696m³/h，排气筒高度为 15m（2#）；则废气产生速率为 9.41kg/h，产生浓度为 1405.32mg/m³，经处理后排放速率为 0.094kg/h，排放浓度为 14.05mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求。

根据 GB30485-2013 中规定：“每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小

时，每年累计不得超过 60 小时。”因此，本项目恶臭气体产生量按照每年允许的最大排放量 60 小时计算。类比同类项目，硫化氢与氨气产生量分别约为 6.25t/a、5.0t/a，产生浓度分别为 $8.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.72\text{mg}/\text{m}^3$ 。产生的恶臭气体经活性炭吸附装置处理后达标排放，设计活性炭去除效率为 90%，配套风机风量为 $100000\text{m}^3/\text{h}$ ，排气筒高度为 15m（3#），则硫化氢与氨气排放浓度分别为 $0.84\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.084\text{kg}/\text{h}$ ， $0.067\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中限值。

5、入磨车间废气

本项目依托一期的入磨车间，用于一般固废暂存，在一般固废转存过程中产生的颗粒物按照处置量的 0.2%进行计算，项目年处置一般固废暂定为 15000t，则颗粒物产生量为 30t，依托一期入磨车间的布袋除尘器，颗粒物收集效率设计为 95%，除尘效率达 99%，配套风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的颗粒物经 15m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度为 $7.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.038\text{kg}/\text{h}$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求。

根据以上分析，入磨车间颗粒物的无组织排放量约为 1.5t/a。

6、水泥窑窑尾废气

水泥窑窑尾尾气是水泥生产系统的主要污染源，污染物包括 SO_2 、 NO_x 、HCl、HF、二噁英、重金属等。根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料，水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类较多，包括颗粒物、 NO_x 、 SO_2 、HCl、HF、二噁英、重金属类等。控制入窑固体废物中的有害元素（重金属、氯、氟、硫等）的投加速率是水泥窑协同处置固体废物污染控制的重要手段。通过适当的预处理方法，将入窑固体废物中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，可避免发生烟气排放超标，结皮阻塞等不良现象。

（1）颗粒物

本项目依托宿州海螺水泥回转窑焚烧处置固体废物，根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明等相关资料显示，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中规定，本项目水泥窑协同处置固废后粉尘排放浓度仍按照满足《水泥工业大

气污染物排放标准》（GB4915-2013）的表 2 中规定的大气污染物特别排放限值计，即不大于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据 2016-2017 年例行监测结果，窑尾粉尘排放最大监测浓度为 $24.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大烟气量约 $430646\text{m}^3/\text{h}$ ，不能满足 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。故宿州海螺拟将窑尾电除尘改为高效袋除尘，改造后，窑尾烟尘去除效率提升至 99.9%，颗粒物排放浓度控制在 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保窑尾烟气届时能够达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。

（2） SO_2

根据《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料显示：“原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 排放的主要根源，从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 SO_2 的排放无直接关系。”

对于 SO_2 气体来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，燃烧产生的 SO_2 可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿物或固熔体，因此随气体排放到大气中的 SO_2 是非常低的。拟建项目按不变考虑。

根据 2016-2017 年例行监测结果，窑尾 SO_2 排放最大监测浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求。

（3） NO_x

根据查阅的资料内容显示，水泥窑生产过程中 NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N_2 ，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO （占 90%左右），而 NO_2 的量不到足混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x ；燃料型 NO_x 。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的，从 NO_x 的产生来源分析来看， NO_x 的排放浓度基本不受到焚烧危险废物的影响。

本项目 NO_x 处理措施依托现有废气处理措施，目前宿州海螺水泥长采用“四通道大推力燃烧器+分解炉助燃空气分级燃烧技术+末端选择性非催化还原技术”联合脱销。窑头四通道大推力燃烧器具有火焰形状调节灵活，保证燃烧完全，减少窑尾 CO 的生产量；同时由于减少一次风量，相应可降低热耗及系统 NO_x 的生成。在分解炉采用的助燃空气分级燃烧技术可有效的抑制分解炉内的 NO_x 的生成。分解炉助燃空气分级燃烧技术，就是将助燃风分级加入，并通过燃烧过程的控制，还原炉内的 NO_x ，从而实现系统的 NO_x 减量。选择性非催化还原技术属于燃烧后控制技术，就是将氨水在一定的条

件下与烟气混合，在不使用催化剂的情况下将分解炉内的氮氧化物还原成为氮气和水，实现系统内 NO_x 的再次减量。根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明：“ NO_x 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关”。

根据 2016-2017 年例行监测结果，窑尾 NO_x 排放最大监测浓度为 $360\text{mg}/\text{m}^3$ ，不能满足 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。故宿州海螺拟增加脱硝喷氨量，确保脱硝系统稳定性， NO_x 排放浓度控制在 $320\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保窑尾烟气届时能够达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。

（4）氯化氢（HCl）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料：“水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl”，“回转窑内的碱性环境和可以中和绝大部分的 HCl，废物中的 Cl 含量主要对系统的结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的 HCl 排放无直接关系”。根据反应机理，由于水泥窑中具有碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

由于拟处置的各类固体废物中特别是废弃有机物中含有部分有机 Cl 元素，在水泥窑内高温焚烧过程中，会产生 HCl 气体，但是在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 $35\sim 45\ \mu\text{m}$ ）、高浓度（固气为 $1.0\sim 1.5\text{kg}/\text{Nm}^3$ ）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（ CaO 、 CaCO_3 、 MgO 、 MgCO_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 $\text{Ca}_{10}[(\text{SiO}_4)_2 \cdot (\text{SO}_4)_2](\text{OH}^{-1}, \text{Cl}^{-1}, \text{F}^{-1})$ 或氯硅酸盐 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaCl}_2$ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放。

本次评价 HCl 排放源强按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中排放限值进行核算，即 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（5）氟化氢（HF）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《水

泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如粘土中的氟，以及含氟矿化剂（ CaF_2 ）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。此外，与 HCl 相同的是，回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的 HF 的排放无直接关系。

本次评价 HF 排放源强按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中排放现在进行核算，及 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（6）二噁英

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

但利用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

① 高温焚烧确保二噁英不易产生。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100°C ，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。本项目各类固体废物先经预处理，然后泵入回转窑窑尾，窑内气相温度最高可达 1800°C 以上，物料温度约 1450°C ，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的危险废物处于悬浮状态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。

② 预热器系统内含有大量的碱性物料和大量的生料粉尘，主要成分为 CaCO_3 、 MgCO_3 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

③ 生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用。有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在；二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；

此外，硫分的存在形成了硫酸盐分前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

④烟窑尾烟气处理要经过增湿塔和除尘器等构成的多级收尘系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。可有效补集可能含有二噁英的粉尘颗粒。

⑤通过国外生产实践证明，采用干法水泥窑系统处理固体废物，二噁英的排放浓度完全控制在 0.1ngTEQ/Nm^3 以下，达到国家规定的环保标准要求。德国某机构针对常规燃料、替代燃料和替代原料的多条水泥窑检测结果，从大量的检测结果中不难看出，二噁英监测结果均在 0.1ngTEQ/Nm^3 以内，大多数情况在 $0.002\sim0.05\text{ngTEQ/Nm}^3$ ，其平均值约为 0.02ngTEQ/Nm^3 。

⑥国内实践结果以年处置工业危险废弃物约 8 万吨的北京水泥厂为例，经中国环科院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度检测，检测浓度仅仅为 0.0005ngTEQ/Nm^3 。另外根据清华大学环境质量检测中心 2014 年 5 月份对尧柏集团下属的西安蓝田尧柏水泥有限公司窑尾废气二噁英类（PCDD/Fs）的检测报告，在协同处置固体废物后，该公司窑尾废气二噁英类的检测浓度平均为 0.0059ngTEQ/Nm^3 ，均远远低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的二噁英排放浓度限值 0.1ngTEQ/Nm^3 。

⑦世界可持续发展工商理事会（WBCSD）2006 年委托 SINTEF 公司完成了《Formation and Release of POPs in the Cement Industry》报告，报告中对世界水泥生产、水泥企业处置废弃物、水泥工业处置废弃物过程中 POPs 的排放(废气、熟料)进行详细的分析。报告不仅统计了德国、日本、西班牙、英国、美国、加拿大等国处置废弃物的水泥企业排放状况，而且还按世界几大水泥集团进行了排放统计，如：Cemex、Cimpor、Holcim、Heidelberg、Lafarge、Taiheiyo 等。报告中提到的所有 PCDD/F 测量统计值涵盖了从 20 世纪 90 年代早期至今超过 2200 组 PCDD/F 的测量值。数据显示在正常和恶劣生产条件下，在主燃烧器和窑入口(预热器/分解炉)辅助处理各种危险废弃物的情况下湿法窑及干法窑 PCDD/F 的水平。欧洲水泥窑烟气中数以百计的测量值 PCDD/F 的平均浓度大约为 0.02ngTEQ/m^3 。报告中发展中国家干法预热器水泥窑数据显示其排放量处于非常低的水平，远远低于 0.1ngTEQ/Nm^3 。从不同发展中国家收集到的 47 组排放测量值显示，其平均浓度为 0.0056ngTEQ/m^3 ，最高值为 0.024ngTEQ/m^3 ，最低值为 0.0001ngTEQ/m^3 。报告中大部分测量值是在使用替代燃料和替代原料的情况下得到的，而且数据显示协同处理固体废物中分离出的替代燃料和原料，由主燃烧器、窑尾烟室或

者预热器进料似乎并不会影响或改变 POP 的排放量。此外，根据陕西尧柏项目二噁英验收监测结果，二噁英最大排放浓度为 0.042ngTEQ/m^3 。

通过上述分析可以看出，利用现代新型干法水泥烧处置固体废物在抑制二噁英产生方面有较强的优越性。大量的对比分析和国内外的生产实践消除了人们对利用水泥窑炉系统处置固废可能产生二噁英污染的疑虑。另外根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》编制说明等相关资料，目前二噁英类的欧洲标准为 0.1ngTEQ/Nm^3 ，现已实施的《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》也是参照此标准值执行。因此综合各方面因素，本次评价认为水泥窑协同处置固体废物在经过上面所述的一系列措施后，二噁英类污染物是可以满足 0.1ngTEQ/Nm^3 的排放限值要求的。保守考虑，本项目窑尾二噁英类排放浓度按照可达标排放浓度取值 0.1ngTEQ/Nm^3 。

(7) 重金属

水泥窑中的高温氧化气氛，能使有机物几乎完全被分解，重金属是主要的污染物。重金属等污染物主要来源于原料、燃料和入窑固体废物，这些重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料，从而导致水泥产品及窑尾烟气中存在一定量的重金属。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据重金属的挥发特性，可将金属分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。不挥发类元素 99.9%以上被结合到熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 于 $520\sim 550^\circ\text{C}$ 开始蒸发，在窑尾物理温度 850°C 的温度区主要以气相存在，随熟料带出的比例小于 5%。烟气中重金属浓度除了与危险废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足相关标准限值要求。

根据查阅资料进行分析：中国建筑材料科学研究总院兰明章在其硕士学位论文《重金属在水泥熟料煅烧和水泥水化过程中的行为研究》中论述：“不同的重金属离子在水泥中的存在形式和分布不同，铅、镍元素以化合物的形式吸附在水泥颗粒表面；铬元素参与水泥水化反应生成类似于单硫型水化硫铝酸盐结构的含铬结晶相；钴、镉元素取代

水泥水化产物中的钙离子,不会使原水化产物的结构发生晶格畸变,形成了相应的含钴、镉硅酸盐结晶相和凝胶相。”“重金属在水泥熟料煅烧过程中大部分都可以固化在水泥熟料中,特别是在工业实际生产时焚烧含重金属的废弃物的情况下,重金属在水泥熟料中的固化率可达 90%以上,甚至达到 99%。”

此外,根据重金属元素平衡章节的论述内容,《固体废物生产水泥污染控制标准(征求意见稿)》编制说明“4.2 重金属在水泥窑内的挥发与分配”中的内容对各类重金属挥发进入废气中的量进行了分析。

结合以上资料查阅内容,本次评价按照重金属平衡中的数据计算重金属废气产生及排放情况。经计算,窑尾废气中各重金属废气产生及排放情况见表 3.6-1。各重金属排放量见报告书中表 3.5-3,其中,铅排放量为 6.65kg/a、砷排放量为 0.38kg/a、镉排放量为 0.18kg/a。

由于区域危险废物特征,本项目拟收废物中未检出汞,企业也承诺对汞严格控制,确保汞不检出。

8、旁路放风废气

根据工程分析内容,本项目在运营过程中将根据固废处置量和固废中氯含量决定是否建设旁路放风系统。因此,计划在窑尾上升烟道上预留旁路放风装置,配套设置布袋除尘器和急冷设施,旁路放风的废气中主要污染物成分与窑尾废气大致相同,其中未被熟料吸附的氯化物与颗粒物比窑尾废气中含量高。根据设计方案,本项目每次旁路放风烟气量取窑尾烟气量的 0.03%,净化后再经窑尾烟囱排放(4#),由于除氯系统烟气量相对于窑尾烟气量很小,因此对窑尾烟气冲击力很小,不会让窑尾烟气出现超标现象。

表 3.6-1 本项目废气产生及排放情况一览表

序号	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	处理措施	产生情况			处理效率	排放情况			排放标准 (mg/m³)	排放参数			排放方式
					浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)	
1	工业废液车间（依托一期）	非甲烷总烃	2000	活性炭吸附	181.5	0.363	2.7	90%	18.15	0.0363	0.27	120	15	0.2	25	连续
2	飞灰车间（依托一期）	颗粒物	5000	布袋除尘	446.91	2.24	16.63	99%	4.47	0.02	0.17	20	20	0.4	25	连续
3	固废暂存车间	非甲烷总烃	40000	活性炭吸附	42.68	1.71	12.7	90%	4.25	0.17	1.27	120	15	0.2	25	连续
4	固废预处理车间	硫化氢	100000	活性炭吸附	8.4	0.84	6.25	90%	0.84	0.084	0.625	1.3	15	0.6	25	间断
		氨气			6.72	0.67	5.0		0.67	0.067	0.5	8				
5	入磨车间（依托一期）	颗粒物	5000	布袋除尘	766.13	3.83	28.5	99%	7.66	0.038	0.285	20	15	0.2	25	连续
6	水泥窑窑尾烟囱（含旁路系统）	颗粒物	430646	低氮燃烧+SNCR+窑尾高效布袋除尘器	20000	8612.92	64080.12	99.9%	20	8.61	64.08	20	88	4	90	连续
		SO ₂			75	32.30	240.30	60%	30	12.92	96.12	100				
		NOx			800	344.52	2563.20	60%	320	137.81	1025.28	320				
		HCl			10	4.31	32.04	/	10	4.31	32.04	10				
		HF			1	0.43	3.20	/	1	0.43	3.20	1				
		二噁英			1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷	/	1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷	1.0E-07				
		汞			0	0	0	99.9%	0	0	0	0.05				
		铅镉砷及其化合物			2.322	1	7.21	99.9%	0.0023	0.001	0.00721	1.0				
		铜铬锡等金属及其化合物			626.965	270	2000	99.9%	0.627	0.27	2.0	0.5				
7	工业废液车间	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.3	/	/	0.3	/	长×宽×高： 14.0m×12.0m×7.2m			连续	
8	飞灰车间	颗粒物	/	/	/	/	0.88	/	/	0.88	/	长×宽×高： 16.0m×7.5m×20m			连续	
9	固废暂存车间	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.67	/	/	0.67	/	长×宽×高： 54m×18m×10m			连续	
10	固废预处理车间	硫化氢	/	/	/	/	0.35	/	/	0.35	/	长×宽×高： 32m×32m×30m			连续	
		氨气	/	/	/	/	0.09	/	/	0.09	/				连续	
11	入磨车间	颗粒物	/	/	/	/	1.5	/	/	/	1.5	/	长×宽×高： 32m×12m×28m			连续

3.6.1.2 非正常工况废气污染源

在《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求：“净化处理装置应与其对应的生产工艺设备同步运转。应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。因净化处理装置故障造成非正常排放，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。”所谓的“非正常排放”其一：是指设备开、停车或者设备检修时污染物的排放；其二：是指设计的环保设施在达不到设计规定的指标运行时的污染物排放。

本项目拟将现有的电除尘器改造为高效布袋除尘器，但并不否认后期生产过程中不会出现非正常排放。

因此，本项目在生产运营过程汇总存在非正常排放情况。考虑本项目除尘设置情况，根据本工程生产特点，当水泥窑除尘措施达不到设计规定的指标运行，部分滤袋发生破损，除尘效果差，除尘效率约为 95%。

对于窑尾非正常排放情况，源强估算结果见下表 3.6-2。

表 3.6-2 拟建项目废气产生及排放情况一览表（非正常工况）

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	去除率 (%)	排放情况			排放参数
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
水泥窑窑尾烟囱(含旁路系统)	颗粒物	430646	95	1000	430.65	3204.01	高度 88m、直径 4m、温度 90℃
	SO ₂		60	30	12.92	96.12	
	NO _x		60	320	137.81	1025.28	
	HCl		/	10	4.31	32.04	
	HF		/	1	0.43	3.20	
	二噁英		/	1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷	
	铅镉铊砷及其化合物		95	0.116	0.05	0.36	
	铜铬锡等金属及其化合物		95	31.348	13.5	100	

3.6.2 废水

拟建项目产生的废水主要包括：废液车间冲洗水、固体废物预处理车间冲洗水、暂存库车间冲洗水、车辆冲洗水以及生活污水。其中生产过程中产生的地坪冲洗水、车辆冲洗水等生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排。生活污水依托一期工程现有地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经处达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后用于厂区道路绿化洒水、不外排。

1、废液车间冲洗水

根据工程分析内容，本项目工业废液车间冲洗水产生量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要成分为有机物、石油类以及 SS 等物质，浓度分别约为 $\text{COD}500\text{mg/L}$ 、石油类 30mg/L 、 $\text{SS}500\text{mg/L}$ ，产生量分别约为 0.062t/a 、 0.0037t/a 、 0.062t/a ，经收集后定期回喷至水泥窑进行焚烧，不外排。

2、固体废物预处理车间冲洗水

根据工程分析内容，本项目固体废物预处理车间冲洗水产生量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要成分为 SS 等物质，SS 浓度约为 600mg/L ，产生量约为 0.149t/a 计划车间地坪冲洗水经收集后定期回喷至水泥窑焚烧，不外排。

3、暂存库车间冲洗水

根据工程分析，本项目暂存库车间地坪冲洗水产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、石油类物质，浓度分别约为 $\text{SS}500\text{mg/L}$ 、石油类 30mg/L ，产生量分别约为 0.062t/a 、 0.0037t/a ，经收集后定期回喷至水泥窑进行焚烧。

4、车辆冲洗水

根据工程分析，项目建成后将配套设置固废运输车辆，进入固废预处理车间的各车辆在车间冲洗干净后再进入停车场，车辆冲洗废水产生量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。车辆冲洗废水经收集后定期回喷至水泥窑，不外排。

5、冷却塔用水

冷却塔补充用水量约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却循环水系统产生废水量约为 $4.6\text{m}^3/\text{d}$ ，为清下水，主要污染物为 SS，回用于增湿塔喷水，不外排。

6、生活污水

项目建成后，新增员工 50 人，生活用水按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，污水排放量按用水量的 90% 计，则生活污水排放量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物为 COD、BOD、氨氮和 SS，各污染物产生浓度分别约为 400mg/L 、 250mg/L 、 30mg/L 和 200mg/L ，产生量分别约为 0.558t/a 、 0.349t/a 、 0.042t/a 、 0.279t/a 。生活污水依托一期工程现有地理式一体化生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后回用于厂区绿化。

综上所述，项目废水产生及排放情况见如下表 3.6-3 所示。

表 3.6-3 拟建项目废水产生及排放情况一览表 单位（ m^3/d ）

产生情况			排放情况	排放量
污染源	主要污染物	产生量		
废液车间冲洗水	SS、石油类、COD 等	0.4	经收集池收集后回喷至窑内 焚烧	0
固废处理车间冲洗水	SS 等	0.8		0
暂存车间冲洗水	SS、石油类	0.4		0
车辆冲洗水	SS	0.8		0
生活污水	COD、氨氮等	4.5	经现有污水处理站处理达标 后回用于厂区绿化	0
合计		7.9	/	0

3.6.3 噪声

本工程噪声源有空气动力性噪声、机械噪声。空气动力性噪声由各种风机等振动产生；机械噪声主要由传动设备、破碎机等产生。

为了解本项目各类产噪设备坐标，本评价以宿州海螺水泥厂现有厂区边界西南角定义为坐标圆点（0，0），结合项目设计总平面布局，确定各构筑物、设备的坐标。

项目主要噪声设备源强汇总见表 3.6-4。

表 3.6-4 项目主要设备噪声源强一览表

序号	生产环节	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	布置 型式	坐标
1	固废预处理车间	起重机	2	90	车间内	265,229
2		回转式剪切破碎机、 双轴齿辊破碎机	2	95		423,143
3		除尘风机	1	95		298,235
4	固废暂存车间	风机	1	95	车间外	261,183
5	旁路放风系统	除尘风机	1	95		328,244

3.6.4 固体废物

项目建成运行后，产生的固废包括危险废物与一般废物。

一般固体废物主要为生活垃圾，新增劳动定员 50 人，人均固废产生量按照 1kg/d 计算，生活垃圾产生量为 15.5t/a。生活垃圾均交由市政部门统一处置。

危险废物指有机废气处理产生的活性炭、各固体废物废弃包装袋、旁路放风系统窑灰、各除尘器收集的粉尘，其中活性炭产生量约为 3t/a；固体废物废弃包装袋随固体废物进厂时已计入本项目处置规模总量约 2t/a，旁路放风窑灰产生量均为 23.76t，除尘器收集的粉尘约均为 40994.52t/a。

表 3.6-5 (1) 项目固废产生情况一览表 单位 t/a

序号	固废名称	主要成分	产生量	固废 属性	产生点	处理处置措施
1	窑灰	有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体	23.76	危废	旁路放风系统	掺入配置水泥

2	收尘灰	水泥产品粉尘	40994.52	危废	各除尘器	返回水泥窑生料系统
3	活性炭	吸附的有机物	3.0	危废	有机废气处理系统	返回水泥窑焚烧
4	废弃包装袋	粘附的各固体废物	2.0	危废	各固废包装过程	
5	生活垃圾	/	15.5	一般固废	厂区人员	交由市政部门处置

注：其中废弃包装袋产生量已计入本项目处置的设计规模之中；收尘灰主要是依托的现有水泥窑在熟料生产过程中窑尾除尘系统产生的除尘灰。

表 3.6-5 (2) 危险废物产生及处置汇总表 单位 t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	窑灰	HW18 焚烧处置残渣	772-003-18	23.76	旁路放风系统	固态	有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体	有毒物质	每天	T	掺入水泥熟料
2	收尘灰	HW18 焚烧处置残渣	772-003-18	40994.52	各除尘器	固态	含重金属等粉尘	有毒物质	每天	T	返回水泥窑生料系统
3	活性炭	HW18 焚烧处置残渣	772-005-18	3.0	有机废气处理系统	固态	吸附的有机物	有毒物质	每半年	T	返回水泥窑焚烧
4	废弃包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	2.0	各固废包装过程	固态	粘附的各固体废物	有毒物质	每天	T	
小计		-	-	41023.28	-	-	-	-	-	-	-

3.6.5 污染物排放汇总

拟建项目建成运营后，全厂主要污染物排放情况汇总见表 3.6-6 所示。

表 3.6-7 本项目建成后全厂废气污染物排放“三本帐” 单位：t/a

污染源	污染物	现有工程排放量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	全厂排放量
废气	颗粒物	393.132	1.155	285.94	108.347
	SO ₂	221.68	0	0	221.68
	NO _x	2940.59	0	624.72	2315.87
	HCl	12.834	32.04	0	44.874
	HF	0.558	3.758	0	4.316
	二噁英	3.72×10 ⁻⁷	3.72×10 ⁻⁷	0	7.44×10 ⁻⁷
	汞	0	0	0	0
	铅镉砷及其他化合物	0.00721	0.00721	0	0.01442
	铜铬锡等金属及其化合物	2	2	0	4
	非甲烷总烃	1.54	1.54	0	3.08
	硫化氢	0.625	0.625	0	1.25
	氨气	0.5	0.5	0	1
	颗粒物	2.38	2.38	0	4.76
	非甲烷总烃	0.97	0.97	0	1.94

	织	硫化氢	0.35	0.35	0	0.7
		氨气	0.09	0.09	0	0.18
废水		COD	0	0	0	0
		BOD ₅	0	0	0	0
		氨氮	0	0	0	0
		SS	0	0	0	0
固体废物		生活垃圾	0	0	0	0
		危险废物	0	0	0	0

3.7 清洁生产分析

2012 年 10 月，工信部发布了《水泥行业清洁生产技术推行方案》，在水泥行业重点推广水泥窑氮氧化物减排技术、水泥窑协同处置废弃物技术以及水泥窑窑衬使用无铬耐火材料（砖）等技术。

2013 年 10 月，国务院办公厅发布了《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41 号），首次明确提出：支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物。

2014 年 5 月，国家发改委、环境保护部等七部委联合发布了《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资[2014]884 号），明确提出：在有废弃物无害化处置和资源化利用需求的城市，选择基础条件好的现有水泥、电力和钢铁企业，开展协同资源化处理废弃物的试点示范工程。

2014 年 12 月，工业和信息化部、科技部、环境保护部联合发布了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2014 年版）》，将“水泥窑协同无害化处置成套设备”列入“固体废物处理”行业的鼓励发展重大环保技术装备名录。

3.7.1 工艺技术先进性分析

利用水泥窑处置固体废物在技术上较其它方法主要有以下几点优势：

①水泥回转窑内的物料温度在 1450℃ 左右，而气体温度则高达 1800℃ 以上，在高温下危废中的有毒有害成分可彻底分解，对于处置 POPs 类有机物的条件较好。另外，烧成系统中气体流速较大，气流湍流度达，有利于危废的分散，保证危废与高温烟气的充分接触，使危废处于高温流态化燃烧过程，有利于危废的完全燃烧分解，避免产生有毒气体。

②水泥回转窑筒体长，危废在回转窑高温状态下停留时间长。根据统计数据，物料从窑尾到窑头总的停留时间在 35min 左右，气体在大于 950℃ 以上的停留时间在 12s 以

上，高于 1300℃ 以上的停留时间大于 3s，更有利于危废的燃烧和分解。水泥回转窑是一个热容大、十分稳定的燃烧系统，不易受危废投入量和性质的变化影响生产操作。

③生产水泥过程 CaO 以悬浮态均匀分布在系统中，加上颗粒细、浓度高极具吸附性，这就决定了烧成系统内的碱性固相氛围，可将 SO₂ 和 Cl 等酸性化学成分化合成盐类固定下来，有效地抑制了酸性物质的排放，减少或避免了焚烧处理后产生二噁英类的现场。以年处置工业危险废物约 8 万吨的北京水泥厂为例，经中国科学环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度监测，二噁英的排放浓度监测值仅为 0.0005ngTEQ/Nm³，远低于相关标准 0.1ngTEQ/Nm³ 的限值。

④利用水泥回转窑处理固体废物是各种处理方式中唯一没有废渣排放的处置方式，可彻底实现废物的减量化。

⑤利用水泥回转窑处理固体废物，可以将各类危废中的重金属离子固化在熟料矿物中，避免了重金属再度渗透、扩散污染水质和土壤。

⑥部分热值较高的危废可作为水泥生产替代燃料使用，从而减少了水泥工业对燃煤的需求量。

⑦现有的水泥工业烧成系统和废气处理系统，具有较高的吸附、沉降和收尘处理特性，可满足相关环保排放标准要求。

⑧与新建专用焚烧厂相比，利用水泥回转窑处理危废，只需要增加废物预处理设备，可节约大量的资金投入。综上所述，利用水泥窑协同处置危险废物，是一项具有众多优势的环境保护处置技术，是废物无害化、一站式最终处置的最佳选择。

3.7.2 设备先进行分析

该项目危废烧成处置利用宿州海螺水泥厂新型干法水泥窑，从水泥生产的角度看，新型干法水泥窑与其它窑型相比具有巨大的优势，具有热耗低，生产效率高，单机生产能力大，生产规模大，窑内热负荷小，窑衬寿命长，窑运转率高等优点，代表了当代水泥工业生产水泥的最新技术，是水泥产业结构调整的方向。

从废物协同处置的角度看，相比立窑，回转窑具有明显优势。对于回转窑来说，无论什么窑型，熟料煅烧都需要经过干燥、粘土矿物脱水、碳酸盐分解、固相反应、熟料烧结及熟料冷却结晶等几个阶段，各阶段的气固相温度也基本相同。回转窑内固有的气固相温度和停留时间都足以实现废物的无害化处置。而立窑无论是窑内气固相温度分布、气固相停留时间、气氛以及火焰特点都与回转窑有较大差异，废物中的有机物和重

金属极易随烟气排入大气，适合协同处置废物种类一般仅限于以替代原料为目的的常规工业固体废物和铬渣。

新型干法回转窑相比其他回转窑具有废物投料点多，分解炉内分解反应对温度要求低，废物适应性强；气固混合充分，碱性物料充分吸收废气中的有害成分，“洗气”效率高，废气处理性能好； NO_x 生成量少，环境污染小等优点。因此，利用新型干法水泥窑处置固体废物是适合废物协同处置的最佳窑型。

3.7.3 清洁生产指标分析

1、能源利用指标

①本项目增加电耗

考虑由于烟气量增加造成的窑尾高温风机及尾排风机负荷增加电耗，危废处理单位总电耗 25kWh/t ，年增加电耗 $500 \times 10^4\text{kWh}$ 。

②项目替代燃煤可节约电量

该项目通过可燃物替代部分燃煤，每年可节约燃煤 3165.8t ，折算成标煤为 2216.06t 。按照火电厂平均每千瓦时供电煤耗 360g 标准煤计算，则可年节约发电量 $615.57 \times 10^4\text{kWh}$ 。

③综合能耗分析

通过协同处置固废增加电耗及替代燃煤节约电量对比分析可以，该项目协同处置固体废物后，可年节约电量 $115.57 \times 10^4\text{kWh}$ 。

2、资源消耗分析

水泥窑协同处置固体废物后，水泥生产的原材料石灰石、砂岩等均有所降低，节约了大量的资源。

3、原料、产品指标分析

利用水泥窑协同处置固体废物必须以不影响水泥产品的品质为前提，因此要分析协同处置固体废物中的硫、氯、碱含量，评估对水泥质量的影响，通过对水泥厂的原燃料品质及配料方案进行调整，确定合理的加入比例。其处置过程就必然要求通常对有害的硫、氯、碱含量，严格按照水泥行业的控制标准。

对照 HJ662-2013 中要求，本项目入窑原料、燃料及固体废物中的 S、Cl、F 及其它重金属元素均能满足其限值要求，原料符合清洁生产指标。

通过国内目前已生产企业北京水泥厂系统处置废弃物项目进行分析，实践表明，利

用工业废弃物制造出的水泥，与普通硅酸盐水泥相比，在颗粒度、相对密度等方面基本相似，而在稳固性、膨胀密度、固化时间方面较好。利用水泥回转窑处理城市固体废弃物，不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分，不需要对焚烧灰进行填埋处置，是一种两全其美的水泥生产途径。

4、排污指标分析

该项目生产废水主要为地坪、车辆冲洗废水，回用于调节危险废物调质工序，最终泵入水泥窑焚烧处置。

各固体废物暂存车间和预处理车间均采用了废气收集设置，部分废气经集气罩负压收集后通过管道鼓入水泥窑焚烧处置，部分废气经收集后单独处理，项目产生的废气逸散量很小。

水泥窑焚烧固体废物的窑尾烟气通过高温碱性环境、脱硝系统、电除尘器等措施处理后经 88m 烟囱高空排放。水泥窑窑尾排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的表 2 中规定的大气污染物特别排放限值；氯化氢（HCl），氟化氢（HF），汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 规定的大气污染物最高允许排放浓度。

水泥窑的热稳定性很强，在焚烧少量的危险废物时不会改变炉内的燃烧工况，焚烧废物不会改变原工程烟尘、NO_x、CO 等因子排放的达标现状。水泥窑内呈碱性环境，焚烧产生的 SO₂、HCl、HF 等酸性气体会被大量的吸收，从而大大降低焚烧尾气中的酸性气浓度。利用 SNCR 脱硝系统进一步去处烟气中的 NO_x，可将 NO_x 浓度控制在 400mg/Nm³ 以下。废物中的重金属绝大部分被固化在水泥熟料中。本工程尾气治理措施是可行的，各污染物浓度均可做到达标排放。

5、废物回收利用指标

利用水泥窑协同处置固体废物，所用原料均为废物，实现了废物的“无害化、减量化、资源化”。

综上所述，利用水泥窑协同处理固体废物，属废物回收利用项目，处理工艺先进，设备优势明显，产品指标满足相关要求，各类污染均可达标排放，清洁生产水平属于国

内先进水平。

3.8 环境风险识别

3.8.1 物质风险识别

本项目计划协同处置的危险废物种类较多，各类危废的性质有所不同。对照《国家危险废物名录》（2016 版）中各类危废的“危险特性”判定结果，本项目计划处置的危废所涉及到的“危险特性”包括腐蚀性（HW34）、毒性（HW02 等）和易燃性（HW06 等）。其中，主要危险物质的理化性质分析分述如下：

表 3.8-1 氯化氢理化性质分析数据一览表

国标编号	22022		
CAS 号	7647-01-1		
中文名称	氯化氢		
英文名称	hydrogen chloride		
别名	盐酸		
分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味的气体
分子量	36.46	蒸汽压	4225.6kPa（20℃）
熔点	-114.2℃ 沸点：-85.0℃	溶解性	易溶于水
密度	相对密度（水）1.19；相对密度（空气）1.27	稳定性	稳定
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。 慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD ₅₀ 400mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）		

表 3.8-2 二噁英类理化性质分析数据一览表

国标编号	—		
CAS 号	1746-01-6		
中文名称	二噁英		
英文名称	Dibenzo-p-Dioxin; Dioxin		
别名	TCDD		
分子式	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	外观与性状	白色结晶体
分子量	321.96	蒸汽压	
熔点	302~305℃	溶解性	
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD ₅₀ 22500ng/kg（大鼠经口）；114μg/kg（小鼠经口）；500μg/kg（豚鼠经口）；二噁英在 500℃开始分解，800℃时，21 秒内完全分解。二噁英在土壤内残留时间为 10 年。		

3.8.2 贮存过程风险识别

根据设计方案，各类危废均采用桶装、袋装的方式，经有资质的专用车辆运送至宿州海螺水泥厂内。贮存过程主要风险点包括个工业废液储罐、存储桶以及各类危险废物

存储袋、存储车间能；主要风险物质为各类危险废物。

本项目回收的各类固体废物入厂后贮存于原料库，与水泥厂的常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。其中，在工业废液车间设置了围堰、并设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄漏后阻止其向外溢出。对于吸附危险废物后的吸附物质将作为危险废物进行管理和处置。

因此，本评价认为，虽然项目涉及协同处置的危废种类较多、成分较复杂，但是各类危废在运输、贮存等工序，均按相关规范要求，采取了严格的控制措施，贮存工序存在的环境风险隐患较小。

3.8.3 生产、运输过程风险识别

1、生产工序危险性

根据设计方案，由于本项目涉及协同处置的危废种类较多，为保证不同固废入窑后均能够得到高效、安全的处置，因此需要根据不同种类危废的性质，采取相应的预处理措施。

其中，液态废物的风险点包括输送管道、连接口、阀门、喷枪等设施。涉及到液态物料预处理的工序，主要是把热值高的有机类废液（HW06、HW08）和无热值的固态/半固体废物（HW17、HW22 等）在密闭混合容器内混合废液进行充分混合，并且确保在没有发生危险性的化学反应及危险废物产生的情况下进行混合，混合后的半固体废物泵及时送至窑尾，经预热分解炉进入水泥窑。

在液态危废输送等预处理的过程中，有可能发生混合容器、管道的破裂，从而导致容器内的液态危废泄漏，从而导致废液中的有机废气挥发，对区域环境质量及人群生命健康安全造成不利影响。涉及的风险物质主要是各类液态危废。

而其他固态、非固态危废的预处理，主要是采取剪切式破碎工艺，不会导致液态或气态废弃物的排放，处理过程中潜在环境风险隐患较小。

2、运输工序危险性

由宿州市产生的各类固废，途径的非高速运输路线为 G206 国道。途径的敏感点包括距离 G206 最近的符离镇、夹沟镇、郭园、辛丰村、小山西村等敏感点。由其它市产生的各类固废分别经高速运输至项目所在地高速出口时，也途径 G206 运输至项目厂区内。在运输过程中，一旦发生交通事故等，有可能造成危废包装器材破裂，导致液态危废等发生泄漏，从而对泄漏点附近区域环境质量造成不利影响。

根据设计方案，项目处置的危险废物大部分来自皖南地区，运输路线要求避开水源保护地、人口密集区和交通拥堵道路。本项目计划购置 5 辆运输车，其中 1 辆灌装货车、4 辆厢式货车，每辆车配备车载北斗导航定位系统、一套灭火设备，每辆车配备司机及押运员各 1 名。运输控制要求如下：

- (1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；
- (2) 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
- (3) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
- (4) 转移危险废物时，必须按照规定填危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；
- (5) 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；
- (6) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；
- (7) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；
- (8) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；
- (9) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

因此，本评价认为，项目采取了较为严格的环境风险防范措施。且主要采取公路运输，一次运输的危废总量较小，运输环节潜在的环境风险隐患较小。

3.8.4 重大危险源辨识

根据设计方案，本项目计划新建工业废液预处理车间，设置 4 个有效容积为 20m³ 的立式储罐（3 用 1 备），分别用于贮存 HW06、HW08、HW34；新建固废预处理车间和暂存库各一座；新建 2 座 150m³ 的飞灰储仓，与厂区内在建的一期项目建设内容一致。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 表 2 和表 3、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）等文件的相关规定，本项目建成后全厂重大危险源辨识结果见表 3.8-1。

表 3.8-1 重大危险源辨识一览表

危险化学品名称	贮存场所			重大危险源识别结果
	贮存量 q (t)	临界量 (t)	q/Q	

HW06、HW08 等	41.66	5000	0.0083	否
-------------	-------	------	--------	---

根据上述分析结果，本项目建成后全厂不存在重大危险源。

3.8.5 环境敏感区识别

拟建项目选址位于宿州市埇桥区曹村镇，即安徽宿州埇桥经济开发区南部片区，宿州海螺水泥厂现有厂区的熟料生产区内，不属于环境敏感地区。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

宿州市位于安徽省最北部，地处北纬 33°18'~34°38'与东经 116°09'~118°10'之间，史有“皖北大门”、“徐南形胜”之称，与苏、鲁、豫三省十一个县市接壤，总面积 9787 平方公里。市域东临洪泽（湖），西接芒砀（山），南濒涡淮（河），北驾故黄（河）；襟蚌埠带徐州，望连云（港）接亳（州）商（丘）。全市处于淮海经济区腹地，是陇海经济带的龙头，又是欧亚大陆桥的桥头堡。宿州市辖砀山、萧县、灵璧、泗县和埇桥区四县一区，共 118 个乡镇、街道办事处，占全省总面积的 7.6%，耕地面积 66.52 万公顷，占土地总面积的 67.97%；总人口 593 万，其中农业人口占 85%。

拟建项目位于安徽省宿州市埇桥区曹村镇闵贤村宿州海螺水泥有限责任公司主厂区内，西侧距京沪铁路约 200m，东面邻 206 国道，三面环水（人工渠），场地现为农田，厂区及周边无民房拆迁，干扰因素少。厂区距宿州市、淮北市、徐州市均在 30~40 公里之间。厂址近邻京沪铁路，距连霍高速入口 15 公里，距京沪铁路曹村站 4 公里。

4.1.2 地形地貌

宿州市地处黄淮海大平原南端，地貌要素差异较大，大体上可分为丘陵、台地、平原三大类型。丘陵主要分布在濉河以北，面积 597 平方公里，占全市总面积地 6.1%；高丘主要分布在濉河以北的京沪铁路两侧，海拔 200-250m，少数高达 250-395m；低丘主要分布在淮河以北埇桥区东北部和灵璧九顶、渔沟一带，海拔高度一般为 100-200m。台地主要分布于丘陵四周，面积 292 平方公里，占全市总面积的 2.9%；台地分为两类，一是剥蚀堆积台地，易旱，水土流失相对严重，另一类是沉积台地，主要分布于泗县东南墩集一带。平原是宿州市地貌中的主体，面积 8897.06 平方公里，占全市总面积的 91%，以 1/5000~1/10000 的比降由北向南、自西向东呈缓倾斜状。根据中小地貌形态和沉积物性质可分为三种类型：洪积扇和洪积平原、黄泛平原和黄泛砂姜黑土平原。洪积扇和洪积平原面积 260 平方公里，位于丘陵间和台地边缘；黄泛平原面积 5657 平方公里，可再分为黄泛高滩地、黄泛决口扇、黄泛缓坡地和黄泛洼地四类；黄泛砂姜黑土平 2980 平方公里，主要分布于埇桥区、灵璧、泗县，自河岸向河间地微凹。

4.1.3 气象气候

宿州市在中国气候区划中属华北暖温带半湿润气候，春秋气候温和少雨，夏季炎热多

雨，冬季寒冷多风；平均风速 3m/秒，最大风速为 18m/秒；年平均降雨量 940.55mm，七月份多暴雨；一月份最低气温-23.2℃，七月份最高气温 41℃，年平均气温为 14.3℃；年蒸发量在 1553~1920.7mm，以 6~8 月份蒸发量最大；冻结期一般为 12 月上旬~次年 2 月中旬，冻结深度在 8cm 左右。

宿州市常年主导风向为 ENE，其风向频率在 11.0~16.0 之间波动，年平均风速 2.6m/s，东风为次主导风向，风向频率占 10%，年平均静风频率 5% 左右。春季平均风速最大为 3.1m/s。年平均大风(风速)>17.2m/s) 发生日为 10.3 天。

4.1.4 地表水系

宿州市属于淮河流域，河流分属 6 大水系，共有河道 70 多条，主要包括新汴河水系、奎濉河水系、淝潼河水系、安河水系、南四湖水系、故黄河水系，较大河流有浍河、沱河、濉河、濉河、奎河、萧濉新河、新汴河、唐河、岱河、利民河等。除奎河、濉河、龙河、岱河和萧濉新河外，河流大都多源于平原地区，雨季上游客水和当地径流向下游排泄，水位涨幅大，而非汛期降雨量较少，上游多级拦蓄，冬春季节大多河流干枯断流。全市多年平均径流量 17.76 亿 m³，地表水资源量 19.1 亿 m³，地下水资源总量 19.4 亿 m³，水资源量总量 34.8 亿 m³，人均水资源量 605 m³，为全国人均量的 22%，属水资源严重匮乏地区。

4.1.5 地质环境

(1) 地质构造

区内地层属华北地层大区晋冀鲁豫地层区徐淮地层分区淮北地层小区。根据区域地层资料，该区前第四纪地层除缺失震旦系上统望山组、金山寨组、沟后组，奥陶系上统至石炭系下统，三叠系，中生界（除侏罗系上统毛坦组、白垩系下统新庄组外）地层外，自震旦系倪园组至第三系均有发育。地表出露的地层以下古生界寒武系为主，且基岩出露面积小，余者多为第四系覆盖区。前第四系地层及岩性特征分布见表x.2所列，区域地质分布见图4.1-1所示。

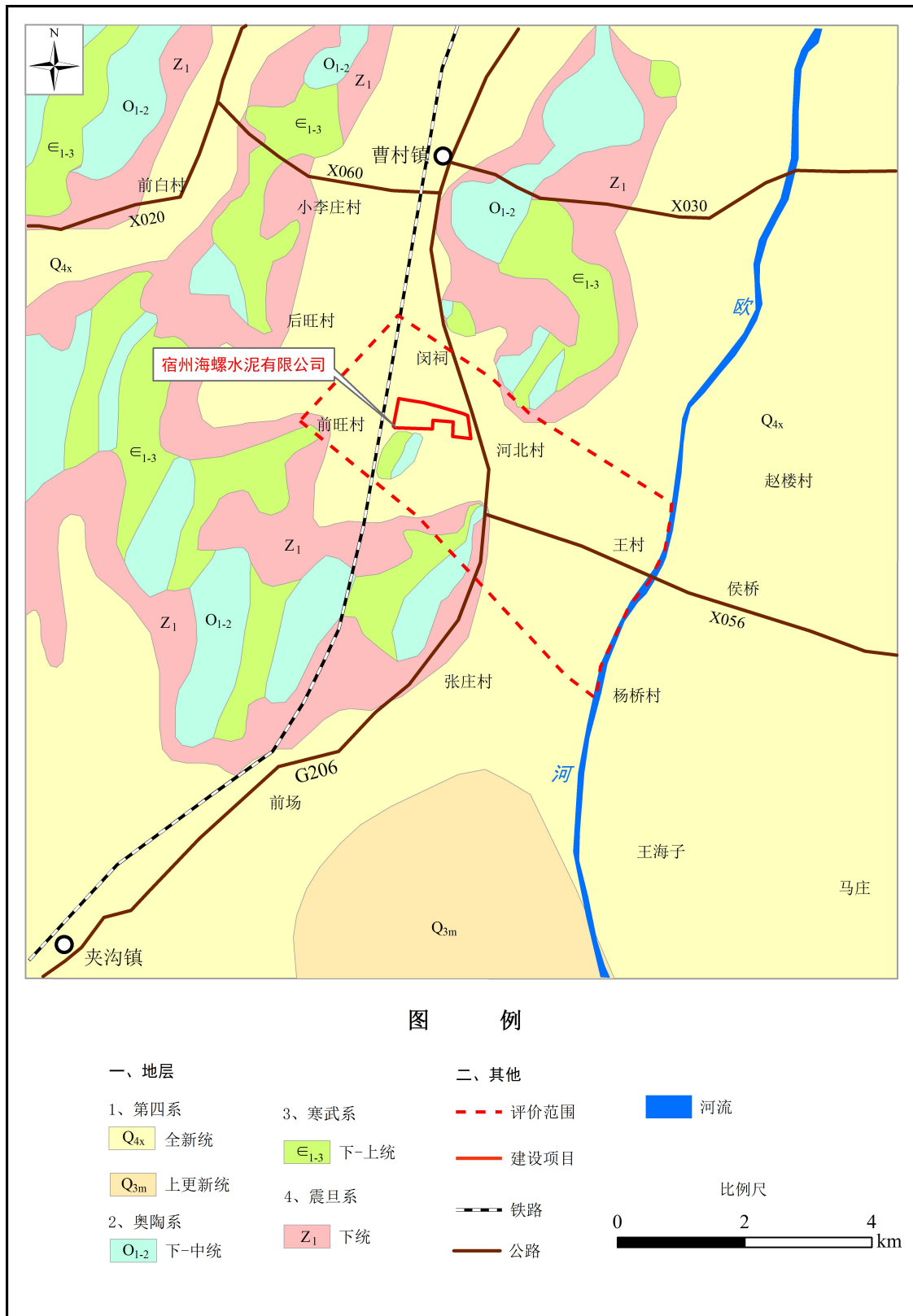


图 4.1-1 区域地质构造示意图

该区第四纪地层发育，厚80-100m，北薄南厚，成因类型以冲积为主，次为冲洪积，分层情况见表4.1-1所列。成因类型以冲积为主，次为冲洪积、坡洪积。

表 4.1-1 区域地层分布表

界	系	统	地层名称	代号	厚度（m）	主要岩性
新生界	上第三系	中-上新统	明化镇组	N ₁₋₂	313.03	泥岩、泥灰岩、半胶结砂、砂砾石含石膏
	下第三系	始新统	界首组	E _{2j}	>353.62	泥岩、砂质页岩夹薄层石膏
		古新统	双浮组	E _{1sh}	>349.30	砖红、浅灰色砾岩、砂砾岩、砂岩、砂质页岩夹少量泥岩
中生界	白垩系	下统	新庄组	K _{1x}	>608	主要岩性为砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、含石膏
	侏罗系	上统	毛坦厂组	J _{3m}	>31.07	安山岩、安山质岩屑晶屑凝灰岩、凝灰质砂砾岩、砂岩、粉砂岩
上古生界	二叠系	上统	石千峰组	P _{2sh}	215.10	棕红色细至巨粒长石石英砂岩、泥岩、粉砂岩
			上石盒子组	P _{2s}	569.10	细至中粒砂岩、砂质页岩、粉砂岩互层，含煤 4-10 层
		下统	下石盒子组	P _{1x}	140.2-304.8	粉砂岩、细至中粒长石石英砂岩、泥岩互层，含煤 6-21 层
			山西组	P _{1s}	31.45-140.2	砂岩、砂质页岩、泥岩互层，含煤 2-4 层
	石炭系	上统	太原组	C _{2t}	129.1-174.1	灰黑色页岩、泥岩与灰岩、砂岩互层、含煤 0-6 层
			本溪组	C _{2b}	10-20.10	灰黑色页岩、泥岩与灰岩、砂岩互层、含煤层
下古生界	奥陶系	中统	老虎山组	O _{2l}	34.4-56	白云岩夹灰岩
		下统	马家沟组	O _{1m}	157.49-227.1	白云质灰岩、灰岩夹灰质白云岩、厚层状灰岩、斑纹状灰岩
			萧县组	O _{1x}	156.02-262.6	灰质白云岩、白云质灰岩、灰岩与泥灰岩互层、中厚至厚层状灰岩
			贾汪组	O _{1j}	3.7	钙质页岩夹泥质灰质白云岩，含细角砾白云质泥质灰岩
			韩家组	O _{1h}	20.5	硅质条带白云岩，竹叶状白云岩，含泥质白云岩
	寒武系	上统	凤山组	Є _{3f}	90.4-208.2	含灰质白云岩与泥质白云岩、豹皮状灰岩、大涡卷灰岩
			长山组	Є _{3c}	21.6-66.0	含白云质灰岩，竹叶状灰岩，泥质条带状灰岩，含海绿石
			崮山组	Є _{3g}	22.0-60.7	鲕状白云质灰岩，含海绿石灰岩，薄层灰岩
		中统	张夏组	Є _{2z}	177.5-220.9	鲕状白云岩，灰质白云岩，白云质灰岩
			徐庄组	Є _{2x}	84.6-146.2	鲕状白云质灰岩、灰岩、石英砂岩、粉砂质页岩、砂灰岩
			毛庄组	Є _{2m}	59.3-120.9	灰岩、含海绿石灰岩、瘤状灰岩、页岩互层
		下统	馒头组	Є _{1m}	188.0-240.0	紫红色页岩、豹皮状灰岩、瘤状灰岩
			猴家山组	Є _{1h}	36.1-50.1	豹皮状灰岩、泥质粉砂岩、泥质白云岩、含石盐假晶
上元古界	震旦系	上统	史家组	Z _{2s}	477.3	页岩、含海绿石砂岩夹藻灰岩、白云质灰岩、底部为粘土岩
		下统	魏集组	Z _{1w}	319.2	藻灰岩、白云岩、灰岩、泥质灰岩、钙质灰岩
			张渠组	Z _{1zh}	463.2	薄层灰岩、局部夹页岩、中厚层状灰岩、顶部为厚层状灰岩
			九顶山组	Z _{1jd}	177.48-546.4	燧石条带灰质白云岩、白云质灰岩、叠层石含白云质灰岩、厚层灰岩、白云岩、底部为竹叶状灰岩
			倪园组	Z _{1n}	288.18-576.57	泥质白云岩、僻泥质燧石结核白云岩、含燧石结核白云质灰岩、灰岩、灰质白云岩

①下更新统桃园组 (Q_{it})

地表无出露, 隐伏于中更新统之下, 本区西部及北部山区缺失此层, 厚8-30m, 由西部、北部向东部及南部逐渐增厚。岩性变化较大, 上部以灰绿色和棕红色亚粘土为主, 下部为浅棕红色、灰黄色粉细砂、中细砂, 局部地区发育有1-2个韵律层。

表 4.1-2 第四系地层分层表

界	系	统	地层名称	符号	埋深 (m)	厚度 (m)
新生界	第四系	全新统	萧垌组	Q _{4x}	0-3.8	0-3.8
		上更新统	茆塘组	Q _{3m}	0-34	21-37.8
		中更新统	潘集组	Q _{2p}	62-87	30-54
		下更新统	桃园组	Q _{1t}	84-100	8-30

②中更新统潘集组 (Q_{2p})

广布全区，仅在北部基岩山区边缘出露于地表，其余皆隐伏于上更新统之下，出露区厚0-15m，为坡洪积物，岩性为棕红色、棕黄色亚粘土及含砾亚粘土。隐伏区厚17-54m，主要为河流相沉积物，发育有3个韵律层，岩性以青黄杂色、浅棕色、棕红色亚粘土，夹黄色、浅黄色亚砂土、粉砂、细砂、中细砂为主，含钙质、铁锰质结核，淋溶淀积层发育，产螺蚌化石。

③上更新统茆塘组 (Q_{3m})

广布全区，以宿永公路为界，路南大部分出露地表，路北多隐伏于全新统之下，冲积成因为主，北部基岩山区边缘出露地层为冲洪积成因。厚0-33.2m，岩性为灰黄、褐黄、棕黄、棕红色亚粘土，夹粉砂、细砂层，顶部发育一层灰黑色亚粘土。

④全新统萧垌组 (Q_{4x})

出露地表，呈条带状分布于宿永公路两侧及北部的唐河、濉河一带，该区西南角浍河两侧也有其分布，厚0-3.8m。本统为近代河流泛滥形成，岩性为棕红色、棕黄色和灰黄色亚粘土、亚砂土互层，偶夹薄层粉砂。

(2) 区域地质构造

区域大地构造单元属中朝准地台淮河台坳，区内的构造复杂，是经过多期、多向、多种构造体系改造复合的产物。该区位于秦岭纬向构造带的东延部分与徐宿弧形构造及新华夏系构造的交汇部位。在不同时期，不同级别，不同方向的褶皱，断层广布全区，尤以印支至燕山早期构造运动最为强烈。褶皱按生成时期主要可分为印支—燕山期、喜马拉雅期的两期褶皱。区内断层发育，按其展布方向，主要发育有北北东、北西和东西向三组断层。

本区早第三纪表现为相对上升，仅西北部接受沉积。新第三纪开始大面积沉降，接受沉积。新第三纪沉积厚度一般为50-150m，仅东南部缺失。新第三纪末期地壳上升，普遍形成沉积间断。第四纪早更新世仅西部沉降接受沉积，东部相对上升，缺失下更新统沉积。中更新世地壳大面积沉降，沉降范围几乎波及全区沉积厚度30-40m，中更新世末期地壳

相对上升，再度普遍形成沉积间断。晚更新世地壳沉降范围、幅度均较中更新世略小，沉积一套厚度为 20-30m 的河流淤积层。晚更新末期地壳相对宁静，沉积间断，全新世区内因黄河泛滥有黄泛淤积。

(3) 岩浆岩

区内未见喷出岩，侵入岩分布一般规模较小，多以岩床、岩脉、岩株产出。北部山区零星分布，南部均隐伏于第四系之下，主要分布西二铺一带，为晚侏罗世的侵入岩，岩性以闪长玢岩为主，石英闪长玢岩、闪长岩次之。评价区内岩浆岩不发育，无明显出露。

4.1.6 水文地质条件

4.1.6.1 区域含水层（组）

根据地下水贮水介质的特征，含水空隙的类型，将本区含水岩组划分为四种类型：松散岩类孔隙含水层（组）、碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层（组）、碎屑岩类孔隙裂隙含水层（组）、岩浆岩类裂隙含水层（组）。区域水文地质分布见图4.1-2所示。区域综合水文地质柱状剖面分布见图4.1-3所示。

各含水层（组）分述如下

(1) 松散岩类孔隙含水层（组）

按其埋藏条件、岩性组合、水力性质等可进一步划分为：浅层含水层（组）、中深层含水层（组）与深层含水层（组）。

①浅层含水层（组）

除基岩裸露区外，全区广泛分布，埋深在 1.60-33.42m 之间，含水层位为全新统，为该区农业及农村居民生活供水的主要层位。含水层一般发育 2-3 层砂，其颗粒较细，岩性以粉砂为主，次为粉细砂为主，次为粉细砂，局部细砂，砂层累计厚度一般为 5-15m，最厚达 22.16m。单井涌水量差异较大，一般为 100-2000 m³/d。地下水为潜水-微承压水，水位埋深一般为 1-3m，导水系数 30-280m²/d，水质较好，以 HCO₃-Ca·Mg 或 HCO₃-Na 型水为主，溶解性总固体小于 1g/L，硬度一般为 324.6-280mg/L。

②中深层含水层（组）

符离集以南均有分布，埋深多在43-84m，含水层为早、中更新统，为厂矿及城镇集中供水主要目的层。此含水层组一般发育3-4 层砂，砂层累计厚度6-40m，岩性以细砂为主，次为中细砂，局部粗砂，其结构松散，分选性好。单井涌水量差异大，一般为100-5000 m³/d。承压水，水位埋深一般为1.3-3.2m，导水系数多为60-500 m²/d。水质好，以HCO₃-Ca 或

HCO₃-Na·Ca 型水为主，溶解性总固体均小于1g/L，硬度一般为317-195mg/L。

③深层含水层（组）

隐伏于中深层含水层组之下，主要分布在新汴河以南地区，埋深一般为110-150m，含水层为上第三系地层。此含水层组一般发育1-2层砂，砂层累计厚度3.77-38.30m，岩性以细砂、中砂为主，次为粗砂，多为泥质或钙质半胶结，水量贫乏。承压水，水位埋深较大，多在10-12m，导水系数多小于150 m²/d。水质差，以HCO₃·SO₄-Na·Mg型水为主。水量小，不宜作为供水层位。

（2）碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层（组）

本区以裸露型、隐伏型、埋藏型三种类型分布，主要以裸露型和隐伏型分布于宿北断裂以北的丘陵山区，隐伏区上覆0-50m 厚的第四系松散堆积物，埋藏型分布于宿北断裂以南的桃园-朱仙庄煤之间的平原区，埋深大部分在500-1000m以下。含水层主要为震旦系、寒武系、奥陶系、石炭系地层，岩性为灰岩、白云岩、泥质灰岩夹砂页岩、砾岩、砂岩。从裸露区到埋藏区水力性质由潜水转为承压水，水质较好，单井涌水量差异大，一般为1000-5000m³/d。

（3）碎屑岩类孔隙裂隙含水层（组）

主要埋藏于宿北断裂以南的平原区，埋深多在250-1000m之间。由下第三系、二叠系、侏罗系、白垩系的碎屑岩组成，主要岩性为砂岩、砂页岩、钙质砾岩，安山质角砾岩、凝灰质砂砾岩。地下水仅赋存于粗粒砂岩、中细砂岩形成的古风化带中，单井涌水量为100-1000 m³/d。

（4）岩浆岩类裂隙含水岩组

埋藏于西二铺一带，埋深 80m 以下，主要为燕山期闪长玢岩，富水性强弱取决于风化带裂隙和构造裂隙的发育的程度，单井涌水量一般小于 100m³/d。

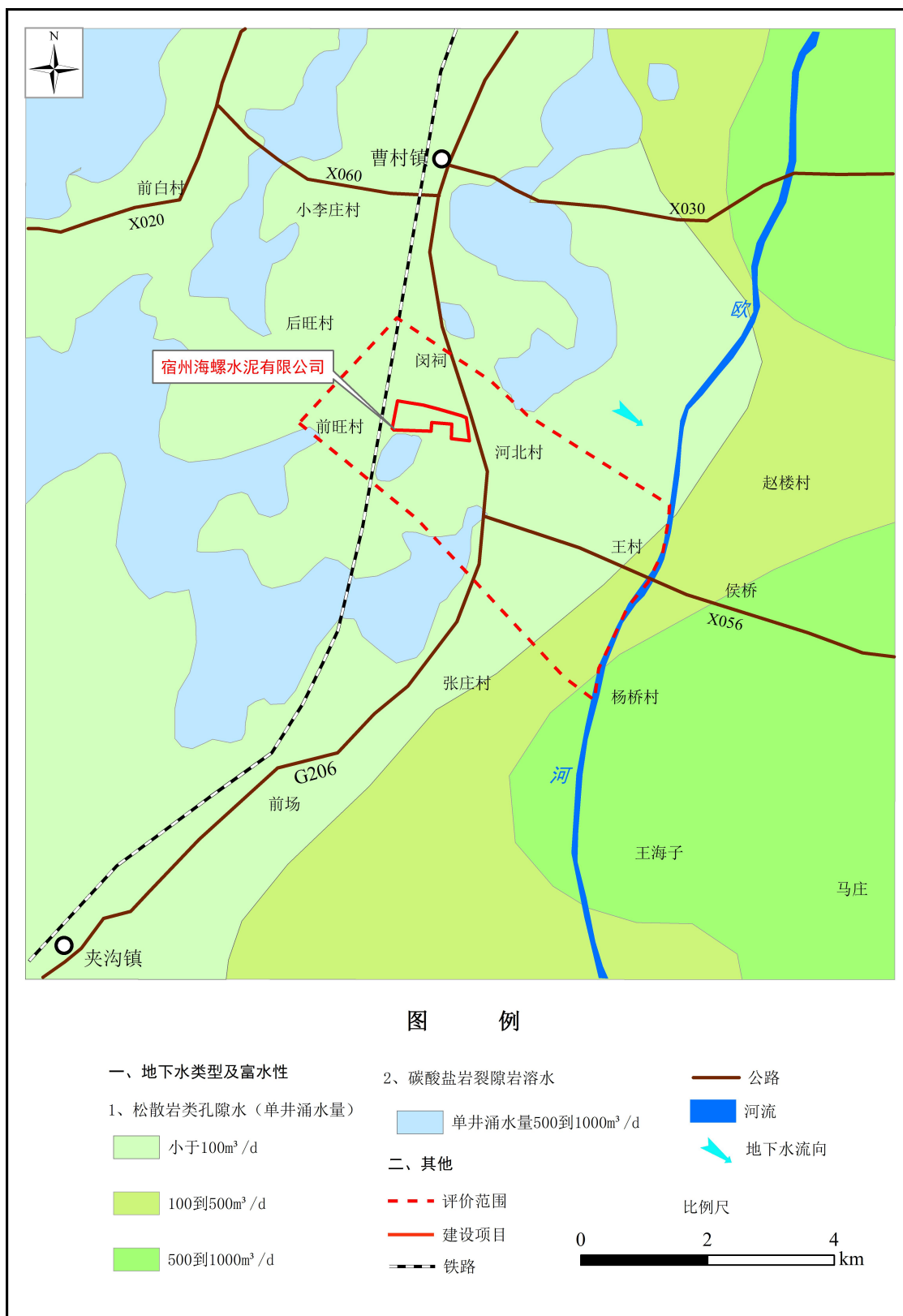


图 4.1-2 区域浅层水文地质图

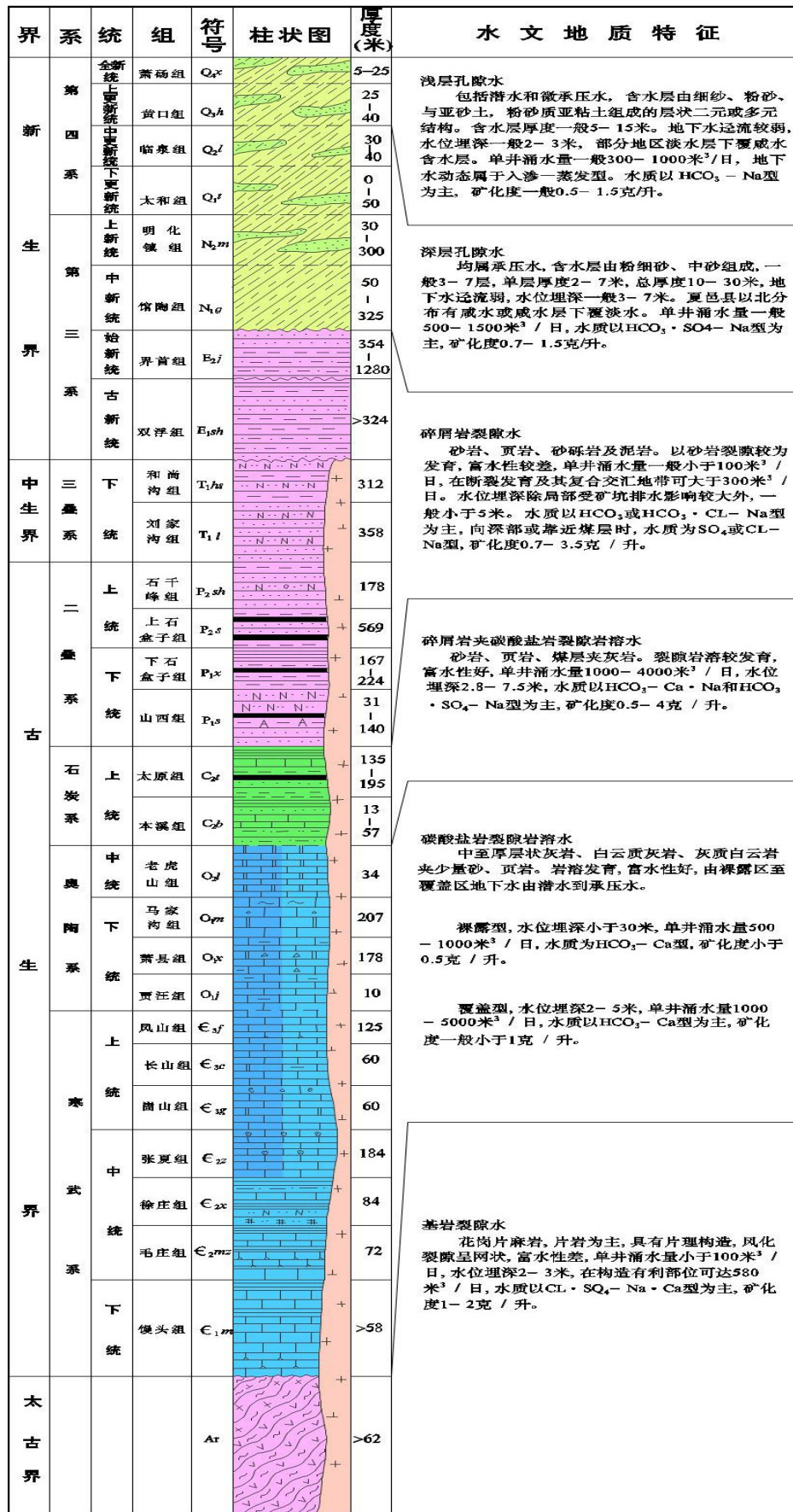


图 4.1-3 区域综合水文地质柱状剖面图

4.1.6.2 基岩裂隙岩溶含水层（组）

评价区内主要分布有松散岩类孔隙水（浅层）和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。分述如下：

（1）松散岩类孔隙含水层（组）

潜水或者微承压水，含水层由细砂、粉砂、亚砂土及粉砂质亚粘土组成。分布在评价区大部地区，含水层厚度5-15m，水位埋深2-3m，单井涌水量小于100m³/d，东部地区单井涌水量100-500m³/d，地下水属于入渗—蒸发型，径流缓慢，水质以HCO₃—Na型为主，矿化度一般0.5-1.5g/L。

（2）碳酸盐岩裂隙岩溶含水层（组）

分布在评价区南部部分区域，含水层由灰岩、白云状灰岩、灰质白云岩夹少量砂、页岩。岩溶发育，富水性好，由裸露区至覆盖区地下水由潜水转化为承压水。单井涌水量500-1000m³/d，水质为HCO₃—Ca型，矿化度小于0.5g/L。

4.1.6.3 地下水补、径、排条件

地下水补给包括两个方面：垂向补给，包括大气降雨和地表水的补给；侧向补给，主要为上游地下水的径流，接受的补给量取决于岩性，构造、气象和地形等条件，这些条件往往互相联系，本区降雨量比较丰沛，是地下水良好的补给来源；本区地下水径流，受地层分布和地形的控制，绝大部分滞缓，径流量小。区域地形发育有继承性，地形起伏与基岩面起伏具有相似的特征，所以地下水与地表水流向一样随地形和基岩面起伏，由高向低流；地下水的排泄主要有两种形式：垂向排泄以及水平排泄，分别主要为蒸发和以泉的形式排泄，或补给河流、径流至下游等。

（1）浅层地下水

浅层地下水补给方式有降水、地表水、回灌及侧向补给等，其中以降水补给为主，占补给总量的98.61%。河流两侧包气带岩性为全新统亚砂土，孔隙比大，入渗系数大。位于古河道及河漫滩区岩性为全新统亚砂土分布区，降水入渗条件好。其它地区为全新统或上更新统上部亚粘土分布区，入渗条件稍差。本区包气带岩性颗粒细小，毛细高度上升大，浅层水埋藏浅，因此蒸发成为主要的排泄方式。该区浅、深层水之间弱透水层厚度较薄，部分地段存在“天窗”，从而使浅层水通过弱透水层和“天窗”向深层水进行越流排泄。浅层水由西北流向东南以迳流形式缓慢、微弱地向区外排泄。开采排泄主要是指农村生活用水、农业用水、城市生活用水及工业用水。

（2）深层地下水

天然状态下，深层含水体呈相对饱和状态，水头压力较大，上部浅层水的越流补给较弱，深层水主要通过地下径流方式从上游地区获取侧向径流补给。在深层水大量开采的漏斗区，水头压力减少，浅层水通过弱透水层或“天窗”对深层水进行垂向为主的越流补给。与浅层水迳流方向一致，深层水流向也由西北流向东南。天然状下水力坡度 1/6000-1/7500，比浅层水稍小，迳流更为缓慢。漏斗区地下水由漏斗外缘流向漏斗中心，水力坡度较大。另外人工开采是该区深层地下水一个重要排泄途径。

（3）碳酸盐岩裂隙岩溶水

岩溶水赋存于裸露型、隐伏型的碳酸盐岩裂隙岩溶中，其动态受降水、地貌、地质条件的控制。裸露区，水位埋深大，年际变幅大于 10m；隐伏区，水位埋深浅，年际变幅 5-8m。其水位的升降与降水一致，降水是其主要补给源。由于碳酸盐岩受到多次褶皱、断裂影响，岩层破碎，地表岩石裂隙发育，利于降水的入渗补给。降水沿岩溶裂隙下渗，并因水力坡度大，而迅速迳流补给隐伏型岩溶水，并一起径流，遇宿北断裂阻隔，而在断层北侧富集。并以泉的形式排泄，或以顶托形式向孔隙水排泄。

4.1.7 土壤、植被与矿产资源

宿州市土壤发育受黄泛冲积影响，区域性特征明显。辖区内北部故黄河流域主要为沙土、粉沙土、粘质沙土和沙质粘土，埇桥、灵璧、泗县南部为砂姜黑土，部分地区分布有棕黄色粘土。

由于人类活动的强烈影响，全市植被大多为农田植被，森林以人工栽培的经济林和用材林为主，暖温带落叶阔叶林天然植被仅存于皇藏峪、大方寺、大五柳、秦山等地区，全市共有木本植物 270 余种，自然保护区面积 160.5km²，占全市国土面积的 1.64%。

宿州市矿产资源丰富，矿产种类较多，已发现的矿产有 28 种，其中煤、煤层气、耐火粘土位居全省前列，白云岩、大理石为全省第一，陶瓷土居全省第四，水泥用灰岩居全省第七。

宿州市煤炭资源是淮北煤田重要组成部分，是上海经济区能源供应基地，全市煤炭产地 22 处，含煤面积约为 2000 平方公里，主要分布在砀山、濉萧及宿县等三个矿区。其中砀山矿区含煤面积约 300 平方公里，储量约为 18.6 亿吨；濉萧矿区产地 9 个，含煤面积 1000 平方公里，总储量 46.8 亿吨，煤质品种主要为无烟煤、气煤、肥煤，宿县矿区产地 12 处，含煤面积约 700 平方公里，总储量在 69.8 亿吨，煤质品种主要为烟煤。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于宿州市，本次评价选用宿州市人民政府网站公开的《2017 年度宿州市环境质量状况》：宿州市城区空气质量指数年均值为 108.6，空气质量为轻度污染。全年空气优良天数为 182 天，优良率为 50.8%。污染天数 176 天，无效数据 7 天。其中轻度污染 127 天，中度污染 44 天，重度污染以上天气 5 天。距达到国家二级环境空气质量标准尚有差距，主要污染物为颗粒物 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} ，全年全市无酸雨。

因此，项目所在区为环境空气质量不达标区域，超标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 。

4.2.2 环境空气质量现状监测

本次环评环境空气质量现状引用一期项目环评中现状监测数据，监测时间分别为 2016 年 11 月 26 日~12 月 02 日，2016 年 12 月 28 日~2017 年 1 月 3 日，2017 年 10 月 31 日~11 月 6 日，监测时间在 3 年内，引用数据满足时间及空间上的要求，另，项目所在区域未建设污染严重企业，无新增污染源，区域大气环境未发生重大变化。

1、监测布点

在评价区域内布置 7 个空气环境质量现状监测点；各测点位置见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气监测点位一览表

点位编号	测点名称	方位	距离	监测项目	监测时间	监测公司
1	闵祠	NE	943m	SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、HF、 NH_3 、 H_2S 、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn	2016 年 11 月 26 日~12 月 02 日	江苏力维检测科技有限公司
				非甲烷总烃	2016 年 12 月 28 日~2017 年 1 月 3 日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017 年 10 月 31 日~11 月 6 日	安徽壹博检测科技有限公司
2	拟建项目位置	/	/	SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、HF、 NH_3 、 H_2S 、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn、臭气浓度	2016 年 11 月 26 日~12 月 02 日	江苏力维检测科技有限公司
				非甲烷总烃	2016 年 12 月 28 日~2017 年 1 月 3 日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017 年 10 月 31 日~11 月 6 日	安徽壹博检测科技有限公司
3	河北村	SE	900m	SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、	2016 年 11 月 26 日	江苏力维检测科技

				CO、HF、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn、臭气浓度	~12月02日	有限公司
				非甲烷总烃	2016年12月28日~2017年1月3日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017年10月31日~11月6日	安徽壹博检测科技有限公司
4	秦山村	SW	950m	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HF、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn、臭气浓度	2016年11月26日~12月02日	江苏力维检测科技有限公司
				非甲烷总烃	2016年12月28日~2017年1月3日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017年10月31日~11月6日	安徽壹博检测科技有限公司
5	郭村	NW	1562m	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HF、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn	2016年11月26日~12月02日	江苏力维检测科技有限公司
				非甲烷总烃	2016年12月28日~2017年1月3日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017年10月31日~11月6日	安徽壹博检测科技有限公司
6	前旺村	W	600m	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HF、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn	2016年11月26日~12月02日	江苏力维检测科技有限公司
				非甲烷总烃	2016年12月28日~2017年1月3日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017年10月31日~11月6日	安徽壹博检测科技有限公司
7	小山西村	SE	815m	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HF、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Cd、Cr、Hg、As、Ni、Cu、Mn	2016年11月26日~12月02日	江苏力维检测科技有限公司
				非甲烷总烃	2016年12月28日~2017年1月3日	安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心
				HCl	2017年10月31日~11月6日	安徽壹博检测科技有限公司

2、监测因子

根据评价因子筛选结果，确定现状环境空气监测项目为：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、NH₃、H₂S、Pb、Cd、Cr、Hg、HF、As、Ni、Cu、Mn、非甲烷总烃、臭气浓度。监测时，同时记录监测期间的气象条件(风向、风速、气温、气压等)。

监测期间的同步观测气象参数见表 4.2-2。

3、监测时间和和频次

江苏力维检测科技有限公司于 2016 年 11 月 26 日~12 月 02 日对评价区域内 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 进行了连续 7 天的现状监测，监测 1 小时平均值和 24h 小时平均

值，其中 1 小时平均值每次采样时间不少于 45 分钟，24 小时平均值每日采样时间不少于 20 小时； NH_3 、 H_2S 、 Pb 、 Cd 、 Cr 、 Hg 、 Mn 、 HF 、 As 、 Ni 、 Cu 现状监测连续 3 天，臭气浓度监测 1 天，日均值检测时间不小于 20h。

安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心于 2016 年 12 月 28 日~2017 年 1 月 3 日对评价区域内非甲烷总烃进行了连续 7 天的现状监测，监测 1 小时平均值。

安徽壹博检测科技有限公司于 2017 年 10 月 31 日~11 月 6 日对评价区域内 HCl 进行了连续 7 天的现状监测，监测 24h 小时平均值。

4、监测、分析方法

采样监测方法按《环境空气质量监测规范（试行）》和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）中的要求进行；分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中推荐的方法进行；具体监测分析方法见表 4.2-3。



图 4.2-1 环境空气质量现状监测布点图

表 4.2-2 (1) 现状监测期间气象参数

日期	时间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
2016.11.26	02:00	2.8	60.2	100.1	1.3~2.2	西南风	晴

日期	时间	气温 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
	08:00	6.4	57.4	100.0	1.2~1.9	西南风	
	14:00	10.5	50.9	99.9	1.4~2.0	西南风	
	20:00	8.7	52.3	100.1	1.2~2.1	西南风	
2016.11.27	02:00-03:00	3.2	59.7	100.0	1.2	南风	阴
	08:00-09:00	7.6	53.4	100.0	1.1	南风	
	14:00-15:00	13.4	49.6	100.1	1.3	南风	
	20:00-21:00	11.2	52.9	100.0	1.2	南风	
2016.11.28	02:00-03:00	3.9	57.4	100.0	1.1	南风	晴
	08:00-09:00	5.1	50.3	99.8	1.2	南风	
	14:00-15:00	11.6	48.3	99.9	1.0	南风	
	20:00-21:00	9.4	54.8	100.1	1.0	南风	
2016.11.29	02:00-03:00	2.1	61.5	100.1	1.2	南风	晴
	08:00-09:00	6.9	57.9	100.0	1.2	南风	
	14:00-15:00	12.5	50.8	99.8	1.1	南风	
	20:00-21:00	10.3	54.6	100.0	1.2	南风	
2016.11.30	02:00-03:00	1.5	62.9	100.0	1.3	南风	阴
	08:00-09:00	5.6	56.1	100.0	1.3	南风	
	14:00-15:00	9.2	52.2	100.1	1.5	南风	
	20:00-21:00	7.1	55.7	100.0	1.2	南风	
2016.12.1	02:00-03:00	3.7	62.2	100.1	1.1	南风	晴
	08:00-09:00	6.5	56.3	100.0	1.2	南风	
	14:00-15:00	12.9	54.8	99.9	1.0	南风	
	20:00-21:00	10.3	58.5	100.0	1.2	南风	
2016.12.2	02:00-03:00	3.0	59.9	100.0	1.2	南风	阴
	08:00-09:00	7.5	52.0	99.9	1.4	南风	
	14:00-15:00	13.7	49.3	100.0	1.2	南风	
	20:00-21:00	9.5	54.4	100.1	1.0	南风	

表 4.2-2 (2) 现状监测期间气象参数

检测日期	天气	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	气温 (℃)	湿度 (%)
2017.10.31	多云	SE	1.9	102.38	17.9	60.2
2017.11.01	多云	SE	2.0	102.57	15.3	59.3
2017.11.02	晴	SE	2.1	102.49	17.1	59.1
2017.11.03	晴	SE	1.6	102.10	10.3	61.1
2017.11.04	晴	SE	1.5	101.35	18.8	62.7
2017.11.05	晴	SE	1.6	101.21	18.4	62.7
2017.11.06	晴	SE	1.5	102.10	18.8	61.6

表 4.2-2 (3) 现状监测期间气象参数

检测日期	风速 (m/s)	风向	天气状况	气压 (kPa)	湿度 (%)	气温 (°C)
2016.12.28	3.3	东北风	多云	101.1	47	5.0
2016.12.29	2.1	东北风	晴	102.1	52	7.2
2016.12.30	1.7	东北风	多云	101.5	59	6.1
2016.12.31	1.3	东北风	晴	101.1	57	3.8
2017.01.01	1.3	东风	多云	101.8	53	3.6
2017.01.03	2.3	东北风	多云	101.6	47	2.7
2017.01.03	3.7	东南风	多云	101.7	53	4.2

表 4.2-3 环境空气质量现状监测分析方法

监测项目	分析方法	检测依据	检出限
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	0.005mg/m ³
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.006mg/m ³
CO	非分散红外法	GB/T 9801-1988	0.3mg/m ³
PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	
HCl	离子色谱法	HJ549-2009	0.012mg/m ³
NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.04mg/m ³
H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版)	0.001mg/m ³
Cd	原子吸收分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版)	0.0005mg/m ³
Hg	原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版)	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
As	电感耦合等离子体发射光谱法	《空气和废气 颗粒物中金属 元素的测定》 (HJ 777-2015)	4×10 ⁻⁶ mg/m ³
Cr	电感耦合等离子体发射光谱法	《空气和废气 颗粒物中金属 元素的测定》 (HJ 777-2015)	6×10 ⁻⁶ mg/m ³
Ni	电感耦合等离子体发射光谱法	《空气和废气 颗粒物中金属 元素的测定》 (HJ 777-2015)	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
Pb	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 15264-94	0.0005mg/m ³
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法 HJ480-2009	pH 计-FE20 型	0.9×10 ⁻³ mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	《空气质量 恶臭的测定 三 点比较式臭袋法》 GB/T14675-1993	10 无量纲

5、监测结果

各监测点的监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量现状监测结果

监测点	监测因子	时均监测值浓度范围 (mg/m ³)		日平均浓度值浓度范围 (mg/m ³)	
		最小值	最大值	最小值	最大值
闵祠	SO ₂	0.025	0.039	/	/

	NO ₂	0.026	0.039	/	/
	CO	0.75	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.077	0.087
	PM _{2.5}	/	/	0.042	0.052
	TSP	/	/	0.178	0.213
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.043	0.084	/	/
	Pb	/	/	0.000151	0.0002
	Cd	/	/	0.00000526	0.00000562
	Cr	/	/	0.0000355	0.0000402
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.000164	0.000185
	As	/	/	4×10 ⁻⁶ L	4×10 ⁻⁶ L
	Ni	/	/	0.0000135	0.0000167
	Cu	/	/	0.0000656	0.0000742
	非甲烷总烃	/	/	0.08	0.22
拟建项目位置	SO ₂	0.025	0.039	/	/
	NO ₂	0.025	0.039	/	/
	CO	0.75	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.114	0.125
	PM _{2.5}	/	/	0.053	0.063
	TSP	/	/	0.221	0.243
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.04L	0.04L	/	/
	Pb	/	/	0.0000845	0.0000961
	Cd	/	/	0.00000642	0.00000745
	Cr	/	/	6×10 ⁻⁶ L	6×10 ⁻⁶ L
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.000114	0.000134
	As	/	/	0.00000616	0.00000651
	Ni	/	/	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L
	Cu	/	/	0.0000117	0.0000153
	非甲烷总烃	/	/	0.09	0.29
	臭气浓度	/	/	10L	10L
河北村	SO ₂	0.025	0.037	/	/

	NO ₂	0.025	0.039	/	/
	CO	0.75	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.087	0.112
	PM _{2.5}	/	/	0.047	0.059
	TSP	/	/	0.186	0.211
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.025	0.088	/	/
	Pb	/	/	0.000177	0.000198
	Cd	/	/	0.0000184	0.00002
	Cr	/	/	0.0000426	0.00005
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.000202	0.000246
	As	/	/	0.0000159	0.0000172
	Ni	/	/	0.0000148	0.0000180
	Cu	/	/	0.0000398	0.0000429
	非甲烷总烃	/	/	0.07	0.22
	臭气浓度	/	/	10L	10L
秦山村	SO ₂	0.025	0.039	/	/
	NO ₂	0.025	0.040	/	/
	CO	0.75	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.093	0.103
	PM _{2.5}	/	/	0.041	0.049
	TSP	/	/	0.174	0.212
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.036	0.093	/	/
	Pb	/	/	0.0000845	0.0000945
	Cd	/	/	0.00000562	0.00000625
	Cr	/	/	6×10 ⁻⁶ L	6×10 ⁻⁶ L
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.000155	0.000178
	As	/	/	0.0000659	0.0000740
	Ni	/	/	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L
	Cu	/	/	0.0000189	0.0000211
	非甲烷总烃	/	/	0.07	0.13
	臭气浓度	/	/	10L	10L

郭村	SO ₂	0.025	0.039	/	/
	NO ₂	0.025	0.038	/	/
	CO	1.00	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.087	0.101
	PM _{2.5}	/	/	0.036	0.046
	TSP	/	/	0.166	0.184
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.04L	0.04L	/	/
	Pb	/	/	0.000164	0.000193
	Cd	/	/	0.00000149	0.00000184
	Cr	/	/	0.0000315	0.0000388
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.000202	0.000241
	As	/	/	0.0000134	0.0000184
	Ni	/	/	0.00000556	0.0000578
	Cu	/	/	0.0000250	0.00007345
	非甲烷总烃	/	/	0.07	0.15
前旺村	SO ₂	0.026	0.038	/	/
	NO ₂	0.026	0.039	/	/
	CO	0.75	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.076	0.097
	PM _{2.5}	/	/	0.039	0.054
	TSP	/	/	0.184	0.209
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.04L	0.04L	/	/
	Pb	/	/	0.000157	0.000184
	Cd	/	/	0.0000145	0.0000189
	Cr	/	/	0.0000458	0.0000555
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.000216	0.000234
	As	/	/	0.0000100	0.0000158
	Ni	/	/	0.0000164	0.0000201
	Cu	/	/	0.0000267	0.0000351
	非甲烷总烃	/	/	0.07	0.12
小山西村	SO ₂	0.025	0.038	/	/

	NO ₂	0.025	0.038	/	/
	CO	0.75	1.37	/	/
	H ₂ S	0.001L	0.001L	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.075	0.093
	PM _{2.5}	/	/	0.031	0.048
	TSP	/	/	0.168	0.184
	HF	/	/	0.0009L	0.0009L
	HCl	/	/	0.012L	0.012L
	NH ₃	0.04L	0.04L	/	/
	Pb	/	/	0.0000615	0.0000785
	Cd	/	/	0.00000526	0.00000612
	Cr	/	/	6×10 ⁻⁶ L	6×10 ⁻⁶ L
	Hg	/	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
	Mn	/	/	0.0000879	0.0000925
	As	/	/	0.00000484	0.00000502
	Ni	/	/	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L
	Cu	/	/	0.0000178	0.0000250
	非甲烷总烃	/	/	0.09	0.21

4.2.3 环境空气质量现状评价

SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 CO 评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；Pb、HCl、H₂S、NH₃ 等执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

表 4.2-5 环境空气质量评价标准

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	

	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	一次值	0.05 mg/m^3	
	日均值	0.015 mg/m^3	
NH ₃	一次值	0.20 mg/m^3	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
H ₂ S	一次值	0.01 mg/m^3	
Pb	日平均	0.0007 mg/m^3	
Hg	日平均	0.0003 mg/m^3	
As	日平均	0.003 mg/m^3	
Cr	一次值	0.0015 mg/m^3	
Mn	日平均	0.01 mg/m^3	
HCl	一次值	0.05 mg/m^3	
	日平均	0.015 mg/m^3	
臭气浓度	——	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
Ni	日平均	0.001 mg/m^3	前苏联标准
Cu	日平均	0.1 mg/m^3	日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解

2、评价方法

评价方法采用单因子指标指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——i 污染物单因子指数；

C_i——i 污染物实测浓度，mg/m³；

C_{si}——i 污染物评价标准，mg/m³。

3、评价结果分析

环境空气现状单因子评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境空气单因子评价结果

监测点	监测因子	小时均值污染指数范围		日均值污染指数范围	
		最小值	最大值	最小值	最大值
闵祠	SO ₂	0.05	0.078	/	/
	NO ₂	0.13	0.195	/	/
	CO	0.075	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.513	0.58
	PM _{2.5}	/	/	0.56	0.693
	TSP	/	/	0.593	0.71
	HF	/	/	<0.03	<0.03

	HCl	/	/	<0.4	<0.4
	NH ₃	0.215	0.42	/	/
	Pb	/	/	0.216	0.2857
	Cd	/	/	0.001753	0.001873
	Cr	/	/	0.02367	0.0268
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.0164	0.0185
	As	/	/	<0.00067	<0.00067
	Ni	/	/	0.0135	0.0167
	Cu	/	/	0.000656	0.000742
	非甲烷总烃	/	/	0.04	0.11
拟建项目位置	SO ₂	0.05	0.078	/	/
	NO ₂	0.125	0.195	/	/
	CO	0.075	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.76	0.8333
	PM _{2.5}	/	/	0.7067	0.84
	TSP	/	/	0.73667	0.81
	HF	/	/	<0.03	<0.03
	HCl	/	/	0.733	0.8667
	NH ₃	<0.1	<0.1	/	/
	Pb	/	/	0.12071	0.1373
	Cd	/	/	0.00214	0.002483
	Cr	/	/	<0.002	<0.002
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.0114	0.0134
	As	/	/	0.002053	0.00217
	Ni	/	/	<0.02	<0.02
	Cu	/	/	0.000117	0.000153
	非甲烷总烃	/	/	0.045	0.145
	臭气浓度	/	/	<0.5	<0.5
河北村	SO ₂	0.05	0.074	/	/
	NO ₂	0.125	0.195	/	/
	CO	0.075	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.58	0.7467
	PM _{2.5}	/	/	0.6267	0.7867
	TSP	/	/	0.62	0.7033
	HF	/	/	<0.03	<0.03

	HCl	/	/	<0.4	<0.4
	NH ₃	0.125	0.44	/	/
	Pb	/	/	0.25286	0.2829
	Cd	/	/	0.00613	0.0067
	Cr	/	/	0.0284	0.0333
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.0202	0.0246
	As	/	/	0.0053	0.00573
	Ni	/	/	0.0148	0.018
	Cu	/	/	0.000398	0.000429
	非甲烷总烃	/	/	0.035	0.11
	臭气浓度	/	/	<0.5	<0.5
秦山村	SO ₂	0.05	0.078	/	/
	NO ₂	0.125	0.2	/	/
	CO	0.075	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.62	0.68667
	PM _{2.5}	/	/	0.54667	0.653
	TSP	/	/	0.58	0.7067
	HF	/	/	<0.03	<0.03
	HCl	/	/	<0.4	<0.4
	NH ₃	0.18	0.465	/	/
	Pb	/	/	0.1207	0.135
	Cd	/	/	0.001873	0.002083
	Cr	/	/	<0.002	<0.002
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.0155	0.0178
	As	/	/	0.021967	0.02467
	Ni	/	/	<0.02	<0.02
	Cu	/	/	0.000189	0.000211
	非甲烷总烃	/	/	0.035	0.065
	臭气浓度	/	/	<0.5	<0.5
郭村	SO ₂	0.05	0.078	/	/
	NO ₂	0.125	0.19	/	/
	CO	0.10	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.58	0.673
	PM _{2.5}	/	/	0.48	0.613
	TSP	/	/	0.553	0.6133

	HF	/	/	<0.03	<0.03
	HCl	/	/	<0.4	<0.4
	NH ₃	<0.1	<0.1	/	/
	Pb	/	/	0.23428	0.2757
	Cd	/	/	0.0004967	0.000613
	Cr	/	/	0.021	0.025866667
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.0202	0.0241
	As	/	/	0.004467	0.006133
	Ni	/	/	0.00556	0.0578
	Cu	/	/	0.00025	0.0007345
	非甲烷总烃	/	/	0.035	0.075
前旺村	SO ₂	0.052	0.076	/	/
	NO ₂	0.13	0.195	/	/
	CO	0.075	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.5067	0.6467
	PM _{2.5}	/	/	0.52	0.72
	TSP	/	/	0.613	0.6967
	HF	/	/	<0.03	<0.03
	HCl	/	/	<0.4	<0.4
	NH ₃	<0.1	<0.1	/	/
	Pb	/	/	0.22428	0.26285
	Cd	/	/	0.00483	0.0063
	Cr	/	/	0.03053	0.037
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.0216	0.0234
	As	/	/	0.0033	0.005267
	Ni	/	/	0.0164	0.0201
	Cu	/	/	0.000267	0.000351
	非甲烷总烃	/	/	0.035	0.06
小山西村	SO ₂	0.05	0.076	/	/
	NO ₂	0.125	0.19	/	/
	CO	0.075	0.137	/	/
	H ₂ S	<0.05	<0.05	/	/
	PM ₁₀	/	/	0.5	0.62
	PM _{2.5}	/	/	0.4133	0.64
	TSP	/	/	0.56	0.6133
	HF	/	/	<0.03	<0.03

	HCl	/	/	<0.4	<0.4
	NH ₃	<0.1	<0.1	/	/
	Pb	/	/	0.08785	0.11214
	Cd	/	/	0.001753	0.00204
	Cr	/	/	<0.002	<0.002
	Hg	/	/	<0.005	<0.005
	Mn	/	/	0.00879	0.00925
	As	/	/	0.001613	0.001673
	Ni	/	/	<0.02	<0.02
	Cu	/	/	0.000178	0.00025
	非甲烷总烃	/	/	0.045	0.105

由表 4.2-4、表 4.2-6 可知：项目区域各监测点的各项监测因子均能满足相应空气质量标准的要求，说明拟建项目所在区域环境空气质量较好。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

本次环评委托安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日~9 月 10 日对拟建项目地表水环境进行现状监测。

4.3.1 地表水环境质量现状监测

1、监测断面布设

拟建项目区域地表水为欧河，共布设 4 个监测断面；地表水环境质量现状监测断面具体布设情况见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 地表水水质监测断面一览表

河流	断面	断面位置
欧河	1	自然沟渠入欧河上游 500m
	2	自然沟渠入欧河下游 500m
	3	自然沟渠入欧河下游 1000m
	4	自然沟渠入欧河下游 2000m

2、监测因子

本次评价地表水环境现状监测因子为：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、TP、TN，共 7 项指标。

3、监测时间和频率

安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日~9 月 10 日对地表水现状监测断面进行了连续监测两天，每天采样分析一次。

4、采样与分析方法

水质采样执行《水质采样方法设计规定》（GB12997-91）、《水质采样技术指导》（GB12998-91）、《水质采样、样品保存和管理技术规定》（GB12999-91）；样品的分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行；具体监测分析方法见表 4.3-2。



图 4.3-1 地表水监测断面布设图

表 4.3-2 地表水现状监测分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）
1	pH	玻璃电极法 GB/T6920-1986
2	BOD	快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007
3	COD	稀释与接种法 HJ 505—2009
4	氨氮	纳氏试剂光度法 HJ 535—2009
5	总磷	红外分光光度法 HJ637-2012
6	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012
7	石油类	红外光度法 HJ 637-2012

5、监测结果

地表水环境质量监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测因子	采样日期	欧河
------	------	----

		自然沟渠入欧 河上游 500m	自然沟渠入欧 河下游 500m	自然沟渠入欧 河下游 1000m	自然沟渠入欧 河下游 2000m
pH	2018.6.9	7.42	7.45	7.41	7.40
	2018.6.10	7.40	7.44	7.43	7.39
COD	2018.6.9	18	22	17	16
	2018.6.10	19	25	20	18
BOD ₅	2018.6.9	3.8	4.3	3.4	3.2
	2018.6.10	3.5	4.2	3.5	3.4
NH ₃ -N	2018.6.9	1.20	1.31	1.28	1.30
	2018.6.10	1.24	1.35	1.22	1.29
石油类	2018.6.9	0.03	0.03	0.04	0.03
	2018.6.10	0.02	0.05	0.03	0.02
TP	2018.6.9	0.19	0.21	0.18	0.09
	2018.6.10	0.20	0.24	0.11	0.10
TN	2018.6.9	0.754	1.03	0.726	0.648
	2018.6.10	0.769	1.01	0.856	0.664

4.3.2 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

欧河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准；具体标准详见表 4.3-4。

表 4.3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	GB3838-2002 中IV类标准
pH	6~9
COD	≤30
BOD ₅	≤6
氨氮	≤1.5
总磷	≤0.3
总氮	≤1.5
石油类	≤0.5

2、评价方法

采用单因子污染指数评价法，其计算公示如下：

$$Si = \frac{Ci}{C_{Si}}$$

式中：S_i—i 种污染物分指数；

C_i —i 种污染物实测值 (mg/l)

C_{Si} —i 种污染物评价标准值 (mg/l)

pH 污染物指数为:

$$S_{PH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时});$$

$$S_{PH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时});$$

式中: S_{PH} —pH 值的分指数

PH_j —pH 实测值;

PH_{sd} —pH 值评价标准的下限值;

PH_{su} —pH 值评价标准的上限值

其中低于检出限的值按照其一半进行评价。

3、评价结果

各项污染物评价指数见表 4.3-5。

表 4.3-5 地表水环境各项污染物评价指数

监测因子	采样日期	欧河监测断面			
		自然沟渠入欧河上游 500m	自然沟渠入欧河下游 500m	自然沟渠入欧河下游 1000m	自然沟渠入欧河下游 2000m
pH	2018.6.9	0.21	0.225	0.205	0.20
	2018.6.10	0.20	0.22	0.215	0.195
COD	2018.6.9	0.60	0.73	0.57	0.53
	2018.6.10	0.63	0.83	0.67	0.60
BOD ₅	2018.6.9	0.63	0.72	0.57	0.53
	2018.6.10	0.58	0.70	0.58	0.57
NH ₃ -N	2018.6.9	0.80	0.87	0.85	0.87
	2018.6.10	0.83	0.90	0.81	0.86
石油类	2018.6.9	0.06	0.06	0.08	0.06
	2018.6.10	0.04	0.1	0.06	0.04
TP	2018.6.9	0.63	0.7	0.6	0.3
	2018.6.10	0.67	0.80	0.37	0.33
TN	2018.6.9	0.50	0.69	0.48	0.43
	2018.6.10	0.51	0.67	0.57	0.44

由表 4.3-5 可知，欧河的 4 个监测断面中各项监测因子的监测值均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

本次环评委托安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日~9 月 10 日对拟建项目地表水环境进行现状监测。

4.4.1 地下水环境质量现状监测

1、监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）的要求，在拟建项目厂区和周边共布设了 9 个地下水水质现状监测点，对地下水进行采样监测，具体监测点位情况和点位分布见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测点位一览表

编号	取样点位置	取样要求
W1	闵祠，NE	每个点位采集 1 个地下水样品 取样深度为稳定水面以下 1 米之内
W2-1	厂区内专家楼东北侧监测井	
W2-2	厂区内 2#窑尾西侧监测井	
W2-3	厂区内西北角门卫楼南侧监测井	
W3	前旺村，W	
W4	河北村，E	
W5	小山西村，SE	
W6	庙山前村，NW	
W7	李庄，SE	

2、监测项目

水质监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、锌、镉、总铬、铅、氟化物。

3、监测时间和频率

安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日~6 月 10 日对评价区域地下水进行了取样监测。

4、监测方法

采样方法按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)来进行；分析方法按《地下

水质标准》(GB/T14848-2017)中要求执行。



图 4.4-1 地下水、土壤环境质量现状监测布点图

5、监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水环境质量现状监测结果 单位：mg/L (pH 除外)

监测项目	采样日期	闵祠	厂区内专家楼东北侧监测井	厂区内 2#窑尾监测井	厂区内西北角门卫楼南侧监测井	前旺村	河北村	小山西村	庙山前村	李庄
pH	06 月 09 日	7.17	7.07	7.06	7.02	7.02	7.36	7.24	6.97	7.01
	06 月 10 日	7.13	7.03	7.11	7.03	7.15	7.13	7.12	6.98	7.03
溶解性总固体	06 月 09 日	326	326	336	319	319	321	302	332	303
	06 月 10 日	334	320	329	325	325	345	294	315	324
耗氧量 (COD _{Mn})	06 月 09 日	2.1	2.1	2.4	2.3	2.3	2.2	2.4	2.0	2.3
	06 月 10 日	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3	2.4
氨氮	06 月 09 日	0.12	0.10	0.11	0.09	0.15	0.096	0.082	0.097	0.095
	06 月 10 日	0.11	0.11	0.065	0.14	0.11	0.12	0.11	0.094	0.097
挥发酚类	06 月 09 日	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	06 月 10 日	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氯化物	06 月 09 日	12.1	12.1	16.4	15.3	15.3	15.4	13.2	16.9	15.3
	06 月 10 日	10.3	10.3	17.2	15.1	15.1	14.2	15.0	17.6	15.4

氰化物	06月09日	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	06月10日	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
砷	06月09日	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	06月10日	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
锰	06月09日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	06月10日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铅	06月09日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	06月10日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
镉	06月09日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	06月10日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
六价铬	06月09日	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	06月10日	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总大肠菌群(个/L)	06月09日	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
	06月10日	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
硝酸盐	06月09日	0.926	0.810	0.763	0.779	0.805	0.826	0.871	0.924	0.859
	06月10日	0.747	0.795	0.825	0.715	0.824	0.814	0.794	0.854	0.785
氟化物	06月09日	0.94	0.87	0.85	0.82	0.75	0.86	0.75	0.81	0.82
	06月10日	0.87	0.88	0.84	0.93	0.94	0.77	0.82	0.92	0.79
汞	06月09日	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
	06月10日	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
铁	06月09日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	06月10日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
亚硝酸盐	06月09日	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
	06月10日	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
硫酸盐	06月09日	41.3	42.3	42.7	40.6	49.6	48.6	39.2	46.5	49.8
	06月10日	39.5	41.5	46.6	43.8	49.8	47.5	40.4	38.7	41.4
CO ₃ ²⁻	06月09日	1.25	1.18	1.34	1.35	1.26	1.27	1.24	1.32	1.24
	06月10日	1.32	1.26	1.45	1.40	1.37	1.56	1.36	1.28	1.35
HCO ₃ ⁻	06月09日	23.3	23.6	23.4	22.8	22.3	24.4	23.4	24.7	24.4
	06月10日	23.4	23.5	24.7	23.1	24.4	23.5	22.9	24.3	22.1
铜	06月09日	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	06月10日	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
锌	06月09日	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	06月10日	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
镍	06月09日	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	06月10日	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总铬	06月09日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	06月10日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
钾	06月09日	2.61	2.55	2.82	3.10	3.14	2.72	2.58	2.79	3.02

	06月10日	2.63	2.47	2.59	2.56	2.64	2.57	2.49	2.62	2.84
钠	06月09日	9.84	9.61	11.4	12.1	12.2	9.97	9.86	11.2	11.4
	06月10日	9.78	9.56	9.84	10.05	10.6	10.4	9.79	9.75	10.1
钙	06月09日	80.6	80.3	81.4	83.9	84.6	83.2	80.3	82.3	83.0
	06月10日	81.4	82.3	82.4	85.6	86.7	79.4	80.6	82.1	82.5
镁	06月09日	25.5	25.7	26.3	25.5	27.5	26.6	25.1	23.5	23.1
	06月10日	24.6	23.6	23.8	24.5	24.0	23.9	24.3	22.9	22.8

4.4.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

拟建项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准；具体标准值见表4.4-3。

表 4.4-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	III类标准值(mg/L)	标准来源
pH	6.5~8.5	GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类水质标准
硝酸盐	20	
亚硝酸盐	1.00	
氨氮	0.5	
挥发性酚类	0.002	
氰化物	0.05	
砷	0.01	
汞	0.001	
铬(六价)	0.05	
总硬度	450	
总大肠菌群	3.0	
细菌总数	100	
氟化物	1.0	
总铬	/	
镍	0.02	
铜	1.0	
锌	1.0	
铅	0.01	
镉	0.005	
锰	0.1	
铁	0.3	
溶解性总固体	1000	
耗氧量	3.0	
硫酸盐	250	
氯化物	250	
K ⁺	/	

Na ⁺	/	
Ca ²⁺	/	
Mg ²⁺	/	
CO ₃ ²⁻	/	
HCO ₃ ⁻	/	

2、评价方法

采用单项污染指数法进行评价，其计算公式如下：

$$Si = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：S_i——i 种污染物分指数；

C_i——i 种污染物实测值(mg/L)

C_{Si}——i 种污染物评价标准值(mg/L)

pH 因子标准指数为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时});$$

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时});$$

式中：S_{pH}——pH 值的分指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{sd}——pH 值评价标准的下限值；

pH_{su}——pH 值评价标准的上限值。

3、评价结果

拟建项目地下水水质现状单项标准指数计算结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 地下水环境质量现状单因子（Si）指数评价表

监测项目	采样日期	闵祠	厂区内专家楼东北侧监测井	厂区内 2#窑尾监测井	厂区内西北角门卫楼南侧监测井	前旺村	河北村	小山西村	庙山前村	李庄
溶解性总固体	06 月 09 日	0.326	0.326	0.336	0.319	0.319	0.321	0.302	0.332	0.303
	06 月 10 日	0.334	0.32	0.329	0.325	0.325	0.345	0.294	0.315	0.324
耗氧量 (COD _{Mn})	06 月 09 日	0.70	0.7	0.8	0.767	0.77	0.73	0.80	0.67	0.77
	06 月 10 日	0.77	0.767	0.733	0.7	0.70	0.77	0.77	0.77	0.80
氨氮	06 月 09 日	0.24	0.2	0.22	0.18	0.3	0.192	0.164	0.194	0.19
	06 月 10 日	0.22	0.22	0.13	0.28	0.22	0.24	0.22	0.188	0.194
挥发酚类	06 月 09 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06 月 10 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物	06 月 09 日	0.048	0.048	0.066	0.061	0.061	0.062	0.053	0.068	0.061

	06月10日	0.041	0.041	0.069	0.060	0.060	0.057	0.06	0.070	0.062
氰化物	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群(个/L)	06月09日	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	06月10日	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
硝酸盐	06月09日	0.046	0.041	0.038	0.039	0.040	0.041	0.044	0.046	0.043
	06月10日	0.037	0.040	0.041	0.036	0.041	0.041	0.040	0.043	0.040
氟化物	06月09日	0.94	0.87	0.85	0.82	0.75	0.86	0.75	0.81	0.82
	06月10日	0.87	0.87	0.85	0.82	0.94	0.77	0.82	0.92	0.79
汞	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	06月09日	0.165	0.17	0.171	0.162	0.198	0.194	0.157	0.186	0.199
	06月10日	0.158	0.166	0.186	0.175	0.2	0.19	0.162	0.155	0.166
CO ₃ ²⁻	06月09日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06月10日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	06月09日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06月10日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
铜	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬	06月09日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	06月10日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

钾	06月09日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06月10日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
钠	06月09日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06月10日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
钙	06月09日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06月10日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
镁	06月09日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	06月10日	-	-	-	-	-	-	-	-	-
备注		ND 为未检出								

由表 4.4-4 可知，拟建项目区域 9 个地下水采样点的各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准。

根据现场调查及宿州市埇桥区曹村镇人民政府出具的《关于宿州海螺水泥厂附近村庄饮用水源的说明》，项目区周边村庄均由当地曹村镇自来水厂、闵贤村自来水厂及闵祠村自来水厂供给，水质均符合饮用水标准。

4.5 声环境质量现状监测与评价

本次环评委托安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日~6 月 10 日对拟建项目声环境进行现状监测。

4.5.1 声环境质量现状监测

1、监测点布设

在拟建项目四周厂界外 1m 处共设置 6 个监测点位；监测点位布设情况见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 声环境现状监测布点一览表

测点编号	测 点 名 称	相对距离
1#	项目东厂界	厂界外 1m
2#、3#	项目南厂界	厂界外 1m
4#	项目西厂界	厂界外 1m
5#、6#	项目北厂界	厂界外 1m

2、监测因子

等效连续 A 声级

3、监测时间及频次

安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日~6 月 10 日进行了声环境质量现状监测，昼夜各监测 1 次。

4、测量方法

测量分昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行，每个测点在规定时间内各测一次，测量方法按相关规定要求进行。

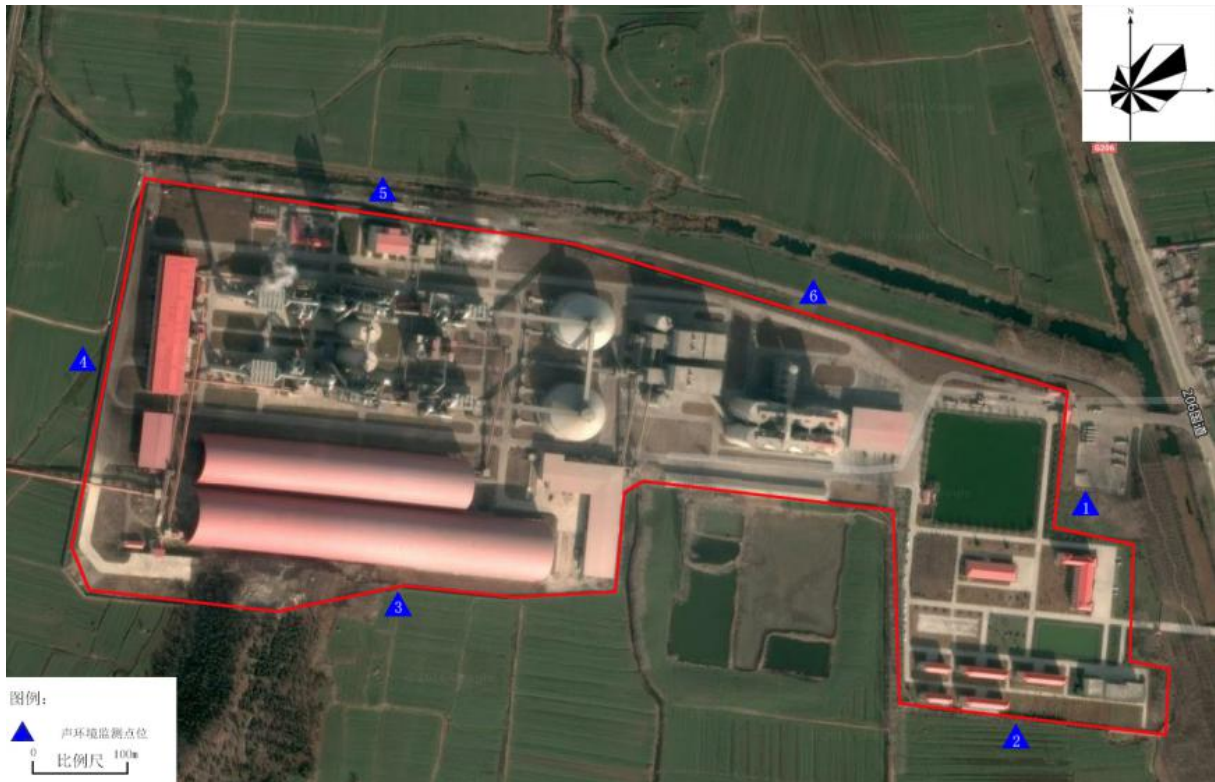


图 4.5-1 噪声环境质量监测点位布设图

5、监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境质量现状监测结果 dB(A)

编号	监测点位	2018年06月09日		2018年06月10日	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	东厂界	51.0	44.5	51.3	44.2
N2	南厂界	50.4	43.3	50.5	43.6
N3	南厂界	54.6	46.2	54.5	46.1
N4	西厂界	53.5	45.5	53.8	45.7
N5	北厂界	57.8	48.9	57.6	48.8
N6	北厂界	58.5	49.3	58.3	49.1

4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

拟建厂址所在区域声环境标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标

准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

2、评价方法

评价方法采用比标法，即将各监测点的昼间、夜间等效连续 A 声级监测结果与评价标准对照比较。

3、评价结果

根据上述评价标准与声环境现状监测结果的对比，各侧厂界噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准的要求，说明厂址所在区域声环境质量现状较好。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

本次环评委托安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日对拟建项目土壤环境进行的现状监测数据。

4.6.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点布设

本次土壤环境质量监测以调查拟建项目区域土壤本底现状为目的，共布设 2 个土壤环境质量现状监测点位；具体见表 4.6-1 及图 4.4-1。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位布设一览表

点位编号	测点名称	相对方位	距离（m）
1	项目厂区（拟建项目位置）	/	/
2	前旺村	W	600

2、监测项目

根据项目可能排放进入土壤的主要污染物，选择 pH、铜、锌、铅、镉、镍、铬、砷、汞等 9 项指标作为土壤环境质量现状的监测项目。

3、监测时间及频次

安徽省中望环保节能检测有限公司于 2018 年 6 月 9 日对监测点位进行了一次采样。

4、监测、分析方法

土壤样品分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)的有关要求进行。

5、监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

采样日期	采样地点	项目名称								
		pH	砷	汞	铜	镉	铅	铬	锌	镍
06 月 09 日	项目区	7.25	8.61	0.072	23.8	0.130	25.1	58.5	55.5	9.85
	前旺村	7.32	8.71	0.077	22.4	0.125	24.4	57.1	54.8	9.67

4.6.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

拟建项目所在厂区范围内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值;区域农用地土壤环境执行《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中筛选值。具体标准值见表 4.6-3。

表 4.6-3 土壤环境标准限值 单位: mg/kg

标准	项目							
	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌
GB36600-2018 表 1 中第二类用地筛选值	60	65	-	18000	800	38	900	-
GB15618-2018 表 1 中筛选值*	25	0.3	200	100	120	0.6	100	250

注: * pH 值: $6.5 \leq \text{pH} \leq 7.5$, 对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

2、评价结果

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)及《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)对该地区的土壤进行现状评价。从现状监测结果中可以看出, 项目所在厂区范围内土壤环境的各项监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求; 厂区外土壤环境的各项监测因子均能满足农用地土壤环境执行《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中筛选值。说明拟建项目厂址所在区域土壤环境质量良好。

4.7 二噁英类现状监测与分析

本次环评二噁英类现状监测引用一期项目环评中现状监测数据, 监测时间为 2016 年 11 月 26 日~11 月 30 日, 引用数据时间上满足要求。

4.7.1 环境空气

1、监测点位

在项目厂址和主导风向下风向的河北村和秦山村居民点布设 3 个二噁英监测点位; 具体布设情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 拟建项目二噁英类现状监测点位一览表

编号	名称	相对厂址方位	距离 (m)	环境功能
1	拟建项目位置	/	/	/
2	河北村	SE	900m	居住区
3	秦山村	SW	950m	居住区

2、采样方法

(1) 采样之前进行必要的资料收集或现场调查，原则上采样点应位于开阔地带，距可能扰动空气流的障碍物至少 2m 以上。采样器应安装在距离地面 1.5m 以上的位置。为防止地面扬尘，可在设备附近铺设塑料布或其他隔离物，采样时间应尽量避免大风或下雨天气。

(2) 将环境空气二噁英类采样装置运至采样点，连接采样装置并固定。使用实验室无尘纸将采样装置内采集颗粒物和气溶胶部分的接口处擦干净。将装有 2 个 PUF 的 PUF 充填管安装在采样装置上，把滤膜放在滤膜架上，固定好。

(3) 采样前添加采样内标，要求采样内标物质的回收率为 70%~130%，超过此范围要重新采样。

(4) 启动采样装置，准备采样。首先设定采样流量，并开始采样。采样开始 5 分钟后再次调整流量并记录，在采样结束之前读取流量并记录。若使用了累计流量计，则记录总采样体积。

(5) 现场测量空气温度、湿度、风速、风向等参数，对采样点周围环境进行描述记录。条件允许时可对采样现场和周边环境拍摄照片。

(6) 采样结束后在阴暗处拆卸采 PUF 充填管密封，装入密实袋中。滤膜采样面向里对折，用铝箔包好后装入密实袋中密封保存。样品低温保存并尽快送至实验室分析。

3、分析方法

同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ77.2-2008)。

4、检出限

仪器检出限值规定为：四氯~五氯代二噁英类 0.1pg，六氯~七氯代二噁英类 0.2pg，八氯代二噁英类 0.5pg。使用与实际采样操作相同的采样材料和试剂，按照本方法进行提取，提取液中添加标准物质，添加量为仪器检出限的 3~10 倍；进行与样品处理相同的净化、仪器分析、定性和定量。重复上述测定操作至少 5 次，计算测定值的标准偏差，取标准偏差的 3 倍，结果修约为 1 位有效数字作为方法检出限。且要求样品检出限达到评价浓度的 1/10 以下。

5、监测结果

江苏力维检测科技有限公司于 2016 年 11 月 26 日~30 日对项目厂址和河北村、秦山村居民点布设 3 个二噁英监测点位的二噁英类质量浓度进行了现状监测。由于二噁英类暂无日均浓度质量标准，因此评价只给出监测结果，不进行评价指数分析。项目区二噁英类现状监测结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 二噁英类现状监测结果一览表

监测点	监测因子	日平均浓度值 (pgTEQ/Nm ³)
拟建厂址	二噁英	0.11
河北村	二噁英	0.086
秦山村	二噁英	0.086

根据江苏力维检测科技有限公司出具的监测报告，二噁英类采样内标的回收率满足《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ77.2-2008)》中的范围要求 (70%~130%)，且净化内标符合标准 HJ77.2-2008 中表 5 的规定范围，表明监测数据的准确性。

4.7.2 土壤环境

1、监测点位

土壤现状监测共布设 3 个点位，对各个点位的二噁英进行土壤环境背景值进行调查。具体位置见表 4.7-3。

表 4.7-3 土壤监测点位一览表

编号	名称	相对厂址方位	距离 (m)	环境功能
D1	拟建项目位置	/	/	/
D2	河北村	SE	900m	居住区
D3	秦山村	SW	950m	居住区

2、采样方法

土壤样品分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法(中国环境监测总站编)的有关要求进行。

3、分析方法

同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ77.2-2008)。

4、监测结果

江苏力维检测科技有限公司于 2016 年 11 月 26 日~11 月 30 日对项目厂址和主导风向下风向的河北村和秦山村居民点布设 3 个二噁英监测点位的土壤二噁英质量进行了现状

监测。项目区二噁英类现状监测结果见表 4.7-4。

表 4.7-4 二噁英类现状监测结果一览表

监测点	检测因子	土壤中二噁英含量 (ngTEQ/kg)
拟建项目位置	二噁英	1.4
河北村	二噁英	0.52
秦山村	二噁英	0.32

拟建项目所在厂区范围内土壤环境中二噁英执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 2 中第二类用地筛选值 $4 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ ；区域居民点土壤环境中二噁英参考日本土壤中二噁英控制标准，即 1000ngTEQ/kg 。根据江苏力维检测科技有限公司的监测报告，项目厂址、河北村和秦山村居民点土壤中二噁英含量能够满足相应标准值。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工计划与工程量

拟建项目选址位于宿州市埇桥区曹村镇闵贤村，宿州海螺水泥有限公司现有厂区内，不新增征地。项目主要建设内容包括 1 栋废液车间、1 栋飞灰车间、1 栋固废预处理车间、2 栋固体废物暂存车间、1 栋入磨车间。其他辅助工程、公用工程及主要环保治理措施均依托于厂内现有已建设施，部分环保措施属于新建工程。

根据设计方案，本项目计划建设周期 15 个月，其中土建施工及设备安装调试阶段 10 个月，前期准备和设计工作 5 个月。施工人员日常生活均依托于厂内现有已建辅助设施。

5.2 周边敏感点概况

经过现场勘查，宿州海螺水泥有限公司东临 206 国道，西侧 200m 为京沪铁路，三面环水（人工渠），场地现为农田。项目建设不新增征地，不涉及工程拆迁。

通过查阅《宿州海螺水泥有限责任公司 2×4500t/d 熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程环境影响报告书》，宿州海螺水泥厂主生产装置均已经设置了 500m 卫生防护距离。目前，生产区厂界外 500m 防护距离范围内无居民区分布。

5.3 环境影响分析

5.3.1 大气环境影响分析及防治对策

本工程项目建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- （1）土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- （2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- （3）搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；
- （4）施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³

(相当于空气质量标准的 1.6 倍)。当有围栏时,在同等条件下,其影响距离可缩短 40% (即缩短 60m)。当风速大于 5m/s 时,施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准,而且随着风速的增大,施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方的挖掘,装卸和运输等施工活动,其扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施,尽量减轻其污染程度,缩小其影响范围。其主要对策有:

(1) 对施工现场实行合理化管理,使砂石料统一堆放,水泥应尽量减少搬运环节。

(2) 开挖时,对作业面和土堆适当喷水,使其保持一定湿度,以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走,以便长期堆放表面干燥而起尘。

(3) 谨防运输车辆装载过满,并尽量采取遮盖、密闭措施,减少沿途抛洒,并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料,冲洗轮胎,定时洒水压尘,以减少运输过程中的扬尘。

(4) 现场施工搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒;混凝土搅拌应设置在棚内,搅拌时要有喷雾降尘措施。

(5) 施工现场要进行围栏或部分围栏,缩小施工扬尘扩散范围。

(6) 当风速过大时,应停止施工作业,并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

拟建工程在采取上述措施后,不会对周围环境产生明显影响。

5.3.2 水环境影响分析

本项目施工期污水主要为施工场地的冲洗废水和施工人员的生活污水。

冲洗废水主要来源于石料等建材的洗涤,主要污染物为 SS,经废水沉淀池沉淀后回用,不外排。

施工人员日常生活均依托于厂内现有已建辅助设施。施工期生活污水排放量为 90t。主要污染物 COD 总排放量约为 0.027t,SS 的排放量约为 0.018t。

工程施工期间产生的废水量较大,若不经处理或处理不当直接外排,对周围的地表水环境会造成污染。评价建议对施工废水采取以下污染控制措施:

(1) 加强管理,应注意施工废水不可任意直接排放。

(2) 施工现场产生的生活污水应依托厂区现有污水处理设施进行处理后用于厂区绿化;对施工产生的泥浆水必须经沉淀池沉淀处理,可回用于施工期的场地的洒水抑尘。

(3) 检修、清洗施工机械和车辆必须定点，场地须有防渗地坪，并将清洗、检修水收集后经沉淀后排放。

5.3.3 噪声对环境的影响分析及评价

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。

施工期主要施工机械设备的噪声源强见表 5.3-1，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3-8dB (A)，一般不会超过 10dB (A)。

表 5.3-1 施工期噪声声源强度表

序号	设备名称	声源强度[dB (A)]	序号	设备名称	声源强度[dB (A)]
1	打桩机	83-112	7	夯土机	82-90
2	挖掘机	80-85	8	起重机	82-88
3	推土机	80-85	9	卡车	85-96
4	混凝土搅拌机	75-90	10	电锯	75-90
5	振捣棒	70-75	11	振荡器	75-85
6	钻空机	75-80	12	风动机具	70-80

物料运输车辆类型及其声级值见表 5.3-2。

表 5.3-2 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
主体工程	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装饰工程	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75-80

对此，在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 进行控制。施工期高噪声设备合理安排施工时间，另外，对施工场地平面布局时将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，进行合理布设，减少施工噪声对民众的污染影响。禁止夜间(22:00~6:00)施工。

5.3.4 固体废弃物环境影响分析

本项目无取土场和弃土场，施工过程中产生的各类建筑垃圾，施工单位或承建单位应同市容局渣土办联系外运，在渣土运输过程中严格执行以下的规定：

(1) 施工单位在开工前，应当与市市容环境卫生行政主管部门签订市容环境卫生责任书，对施工过程中产生和各类建筑垃圾应当及时清理，保持施工现场整洁；

(2) 工程施工现场出入口的道路应当硬化，配置相应的冲洗设施，车辆冲洗干净后，方可驶离工地；

(3) 按照市容环境卫生行政主管部门核定的时间、路线、地点运输和倾倒建筑垃圾，禁止偷倒、乱倒；

(4) 建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏；

(5) 建筑垃圾运输作业时，建设单位应当督促运输单位在清运时间内组织人力、物力或委托专业市容环境卫生服务单位做好沿途的污染清理工作；清运过程中造成交通安全设施损坏的，应予以赔偿。

由于建筑垃圾是土建工程中不可避免的，因此建设单位和施工单位必须做好施工垃圾管理，避免对周围环境造成影响。

5.3.5 水土流失影响简析

工程施工期间土石方的堆放、填埋、开挖会造成一定量的水土流失。所以施工期临时堆场的防护和处理应是水土保持有效措施，具体可参照如下进行：

(1) 合理选择施工工期，尽量避免在雨季开挖各种基础。

(2) 堆放土石方时，把易产生水土流失的土料堆放在堆放场地中间，开采的块石堆放在其周围，起临时拦挡作用。建议施工单位将开挖的土石方尽快回填，避免产生大量的水土流失。另外，主体工程区为长条形，在施工场地四周设临时性的砖围墙，还可以起到防治扬尘的作用。

(3) 在道路的两侧修筑排水沟以便及时排走汇集雨水。

(4) 主体工程完工后，应同时实施绿化计划。

5.3.6 施工期环境管理

为防治建设项目在建设期间产生上述污染环境的现象，必须采取有利的防治措施，使建设期间对周围环境的影响减到尽可能小的程度，建设单位应加强施工期的管理。如文明施工，利用合适的材料，将工地与外界隔离起来。对施工工地的边界，应该用挡网、围幕将工地与外界隔绝起来，既可减轻对外界的污染，又可防止坠物伤人事故发生，同时也可避免外界对工地的影响，利于管理。

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。

按规定，项目施工时应向当地环保行政主管部门和建设主管部门申报，设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响因素，必要时，

还需要监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工期各项环保控制措施的落实。

工程建设单位有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测和监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

对照厂区的总平面布置图，厂区四周最近居民点为厂界东北侧的腰庄，距离厂界最近距离约为 530m。同时，本项目建设区域与厂界外各敏感点大都有围墙、山体阻隔，围墙内外分布有较为茂密的人工林，对施工噪声起到了较好的屏蔽作用。

综上所述，本评价认为，在加强施工管理，做好施工扬尘防治、施工固废处置的前提下，项目施工对区域环境质量造成的不利影响较小。

6 环境影响预测及评价

6.1 大气环境影响评价

6.1.1 污染气象分析

1、资料来源

根据宿州市气象站近二十年（1998 年~2016 年）的气象资料统计，分析本地区污染气象。宿州气象台站经度为 116°59'E，纬度为 33°38'N，地面海拔为 25.9m，宿州气象台站距离本项目约 42km，与本项目的地形保持一致。

2、气候特征

宿州市在中国气候区划中属华北暖温带半湿润气候，春秋气候温和少雨，夏季炎热多雨，冬季寒冷多风；平均风速 3m/秒，最大风速为 18m/秒；年平均降雨量 940.55mm，七月份多暴雨；一月份最低气温-23.2℃，七月份最高气温 41℃，年平均气温为 15.4℃；年蒸发量在 1553~1920.7mm，以 6~8 月份蒸发量最大；冻结期一般为 12 月上旬~次年 2 月中旬，冻结深度在 8cm 左右。

3、温度

宿州市 2016 年年平均温度的月变化情况见表 6.1-1 和图 6.1-1。从表 6.1-1 和图 6.1-1 可知，全年平均气温为 15.4℃，其中夏季气温明显高于其余季节，其中以 7 月温度最高，平均为 27.7℃，1 月温度最低，平均为 1.4℃。

表 6.1-1 宿州市年平均温度的月变化统计表 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
温度℃	1.4	4.2	9.1	15.7	21.0	25.7	27.7	26.7	22.7	17.0	9.8	3.7	15.4

4、风速

宿州市 2016 年平均风速的月份变化统计见表 6.1-2 和图 6.1-2。由表 6.1-2 和图 6.1-2 可以看出，宿州市年平均风速为 2.1m/s，该区域地面各月风速变化较为规律，春季风速最高，秋季风速最低，一年中以 10 月份风速最小，3、4 月份风速最大。

5、风向和风频

宿州市 2016 年年均风频的月变化见表 6.1-3，年均风频季节变化及年变化见表 6.1-4。由表 6.1-4 绘出年、季风向频率玫瑰图 6.1-3。

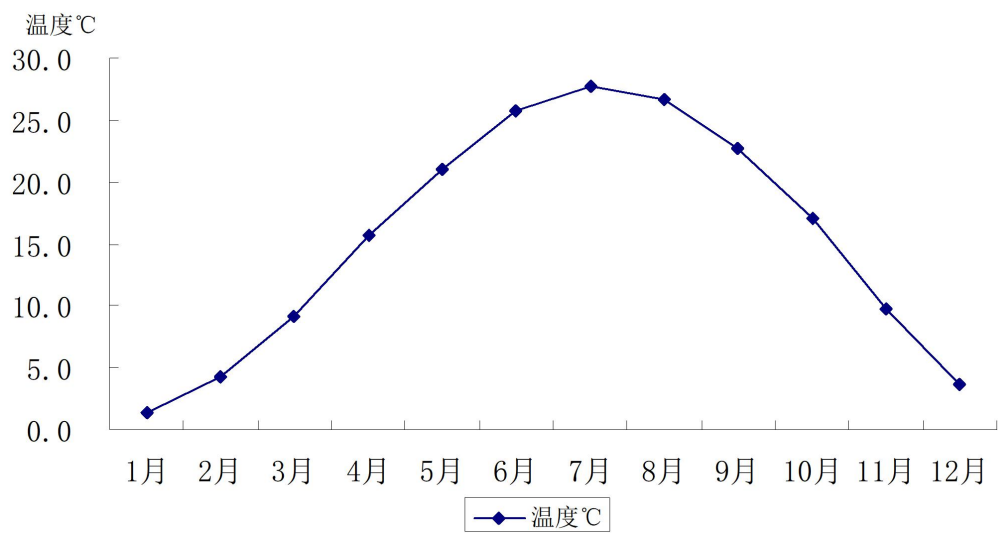


图 6.1-1 宿州市年平均温度变化图

表 6.1-2 宿州市年平均风速的变化 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
风速	1.9	2.1	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.8	1.9	1.9	2.1

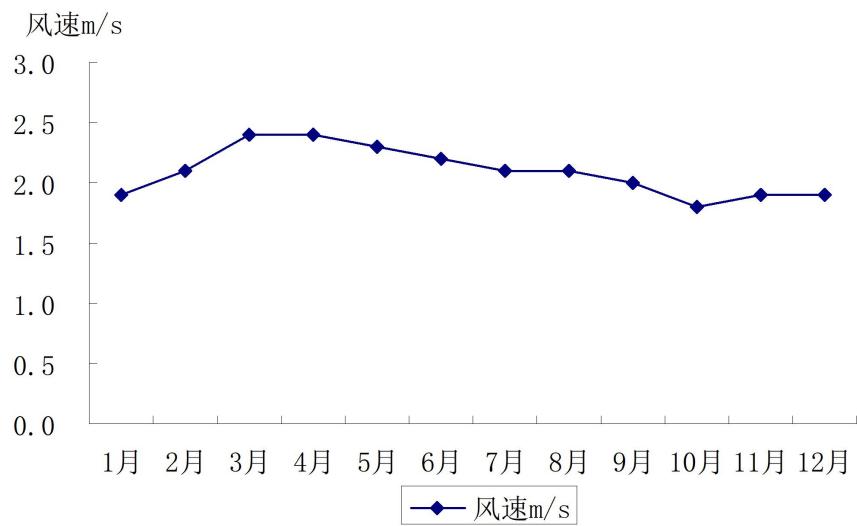


图 6.1-2 宿州市地面风速月变化图

表 6.1-3 宿州市年均风频的月变化 单位：%

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5	7	16	11	10	5	4	3	3	4	5	4	5	4	7	6	11
二月	4	6	13	13	13	9	5	2	4	3	5	4	4	3	6	4	9
三月	4	5	11	11	13	8	8	4	5	5	6	5	5	3	5	3	6
四月	4	4	9	8	12	9	8	6	8	7	8	5	5	3	5	3	5
五月	4	3	10	7	12	9	9	6	6	7	7	5	6	4	5	4	5
六月	3	3	8	8	14	12	14	7	8	5	7	4	4	2	3	2	5
七月	2	3	9	9	12	9	10	6	9	8	9	5	4	2	3	2	4
八月	4	7	19	12	13	8	8	3	4	3	4	2	4	3	5	4	7
九月	5	8	19	11	15	7	7	3	3	3	3	2	3	3	5	4	8
十月	4	6	14	9	13	7	6	3	4	3	4	4	5	3	6	5	13
十一月	4	6	15	9	10	5	5	3	4	3	5	4	6	4	6	5	14
十二月	3	6	15	12	9	5	4	3	4	4	5	5	6	4	7	5	11

表 6.1-4 宿州市年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4	4	11	9	12	9	8	5	7	6	7	5	5	4	5	3	6
夏季	3	4	12	10	13	9	11	5	7	5	6	4	4	2	4	3	5
秋季	5	7	16	10	12	6	6	3	4	3	4	3	5	3	6	4	12
冬季	4	6	15	12	11	6	4	3	4	4	5	5	5	4	6	5	11
年平均	4.0	5.3	13.5	10.3	12.0	7.5	7.3	4.0	5.5	4.5	5.5	4.3	4.8	3.3	5.3	3.8	8.5

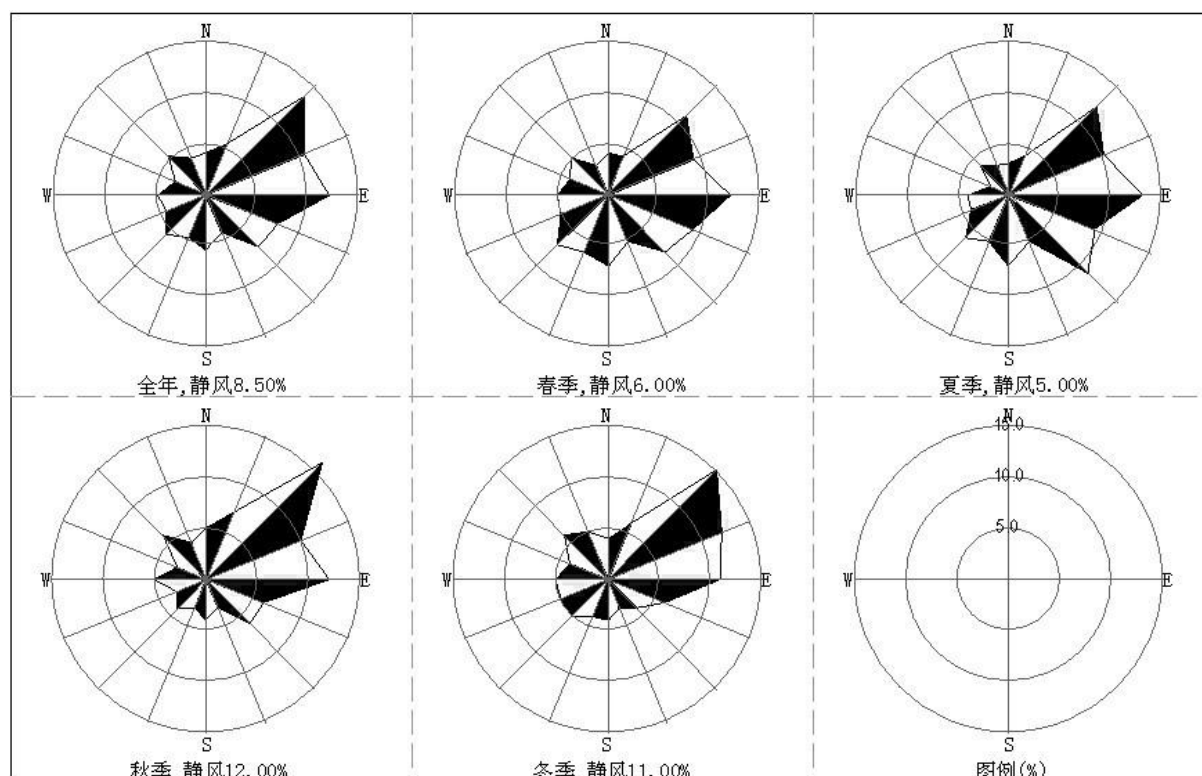


图 6.1-3 宿州市区域年、季风向频率玫瑰图

由表 6.1-4 和图 6.1-3 所示，评价区域全年风频最大的风向分别是 NE 风（风频 13.5%）、ENE 风（风频 10.3%）和 E 风（12.0%）、连续三个风向角的风频之和大于 30%，因此该地区 2016 年常年主导风向明显，为东风偏东范围。区域内各季的主导风向均为东风偏东范围。

6.1.2 预测因子、模式、范围

1、预测因子

选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子，分别为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃、HCl、 H_2S 、 NH_3 、氟化氢、二噁英、Pb、Cd、砷化物等。

根据工程分析，本项目 SO_2+NO_x 的排放量小于 500t/a，不需考虑预测二次污染物。

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）评价工作等级划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。

首先采用 AerScreen 估算模型进行计算，根据预测结果，其中水泥窑窑尾排气筒排

放的 NO_x 占标率最大, $P_{\max} = 39.4\%$, $P_{\max} > 10\%$ 。参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则, 确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

根据本项目评价范围、预测因子以及推荐模型适用范围等选择《环境影响技术导则--大气环境》(HJ2.2-2018) 8.5.1.2 节表 3 中推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

3、预测范围

(1) 预测范围

根据导则, 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域, 自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。因本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km, 本项目评价范围边长取 5 km。本次评价的预测范围及大气评价范围, 即边长取 5km 的矩形区域。

(2) 计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点, 保护目标见表 6.1-5。网格点以预测范围 5km 边长矩形为准, 预测网格采用直角坐标网格, 并覆盖整个评价范围, 网格间距为 50m, 计算点 101×101 共 10201 个网格点, 本次计算范围取评价区域车间一 1#排气筒 (DA001) 基底中心为坐标原点, 原点坐标为(0, 0)。

预测网格点设置: 正北方向为 Y 轴正方向, 正东方向为 X 轴正方向。

表 6.1-5 大气保护目标 (相对坐标)

序号	名称	坐标		高程 (m)
		X	Y	
1	闵祠	967	1472	40.25
2	河北村	1881	-438	74.6
3	秦山村	-1042	-400	59.69
4	郭村	-1563	1163	217.59
5	前旺村	-921	173	93.56
6	小山西村	1284	-1058	34.67

(3) 预测周期

本次评价选取 2017 年作为预测基准年, 预测时段连续 1 年。

6.1.3 预测方案及内容

(1) 预测内容

根据环境质量现状分析结论, 本项目评价范围所在区域属于不达标区域, 按照导则要求, 本次评价预测内容主要包括:

①正常排放条件下，各环境保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测浓度叠加背景浓度后的达标情况；

③正常排放条件下，现状浓度超标污染物，叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，评价区域环境质量的整体变化情况；

④非正常排放情况，各环境保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及其最大浓度占标率；

⑤项目厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值，大气环境防护距离设置情况。

(2) 污染源类型

①新增加污染源

新增源为本项目所有废气源的正常工况和非正常工况。

②在建和拟建项目相关污染源

本项目评价范围内无在建和拟建的污染源。

(3) 预测情景组合

本次评价设置的预测情景组合见表 6.1-6。

表 6.1-6 本项目预测情景组合一览表

序号	评价对象		污染源	排放形式	预测内容	评价内容
1	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、氟化氢、二噁英、Pb、Cd、砷化物		新增污染源	正常工况	小时浓度	最大浓度占标率
	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀				24 小时浓度	
	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀				长期浓度	
2	现状浓度达标污染物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、氟化氢、二噁英、Pb、Cd、砷化物	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常工况	小时浓度	叠加背景后的达标情况
		SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀			24 小时浓度	
		SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀			长期浓度	
3	现状浓度超标污染物	PM ₁₀	新增污染源-区域削减源+其他在建、拟建污染源	正常工况	长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
4	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀		新增污染源	非正常工况	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
5	大气环境防护距离		全厂污染源	正常工况	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.4 污染物源强

本项目有组织废气源强参数详见表 6.1-7，无组织废气源强参数表详见表 6.1-8，非正常排放源强参数详见表 6.1-9。

表 6.1-7 拟建项目有组织废气排放情况一览表（点源）

序号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	处理措施	排放情况			排放标准 (mg/m ³)	排放参数			排放方式
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)	
1	工业废液车间（依托一期）	非甲烷总烃	2000	活性炭吸附	18.15	0.0363	0.27	120	15	0.2	25	连续
2	飞灰车间（依托一期）	颗粒物	5000	袋除尘	4.47	0.02	0.17	20	20	0.4	25	连续
3	固废暂存车间	非甲烷总烃	40000	活性炭吸附	4.25	0.17	1.27	120	15	0.2	25	连续
4	固废预处理车间	颗粒物	6696	袋除尘	14.05	0.094	0.70	20	15	0.6	25	连续
		硫化氢	100000	活性炭吸附	0.84	0.084	0.625	1.3				间断
		氨气			0.67	0.067	0.5	8				
5	入磨车间（依托一期）	颗粒物	5000	袋除尘	7.66	0.038	0.285	20	15	0.2	25	连续
6	水泥窑窑尾烟囱（含旁路系统）	颗粒物	430646	低氮燃烧+SNCR+窑尾布袋除尘器	20	8.61	64.08	20	88	4	90	连续
		SO ₂			30	12.92	96.12	100				
		NO _x			320	137.81	1025.28	320				
		HCl			10	4.31	32.04	10				
		HF			1	0.43	3.20	1				
		二噁英			1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷	1.0E-07				
		汞			0	0	0	0.05				
		铅镉砷及其化合物			0.0023	0.001	0.00721	1.0				
		铜铬锡等金属及其化合物			0.627	0.27	2.0	0.5				

表 6.1-8 拟建项目无组织废气排放情况一览表（矩形面源）

序号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	处理措施	排放情况			排放标准 (mg/m ³)	排放参数			排放方式
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)	
1	工业废液车间（依托一期）	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.3	/	长×宽×高： 14.0m×12.0m×7.2m			连续
2	飞灰车间（依托一期）	颗粒物	/	/	/	/	0.88	/	长×宽×高： 16.0m×7.5m×20m			连续
3	固废暂存车间	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.67	/	长×宽×高： 54m×18m×10m			连续
4	固废预	硫化氢	/	/	/	/	0.35	/	长×宽×高：			连续

	处理车间	氨气	/	/	/	/	0.09	/	32m×32m×30m	连续
5	入磨车间（依托一期）	颗粒物	/	/	/	/	1.5	/	长×宽×高： 32m×12m×28m	连续

表 6.1-9 拟建项目非正常工况下废气排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	去除率 (%)	排放情况			排放参数
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
水泥窑窑尾烟囱（含旁路系统）	颗粒物	430646	95	1000	430.65	3204.01	高度 88m、直径 4m、 温度 90℃
	SO ₂		60	30	12.92	96.12	
	NO _x		60	320	137.81	1025.28	
	HCl		/	10	4.31	32.04	
	HF		/	1	0.43	3.20	
	二噁英		/	1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷	
	铅镉砷及其化合物		95	0.116	0.05	0.36	
	铜铬锡等金属及其化合物		95	31.348	13.5	100	

6.1.5 预测参数

6.1.5.1 气象数据

（1）地面气象数据

根据对比宿州市近 20 年风玫瑰图和 2016 年风玫瑰图，2016 年的风向和近 20 年的风向基本一致，因此本报告地面气象参数使用淮北市气象站 2016 年全年逐日逐时的地面资料，气象站（编号 58116），经度为 116°833'E，纬度为 33°9833'N，地面海拔为 32m，淮北市气象台站距离本项目约 25.5km，满足导则气象资料使用条件的要求。

（2）高空气象资料

高空气象数据采用国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室中尺度模式模拟的高空气象数据，采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km，采用美国的 USGS 数据作为主要数据源，主要原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。

6.1.5.2 地形数据

地形数据采用美国 NASA 2000 年的 SRTM90m 数字高程地形数据，精度约为 90m。

地表参数的选取：本次评价范围内以工业区为主，本次选取的地表参数如下表。

表 6.1-10 地表参数表

扇区	土地利用类型	季节	反照率	波恩比	粗糙度
0°~360°	城市	冬季	0.6	1.5	0.01
		春季	0.14	0.3	0.03
		夏季	0.2	0.5	0.2
		秋季	0.18	0.7	0.05

6.1.6 正常工况预测结果及分析

项目正常工况下,预测主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃、 HCl 、 H_2S 、 NH_3 、氟化氢、二噁英、 Pb 、 Cd 、砷化物在各环境保护目标和网格点最大落地的短期浓度和长期浓度贡献值。

6.1.6.1 各敏感点预测结果

1、 SO_2

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的 SO_2 贡献浓度值及占标率列表于 6.1-11。表 6.1-11 可知, SO_2 区域最大小时贡献浓度为 $0.0479\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 9.58%; 区域最大日均贡献浓度为 $0.006\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 4.02%; 区域年均贡献浓度 $0.000573\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.96%。因此由 SO_2 最大小时、日均和年均的浓度可以看出, 本项目建设对大气环境影响较小。

表 6.1-11 可知, 各关心点 SO_2 小时地面最大预测浓度均能满足相应标准要求, 且占标准比例较低。各关心点的 SO_2 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 7.82%~8.77% 之间; 各关心点的 SO_2 最大日均浓度所占相应标准的比例在 0.0042%~0.84% 之间; 各关心点的 SO_2 年均浓度所占相应标准的比例在 0.0087%~0.046% 之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后, 小时浓度、日均浓度、年均浓度均较低, 所占相应标准的比例均较低, 因此, 本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-11 SO_2 影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	贡献(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	1 小时	0.00181	0.039	0.0424	0.5	8.163	达标
			日平均	0.00016	0	0.0003	0.15	0.106	达标
			年平均	0.0000069	0	0.0000069	0.06	0.012	达标
2	河北村	345, -676	1 小时	0.0035	0.037	0.0405	0.5	8.10	达标
			日平均	0.0004	0	0.0004	0.15	0.27	达标
			年平均	0.00000522	0	0.00000522	0.06	0.0087	达标
3	秦山村	-2289, -270	1 小时	0.0048	0.039	0.0438	0.5	8.77	达标
			日平均	0.0013	0	0.0013	0.15	0.84	达标

			年平均	0.00002784	0	0.00002784	0.06	0.046	达标
4	郭村	-896, -51	1 小时	0.0001	0.039	0.0391	0.5	7.82	达标
			日平均	0.0000063	0	0.0000063	0.15	0.0042	达标
			年平均	0.00000006	0	0.00000006	0.06	0.0001	达标
5	前旺村	-2932, 1067	1 小时	0.0033	0.038	0.0413	0.5	8.26	达标
			日平均	0.0007	0	0.0007	0.15	0.49	达标
			年平均	0.00002184	0	0.00002184	0.06	0.036	达标
6	小山西村	-441, -1298	1 小时	0.0042	0.038	0.0422	0.5	8	达标
			日平均	0.0006	0	0.0006	0.15	0.41	达标
			年平均	0.00001614	0	0.00001614	0.06	0.027	达标
7	网格点	-4000, -1000	1 小时	0.0479	0	0.0479	0.5	9.58	达标
		-33, 900	日平均	0.006	0	0.006	0.15	4.02	达标
		-4100, -900	年平均	0.000573	0	0.000573	0.06	0.96	达标

2、NO₂

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的 NO₂ 贡献浓度值及占标率列表于 6.1-12。

表 6.1-12 可知，NO₂ 区域最大小时贡献浓度为 0.078 mg/m³，占标率为 39.4%；区域最大日均贡献浓度为 0.024 mg/m³，占标率为 29.68%；区域年均贡献浓度 0.003mg/m³，占标率为 7.52%。因此由 NO₂ 最大小时、日均和年久的浓度可以看出，本项目建设对大气环境影响较小。

表 6.1-12 可知，各关心点 NO₂ 小时地面最大预测浓度均能满足相应标准要求，且占标准比例较低。各关心点的 NO₂ 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 19.33%~34.19% 之间；各关心点的 NO₂ 最大日均浓度所占相应标准的比例在 0.05%~9.22% 之间；各关心点的 NO₂ 年均浓度所占相应标准的比例在 0.0006%~0.41% 之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，小时浓度、日均浓度、年均浓度均较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-12 NO₂ 影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	贡献(mg/m ³)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	1 小时	0.02	0.039	0.059	0.2	29.55	达标
			日平均	0.002	0	0.002	0.08	2.2	达标
			年平均	0.000041	0	0.000041	0.04	0.1	达标
2	河北村	345, -676	1 小时	0.021	0.039	0.060	0.2	29.87	达标
			日平均	0.0024	0	0.0024	0.08	2.96	达标
			年平均	0.000031	0	0.000031	0.04	0.08	达标
3	秦山村	-2289, -270	1 小时	0.028	0.040	0.068	0.2	34.19	达标
			日平均	0.007	0	0.007	0.08	9.22	达标
			年平均	0.00016	0	0.00016	0.04	0.41	达标
4	郭村	-896, -51	1 小时	0.0007	0.038	0.0387	0.2	19.33	达标
			日平均	0.000037	0	0.000037	0.08	0.05	达标

			年平均	0.00000024	0	0.00000024	0.04	0.0006	达标
5	前旺村	-2932, 1067	1 小时	0.02	0.039	0.059	0.2	29.25	达标
			日平均	0.004	0	0.004	0.08	5.43	达标
			年平均	0.00013	0	0.00013	0.04	0.32	达标
6	小山西村	-441, -1298	1 小时	0.025	0.038	0.063	0.2	31.51	达标
			日平均	0.004	0	0.004	0.08	4.53	达标
			年平均	0.000095	0	0.000095	0.04	0.24	达标
7	网格	-4000, -1000	1 小时	0.1	0.04	0.078	0.2	39.4	达标
		-34, 700	日平均	0.024	0	0.024	0.08	29.68	达标
		-4100, -900	年平均	0.003	0	0.003	0.04	7.52	达标

3、PM₁₀

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的 PM₁₀ 贡献浓度值及占标率列表于 6.1-13。

表 6.1-13 可知，PM₁₀ 区域最大日均贡献浓度为 0.0057mg/m³，占标率为 3.8%；区域年均贡献浓度 0.00033mg/m³，占标率为 0.47%。因此由 PM₁₀ 最大日均和年均的浓度可以看出，本项目建设对大气环境影响较小。

表 6.1-13 可知，各关心点的 PM₁₀ 最大日均浓度所占相应标准的比例在 58.11%~74.81%之间；各关心点的 PM₁₀ 年均浓度所占相应标准的比例在 0.127%~0.14%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，日均浓度、年均浓度均较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-13 PM₁₀影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	贡献(mg/m ³)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	日平均	0.00017	0.087	0.08717	0.15	58.11	达标
			年平均	0.00002	0	0.00002	0.07	0.027	达标
2	河北村	345, -676	日平均	0.00021	0.112	0.11221	0.15	74.81	达标
			年平均	0.00002	0	0.00002	0.07	0.033	达标
3	秦山村	-2289, -270	日平均	0.00051	0.103	0.10351	0.15	69.0	达标
			年平均	0.00009	0	0.00009	0.07	0.13	达标
4	郭村	-896, -51	日平均	0.00153	0.101	0.10253	0.15	68.36	达标
			年平均	0.0001	0	0.0001	0.07	0.14	达标
5	前旺村	-2932, 1067	日平均	0.00034	0.097	0.09734	0.15	64.9	达标
			年平均	0.00005	0	0.00005	0.07	0.064	达标
6	小山西村	-441, -1298	日平均	0.00044	0.093	0.09344	0.15	62.29	达标
			年平均	0.00004	0	0.00004	0.07	0.064	达标
7	网格	-1300, 0	日平均	0.0057	0	0.0057	0.15	3.8	达标
		-1400, 0	年平均	0.00033	0	0.00033	0.07	0.47	达标

4、非甲烷总烃

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的非甲烷总烃贡献浓度值及占标率列表于 6.1-14。

表 6.1-14 可知，非甲烷总烃区域最大小时浓度为 $0.224\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.2%，本项目建设对大气环境影响较小。

表 6.1-14 可知，各关心点的非甲烷总烃最大小时浓度所占相应标准的比例在 0.20%~0.50%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，小时浓度较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-14 非甲烷总烃影响预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	1 小时	0.004	0.22	0.224	2.0	11.20	达标
2	河北村	345, -676	1 小时	0.0034	0.22	0.2234	2.0	11.17	达标
3	秦山村	-2289, -270	1 小时	0.0065	0.13	0.1365	2.0	6.82	达标
4	郭村	-896, -51	1 小时	0.01	0.15	0.16	2.0	8.00	达标
5	前旺村	-2932, 1067	1 小时	0.0045	0.12	0.1245	2.0	6.22	达标
6	小山西村	-441, -1298	1 小时	0.004	0.21	0.214	2.0	10.70	达标
7	网格	-600, 0	1 小时	0.024	0	0.024	2.0	1.20	达标

5、氯化氢

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的氯化氢贡献浓度值及占标率列表于 6.1-15。

表 6.1-15 可知，氯化氢区域日均贡献浓度 $0.0076\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.42%，本项目建设对大气环境影响较小。

表 6.1-15 可知，各关心点的氯化氢日均浓度所占相应标准的比例在 0.43%~4.41%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，日均浓度较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-15 氯化氢影响预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	日平均	0.00006	0	0.01406	0.015	0.43	达标
2	河北村	345, -676	日平均	0.00007	0	0.01007	0.015	0.45	达标
3	秦山村	-2289, -270	日平均	0.00018	0	0.01418	0.015	1.22	达标
4	郭村	-896, -51	日平均	0.00066	0	0.01466	0.015	4.41	达标
5	前旺村	-2932, 1067	日平均	0.00009	0	0.01309	0.015	0.62	达标
6	小山西村	-441, -1298	日平均	0.00014	0	0.01414	0.015	0.92	达标
7	网格	-1300, 0	日平均	0.00276	0	0.00276	0.015	18.42	达标

6、 H_2S

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的 H_2S 贡献浓度值及占标率列表于 6.1-16。

表 6.1-16 可知， H_2S 区域最大小时贡献浓度为 $0.0073\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.24%。各

关心点的 H_2S 最大小时浓度所占相应标准的比例在 3.48%~7.10%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后,小时浓度较低,所占相应标准的比例均较低,因此,本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-16 H_2S 影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	1 小时	0.00038	0	0.00038	0.01	3.79	达标
2	河北村	345, -676	1 小时	0.00039	0	0.00039	0.01	3.87	达标
3	秦山村	-2289, -270	1 小时	0.00037	0	0.00037	0.01	3.71	达标
4	郭村	-896, -51	1 小时	0.00071	0	0.00071	0.01	7.1	达标
5	前旺村	-2932, 1067	1 小时	0.00045	0	0.00045	0.01	4.45	达标
6	小山西村	-441, -1298	1 小时	0.00035	0	0.00035	0.01	3.48	达标
7	网格	-1000, -700	1 小时	0.0073	0	0.0073	0.01	73.24	达标

7、 NH_3

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的 NH_3 贡献浓度值及占标率列表于 6.1-17。

表 6.1-17 可知, NH_3 区域最大小时贡献浓度为 $0.00593\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 2.96%。各关心点的 NH_3 最大小时浓度所占相应标准的比例在 0.14%~0.28%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后,小时浓度较低,所占相应标准的比例均较低,因此,本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-17 NH_3 影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	1 小时	0.00031	0	0.00031	0.20	0.15	达标
2	河北村	345, -676	1 小时	0.00031	0	0.00031	0.20	0.16	达标
3	秦山村	-2289, -270	1 小时	0.0003	0	0.0003	0.20	0.15	达标
4	郭村	-896, -51	1 小时	0.00057	0	0.00057	0.20	0.28	达标
5	前旺村	-2932, 1067	1 小时	0.00036	0	0.00036	0.20	0.18	达标
6	小山西村	-441, -1298	1 小时	0.00028	0	0.00028	0.20	0.14	达标
7	网格	-1000, -700	1 小时	0.00593	0	0.00593	0.20	2.96	达标

8、氟化氢

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的氟化氢贡献浓度值及占标率列表于 6.1-18。

表 6.1-18 可知, 氟化氢区域最大小时贡献浓度为 $0.00209\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 10.43%; 区域日均贡献浓度 $0.00027\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 3.81%, 本项目建设对大气环境影响较小。

表 6.1-18 可知, 各关心点的氟化氢最大小时浓度所占相应标准的比例在 0.70%~1.02%之间; 各关心点的氟化氢日均浓度所占相应标准的比例在 0.004%~0.75%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后,小时浓度、日均浓度均较低,所占相应标准的比例均较低,因此,本项目排放的污染物对各关心点的影响均满

足相应标准要求。

表 6.1-18 氟化氢影响预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	1 小时	0.00014	0	0.00014	0.05	0.72	达标
			日平均	0.00001	0	0.00001	0.015	0.18	达标
2	河北村	345, -676	1 小时	0.00015	0	0.00015	0.05	0.74	达标
			日平均	0.00002	0	0.00002	0.015	0.24	达标
3	秦山村	-2289, -270	1 小时	0.0002	0	0.0002	0.05	1.02	达标
			日平均	0.00005	0	0.00005	0.015	0.75	达标
4	郭村	-896, -51	1 小时	0.0000047	0	0.0000047	0.05	0.02	达标
			日平均	0.00000026	0	0.00000026	0.015	0.004	达标
5	前旺村	-2932, 1067	1 小时	0.00014	0	0.00014	0.05	0.70	达标
			日平均	0.00003	0	0.00003	0.015	0.44	达标
6	小山西村	-441, -1298	1 小时	0.00018	0	0.00018	0.05	0.90	达标
			日平均	0.00003	0	0.00003	0.015	0.37	达标
7	网格	-900, -500	1 小时	0.00209	0	0.00209	0.05	10.43	达标
		-1300, 0	日平均	0.00027	0	0.00027	0.015	3.81	达标

9、二噁英

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的二噁英年均贡献浓度值及占标率列表于 6.1-19。

表 6.1-19 可知，二噁英区域年均最大贡献浓度为 0.000032186pg/m³，占标率为 0.205%。各关心点的二噁英年均浓度所占相应标准的比例约 0.002~0.009%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，年均浓度较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-19 二噁英影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(pg/m ³)	背景浓度(pg/m ³)	叠加背景后的浓度(pg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	287, 1462	年平均	0.00001362	0	0.00001362	0.600000	0.002	达标
2	河北村	345, -676	年平均	0.00001816	0	0.00001816	0.600000	0.002	达标
3	秦山村	-2289, -270	年平均	0.00001035	0	0.00001035	0.600000	0.009	达标
4	郭村	-896, -51	年平均	0.00005484	0	0.00005484	0.600000	0.006	达标
5	前旺村	-2932, 1067	年平均	0.00000007	0	0.00000007	0.600000	0.007	达标
6	小山西村	-441, -1298	年平均	0.00004326	0	0.00004326	0.600000	0.005	达标
7	网格	-1300, 1500	年平均	0.00003186	0	0.00003186	0.600000	0.205	达标

10、铅

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的铅日均贡献浓度值及占标率列表于 6.1-20。

表 6.1-20 可知，铅区域日均最大贡献浓度为 0.0002mg/m³，占标率为 31.81%。各关心点的铅日均浓度所占相应标准的比例为在 14.31%~30.31%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，日均浓度较低，所占相应标准的比例均较低，因

此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-20 铅影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	967, 1472	日平均	0.00001053	0.0002	0.00021053	0.0007	30.08	达标
2	河北村	1881, -438	日平均	0.00001418	0.000198	0.00021218	0.0007	30.31	达标
3	秦山村	-1042, -400	日平均	0.00004411	0.0000945	0.00013861	0.0007	19.80	达标
4	郭村	-1563, 1163	日平均	0.00000022	0.000193	0.00019322	0.0007	27.60	达标
5	前旺村	-921, 173	日平均	0.00002599	0.000184	0.00020999	0.0007	30.00	达标
6	小山西村	1284, -1058	日平均	0.00002165	0.0000615	0.00010015	0.0007	14.31	达标
7	网格	150, 100	日平均	0.00022266	0.0002	0.00022266	0.0007	31.81	达标

12、镉

各环境空气敏感点及区域最大日均浓度点的镉贡献浓度值及占标率列表于 6.1-21。

表 6.1-21 可知，镉区域日均最大贡献浓度为 0.000006mg/m³，占标率为 0.006%；各关心点的镉日均最大浓度所占相应标准的比例在 0.0019%~0.0204%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，日均浓度较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-21 镉影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	967, 1472	日平均	0.0000003	0.0000056	0.0000059	0.1	0.0059	达标
2	河北村	1881, -438	日平均	0.0000004	0.00002	0.0000204	0.1	0.0204	达标
3	秦山村	-1042, -400	日平均	0.0000012	0.0000063	0.0000074	0.1	0.0074	达标
4	郭村	-1563, 1163	日平均	0.0000001	0.0000018	0.0000019	0.1	0.0019	达标
5	前旺村	-921, 173	日平均	0.0000007	0.0000189	0.0000196	0.1	0.0196	达标
6	小山西村	1284, -1058	日平均	0.0000006	0.0000061	0.0000067	0.1	0.0067	达标
7	网格	150, 100	日平均	0.000006	0	0.000006	0.1	0.006	达标

13、砷化物

各环境空气敏感点及区域最大浓度点的砷化物贡献浓度值及占标率列表于 6.1-22。

表 6.1-22 可知，砷化物区域最大小时贡献浓度为 0.0000001mg/m³，占标率为 0.003%；各关心点的砷化物最大小时浓度所占相应标准的比例在 0.17%~2.47%之间。在建一期工程及拟建项目排放的污染物对各关心点叠加后，小时浓度较低，所占相应标准的比例均较低，因此，本项目排放的污染物对各关心点的影响均满足相应标准要求。

表 6.1-22 砷化物影响预测结果一览表

序号	名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	闵祠	967, 1472	1 小时	0.00000001	0.00001212	0.00001213	0.003	0.40	达标
2	河北村	1881, -438	1 小时	0.00000001	0.0000172	0.00001721	0.003	0.57	达标

3	秦山村	-1042, -400	1 小时	0.00000001	0.000074	0.00007401	0.003	2.47	达标
4	郭村	-1563, 1163	1 小时	0	0.0000184	0.0000184	0.003	0.61	达标
5	前旺村	-921, 173	1 小时	0.00000001	0.0000158	0.00001581	0.003	0.53	达标
6	小山西村	1284, -1058	1 小时	0.00000001	0.00000502	0.00000503	0.003	0.17	达标
7	网格	150, 100	1 小时	0.0000001	0	0.0000001	0.003	0.003	达标

6.1.6.2 正常工况下网格点预测结果图

SO₂、NO_x 网格点叠加后小时、日均、年均浓度见图 6.1-4~ 6.1-9；

PM₁₀ 网格点叠加后日均、年均浓度预测见图 6.1-10~ 6.1-11；

非甲烷总烃、HCl、H₂S、NH₃ 网格点叠加后小时浓度预测见图 6.1-12~6.1-15；

HF 网格点叠加后日均、年均浓度预测见图 6.1-16~ 6.1-17；

二噁英网格点叠加后年均浓度预测见图 6.1-18；

铅、镉网格点叠加后日均浓度预测见图 6.1-19~ 6.1-20；

砷化物网格点叠加后小时浓度预测见图 6.1-21。

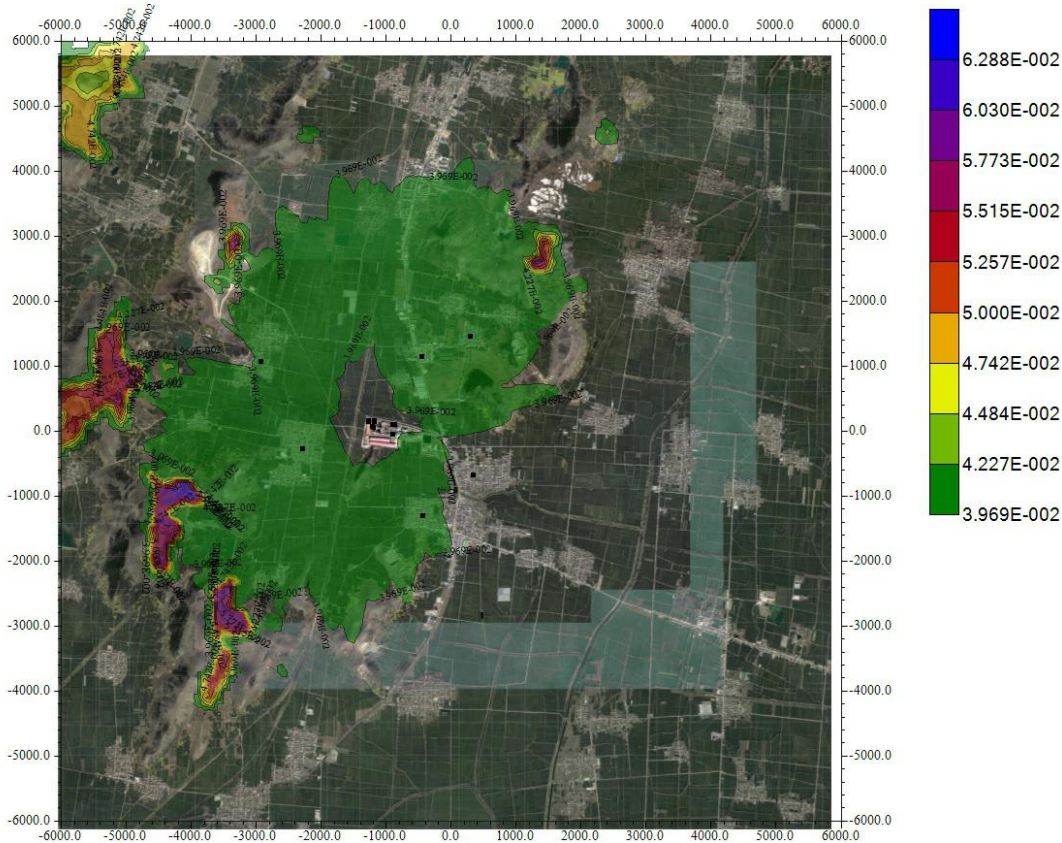


图 6.1-4 SO₂ 网格点最大小时浓度分布 单位：mg/m³

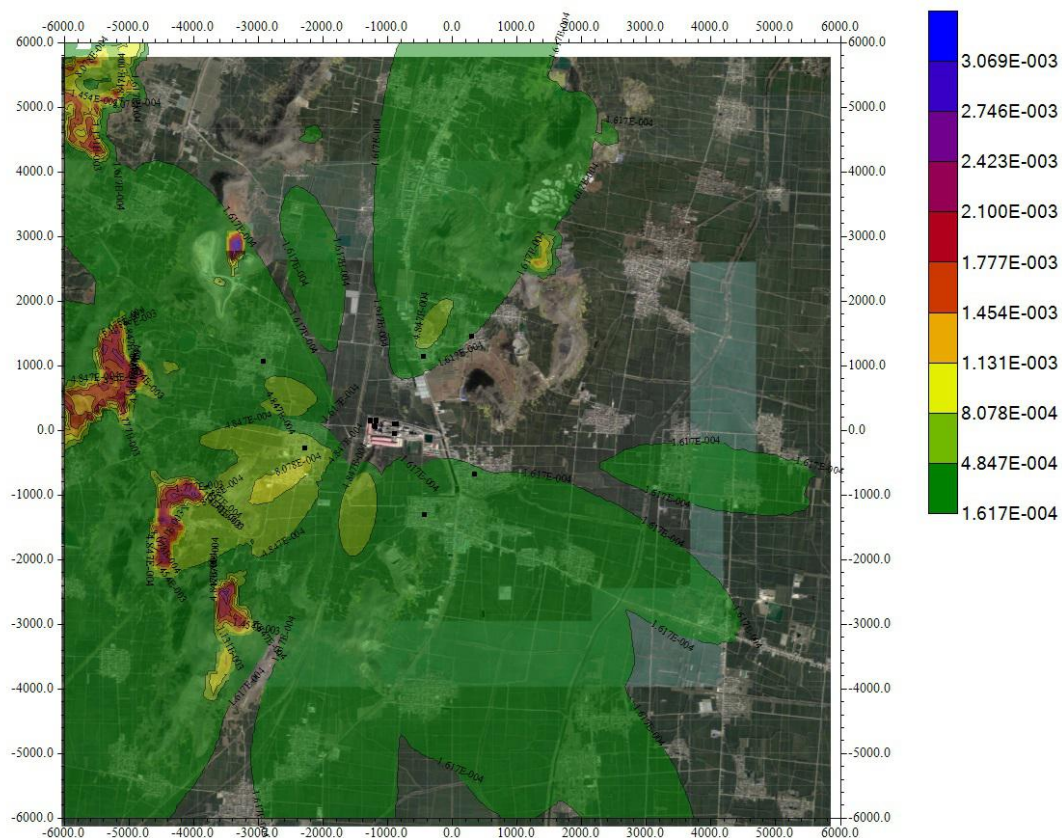


图 6.1-5 SO_2 网格点最大日均浓度分布 单位: mg/m^3

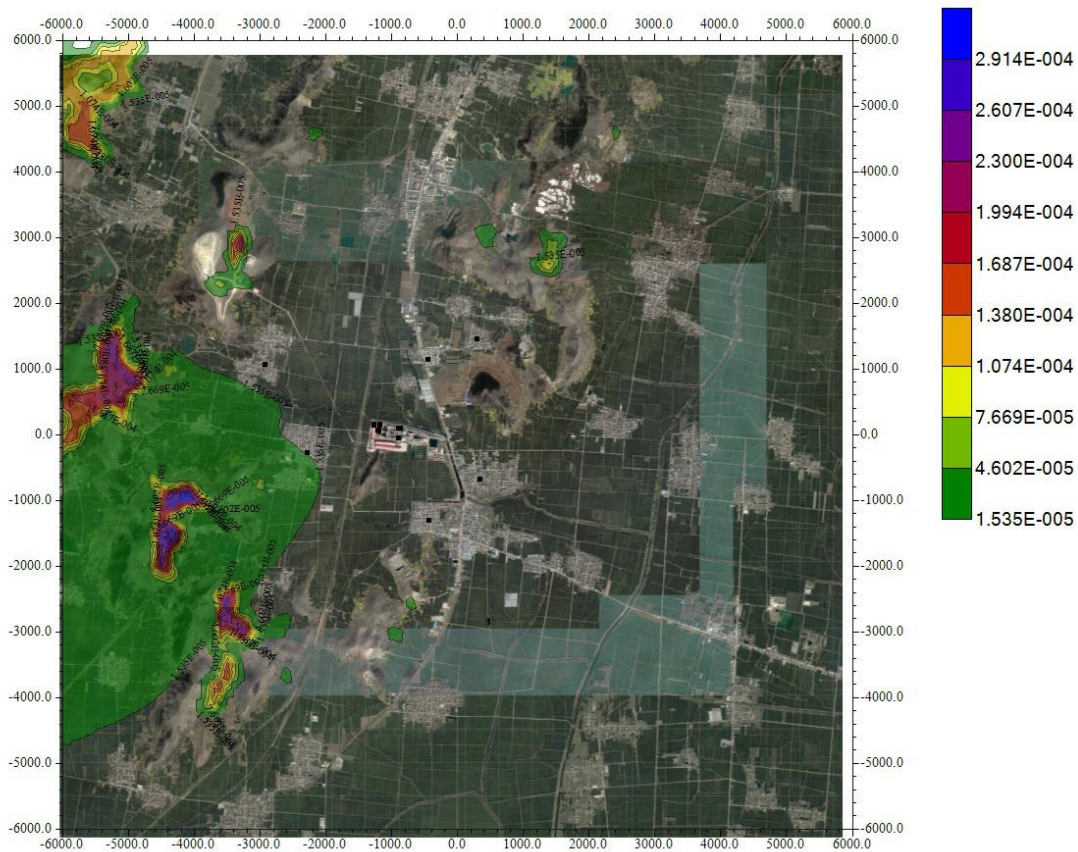
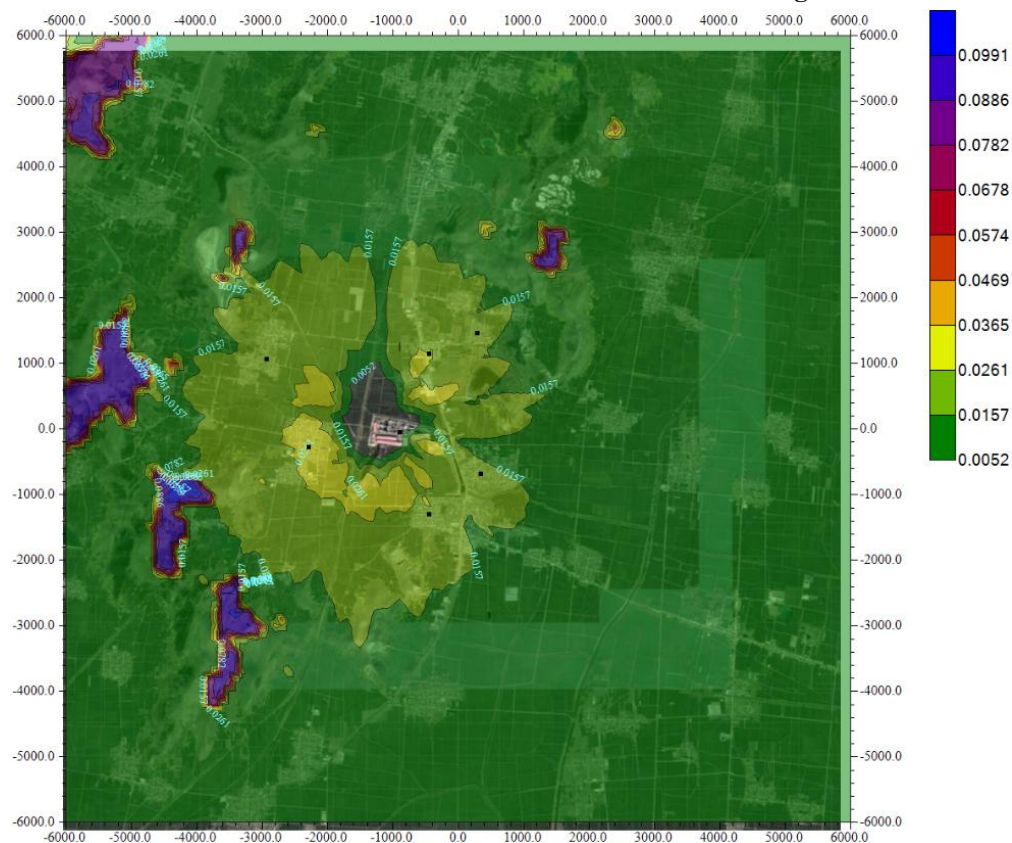
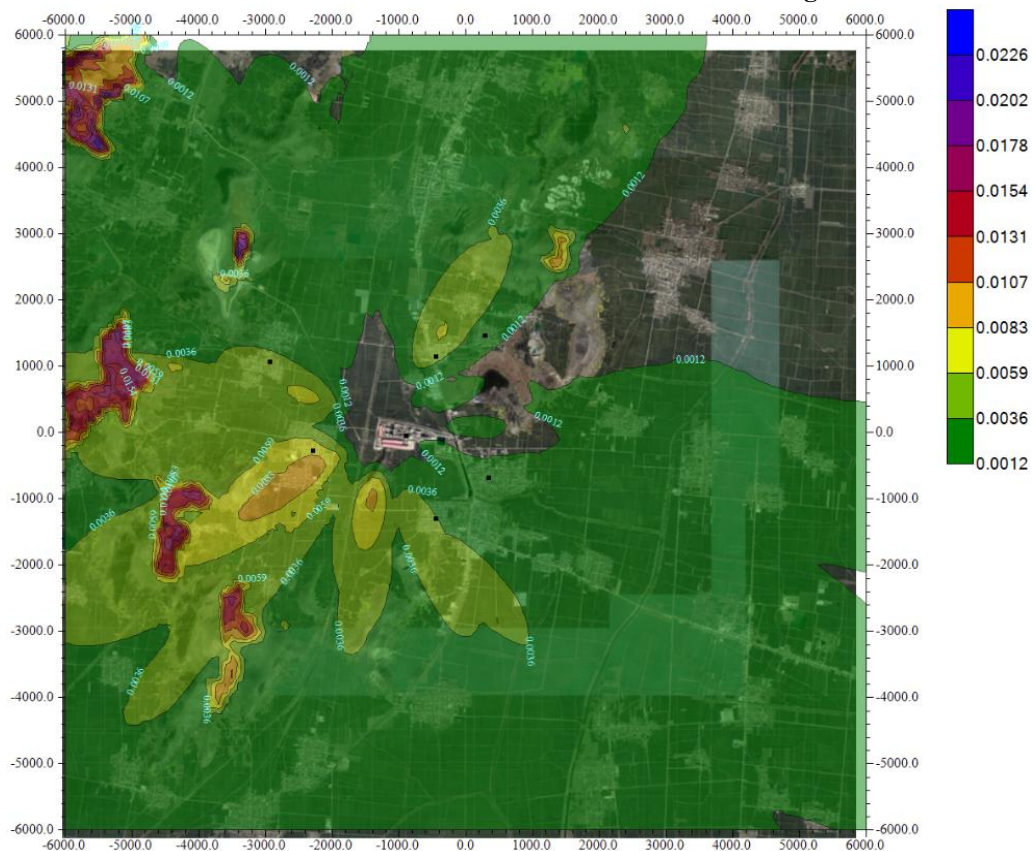


图 6.1-6 SO₂ 网格点最大年均浓度分布 单位: mg/m³图 6.1-7 NO₂ 网格点最大小时浓度分布 单位: mg/m³图 6.1-8 NO₂ 网格点最大日均浓度分布 单位: mg/m³

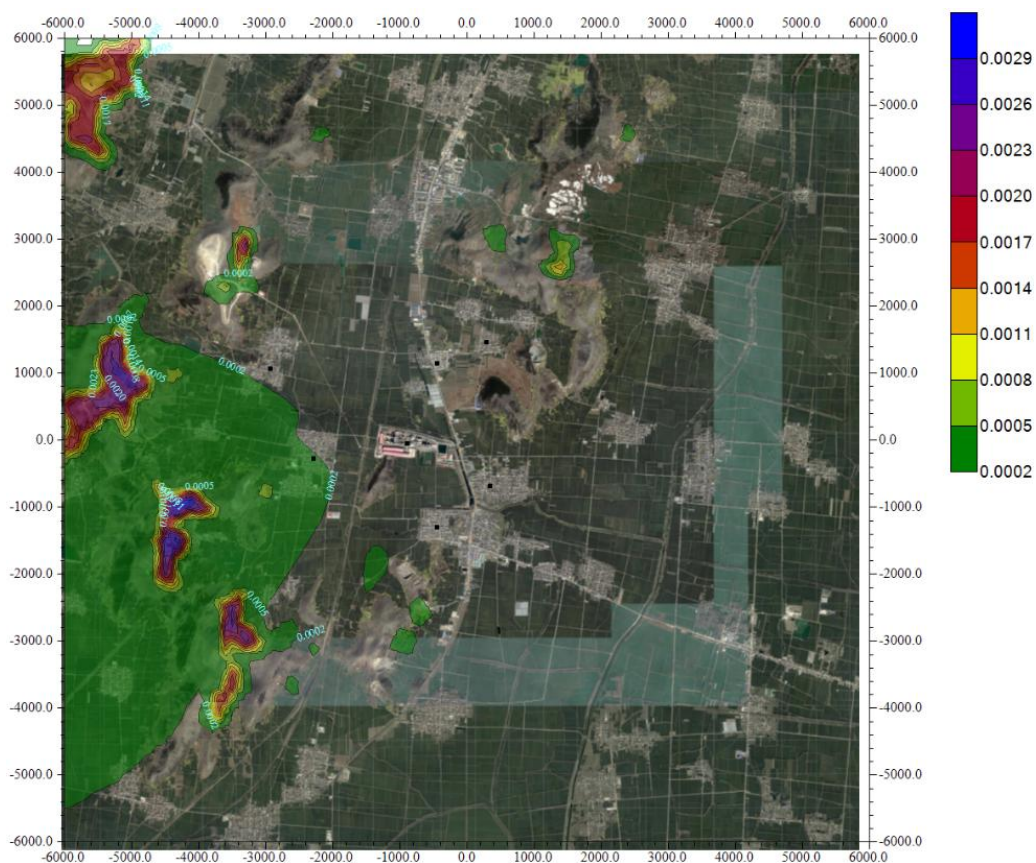


图 6.1-9 NO₂ 网格点最大年均浓度分布 单位: mg/m³

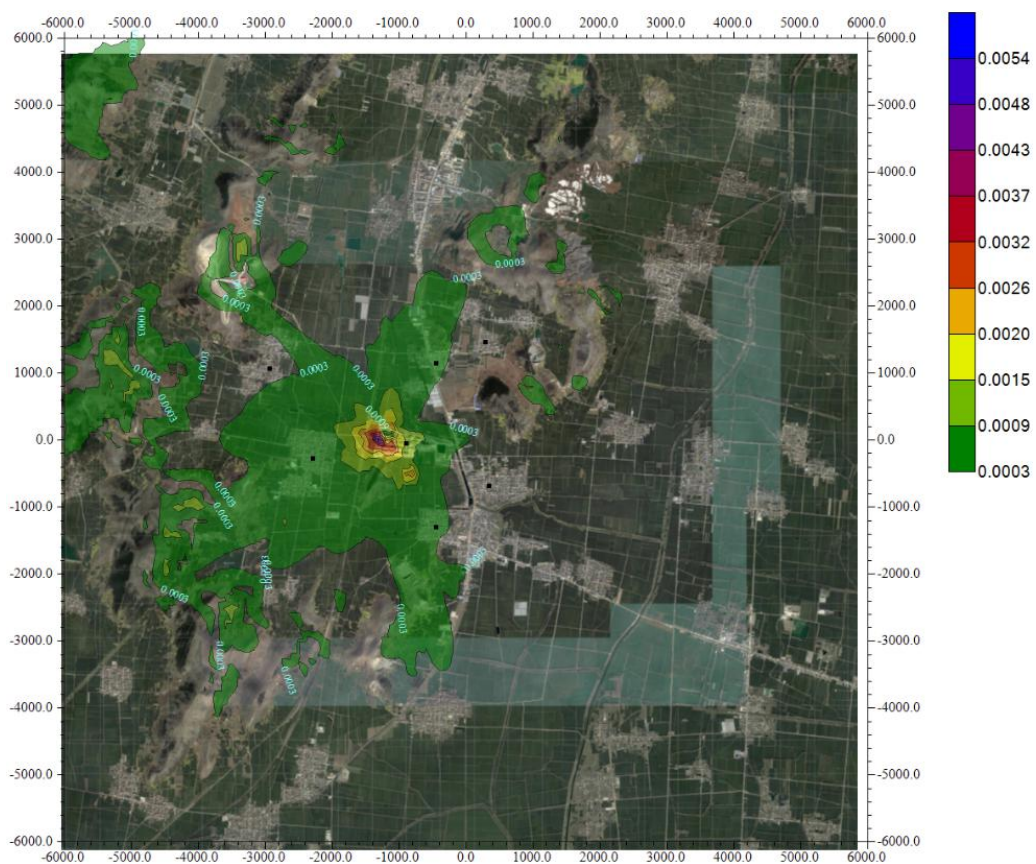


图 6.1-10 PM₁₀ 网格点最大日均浓度分布 单位: mg/m³

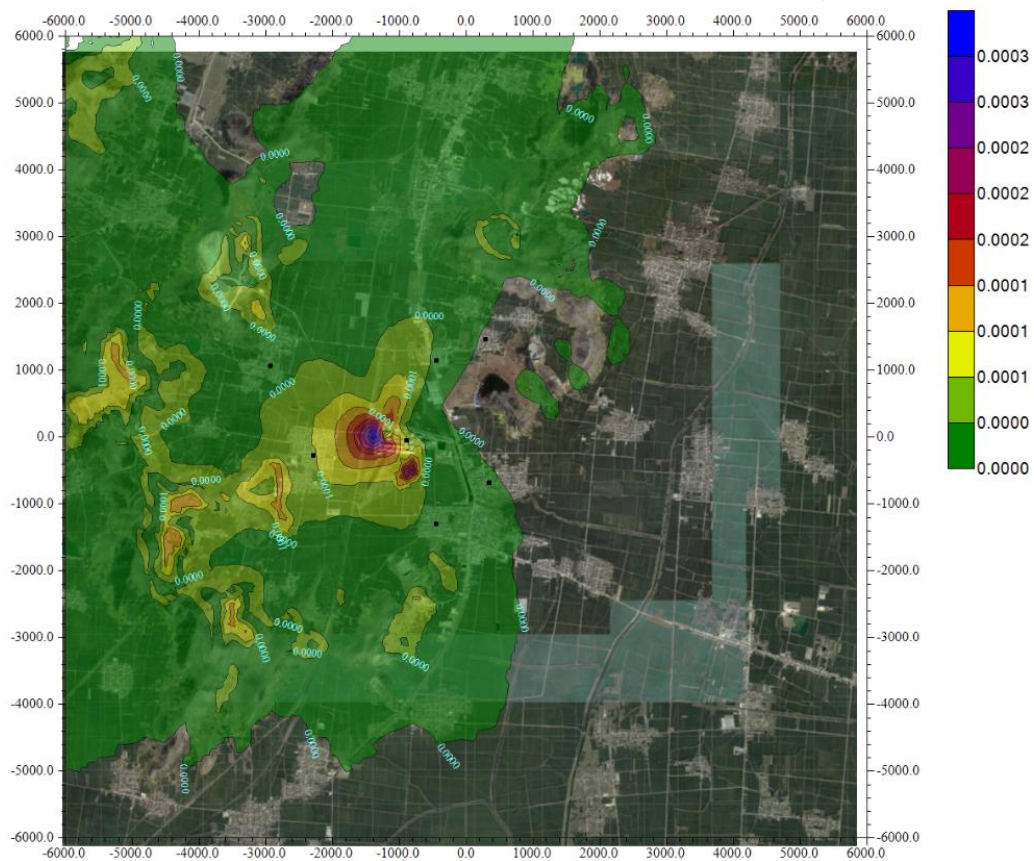


图 6.1-11 PM₁₀ 网格点年均浓度分布 单位: mg/m³

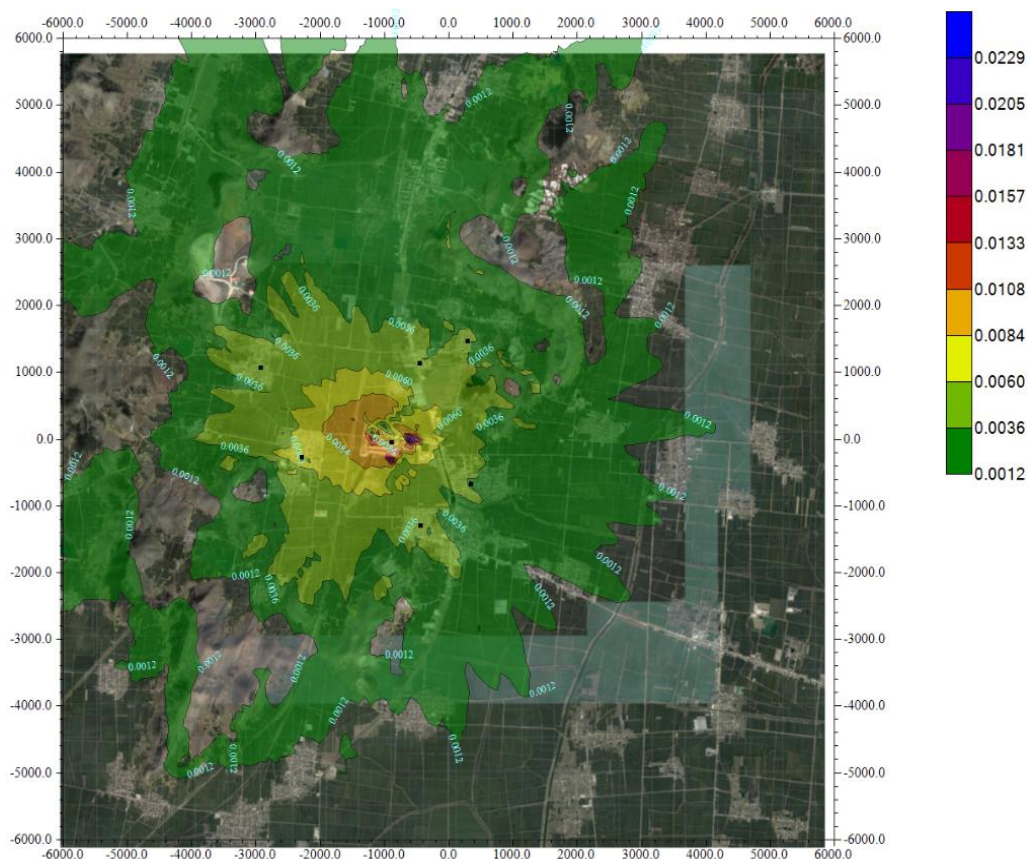


图 6.1-12 非甲烷总烃网格点最大小时浓度分布 单位: mg/m^3

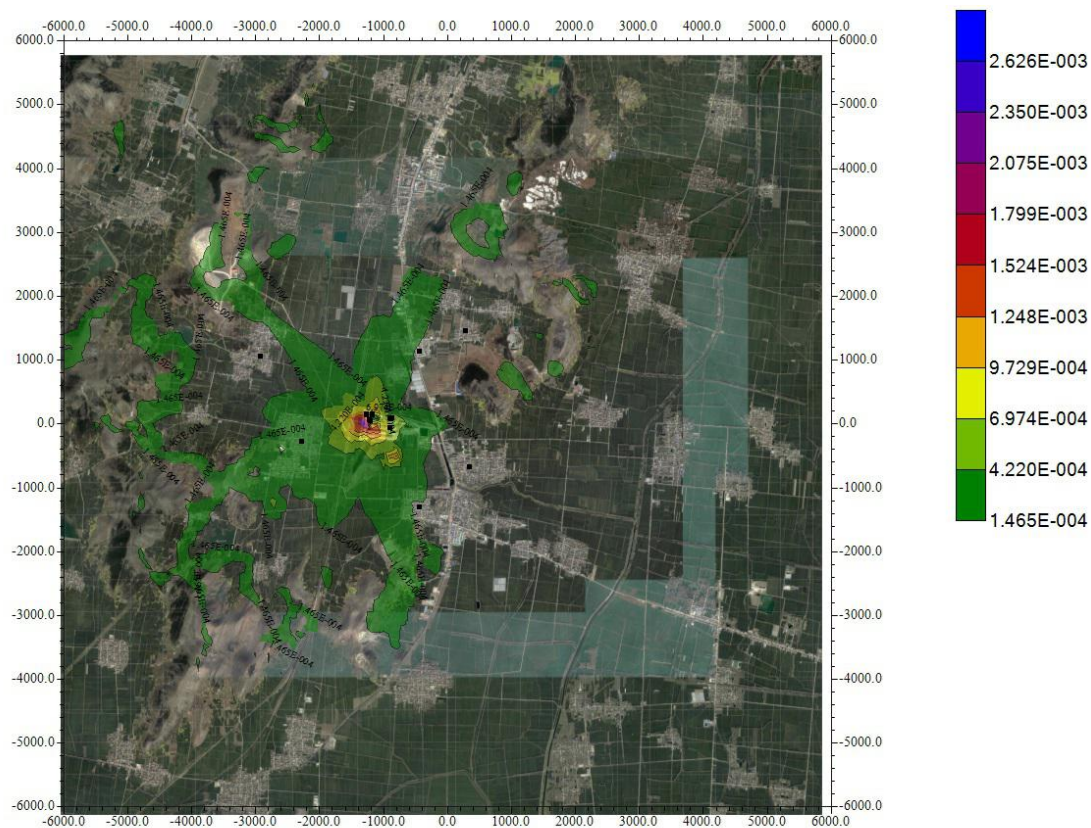


图 6.1-13 氯化氢网格点最大日均浓度分布 单位: mg/m^3

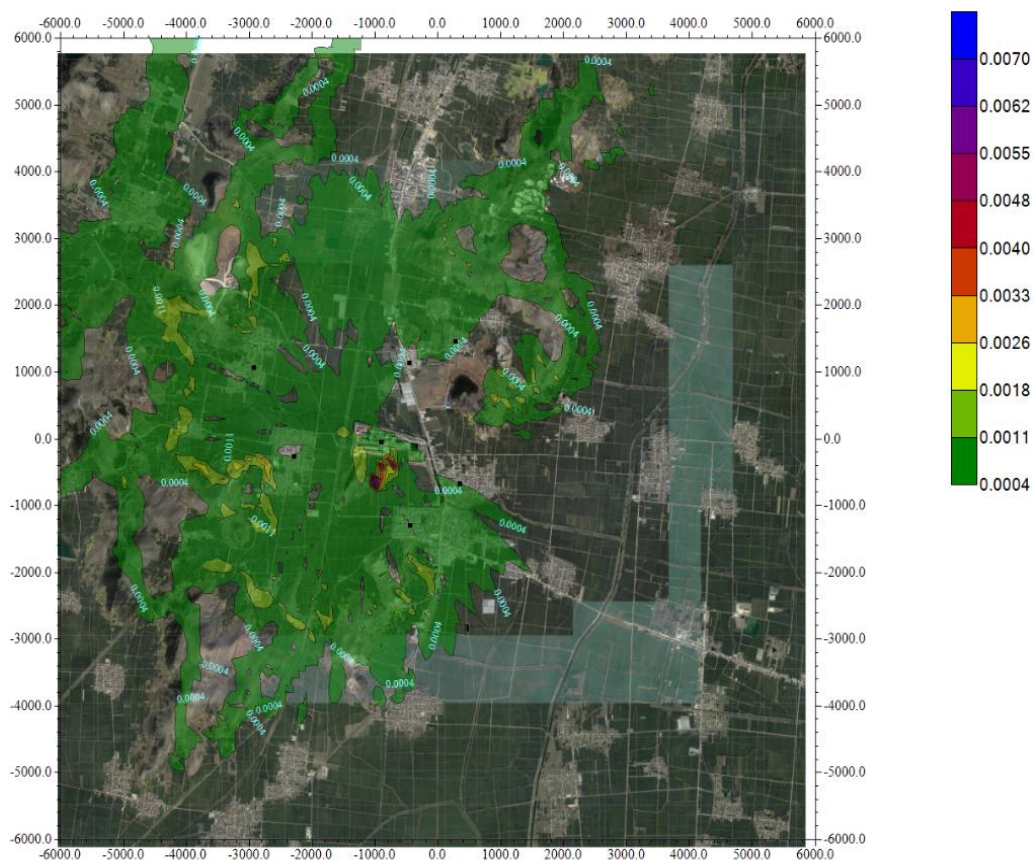


图 6.1-14 H_2S 网格点最大小时浓度分布 单位: mg/m^3

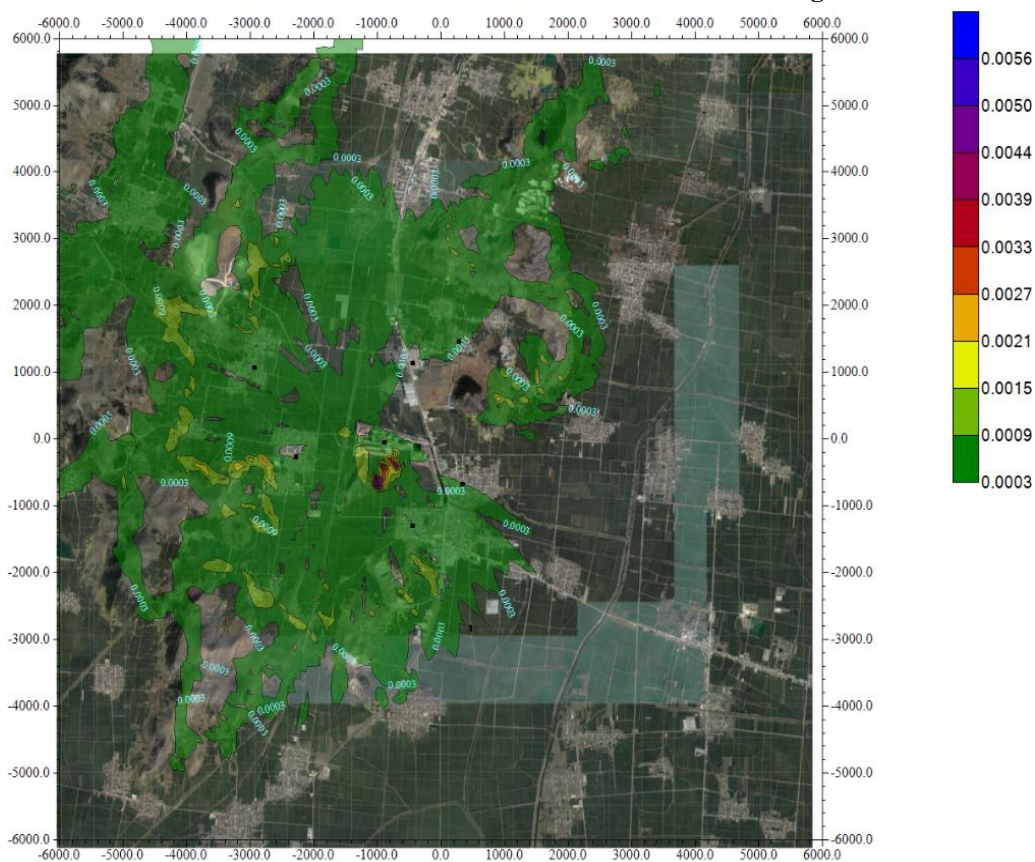


图 6.1-15 NH_3 网格点最大小时浓度分布 单位: mg/m^3

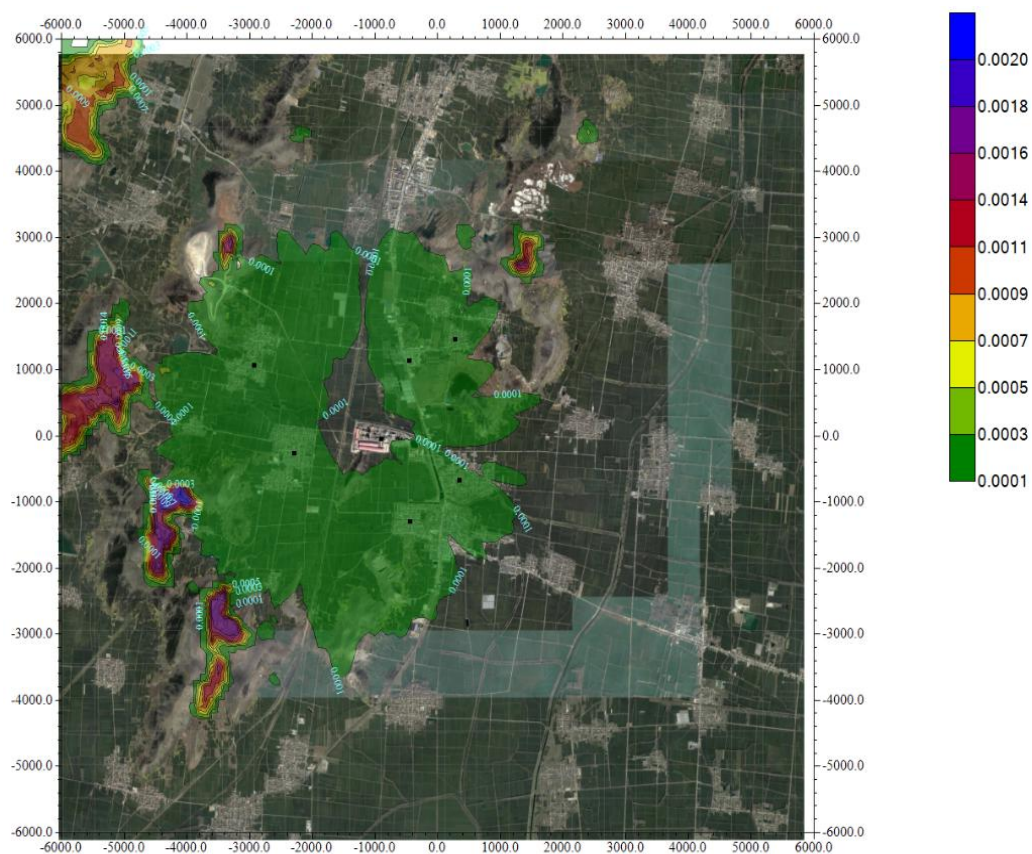


图 6.1-16 氟化氢网格点最大小时浓度分布 单位: mg/m^3

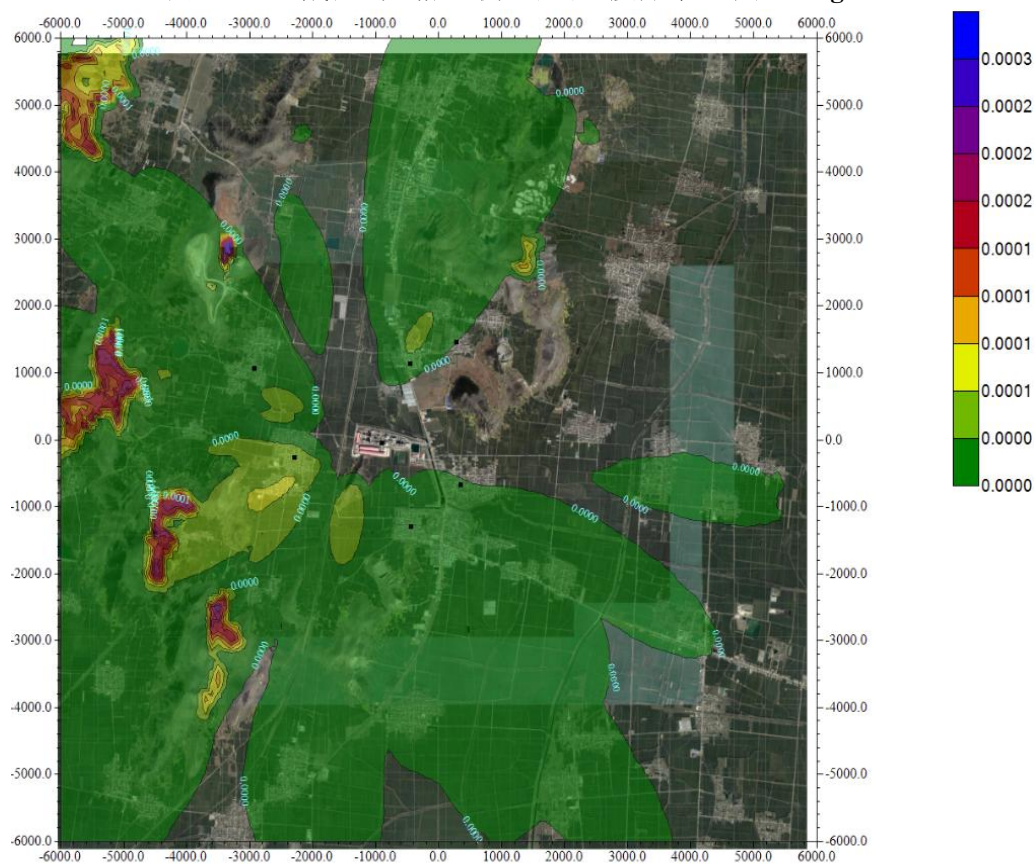
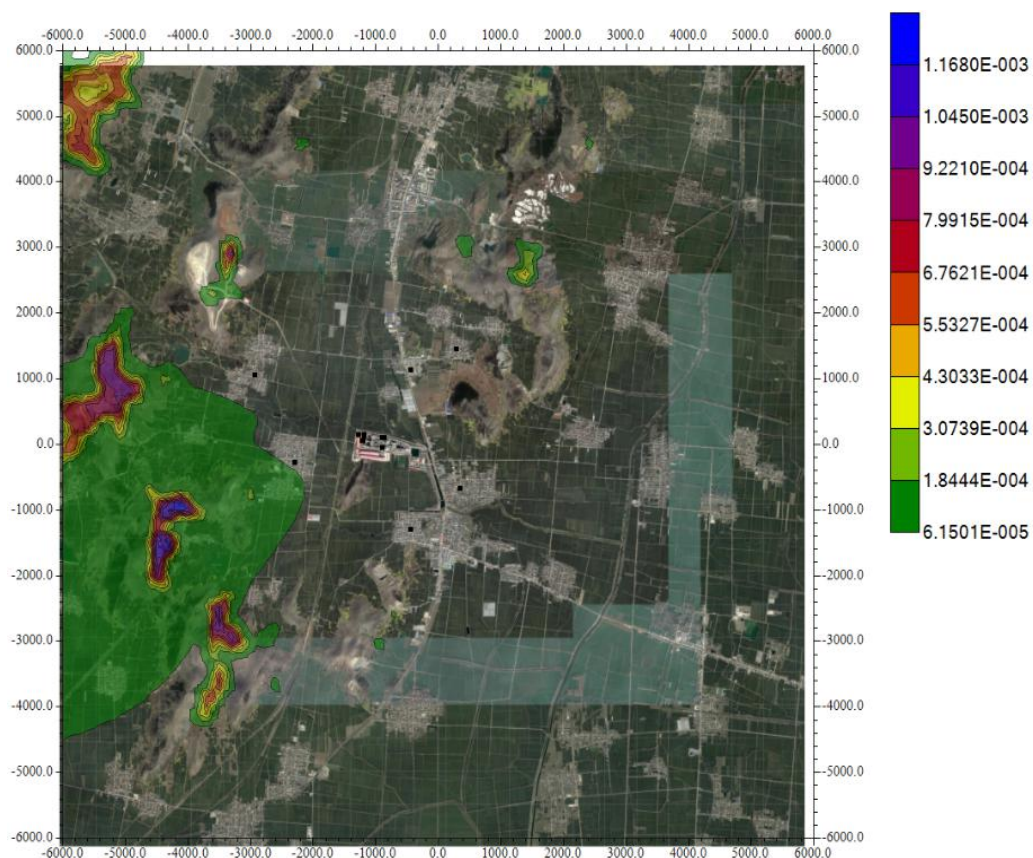
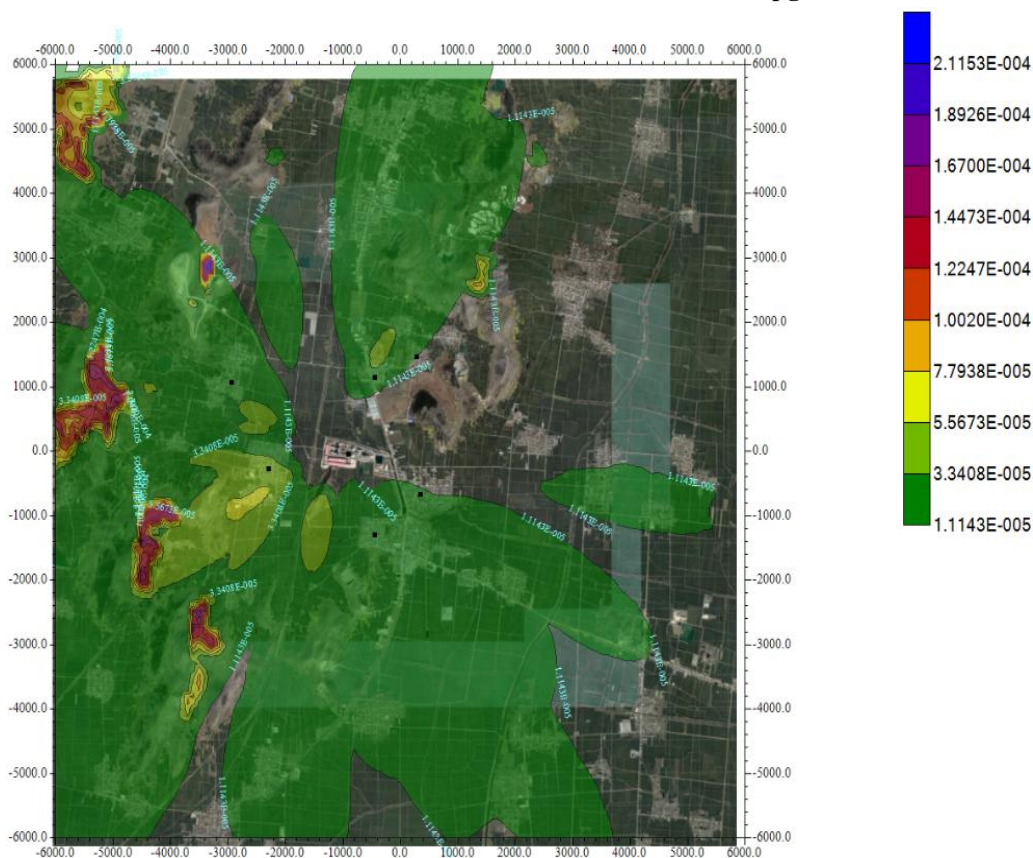
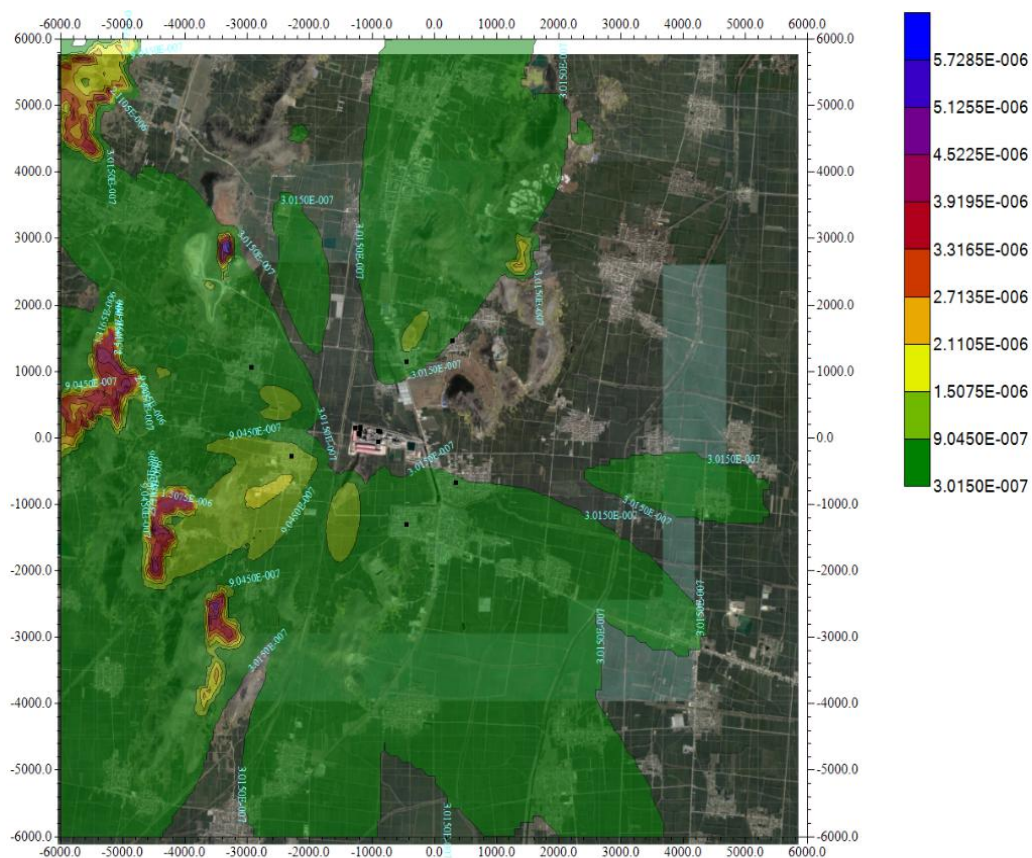
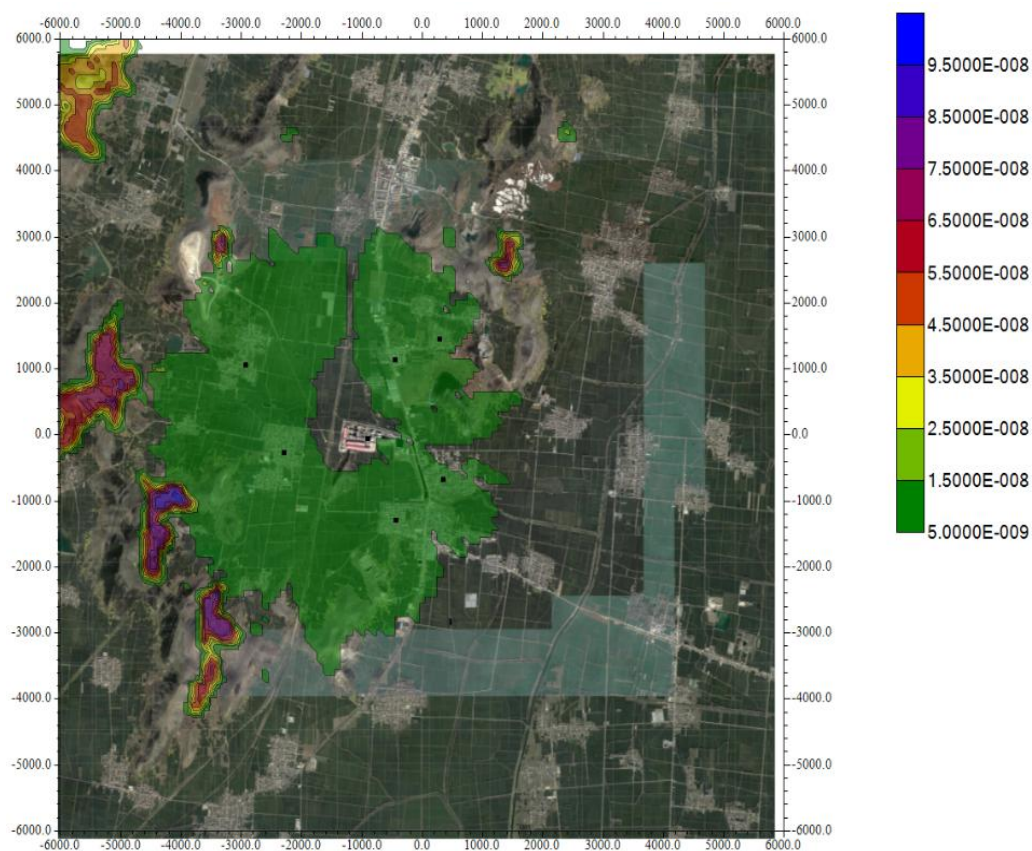


图 6.1-17 氟化氢网格点最大日均浓度分布 单位: mg/m^3

图 6.1-18 二噁英网格点年均浓度分布 单位: pg/m^3 图 6.1-19 铅网格点最大日均浓度分布 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-20 铅网格点最大日均浓度分布 单位: mg/m^3 图 6.1-21 砷化物网格点最大小时浓度分布 单位: mg/m^3

6.1.6.3 不达标污染物年均浓度变化率

根据环境空气质量现状分析，本次评价预测因子中区域不达标污染物为 PM_{10} 。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.4 中公示计算实施的区域削减方案，预测范围的年均浓度变化率。

$$k = [C_{\text{本项目}(a)} - C_{\text{区域削减}(a)}] / C_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

宿州市暂无达标规划，根据《宿州市大气污染防治行动计划实施方案》，宿州市开展了优化产业布局、严控“两高”行业产能、加快淘汰落后产能、加快发展节能环保产业、严把节能环保准入关、建设生态工业示范区、大力发展循环经济、严控颗粒物排放、全面整顿燃煤小锅炉、强化城市扬尘治理等措施改善环境空气质量。

本项目结合区域削减源评价区域环境质量的整体变化情况，计算结果见表 下表。

表 6.1-22 预测范围年均浓度变化率

不达标污染物	年均浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		k
	$C_{\text{本项目}(a)}$	$C_{\text{区域削减}(a)}$	
PM_{10}	0.003	0.004	-25%

k 值为-25%，小于-20%，即区域削减源实施后，预测范围的环境质量有所改善。

6.1.7 非正常工况预测结果及分析

本项目非正常工况主要考虑回转窑窑尾配置布袋除尘器时，在窑系统的某些特定工况下出现的两种现象。通过对 2016 年全年逐日逐次气象进行计算，求得非正常工况下 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的地面 1 小时平均浓度在评价区内的最大值以及各个关心点 1 小时浓度的最大值。

1、 SO_2

非正常工况下，各敏感点 SO_2 最大小时浓度和区域网格最大浓度、占标率、出现的时间和位置见表 6.1-23。

表 6.1-23 非正常工况下， SO_2 小时预测浓度结果一览表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	-397, 1278	1 小时	0.011	0	0.5	2.12	达标
2	河北村	326, -591	1 小时	0.01	0	0.5	2.01	达标
3	秦山村	-2401, -577	1 小时	0.009	0	0.5	1.90	达标

4	郭村	-2182, -72	1 小时	0.012	0	0.5	2.38	达标
5	前旺村	-2995, 1108	1 小时	0.007	0	0.5	1.46	达标
6	小山西村	-359, -1142	1 小时	0.011	0	0.5	2.24	达标
7	网格	14, 500	1 小时	0.105	0	0.5	21.0	超标

由表 6.1-23 中数据可以看到, 非正常工况下, SO_2 的最大 1 小时浓度 $0.105\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准的 21.0%。 SO_2 网格点最大 1 小时浓度能够满足标准要求。各敏感点的 SO_2 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 1.46%~2.38%之间。因此非正常工况下, 区域各网格点和各关心点 SO_2 最大影响浓度值均能满足标准要求。

2、 NO_2

非正常工况下, 各敏感点 NO_2 最大小时浓度和区域网格最大浓度、占标率、出现的时间和位置见表 6.1-24。

表 6.1-24 非正常工况下, NO_2 小时预测浓度结果一览表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	-397, 1278	1 小时	0.042	0	0.5	20.84	达标
2	河北村	326, -591	1 小时	0.04	0	0.5	19.81	达标
3	秦山村	-2401, -577	1 小时	0.037	0	0.5	18.68	达标
4	郭村	-2182, -72	1 小时	0.047	0	0.5	13.39	达标
5	前旺村	-2995, 1108	1 小时	0.029	0	0.5	14.51	达标
6	小山西村	-359, -1142	1 小时	0.044	0	0.5	22.04	达标
7	网格	-4000, -1000	1 小时	0.12	0	0.5	59.07	达标

由表 6.1-24 中数据可以看到, 非正常工况下, NO_2 的最大 1 小时浓度 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准的 59.07%。 NO_2 网格点最大 1 小时浓度能够满足标准要求。各敏感点的 NO_2 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 13.39%~22.04%之间。因此非正常工况下, 区域各网格点和各关心点 NO_2 最大影响浓度值均能满足标准要求。

3、 PM_{10}

非正常工况下, 各敏感点 PM_{10} 最大小时浓度和区域网格最大浓度、占标率、出现的时间和位置见表 6.1-25。

表 6.1-25 非正常工况下, PM_{10} 小时预测浓度结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	闵祠	-397, 1278	1 小时	0.92	0	0.45	204.46	超标
2	河北村	326, -591	1 小时	0.87	0	0.45	194.3	超标
3	秦山村	-2401, -577	1 小时	0.83	0	0.45	183.25	超标
4	郭村	-2182, -72	1 小时	1.03	0	0.45	229.45	超标

5	前旺村	-2995, 1108	1 小时	0.64	0	0.45	142.31	超标
6	小山西村	-359, -1142	1 小时	0.97	0	0.45	216.22	超标
7	网格	-4000, -1000	1 小时	9.49	0	0.45	2109.77	超标

由表 6.1-25 中数据可以看到, 非正常工况下, PM_{10} 的最大 1 小时浓度 $9.49mg/m^3$, 占标准的 2109.77%。 PM_{10} 网格点最大 1 小时浓度不能够满足标准要求。各敏感点的 PM_{10} 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 142.31%~229.45%之间。因此非正常工况下, 区域各网格点和各关心点 PM_{10} 最大影响浓度值均不能满足标准要求。

预测结果表明, 非正常工况下, 区域内各敏感点及网格点的 PM_{10} 的地面 1 小时平均浓度均超标严重。

因此, 项目建成运行后, 应加强生产运行管理, 杜绝非正常排放情况发生。严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 要求:

(1) 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后, 方可开始投加固体废物; 因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物;

(2) 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常, 如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时, 必须立即停止投加固体废物, 待查明原因并恢复正常运行后, 方可恢复添加。

6.1.8 大气环境保护距离

经计算, 本项目无组织排放污染物对厂界短期贡献浓度见表 6.1-26。

表 6.1-26 厂界污染物短期贡献浓度一览表

污染物	厂界最大监控点浓度 (mg/m^3)	厂界限值 (mg/m^3)	达标情况
非甲烷总烃	0.01423	4.0	达标
颗粒物	0.01635	1.0	达标
H_2S	0.000785	0.01	达标
NH_3	0.000174	0.2	达标

由上表可知, 本项目无组织排放污染源在厂界最大监控点浓度均可满足厂界标准限值要求, 因此本项目无需设置大气环境保护距离。

6.1.9 卫生防护距离的计算

(1) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 规定, 无组织排放有害气体的贮存、使用单元与居民区之间应设置卫生防护距离, 本评价采用 GB/T13201-91 中推荐的计算公式, 计算出本项目卫生防护距离结果汇总见表 6.1-27。

表 6.1-27 拟建项目卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源		污染物			计算结果 (m)	提级后距离 (m)
	名称	面源尺寸	名称	质量标准 (mg/m ³)	排放量(kg/h)		
1	工业废液车间 (依托一期)	14m×12m	非甲烷总烃	2.0	0.04	1.346	50
2	飞灰车间(依托一期)	16m×7.5m	颗粒物	0.15	0.06	37.249	50
3	固废暂存车间	54m×18m	非甲烷总烃	2.0	0.09	1.221	50
4	固废预处理车间	32m×32m	H ₂ S	0.01	0.047	173.377	200
			NH ₃	0.2	0.012	1.430	50
5	入磨车间(依托一期)	32m×12m	颗粒物	0.15	0.202	89.601	100

根据上表的计算结果,结合卫生防护距离的提及要求,本项目需要设置的卫生防护距离分别为工业废液车间边界外 50m 区域、飞灰车间边界外 50m 区域、固废暂存车间边界外 50m 区域、固废预处理车间边界外 200m 以及入磨车间边界外 100m。

(2) 政策要求

《关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函》(环函[2009]224 号)中要求:建设项目的环境防护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素,根据建设项目排放污染物的规律和特点,结合当地的自然、气象等条件,通过环境影响评价确定。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致,应从严掌握。

根据《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3201-91)中推荐的卫生防护距离估算方法,评价确定本项目卫生防护距离为工业废液车间边界外 50m 区域、飞灰车间边界外 50m 区域、固废暂存车间边界外 50m 区域、固废预处理车间边界外 200m 以及入磨车间边界外 100m。

根据宿州海螺水泥厂环评报告及一期项目环评报告内容,现有水泥厂卫生防护距离为以现有生产线主装置区为边界,向外 500m 为水泥厂卫生防护距离,一期项目建成后卫生防护距离为工业废液车间边界外 50m 区域、飞灰车间边界外 50m 区域、固废暂存车间边界外 50m 区域、固废预处理车间边界外 200m 以及入磨车间边界外 100m,在水泥厂现有卫生防护距离内。

根据计算可知,本项目建成后,需要设置的卫生防护距离仍在宿州海螺水泥厂现有卫生防护距离之内,满足现有防护距离要求。

(3) 最终环境防护距离的确定

参照《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3201-91)中推荐的卫生防

护距离估算方法以及宿州海螺水泥厂及一期项目环评报告内容，本项目建成后需要设置的环境防护距离为工业废液车间、飞灰车间、固废暂存车间、固废预处理车间以及入磨车间边界外 500m 区域（见图 6.1-22）。经调查，该范围内现状无居民区分布，因此从环境保护角度建设项目是可行的。

对于环境防护距离内的规划控制要求如下：

①应禁止在环境防护距离内建设居民点、学校、医院等不宜建设项目。

②可在环境防护距离内建设与本项目配套的项目，使得实现本区域内的土地可持续利用；

③对于环境防护距离内的环境监控要求，当地监测部门应对环境防护距离内的无组织排放浓度进行监测，以确保无组织排放浓度达标。

6.1.10 小结

（1）正常工况环境影响

预测结果表明：正常工况下，本项目各污染因子最大落地浓度小时值，日均值和年均值均未出现超标现象。

本项目各预测因子在敏感点叠加现状值后各污染物均未出现超标现象。

现状浓度超标污染物 PM_{10} 通过区域削减 k 值为-25%，小于-20%，其环境质量有所改善。

（2）非正常排放情况分析

根据预测结果，发生非正常排放时， PM_{10} 经预测出现超标现象，对周边环境存在一定影响。为使项目排放大气污染物对周围环境影响降至最低，建设方需采取一定措施，尽量避免或杜绝事故大气污染物排放。

（3）大气环境防护距离

本项目无组织排放污染源在厂界最大监控点浓度均可满足厂界标准限值要求，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

参照《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3201-91)中推荐的卫生防护距离估算方法以及宿州海螺水泥厂及一期项目环评报告内容，本项目建成后需要设置的环境防护距离为工业废液车间、飞灰车间、固废暂存车间、固废预处理车间以及入磨车间边界外 500m 区域。经调查，该范围内现状无居民区分布，因此从环境保护角度建设项目是可行的。

综上所述，本项目的建设对周围大气环境的影响在可承受范围内。

6.1.11 污染物排放量核算

根据环境影响评价审批内容和排污许可证申请与核发要求，给出大气污染物排放量核算结果，具体详见表 6.1-28~表 6.1-30。

表 6.1-28 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	DA007	颗粒物	20	8.61	64.08
		SO ₂	30	12.92	96.12
		NOx	320	137.81	1025.28
		HCl	10	4.31	32.04
		HF	1	0.43	3.20
		二噁英	1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	3.72×10 ⁻⁷
		铅镉砷及其化合物	0.0023	0.001	0.00721
		铜铬锡等金属及其化合物	0.627	0.27	2.0
主要排放口合计		颗粒物			64.08
		SO ₂			96.12
		NOx			1025.28
		HCl			32.04
		HF			3.20
		二噁英			3.72×10 ⁻⁷
		铅镉砷及其化合物			0.00721
		铜铬锡等金属及其化合物			2.0
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	18.15	0.0363	0.27
2	DA002	颗粒物	4.47	0.02	0.17
3	DA003	非甲烷总烃	4.25	0.17	1.27
4	DA004	颗粒物	14.05	0.094	0.70
5	DA005	硫化氢	0.84	0.084	0.625
		氨气	0.67	0.067	0.5
6	DA006	颗粒物	7.66	0.038	0.285
一般排放口合计		非甲烷总烃			1.54
		颗粒物			1.155
		硫化氢			0.625
		氨气			0.5

有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	65.235
	SO ₂	96.12
	NO _x	1025.28
	HCl	32.04
	HF	3.20
	二噁英	3.72×10 ⁻⁷
	铅镉砷及其化合物	0.00721
	铜铬锡等金属及其化合物	2.0
	非甲烷总烃	1.54
	硫化氢	0.625
	氨气	0.5

表 6.1-29 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 t/a
					标准名称	浓度限值 ug /m ³	
1	S1	工业废 液车间 (依托 一期)	非甲烷 总烃	加强车间通 风	《大气污染物综合排 放标准》 GB16297-1996 表 2 中 标准	4000	0.3
2	S2	飞灰车 间(依 托一 期)	颗粒物	加强车间通 风	《水泥窑协同处置固 体废物污染控制标 准》GB30485-2013	500	0.88
3	S3	固废暂 存车间	非甲烷 总烃	加强车间通 风	《大气污染物综合排 放标准》 GB16297-1996 表 2 中 标准	4000	0.67
4	S4	固废预 处理车 间	硫化氢	加强车间通 风	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 中表 2 标准	60	0.35
			氨气		《水泥窑协同处置固 体废物污染控制标 准》GB30485-2013	1000	0.09
5	S5	入磨车 间(依 托一 期)	颗粒物	加强车间通 风	《水泥窑协同处置固 体废物污染控制标 准》GB30485-2013	500	1.5
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		2.38	
				硫化氢		0.35	
				氨气		0.09	
				非甲烷总烃		0.97	

表 6.1-30 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	67.615
2	SO ₂	96.12
3	NO _x	1025.28
4	HCl	32.04
5	HF	3.20
6	二噁英	3.72×10 ⁻⁷
7	铅镉砷及其化合物	0.00721
8	铜铬锡等金属及其化合物	2.0
9	非甲烷总烃	2.51
10	硫化氢	0.975
11	氨气	0.59

表 5.1.9-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	DA007	废气处理措施故障	颗粒物	1000	430.65	≤8 小时	≤4
			SO ₂	30	12.92	≤8 小时	≤4
			NO _x	320	137.81	≤8 小时	≤4
			HCl	10	4.31	≤8 小时	≤4
			HF	1	0.43	≤8 小时	≤4
			二噁英	1.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁸	≤8 小时	≤4
			铅镉砷及其化合物	0.116	0.05	≤8 小时	≤4
			铜铬锡等金属及其化合物	31.348	13.5	≤8 小时	≤4
对应措施		应及时组织人员进行抢修，及时更换破损布袋，除尘发生故障时，暂时停止作业。					

6.2 地表水环境影响分析

拟建项目厂区排水系统采用雨、污分流制。拟建项目产生的废水主要包括：废液车间冲洗水、固体废物预处理车间冲洗水、暂存库车间冲洗水、车辆冲洗水以及生活污水。其中生产过程中产生的地坪冲洗水、车辆冲洗水等生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排。生活污水依托一期工程已建埋地式一体化生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准后用于厂区道路绿化洒水，不外排。

综上所述，拟建项目无生产废水排放，生活污水经收集处理后全部在厂区内回用，不外排，因此拟建项目的建设对地表水环境影响较小。

6.3 噪声环境影响预测评价

1、噪声源强

本项目建成后，新增连续噪声的设备较多，主要是送、引风机、各类泵、破碎机等运转设备。项目噪声源主要包括机械动力噪声、空气动力性噪声。

本次噪声影响评价坐标系建立宿州海螺水泥厂现有厂区边界西南角定义为坐标圆点（0，0），x轴正方向为正东向，y轴正方向为正北向，由此得出各噪声源的位置坐标点，定位坐标均为建构物及设备的中心坐标，布置范围为设备布置的x，y范围坐标值，布置标高为相对原点处的标高。本工程主要高噪声设备声源强、降噪后的源强预测值及设备坐标值见表4.5-9。

2、噪声环境评价范围、标准及评价量

区域声环境质量执行《声环境质量标准》中2类标准，运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

项目噪声评价量为等效连续A声级，本次评价具体范围及标准汇总见表6.3-1。

表 6.3-1 项目噪声评价范围及评价标准

功能区名称	评价范围	执行的标准和级别	
		昼间等效声级	夜间等效声级
厂界噪声	厂界外 1m 处	60dB(A)	50dB(A)

3、预测点布设

本项目声环境现状评价中分别在东、南、西、北厂界布置监测点，共布设6个点位，本次厂界噪声预测点与现状监测点相同，单个声源对厂界噪声最大贡献值的预测点以最近距离计。

本项目现有厂界500m范围内无居民区、学校等声环境敏感点，故本次评价仅预测厂界噪声。

4、预测模式

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式。根据项目各个噪声源的特征，噪声源分为面源和点源。对同个厂房内多个设备可作为面源，将整个厂房等效作为面源；室外的噪声源设备，则均视为单个点源。

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式，主要对本项目噪声源对厂界的影响进行预测。不同类型噪声源强的

影响预测模式分述如下：

(1) 点声源

点声源衰减预测模式见公式 1：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) \dots \dots \text{公式 1}$$

式中： $L_A(r_0)$ ——参考点 A 声压级；

r —— 预测点距离，m；

r_0 —— 参考点距离，m

(2) 室内声源预测模式

噪声由室内传播到室外时，建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下：当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。

图中虚线为实际衰减量。

① 当 $r < a/\pi$ 时

声压级几乎不衰减， r 处的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0)$$

② 当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时

声压级随着距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性， r 处的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 10\lg(r/r_0)$$

③ 当 $r > b/\pi$ 时

声压级随着距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性， r 处的声压级按下式计算：

$$L_{A1}(r_0) = L_A(r_0) - 10\lg(b/a) \quad r_0 = b/\pi$$

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

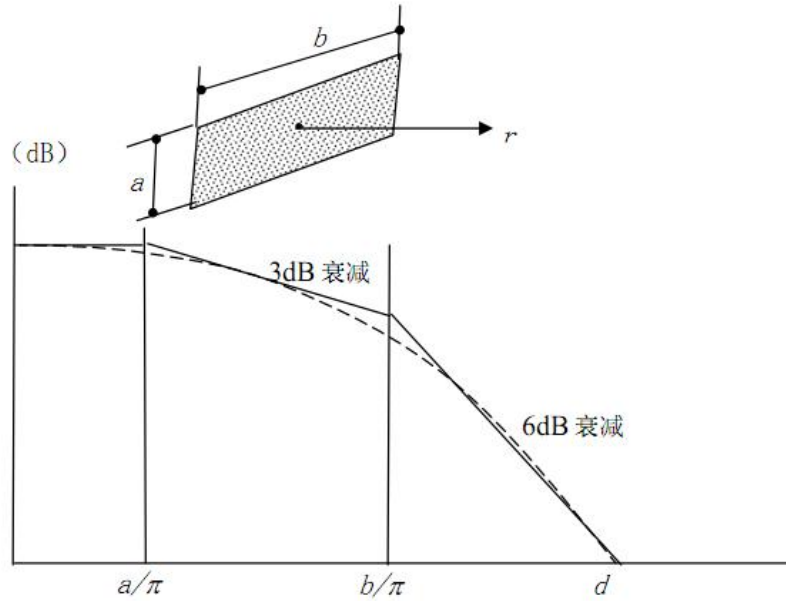


图 6.3-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

(3) 预测点的等效声级贡献值

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，本项目各声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

—— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i —— i 声源在 T 时间段内的运行时间，S；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

本项目各室内声源等效成面声源均采用当 $r > b/\pi$ 时的计算公式计算。对于同一个构筑物内的点声源，本次通过声级叠加的方式计算得出综合噪声源强 $L_A(r_0)$ ，再通过上述等

效面声源公式 $L_{A1}(r_0) = L_A(r_0) - 10\lg(b/a)$ 计算得出 $L_{A1}(r_0)$ ，将其等效成面声源，再运用 $L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 20\lg(r/r_0)$ 计算得出单个声源对厂界的影响贡献值 $L_A(r)$ ，计算出各噪声源的 $L_A(r)$ 后再综合计算项目各噪声源对各厂界的噪声影响贡献值。

5、声环境影响预测

根据上述预测模式，结合项目厂区总平面布局，估算出本项目建成运行后，厂界噪声变化情况汇总见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目厂界噪声预测结果汇总一览表

预测地点		贡献值	背景值		项目叠加背景值后		标准
			昼	夜	昼	夜	
1	东厂界	23.32	51.3	44.5	51.31	44.53	GB12348-2008 中 2 类标准 昼间：60 夜间：50
2	南厂界	21.93	50.5	43.6	50.51	43.63	
3		29.39	54.6	46.2	54.61	46.29	
4	西厂界	36.43	53.8	45.7	53.88	46.19	
5	北厂界	46.80	57.8	48.9	58.13	50.99	
6		28.30	58.5	49.3	58.5	49.33	

预测结果表明，在采取相应的隔声降噪措施处理后，生产过程中厂内各种设备运转产生的噪声，噪声对厂界噪声的影响值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求；

因此，本评价认为，项目生产过程中的噪声不会对区域声环境造成不利影响。

6.4 固体废物影响分析

项目建成运行后，产生的固废包括危险废物与一般废物。

6.4.1 危险废物

1、旁路放风系统窑灰

依托工程配备窑灰返窑装置，将窑灰返回生料入窑系统，不外排。

2、废活性炭及废弃包装袋

有机废气处理系统吸附有机物产生的废活性炭，年产生量为3吨；各种固废包装过程粘附的各固体废物，年产生量为2吨，以上均采用返回水泥窑焚烧的方法处置，不外排，对周围环境影响较小。

3、收尘灰

各类除尘器收集的粉尘含有有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体，收集量约为每年40994.52吨，采用返回水泥窑生料系统，不外排。

6.4.2 一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾,新增劳动定员50人,人均固废产生量按照1kg/d计算,生活垃圾产生量为15.5/a。生活垃圾做到集中暂存,合并厂区现有生活垃圾每天及时由市政环卫部门清运处理,对周围环境影响较小。

综上,拟建项目生产过程中不排放固体废物,主要为办公过程中产生的生活垃圾。生活垃圾集中收集后,与现有厂区内生活垃圾一起由环卫部门定期统一清运。因此,基本不会对周边环境造成影响。

6.5 运输影响分析

6.5.1 固体废物运输量分析

本项目位于宿州市埇桥区曹村镇闵贤村,宿州海螺水泥厂现有生产厂区内。

根据设计方案,项目收集处置的固体废物来源于宿州市下辖县区及安徽省内各地市产生的固体废物,设计处理规模10万吨/年,项目建成后固体废物运输量322.58吨/天。

6.5.2 固体废物运输路线及沿线敏感点

根据设计方案,本项目的危险废物运输工作由建设单位宿州海创自行负责。宿州海创结合《道路危险货物运输管理规定》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等要求制定了运输路线。

项目涉及的固体废物采用公路运输,鉴于产废企业的不明确性,宿州海创在此次制定运输路线期间,只考虑了由产废企业所在地高速入口、途径高速路段、到达本项目所在地高速出口和运输至本项目厂区内的路线。本次评价只针对敏感点分部相对较多的非高速路段进行分析。

由宿州市产生的各类固废,途径的非高速运输路线为G206国道。途径的敏感点包括距离G206较近的符离镇、夹沟镇、郭园、辛丰村、小山西村等敏感点。

由其它市县产生的各类固废分别经高速公路运输至项目所在地高速出口时,也途径G206运输至项目厂区内。

根据建设单位制定的运输路线,总体而言,项目选定的路线均为当地交通运输主要线路,避开了敏感点分部集中的居住混合区、文教区、商贸混合区等敏感区域。同时,建设单位针对每辆固废运输车辆配备北斗导航定位系统,准确观察其运输路线。在运输车辆随意改变运输路线或者运输车辆发生故障的情况下,能够第一时间发现,并启动应急预案。

6.5.3 危险废物运输环节影响分析

1、噪声

固废运输车产生的噪声影响主要是车流量的增加导致道路交通噪声对两侧敏感点影响。本项目固废运输道路，均依托现有高速路网及宿州市现有公路网，不新建厂外运输道路。

项目建成后，设计年处置固废 10 万吨，设计运输车辆规模约为 15t/辆，按固废运输量 322t/d 计，则每天运输车辆最多需要 22 辆。如果仅考虑白天运输，按昼间运输时间 14h 计，则小时车流量增加量约 2 辆。

根据查阅资料，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，在距公路 30m 的地方，等效连续声级为 55dB（A），即在公路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间等效连续声级低于 70 dB（A）和夜间等效连续声级低于 55dB（A）的标准值；在距公路 100m 的地方，等效连续声级为 50dB（A），即在公路两侧 100m 以外的地方，噪声符合乡村居住环境昼间等效连续声级低于 60dB（A）和夜间等效连续声级低于 50dB（A）的标准值。

本评价认为，G206 国道是宿州市曹村镇与外界之间通行的主要通道之一，车流量较大。同时，由于宿州海螺水泥厂物料、产品的运输，区域内各道路的现有运输交通量都较大，且多为大型货车。因此，本项目固废运输对区域交通噪声造成的影响甚为有限，可以忽略不计。但在进入厂区前需经过河北村，应减速慢行，禁止鸣笛，避免耽误居民的日常生活。

2、恶臭

项目运输的市政污泥会产生少量的硫化氢、氨气等恶臭，恶臭气味会使人感到不愉快。

项目市政污泥运输车辆计划采用全密封式固废运输车，运输过程中基本可控制固废运输车的臭气泄漏、市政污泥及其渗滤液洒漏问题。

3、渗滤液

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制污泥运输车的渗滤液泄露问题，对固废运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。

但是，若固废运输车出现渗滤液沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。

6.6 地下水环境影响分析

6.6.1 建设期地下水环境影响分析

本项目建设范围为自废弃物运输进厂（厂内设专用运输道路和计量系统）至利用新型干法水泥窑全部处理完毕止的全部范围，包括为保证水泥产品质量及水泥窑的稳定煅烧对窑系统所做必要的改造以及与之配套的辅助设施。系统构成上包括：进厂废物取样、接收系统、分析鉴别系统、储存及管理系统、运输监管系统、预处理系统、终端处置系统、废气处理系统、自动化控制系统、在线监测系统、电力系统、供配电、给排水、消防通讯及管理系统等。

（1）厂区内废弃物运输专用道路（重新规划和扩建，混凝土面层），区域范围内的总图工程（排水沟、初级雨水收集池等）；

（2）危废贮存库；固态、液态、半固态废弃物储存车间、储存罐，预处理车间；危废处置车间；提升车间等生产系统及其配套设施；

（3）电气、仪表及自动化控制系统改造；

（4）相应公用工程及辅助生产设施（含消防系统、洗车台、废水处理系统及事故水池等）；

（5）水泥生产线所必须的技术改造（除尘系统改造、除氯系统，以及化验室增加检测设备）；

（6）汽车衡（计量）及值班室。

项目可能存在的污染源包括各生产装置、储运仓库、集水坑、事故处理池等生产及营运期间产生的废水、废气、废渣等。废弃物中的重金属和其他有害物质、固废原材料的运输等，都可能由于防渗、防污等工程措施的缺失或不得当，造成包气带土层及地下水等水文地质环境的污染。另外工厂区因工人生产及生活产生的废水，如果处理不当，也可能影响周围地下水，使地下水中的氨氮、重金属等含量上升，从而降低地下水的水质。

本次评价在了解项目建设可能产生的污染源的基础上，根据工程分析，确定废水污染源产生的环节，并选择污染风险及危害相对较大的污染点进行预测分析，从而对污染源一旦污染地下水，污染物在地下水中的迁移规律进行掌握，并以此为基础提出相应的预防措施。

6.6.2 地下水污染途径

(1) 正常状态

建设项目废水主要包括雨水、生活污水、生产废水、消防用水等。

雨水采用明沟排除，在经常有人活动的地方设置盖板。作业区的初期雨水收集至沉淀池后集中处理，纳入到生产废水一起进行预处理，经处理后水由泵动力输送分解炉处理

本项目无新增生活设施，仅考虑现有生活区使用人数增加，生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经原有污水经化粪池处理后，进入原有厂前生活区配套的污水处理装置集中处理。

生产废水为固废存储厂房地面及废弃物输送车辆冲洗过程中产生的废水，废水量为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废弃物运输采用密闭运输车防止废水逸出，储存产生的废水可采用密闭的污水泵将废水喷入分解炉内进入烧成系统处理，实现无害化。为了避免废弃物储存过程中产生的废水渗透至地下，污染地下水体，废弃物预处理车间地面做防渗处理，厂房钢筋混凝土坑均采用C35/P8抗渗混凝土底板，抗渗等级为S8，地面涂刷防尘耐磨高级地坪漆，220mm厚C30/P6抗渗混凝土面层进行防渗，厂房内设置有泄露液体收集装置，垃圾储存车间墙面全部采用钢筋混凝土墙体封闭。污水池、污泥处理坑采用防水混凝土，半固态及固态废弃物的储库、储仓内部设置排水沟及集水坑，采用密闭的输送泵将废水提升，向分解炉内喷射消解，实现生产废水零排放。

厂区内部各生产车间，污染源节点均要求设有防渗地坪、围堰及排水沟、集水坑等液体收集装置，废弃物预处理车间、储运仓库、事故处理池等处内均设有防渗结构层。正常状态下对区内地下水及区域地下水流动系统产生影响很小。

(2) 事故状态

废弃物输送车辆运输过程中废水溢出，有毒有害物质泄漏到厂内未作防渗处理的地面，由于短时间内无法清除，有毒有害物质下渗地面，将对泄漏点下方的土壤环境造成严重的污染，对地下水环境造成影响。防渗地坪、事故池底部发生破裂，防渗系统被破坏，造成污水下渗地表，引起地下水污染。一般情况下当防渗地坪破裂时，建设单位将立即启动环境风险事故应急预案，短时间内，外泄的污水将通过排污沟收集入事故池暂存，引起地下水污染的可能性较小；而当废水收集池、事故处理池底部防渗系统破坏时，由于破裂位置在污水池底部，污水缓慢下渗至地下，而不容易被发现，该种情况下，地下水受到的污染的可能性最大。

本次评价正常情况和事故状态两种情况下，污染物泄漏后经包气带下渗，进入地下水含水层，可能对区域地下水产生的影响。

6.6.3 包气带防污性能

根据区域地质条件、地层岩性分布特征以及宿州海螺原有水泥熟料生产线地质勘探报告可知，评价区域内包气带渗透系数 $2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 3.3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，上覆地层为第四系上更新统棕黄色粘土、亚粘土，状态为“可塑”～“硬塑”。包气带渗透系数 K 普遍 $> 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度 $> 1\text{m}$ ，包气带防污性能中等偏弱。

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定：当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。本次评价项目场地包气带平均渗透系数为 $1.20 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度 $< 100\text{m}$ ，不满足该项规定，故不再开展包气带污染预测工作。

6.6.4 地下水环境影响预测及评价

本次评价根据本项目生产排污特点，该项目中主要的污染物为 COD、BOD、氨氮、pH 以及重金属元素等。以废水中的氨氮、重金属（Pb 作为代表因子）作为地下水环境影响预测因子。根据事故状态可能发生的情况，确定地下水污染预测情景如下：

（1）正常情况下：废弃物预处理车间有地面防渗处理，固废渗滤液缓慢透过防渗地层，通过包气带，进入地下水，可能造成的地下水污染；

（2）事故状态下：废水事故处理池底部出现破损，有防渗、有检漏，导致一定时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；

（3）事故状态下：废弃物预处理车间地面防渗处理出现破损，有防渗、无检漏，导致一定时间内废液通过破损处渗入地下影响地下水水质。

6.6.4.1 预测方法

（1）预测范围

根据评价区域水文地质资料以及区域地质条件，结合不同含水岩组的空间分布情况，综合考虑岩性及地下水流场特点，建立数值模型。据区域水文地质图，区内主要为松散岩类孔隙含水层（组）分布，本次模拟将模拟区域地层概化为 3 层，各边界均设为定流量边界，模拟范围与评价范围相同，面积为 6km^2 。概化后的模拟区域如图 6.5-1 所示。

（2）模拟预测因子与评价标准

选取氨氮、Pb 作为模拟因子，模拟污染物在地下水中的迁移距离及范围。评价依据《地下水环境质量标准》(GB/T14848-1997)III类标准，氨氮、Pb 满足III类标准的浓度值分别为：氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 、Pb $\leq 0.01\text{mg/L}$ 。模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只分析在地下水动力作用下，污染物的弥散分布。根据预测结果，评价污染源的污染范围，其污染后的浓度值是否超标，做出能否满足地下水环境质量标准要求的结论。

(3) 预测污染途径

评价区域包气带渗透系数在 $2.0 \times 10^{-5}\text{cm/s} \sim 3.3 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，污染物通过包气带垂向进入地下水。污染物在含水层中的迁移主要通过水流牵引和水动力弥散作用在纵向、横向和垂向三个方向发生迁移。

(4) 评价方法

本项目场地高低起伏较明显，为充分揭示地下水流运移规律，本次评价运用地下水动力学数值模拟计算方法，使用德国 WASY 公司开发的三维有限元地下水数值模拟软件 FEFLOW6.0 模拟地下水流动过程及污染物运移情况。

6.6.4.2 模型概化

(1) 水文地质模型概化

根据其地层分布和地下水埋藏特点，将评价区地层自上而下概化为潜水—弱

承压含水层、第一承压含水层、隔水层等三个含水层组，合并起来作为整体进行计算分析。地下水径流量小且缓慢，地下水水位埋深为 1.0~3.0m。上边界为潜水面，接受大气降水补给，且以蒸发的形式进行地下水排泄，评价区多年平均年降水量约为 890.1mm，降雨入渗补给系数取 0.2。下边界为隔水边界。各水文因素均随时间而变化，定为非稳定流。因此，将模拟区地下水系统的模型概化成非均质各向异性、非稳定三维地下水流动系统。

(2) 水文地质参数值的确定

模拟范围内地层变化不明显，水文地质参数不再分区。参照区域水文地质条件及历史水文地质工作中有关钻孔数据，及土工试验成果资料，设定各含水层水文地质参数，见表 6.6-1 所列。

表 6.6-1 水文地质参数表

层号	渗透系数 (cm/s)	给水度	释水系数
----	-------------	-----	------

I	2.0×10^{-5}	—	—
II	3.3×10^{-3}	0.18	1.2×10^{-7}
III	5.2×10^{-8}	—	—

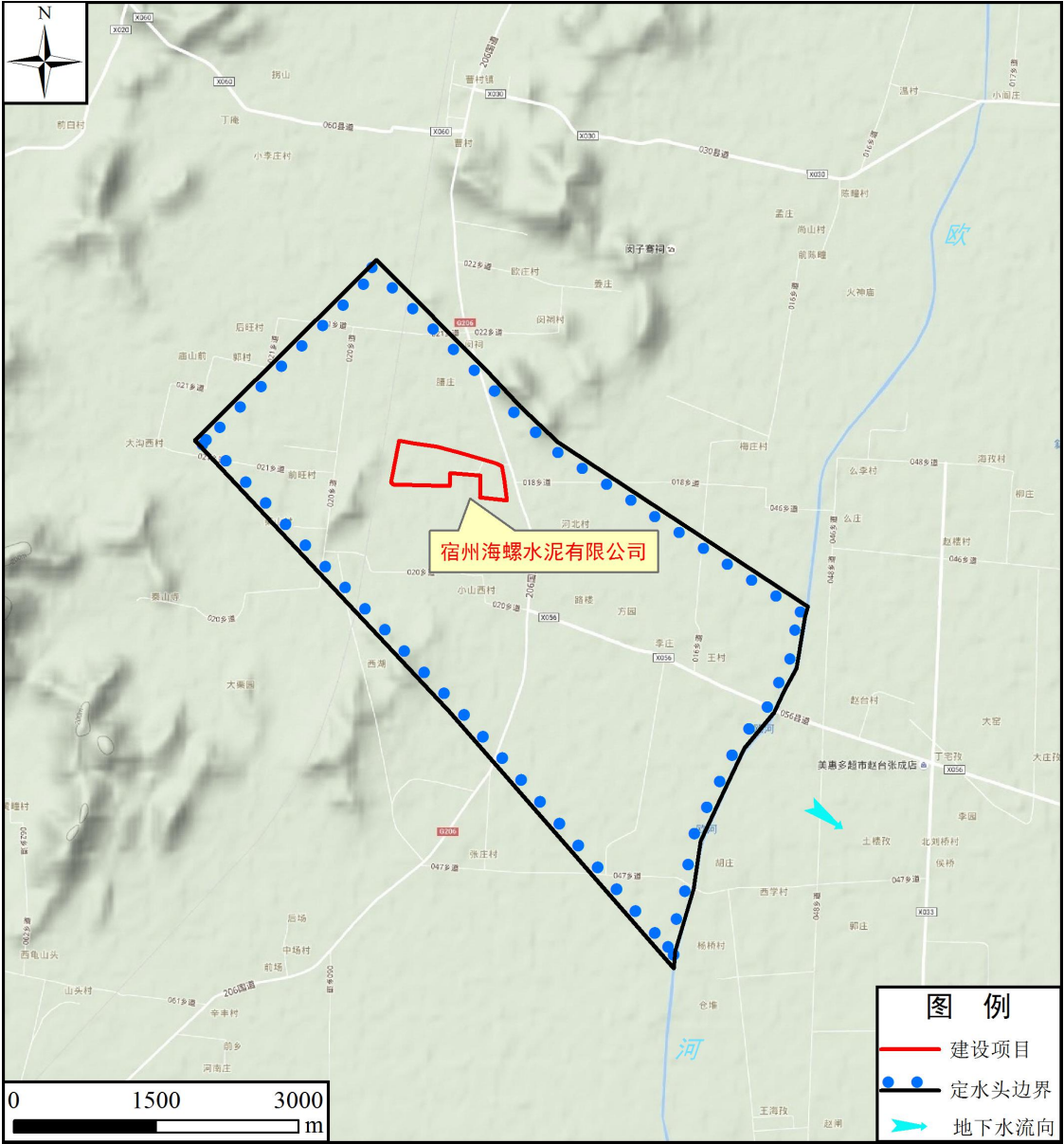


图 6.6-1 数值模拟范围图

(3) 数学模型

研究区浅部地下水流动可以概化为非均质各向异性非稳定三维地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} S \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + \varepsilon & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0 & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} |_{\Gamma} = q(x, y, t) & x, y, z \in \Gamma, t \geq 0 \end{cases}$$

式中： K_x, K_y, K_z ——渗透系数在 x 、 y 、 z 方向的分量（m/d）；

h ——地下水水头（m）；

ε ——含水层的源汇项，用以代表流进源或流出汇的水量（1/d）

S ——自由面以下含水层储水系数；

h_0 初始水头(m)；

t ——时间(d)；

Ω ——模拟区范围；

Γ ——渗流区域的流量边界；

K_n ——边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

$q(x, y, z, t)$ ——二类边界的单宽流量（m/d·m），流入为正，流出为负，隔水边界为 0。

6.6.4.3 地下水均衡

本次均衡计算所采取的水文地质参数，主要依据区域水文地质普查报告以及气象、水利部门的相关资料，结合评价区的地形地貌、包气带岩性及地下水位埋深等水文地质条件，类比综合取值。本项目评价范围作为均衡区，面积 6km²，均衡期取一个水文年。

地下水位的变化，反映了补给、排泄及地下水储量的变化，应符合下列表达式：

$$Q_{\text{补}} - Q_{\text{排}} = \Delta Q$$

式中： ΔQ —— 均衡期内地下水储存量的变化（m³/a）；

$Q_{\text{补}}$ —— 均衡期内地下水各项天然补给量之和（m³/a）；

$Q_{\text{排}}$ —— 均衡期内地下水各项排泄量之和（m³/a）。

（1）地下水补给量

通过区内地下水补给条件分析，地下水的补给量确定为：

$$Q_{\text{补}} = Q_{\text{降}} + Q_{\text{灌}} + Q_{\text{河}}$$

式中： $Q_{\text{补}}$ —— 地下水总的天然补给量；

$Q_{\text{降}}$ —— 降水入渗补给量；

$Q_{\text{灌}}$ —— 农灌入渗补给量；

$Q_{\text{河}}$ —— 河流入渗补给量。

①降水入渗补给量

$$Q_{\text{降}} = F \times P \times \alpha$$

式中： F —— 降水入渗补给面积。平原区按 75% 计，岩石裸露的丘陵、低山区则按 90% 计；均衡区为淮北冲积平原，面积 6 km²。

P —— 降水量，取多年平均降水量 890.1mm。

α —— 降水入渗系数。参考区域水文地质普查报告，淮北平原区的冲湖积、坡洪积地区，取值 0.10。

经计算，平原区补给量 101.07 万 m³/a，即为全区降水入渗补给量。

②农灌入渗补给量

区内年平均降水量为 890.1mm，降水基本能满足农田所需，灌溉量不大。本次计算忽略农灌入渗量。

③河流入渗补给量

区内欧河切割较浅，河床底和两岸坡均为粉质粘土层。河流入渗补给的公式为：

$$Q_{\text{河}} = L \times \beta \times t$$

式中： L —— 河流补给段长度（m），区内补给段长 3.0km。

β —— 河流入渗补给强度（m³/d·m），取经验值 1.5m³/d·m。

t —— 河流输水时间（d），丰水期 6、7、8 月份河水补给地下水，补给期计 92 d。

经计算，河流入渗补给 41.40 万 m³/a。

④地下水总补给量

综合单项地下水补给量，本区地下水总补给量为：

$$Q_{\text{补}} = 101.07 + 41.40 = 142.47 \text{ (万 m}^3\text{/a)}$$

（2）地下水排泄量

均衡区地下水排泄项一般有：

$$Q_{\text{排}} = Q_{\text{蒸发}} + Q_{\text{开采}} + Q_{\text{河排}} + Q_{\text{侧排}}$$

式中： $Q_{\text{排}}$ —— 地下水总排泄量；

$Q_{\text{蒸发}}$ —— 潜水蒸发排泄量；

$Q_{\text{开采}}$ —— 地下水人工开采量；

$Q_{\text{河排}}$ —— 河流排泄量；

$Q_{\text{侧排}}$ —— 地下水侧向径流排泄量。

①潜水蒸发排泄量

据安徽省水文地质图，省内潜水极限蒸发深度一般不超过 2m。区内地段潜水埋深多数小于 2m，潜水蒸发排泄量需要进行计算。由于潜水蒸发问题涉及到包气带蒸发、植物蒸腾和潜水埋深等复杂因素，实际计算潜水蒸发量一般采用经验公式：

$$E=E_0(1-h/L)^n$$

式中： E ——潜水蒸发强度（mm/d）；

E_0 ——大气蒸发能力（mm/d），宿州大气蒸发能力平均值为 2.50mm/d；

h ——潜水位埋深（m）；

L ——潜水面极限蒸发深度（m）；

N ——经验系数，与包气带土质相关的系数，一般在 1~3 之间选取。本区以粉质粘土为主，取值 2.5。

经计算，得出本地区潜水蒸发强度平均值为 0.44mm/d。据水文地质手册本区蒸发天数为 115d。均衡区年度潜水蒸发排泄量 $Q_{\text{蒸发}} = \text{潜水蒸发强度均值} \times \text{有潜水蒸发面积} \times \text{有潜水蒸发日数}$ ，计算得到均衡区年潜水蒸发量排泄量为 76.61 万 m^3/a 。

②地下水人工开采量

区内无地下水集中供水水源地，项目取水水源为欧河地表水，民用水井地下水开采量较小，相对区域可以忽略，不再考虑该项。

③河流排泄量

本地区当年 11 月至第二年 1 月底为枯水期，即地下水补给河水。其计算公式类同于河水补给地下水公式，由于含水层厚度变薄、水力坡度变缓，本次取单位河段补给强度 β 值为 $1.0 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ 。经计算，均衡区河流排泄量为 27.60 万 m^3/a 。

④地下水侧向径流排泄量

第四系孔隙水存在侧向排泄。计算第四系的侧向径流排泄量，采用公式：

$$Q_{\text{侧排}} = K \times I \times B \times H$$

式中： K ——渗透系数（m/d），取值 8.0m/d；

I ——水力坡度，取值 1.0‰；

B ——计算断面宽（m），取 2500m；

H ——含水层厚度（m），取 50m。

经计算,地下水径流侧向排泄量:断面流量 $1000.0\text{m}^3/\text{d}$,均衡区年度侧向排泄量 36.50 万 m^3/a 。

⑤地下水总排泄量

综合本区各单项地下水排泄量,均衡区年度地下水总排泄量:

$$Q_{\text{排}} = 76.61 + 27.60 + 36.50 = 140.71 \text{ (万 } \text{m}^3/\text{a})$$

(3) 地下水总均衡

区内地下水的储存量变化量 ΔQ 为:

$$\Delta Q = Q_{\text{补}} - Q_{\text{排}} = 142.47 - 140.71 = 1.76 \text{ (万 } \text{m}^3/\text{a})$$

均衡差为总补给量的 1.24%。补给量稍大于排泄量,区内地下水总体处于均衡状态。

6.6.4.4 模型建立与识别

(1) 数值模型建立

本次数值模拟内部采用 Triangle 算法,单元 Total Number 2000,子建设场地范围内单元数加密为 8 倍,生成的网格如图 6.6-2 所示。1-1'、2-2' 剖面分布分别如图 6.6-3、6.6-4 所示。导入各含水层顶底板高程数据,得到模型三维分布如图 6.6-5 所示。

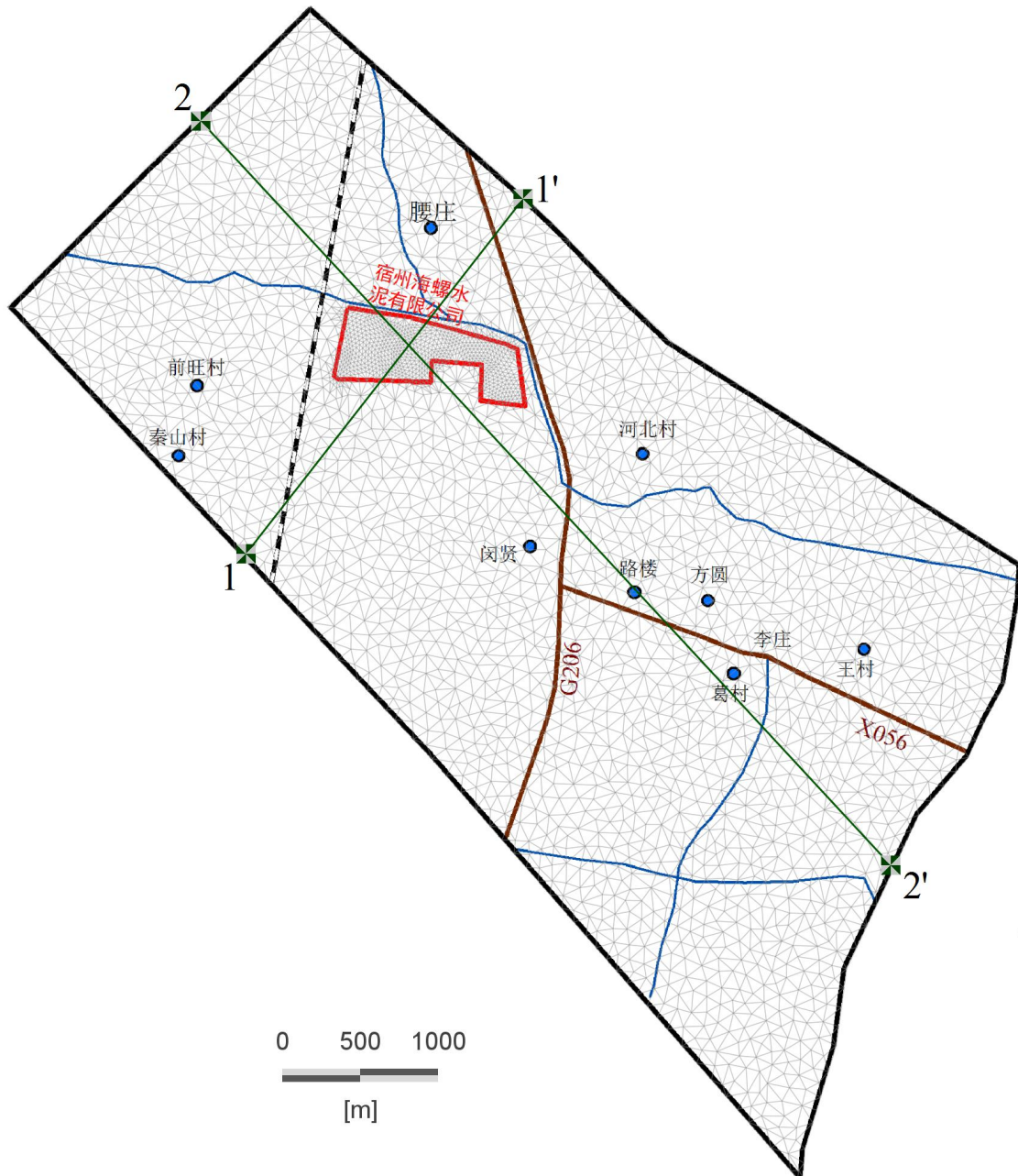


图 6.6-2 模型网格图

(2) 模型识别

根据水文地质模型所建立的数学模型，必须反映实际流场的特点，在进行模拟预测前，必须对数学模型进行校正（识别），校正其参数以及边界条件等是否能确切地反映计算区域的实际水文地质条件。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场和长观孔的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本

一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

地下水模拟中用到各种参数和源汇项资料，既有面状特征（如：降雨入渗系数、降水量分区，蒸发量分区），又有线状特征（如：河流等）。需要对不同类型的数据进行整合，使其成为一个有机的整体带入模型进行运算。在地下水数值模拟模型中需要输入的信息有初始条件信息、边界条件信息、地下水开采信息和计算参数信息，它们包括：模型计算层的顶、底板高程、初始水位、评价区域的边界类型、河流等渗漏量，地下水的开采量和开采层位，含水层的渗透系数、导水系数、承压含水层的释水系数、潜水含水层的给水度、降雨入渗系数、潜水的极限蒸发深度等。

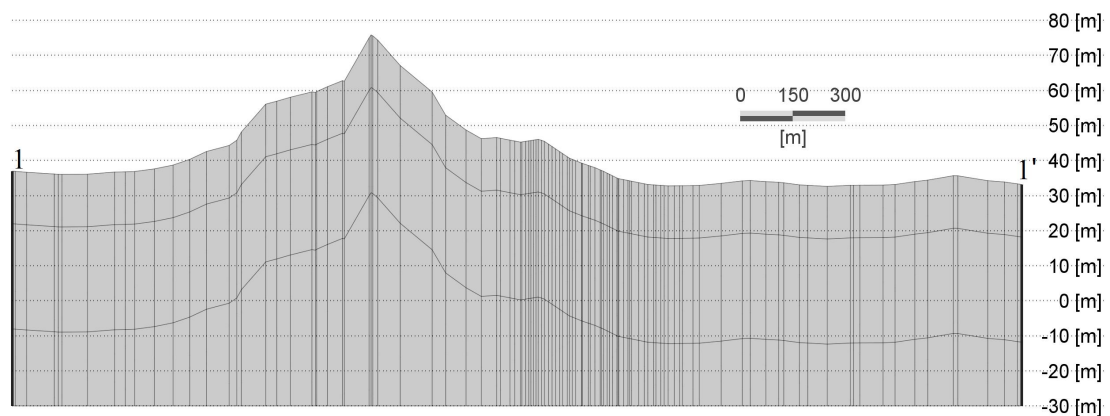


图 6.6-3 模型 1-1'剖面图

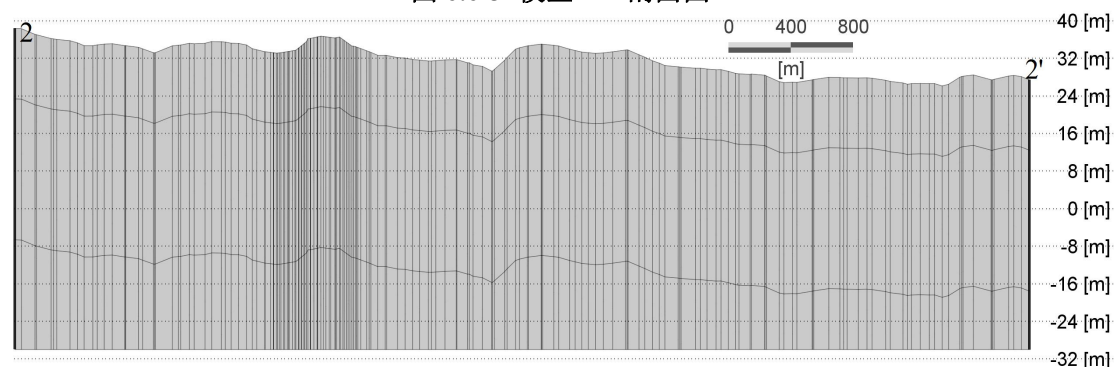


图 6.6-4 模型 2-2'剖面图

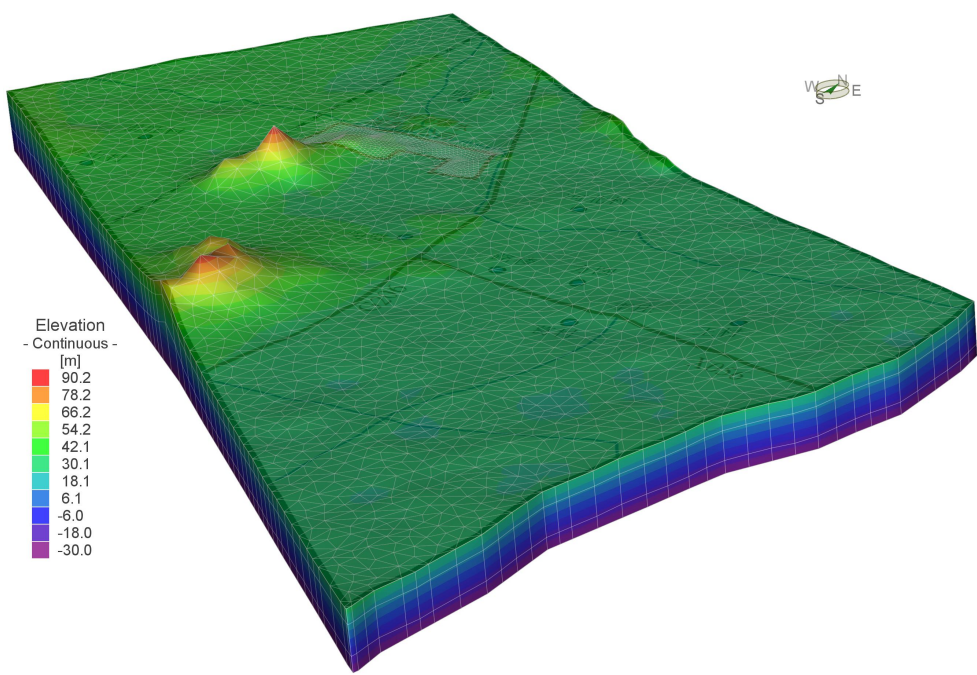


图 6.6-5 模型立体图（纵向放大 5 倍）

①水位拟合

本次以地下水位动态为依据，利用区域内长期水位观测孔水位值进行拟合。拟合时间为 2017 年（一个水文年）。用识别阶段数据反求水文地质参数，识别模型，检验阶段数据检验模型。每个时间段内包括若干时间步长，时间步长模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。识别结果分别见图 6.6-6 所示。

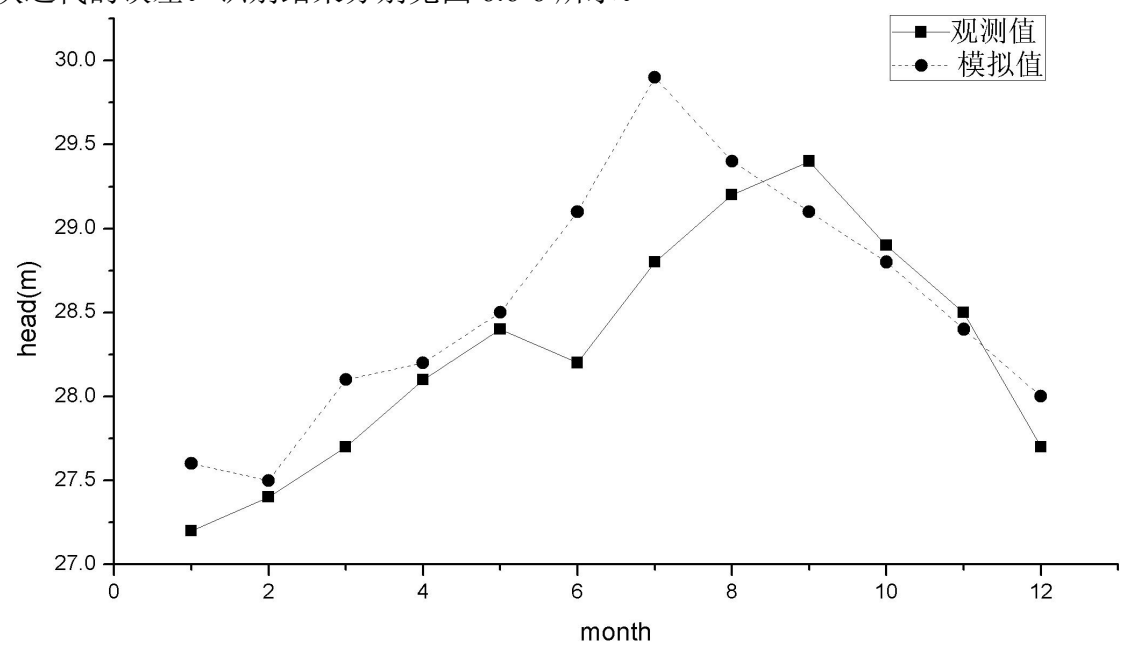


图 6.6-6 长观孔水位拟合曲线

从图中长观孔水位动态拟合曲线可以看到，在整个计算过程内，有个别时间奇点数

据相差较大，但整体变化趋势一致，可认为地下水水位计算曲线和实际观测值曲线的年际、年内变化趋势基本一致。可以认为模拟符合规范相关要求。根据《地下水流数值模拟技术要求》（GW1-D1，中国地质调查局，2004）和《地下水资源管理模型工作要求》（GB/T14497-1993），相对误差小于 10% 的点应达 70% 以上，本次拟合结果满足该要求。

②参数识别

根据评价区水文地质条件，结合对区内工程地质、水文地质勘探资料及历史土工试验数据，对区内第一、二含水层进行参数分区。识别后的各层参数取值见表 6.6-2 所列，数值模拟区参数分区分别如图 6.6-7、6.6-8 所示。

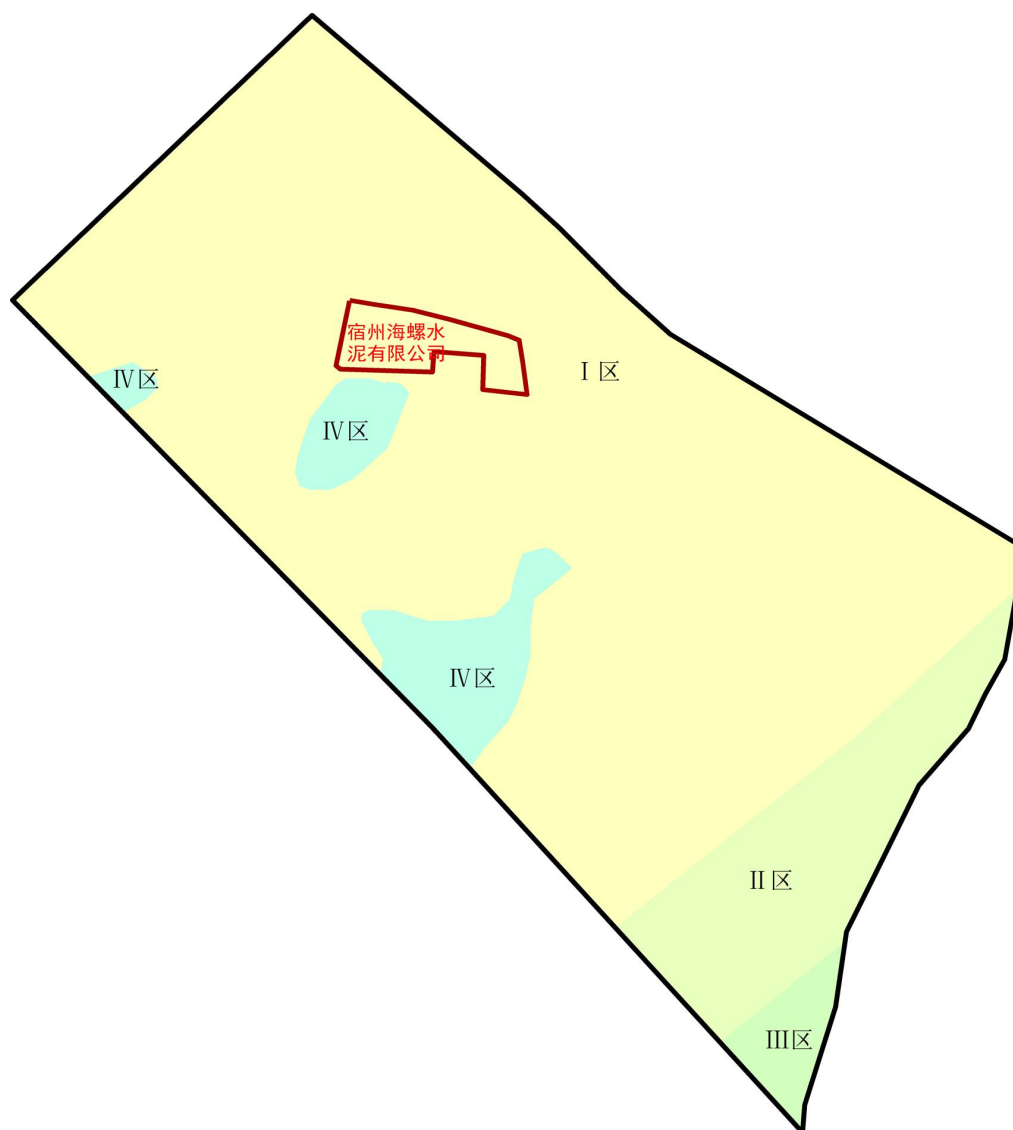


图 6.6-7 第一含水层参数分区图

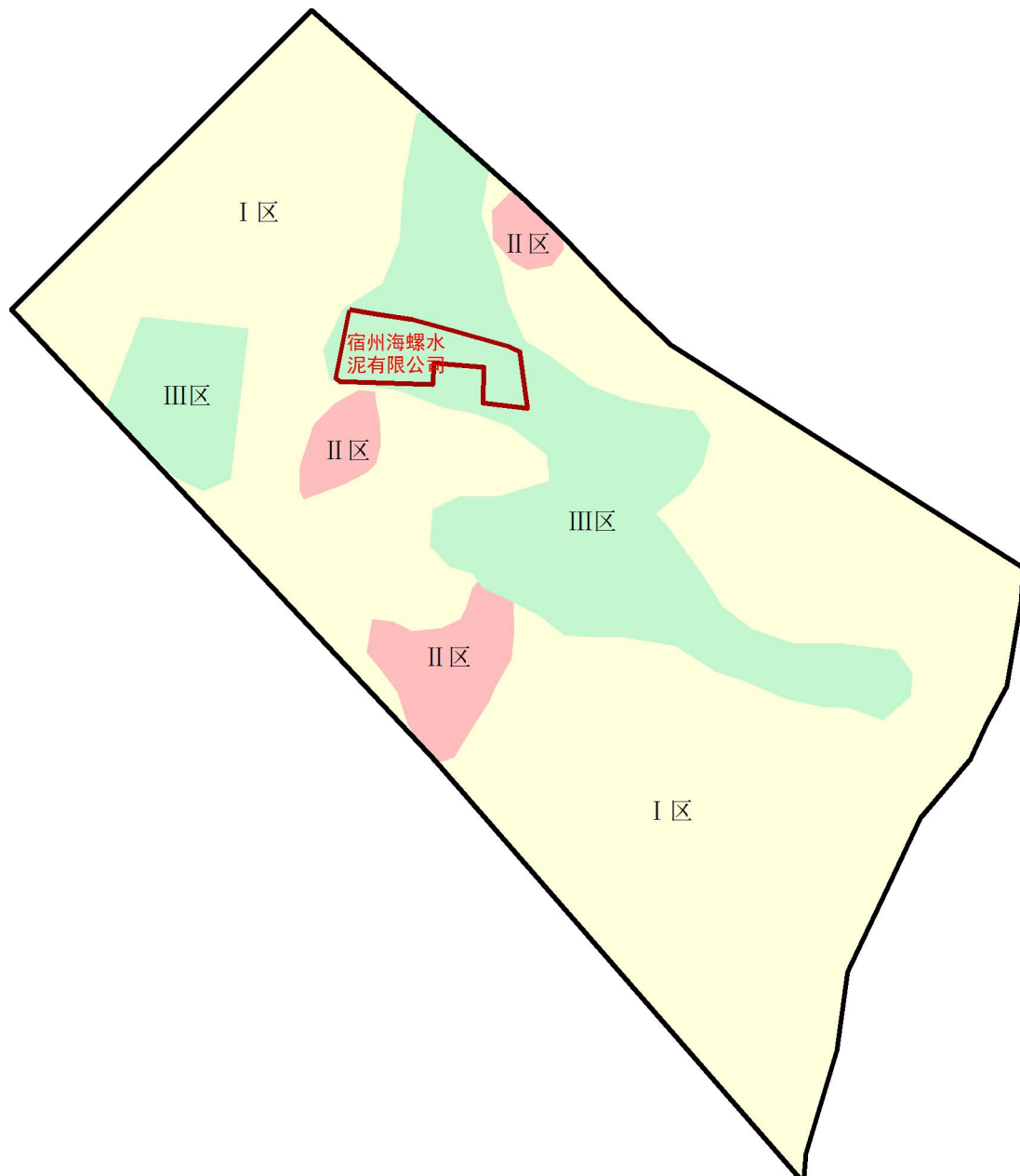


图 6.6-8 第一承压含水层参数分区图

从以上结果可见，所建立的模拟模型符合区域水文地质条件，可以反映地下水系统的水力特征，可以利用模型进行地下水位预测。

6.6.5 地下水水质影响预测与评价

模拟预测时间设定为最长 20 年，模拟得出污染物浓度时空变化过程，从而确定本区地下水环境的影响范围和程度。在预测计算的过程中，重点考虑污染物在地下水的作用下，污染物迁移对下游的影响，即考虑污染物对下游的污染范围和污染程度，采用污染物的时空分布形式表达。非稳定流模拟污染物浓度变化过程，从而确定其对本区地下水环境的影响范围和程度。水动力弥散按照偏保守的

评价原则，弥散度参数取值为 10。

表 6.6-2 水文地质参数表

层号	分区代号	渗透系数 (cm/s)	给水度	弹性释水系数
Layer1	I	2.0×10^{-5}	—	—
	II	6.2×10^{-5}		
	III	1.8×10^{-4}		
	IV	1.0×10^{-5}		
Laye2	I	3.3×10^{-3}	0.18	1.2×10^{-7}
	II	4.2×10^{-4}		2.0×10^{-7}
	III	4.0×10^{-4}		4.2×10^{-7}
Laye3	I	5.2×10^{-8}	—	—

(1) 数学模型

水污染模拟过程忽略污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，在无源汇项的情况下，溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} \\ c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ (c\vec{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

式中： c ——溶质浓度， kg/m^3 ；

D_{xx}, D_{yy}, D_{zz} —— x, y, z 方向的弥散系数， m^2/d ；

μ_x, μ_y, μ_z —— x, y, z 实际渗流速度， kg/m^3 ；

c_0 ——溶质初始浓度， kg/m^3 ；

$\vec{v}$ ——渗流速度， kg/m^3 ；

Ω ——溶质渗流的区域；

Γ_2 ——二类边界；

φ ——边界溶质通量；

$\text{grad}c$ ——浓度梯度。

(2) 各情景污染预测分析

①情景一：正常情况下，废弃物储存车间有地面防渗处理，固废渗滤液缓慢透过防渗地层，通过包气带，进入地下水，可能造成的地下水污染。

(a) 泄漏点：固体废物储存间，渗滤液缓慢渗漏。

(b) 泄漏量及泄漏时间：泄漏量为：

$$Q=A \times K \times T$$

A：泄漏面积：固废预处理及暂存库占地面积 972m²；

K：包气带土层垂向渗透系数，在地面涂刷水泥基渗透结晶型防水材料 XYPEX(赛柏斯)HDPE 高密度聚乙烯膜进行防渗处理的情况下，渗透系数不大于 10⁻¹²cm/s。

T：污染物处理时间。假定固废预处理及暂存库中废物处于动态平衡中，缓慢渗漏始终存在。

由此计算可得出废液泄露量 $Q=5.3 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{d}$ 。

(c) 泄漏污染物浓度：由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，在其他条件（水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染的扩散主要取决于污染物的初始浓度，因此，本情景评价对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，选取氨氮作为预测因子。

污染因子氨氮的浓度为 200mg/L，超标 400 倍。

(d) 在有防渗措施情况下，氨氮的迁移扩散预测及评价。

在溶质运移模型中，泄漏点设为补给浓度边界，污染类型设为面源污染。根据污染情景分析，氨氮初始浓度设为 200mg/L，模拟期为 20 年，联合运行水流和水质模型，得到氨氮污染运移结果，分别见表 6.6-3、图 6.6-9~图 6.6-12 所示。

表 6.6-3 水质影响预测结果（情景一）

时间 (d)	水平距离 (m)	垂向距离 (m)	中心点浓度 mg/L)
365	2.6	2.4	200
1825	11.8	7.2	200
7300	19.9	10.3	200

结果分别列出了泄漏发生后 1a、5a 及 20a，氨氮在水平方向、垂直方向上的运移范围。参考《地下水环境质量标准》(GB/T14848-1997)，氨氮满足Ⅲ类标准的浓度值为 0.5mg/L，图中以该浓度 (0.5mg/L) 等值线作为污染运移的外边界。

发生渗漏 1a 天后，污染晕中心点浓度为 200mg/L，污染物的影响范围限制在泄漏点周围，满足Ⅲ类地下水质量标准的氨氮浓度 (0.5mg/L) 水平方向最大扩散距离为 2.6m，纵向最大运移距离为 2.4m；泄漏 5 年后，污染物在水动力条件下向周围及下游扩散，污染晕前锋在水平直线方向上最大扩散距离为 11.8m，

纵向最大运移距离为 7.2m，中心点浓度值为 200mg/L；渗漏 20 年后，污染晕前锋在水平直线方向上最大扩散距离为 19.9m，纵向最大运移距离为 10.3m，中心点浓度值为 200mg/L。

综上表明，渗漏发生后，随着地下水的流动，渗漏污染缓慢向东南方向运移，因为是持续渗漏，氨氮中心点浓度值保持不变，污染总体运移距离不长，20 年后污染依然在固体废物储存间周边 20m 范围内。渗漏污染对厂区内部分潜水水质有影响，泄漏后污染物只在潜水含水层运移，未进入承压含水层。在有防渗处理的情况下，对区域地下水流动系统影响很小。

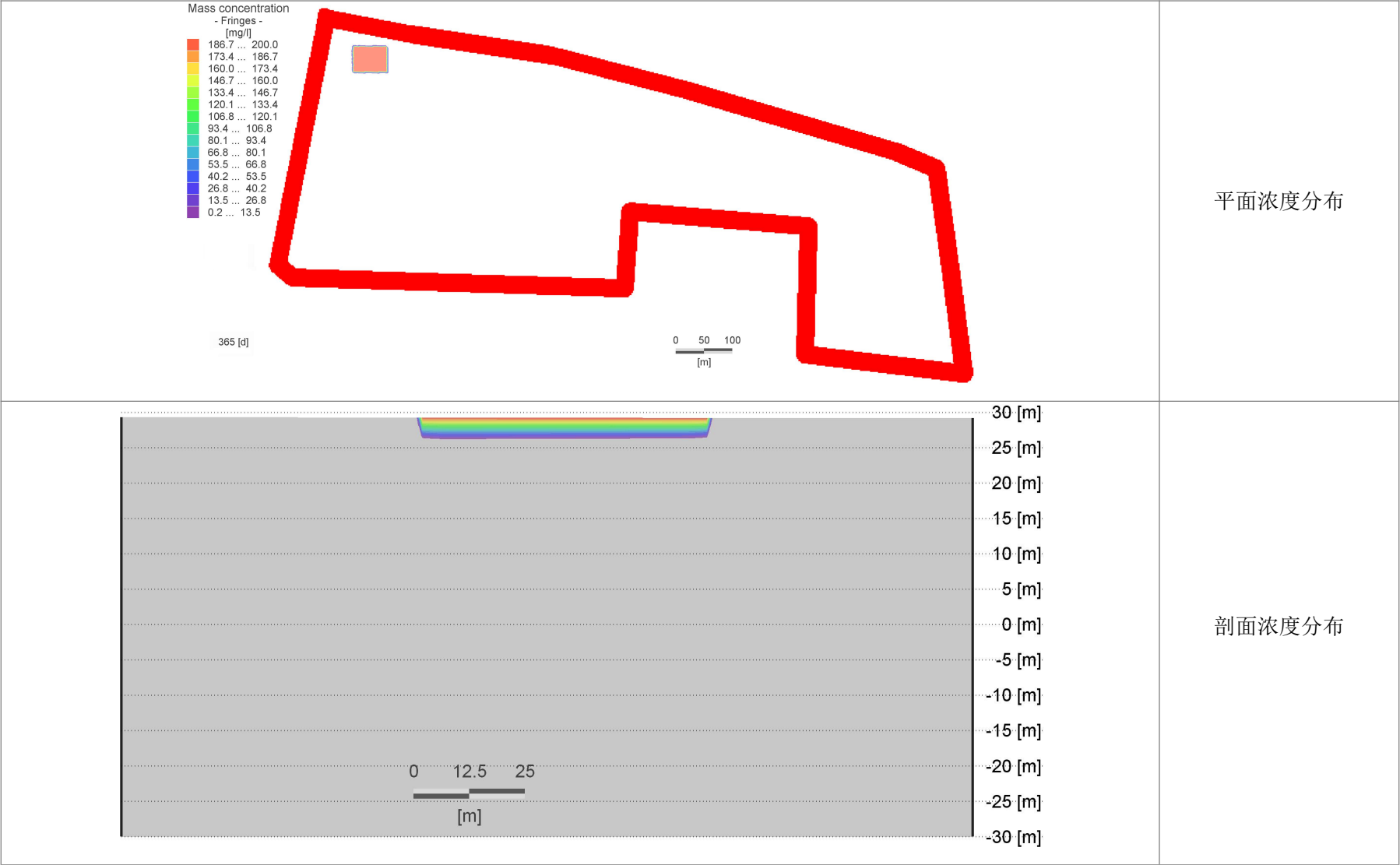


图 6.6-9 模拟 1 年后浓度分布图（情景一）

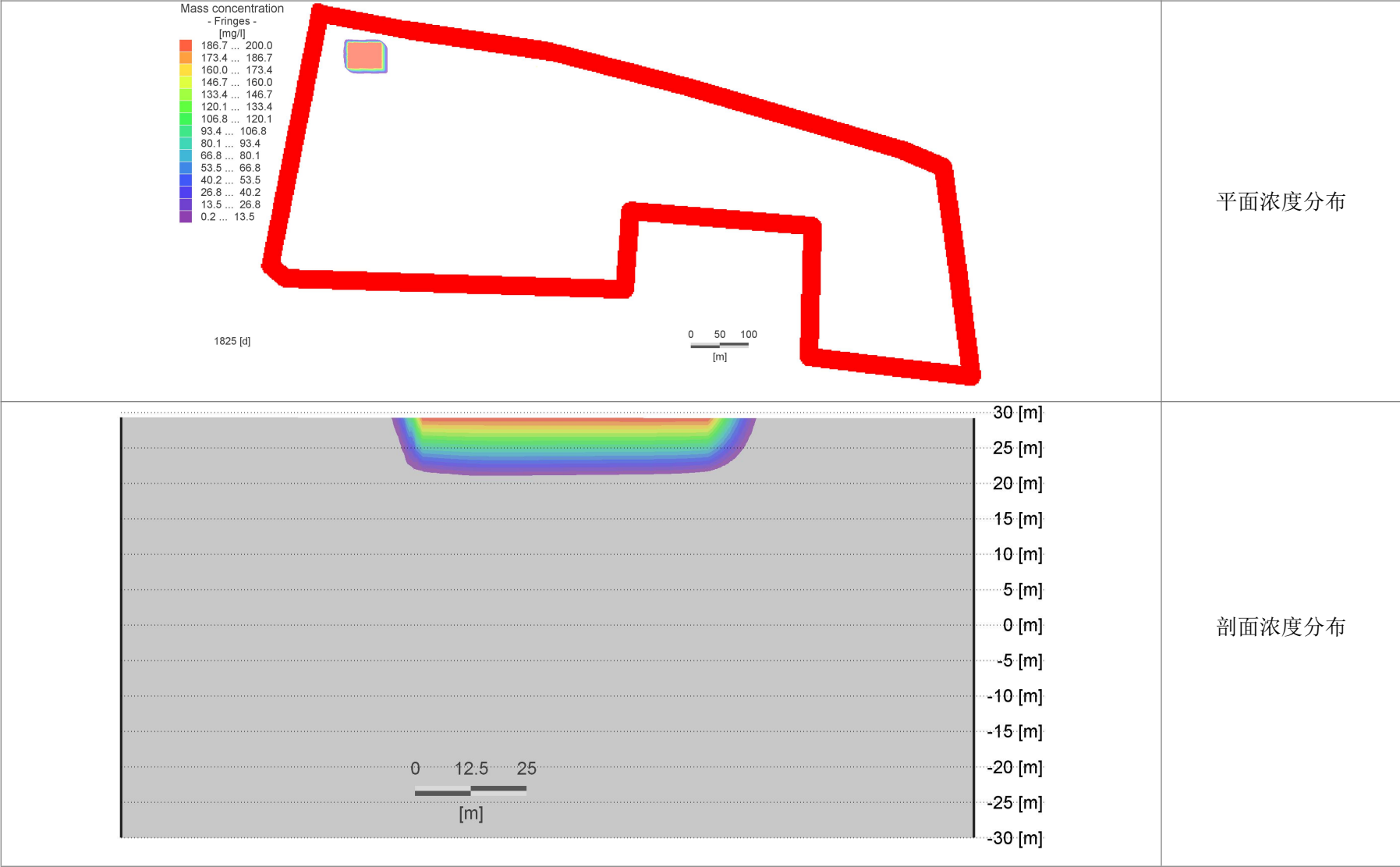


图 6.6-10 模拟 5 年后浓度分布图（情景一）

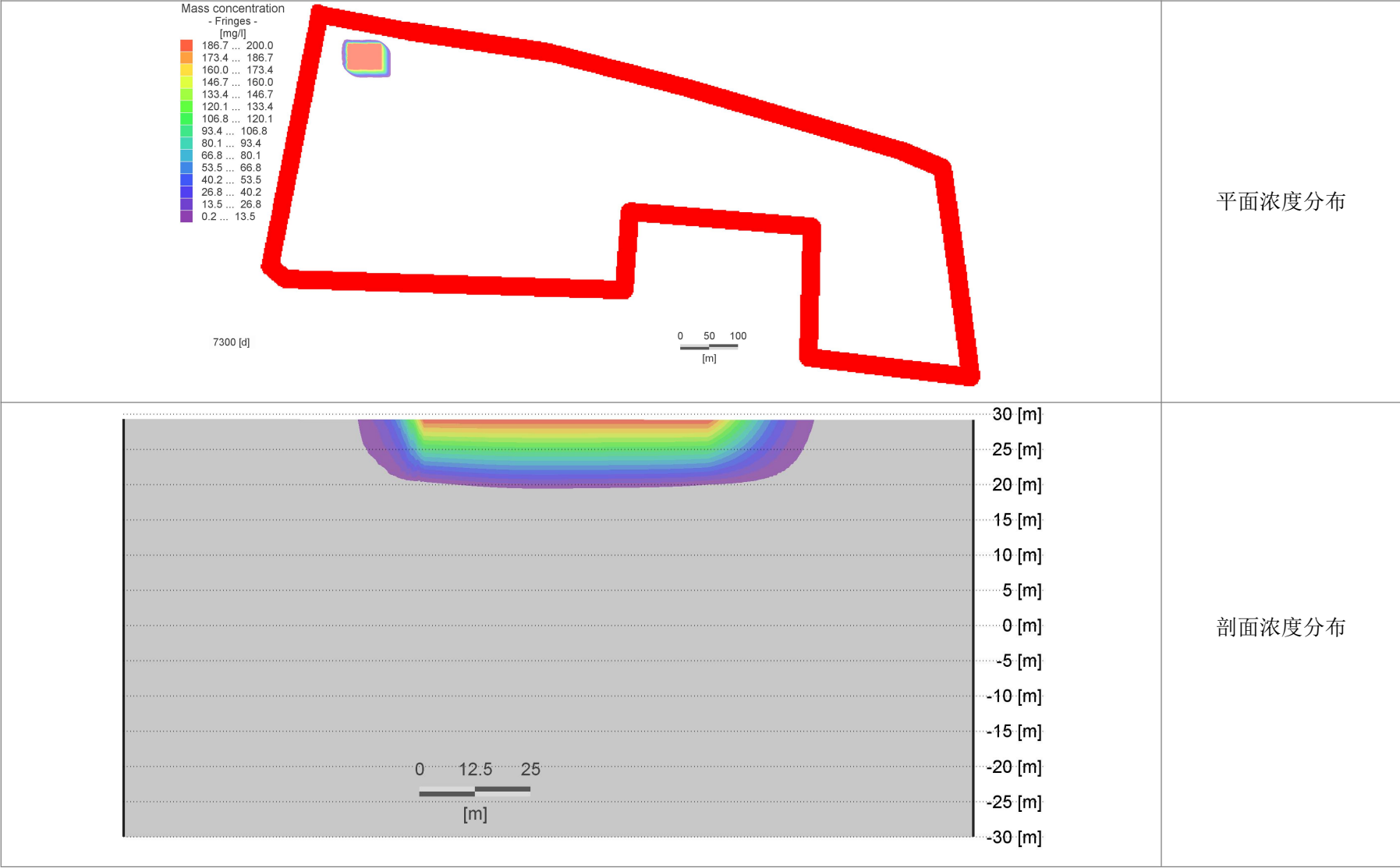


图 6.6-11 模拟 20 年后浓度分布图（情景一）

②情景二：事故状态下，废液池底部出现破损，有防渗、有检漏，导致一定时间内废水通过裂口渗入地下，通过包气带，进入地下水，可能造成的地下水污染。

(a) 泄漏点：废液池底部出现破损，废水通过裂口渗入地下。

(b) 泄漏量及泄漏时间：泄漏量为：

$$Q=A \times K \times T$$

A：泄漏面积：废液池占地面积约 168m²，假定 10%区域发生破损；

K：包气带土层垂向渗透系数，包气带土层垂向渗透系数，在防渗破坏的情况下，泄露处的土层垂向渗透系数约为 0.11m/d；

T：污染物处理时间，从环境安全角度考虑，将发现污染物泄漏并采取措施停止泄漏的时间延长为 100d。

由此计算可得出废液泄露量 $Q=121\text{m}^3$ 。

(c) 泄漏污染物浓度：由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，在其他条件（水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的初始浓度，因此，本情景评价对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，选取 Pb 作为预测因子。

污染因子 Pb 的浓度为 500mg/L，超标 50000 倍。

(d) 在防渗措施发生破坏情况下，Pb 的迁移扩散预测及评价。

在溶质运移模型中，污染类型设为点源污染。根据污染情景分析，Pb 初始浓度设为 500mg/L，模拟期为 20 年，联合运行水流和水质模型，得到 Pb 污染运移结果，分别见表 6.6-4、图 6.6-12~图 6.6-14 所示。

结果分别列出了泄漏发生后 100d、5a 及 20a，Pb 在水平方向、垂直方向上的运移范围。参考《地下水环境质量标准》(GB/T14848-1997)，Pb 满足 III 类标准的浓度值为 0.01mg/L，图中以该浓度 (0.01mg/L) 等值线作为污染运移的外边界。

表 6.6-4 水质影响预测结果（情景二）

时间 (d)	水平距离 (m)	垂向距离 (m)	中心点浓度 mg/L
100	11.8	5.0	500
1825	98.6	7.8	9.80
7300	194.2	11.1	0.14

在污水发生泄漏 100d 后，污染晕中心点浓度为 500mg/L，污染物的影响范围限制在泄漏点周围，满足Ⅲ类地下水质量标准的 Pb 浓度（0.01mg/L）水平方向最大扩散距离为 11.8m，纵向最大运移距离为 5.0m；停止泄漏 5a 后，污染物在水动力条件下向周围及下游扩散，污染晕前锋在水平直线方向上最大扩散距离为 98.6m，纵向最大运移距离为 7.8m，中心点浓度值为 9.80mg/L；停止泄漏 20a 后，污染晕前锋在水平直线方向上最大扩散距离为 194.2m，纵向最大运移距离为 11.1m，中心点浓度值为 0.14 mg/L，Pb 超标 2.8 倍。

综上表明，发生泄漏后，随着地下水的流动，渗漏污染向东南方向运移，Pb 中心点浓度值逐渐下降，污染总体运移距离不长，20a 后污染运移 194.2m，依然在厂区周边范围内。渗漏污染对厂区内部分潜水水质有影响，泄漏后污染物只在潜水含水层运移，未进入承压含水层。在有防渗处理发生破坏，有防渗、有检漏的情况下，污染对区域地下水流动系统影响不大。

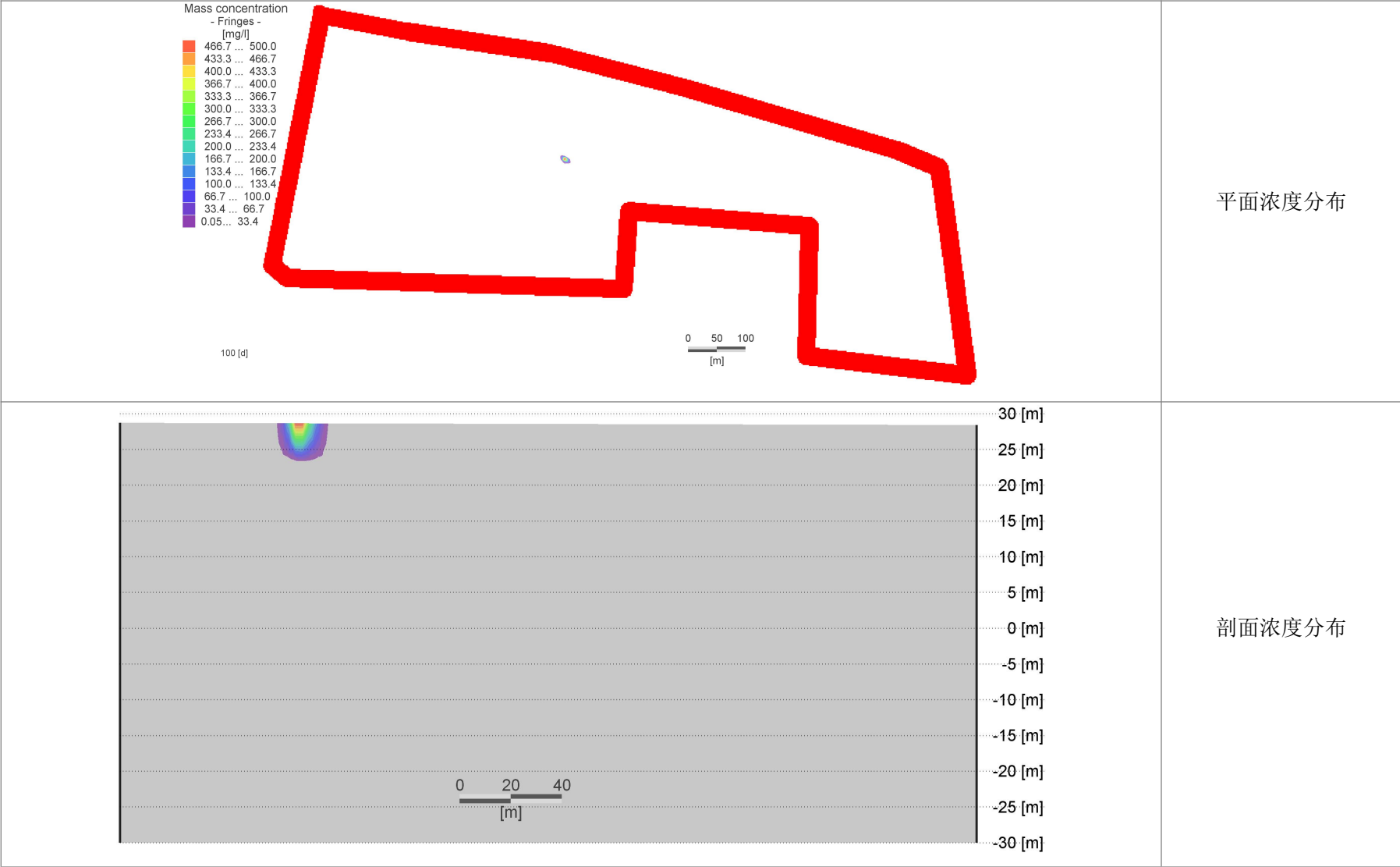


图 6.6-12 模拟 100d 后浓度分布图（情景二）

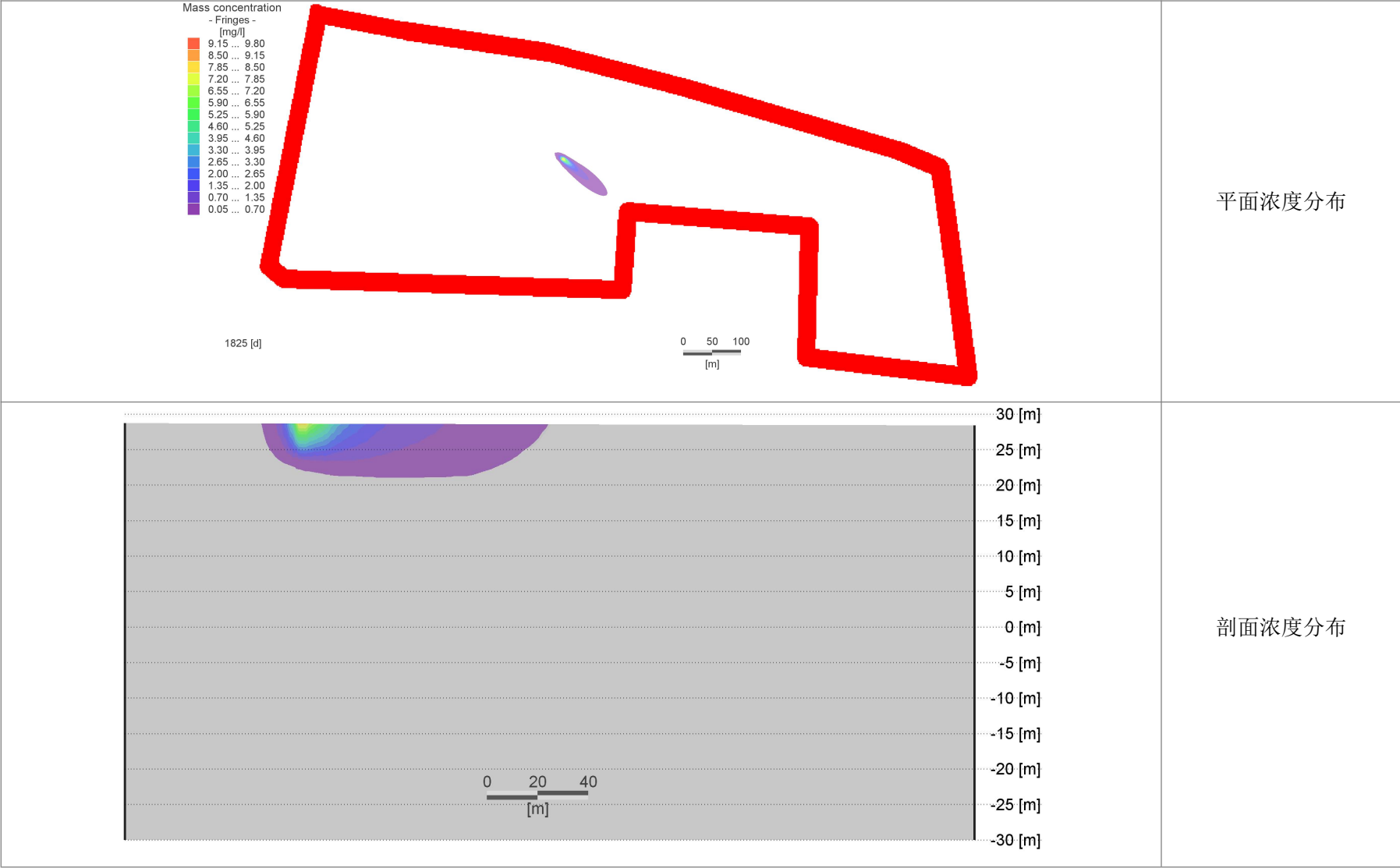


图 6.6-13 模拟 5 年后浓度分布图（情景二）

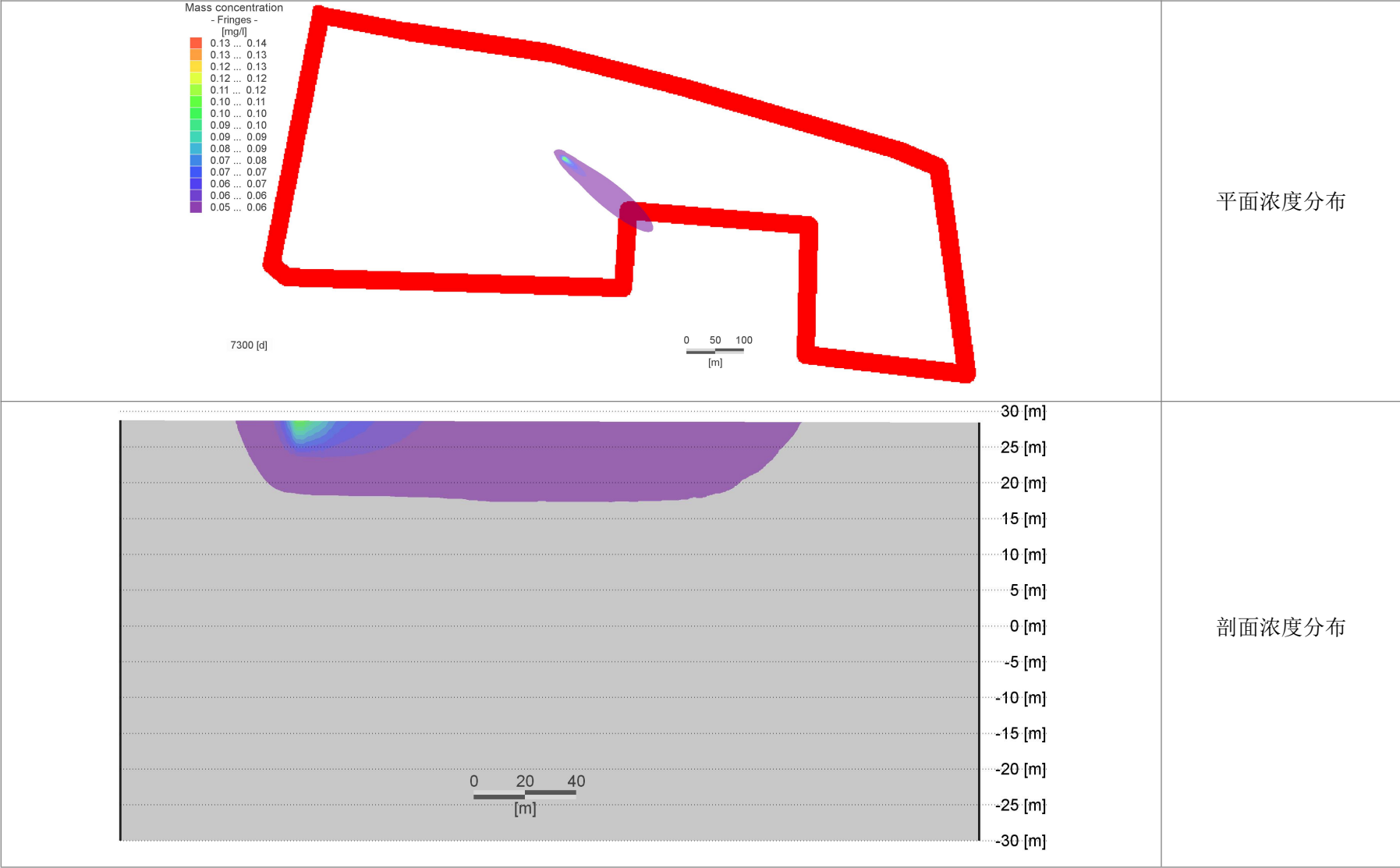


图 6.6-14 模拟 20 年后浓度分布图（情景二）

③情景三：事故状态下，固体废物储存间有地面防渗处理出现破损，有防渗、有检漏，导致一定时间内废液通过破损处渗入地下，通过包气带，进入地下水，可能造成的地下水污染。

(a) 泄漏点：固体废物储存间地面防渗出现破损，废水通过破损处渗入地下。

(b) 泄漏量及泄漏时间：泄漏量为：

$$Q=A \times K \times T$$

A：泄漏面积：固废预处理及暂存库占地面积 1024m²，假定 10%区域发生破损；

K：包气带土层垂向渗透系数，包气带土层垂向渗透系数，在防渗破坏的情况下，泄露处的土层垂向渗透系数约为 0.095m/d；

T：污染物处理时间，从环境安全角度考虑，将发现污染物泄漏并采取措施停止泄漏的时间延长为 100d。

由此计算可得出废液泄露量 $Q=2394\text{m}^3$ 。

(c) 泄漏污染物浓度：由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，在其他条件（水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的初始浓度，因此，本情景评价对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，选取氨氮作为预测因子。

污染因子氨氮的浓度为 2000mg/L，超标 4000 倍。

(d) 在防渗措施发生破坏情况下，氨氮的迁移扩散预测及评价。

在溶质运移模型中，污染类型设为面源污染。根据污染情景分析，氨氮初始浓度设为 2000mg/L，模拟期为 20 年，联合运行水流和水质模型，得到氨氮污染运移结果，分别见表 6.6-5、图 6.6-15~图 6.6-17 所示。

结果分别列出了泄漏发生后 100d、5a 及 20a，氨氮在水平方向、垂直方向上的运移范围。参考《地下水环境质量标准》(GB/T14848-1997)，氨氮满足 III 类标准的浓度值为 0.5mg/L，图中以该浓度 (0.5mg/L) 等值线作为污染运移的外边界。

表 6.6-5 水质影响预测结果（情景三）

时间 (d)	水平距离 (m)	垂向距离 (m)	中心点浓度 mg/L
100	19.2	7.1	2000

1825	124.2	12.0	38.6
7300	243.6	17.4	3.3

在污水发生泄漏 100d 后，污染晕中心点浓度为 2000mg/L，污染物的影响范围限制在泄漏点周围，满足Ⅲ类地下水质量标准的氨氮浓度（0.5mg/L）水平方向最大扩散距离为 19.2m，纵向最大运移距离为 7.1m；停止泄漏 5a 后，污染物在水动力条件下向周围及下游扩散，污染晕前锋在水平直线方向上最大扩散距离为 124.2m，纵向最大运移距离为 12.0m，中心点浓度值为 38.6mg/L；停止泄漏 20a 后，污染晕前锋在水平直线方向上最大扩散距离为 243.6m，纵向最大运移距离为 17.4m，中心点浓度值为 3.3 mg/L，氨氮超标 16.5 倍。

时间（d）	水平距离（m）	垂向距离（m）	中心点浓度 mg/L
100	17.2	7.1	2000
1825	124.2	12.0	38.6
7300	243.6	17.4	3.3

综上表明，发生泄漏后，随着地下水的流动，渗漏污染向东南方向运移，氨氮中心点浓度值逐渐下降，污染总体运移距离不长，20a 后污染运移 243.6m，依然在厂区范围内。渗漏污染对厂区内部分潜水水质有影响，泄漏 20 年后污染物接近承压含水层浅部。在固体废物储存间有地面防渗处理出现破损，有防渗、有检漏的情况下，污发生泄漏后，随着地下水的流动，渗漏污染向东南方向运移，氨氮中心点浓度值逐渐下降，污染总体运移距离不长，20a 后污染运移 243.6m，依然在厂区范围内。染对区域地下水流动系统会产生局部微弱影响，总体影响不大。



图 6.6-15 模拟 100d 后浓度分布图（情景三）

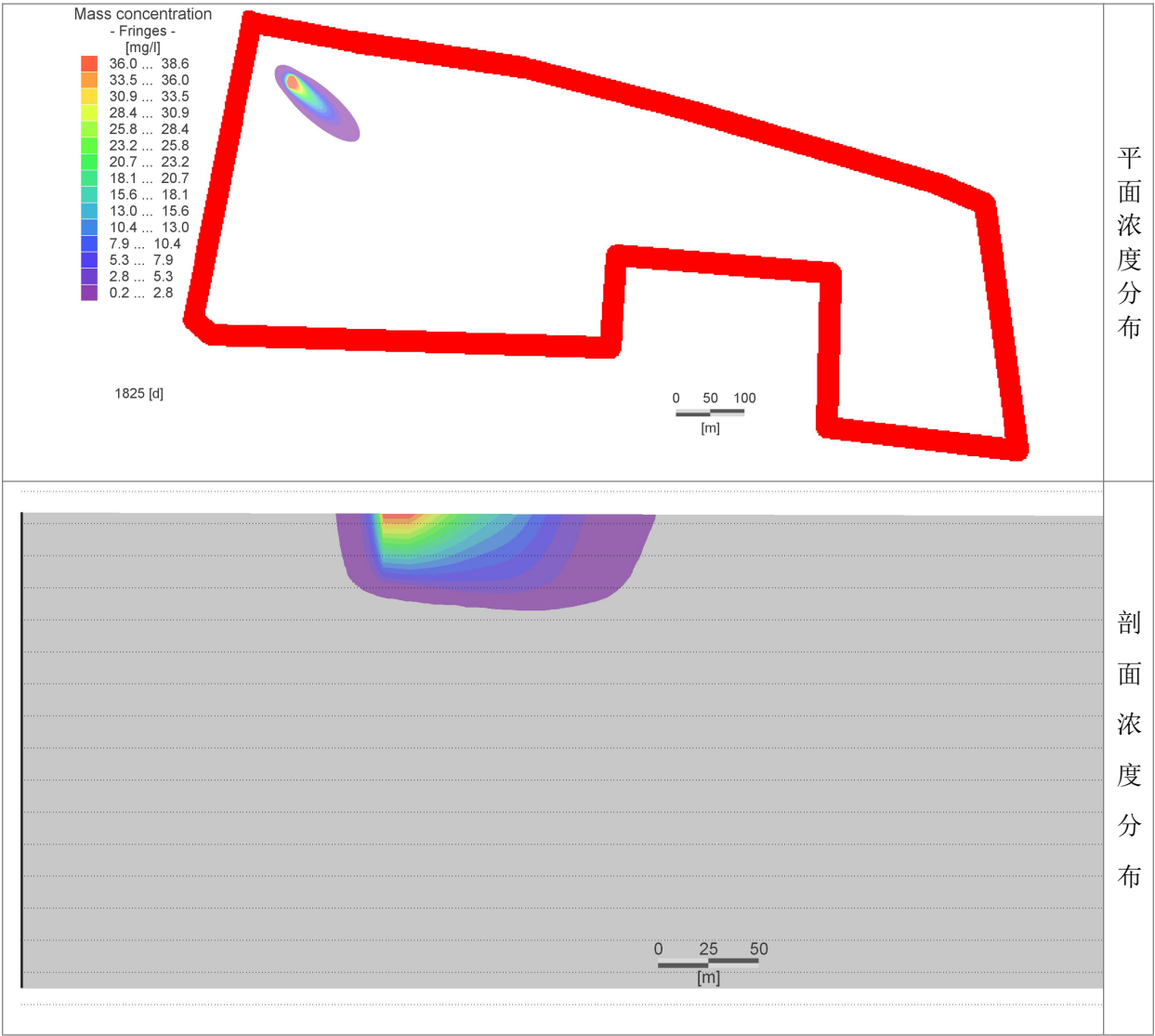


图 6.6-16 模拟 5 年后浓度分布图（情景三）

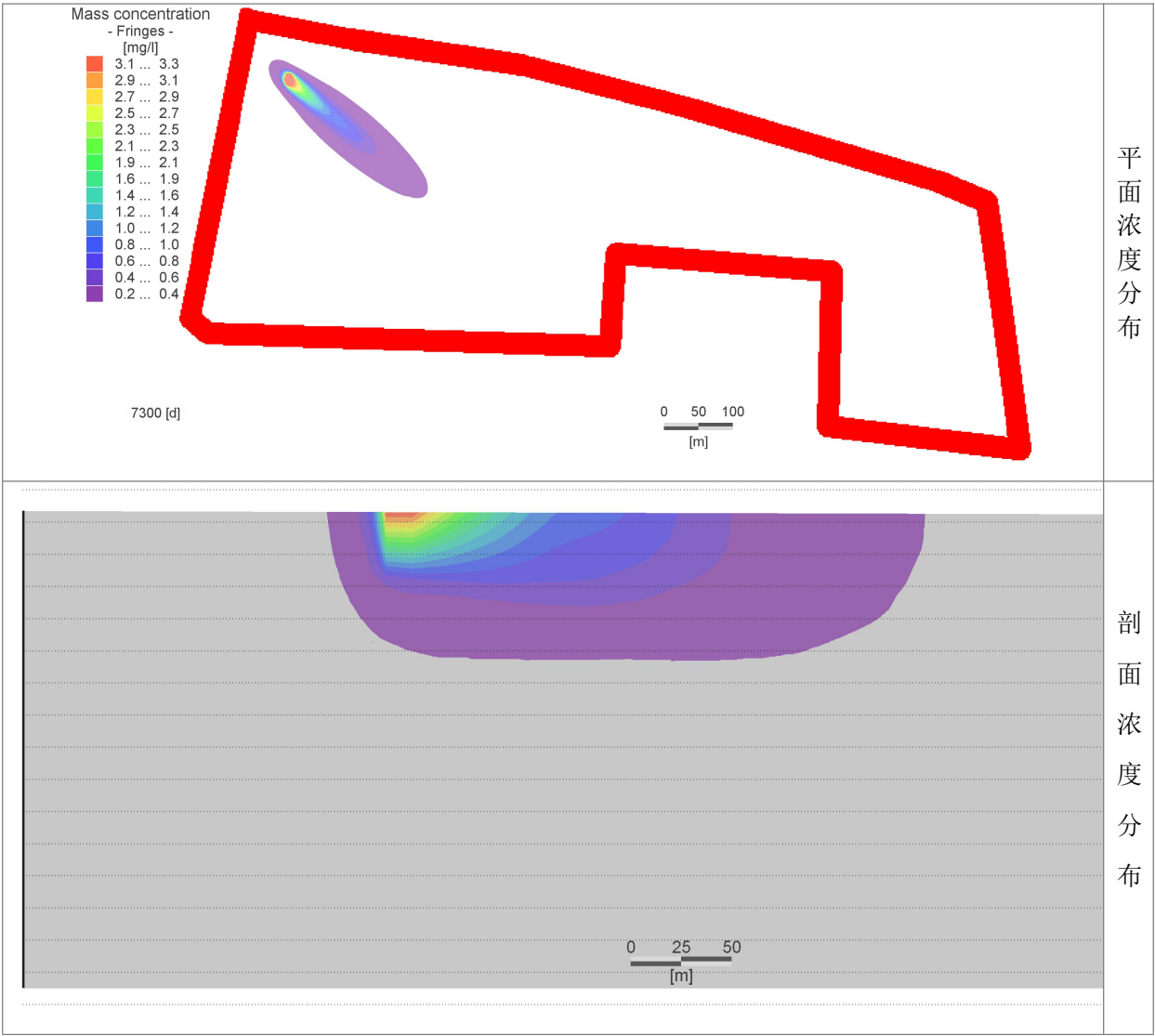


图 6.6-17 模拟 20 年后浓度分布图（情景三）

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价的目的和重点

7.1.1 环境风险评价的目的

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

7.1.2 环境风险评价的重点

环境风险评价应把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响。

7.2 风险识别和分析

7.2.1 物质风险识别

本项目计划协同处置的危险废物种类较多，各类危废的性质有所不同。对照《国家危险废物名录》（2016版）中各类危废的“危险特性”判定结果，本项目计划处置的危废所涉及到的“危险特性”包括腐蚀性（HW34）、毒性（HW02等）和易燃性（HW06等）。其中，主要危险物质的理化性质分析分述如下：

表 7.2-1 氯化氢理化性质分析数据一览表

国标编号	22022		
CAS 号	7647-01-1		
中文名称	氯化氢		
英文名称	hydrogen chloride		
别名	盐酸		
分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味的气体
分子量	36.46	蒸汽压	4225.6kPa (20℃)
熔点	-114.2℃ 沸点: -85.0℃	溶解性	易溶于水
密度	相对密度(水) 1.19; 相对密度(空气) 1.27	稳定性	稳定
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。 慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD ₅₀ 400mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1小时（大鼠吸入）		

表 7.2-2 二噁英类理化性质分析数据一览表

国标编号	—		
CAS 号	1746-01-6		
中文名称	二噁英		
英文名称	Dibenzo-p-Dioxin; Dioxin		
别名	TCDD		
分子式	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	外观与性状	白色结晶体
分子量	321.96	蒸汽压	
熔点	302~305℃	溶解性	
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD ₅₀ 22500ng/kg（大鼠经口）；114μg/kg（小鼠经口）；500μg/kg（豚鼠经口）；二噁英在 500℃开始分解，800℃时，21 秒内完全分解。二噁英在土壤内残留时间为 10 年。		

7.2.2 贮存过程风险识别

根据设计方案，各类危废均采用桶装、袋装的方式，经有资质的专用车辆运送至宿州海螺水泥厂内。贮存过程主要风险点包括个工业废液储罐、存储桶以及各类危险废物存储袋、存储车间能；主要风险物质为各类危险废物。

本项目回收的各类固体废物入厂后贮存于原料库，与水泥厂的常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。其中，在工业废液车间设置了围堰、并设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄漏后阻止其向外溢出。对于吸附危险废物后的吸附物质将作为危险废物进行管理和处置。

因此，本评价认为，虽然项目涉及协同处置的危废种类较多、成分较复杂，但是各类危废在运输、贮存等工序，均按相关规范要求，采取了严格的控制措施，贮存工序存在的环境风险隐患较小。

7.2.3 生产、运输过程风险识别

1、生产工序危险性

根据设计方案，由于本项目涉及协同处置的危废种类较多，为保证不同固废入窑后均能够得到高效、安全的处置，因此需要根据不同种类危废的性质，采取相应的预处理措施。

其中，液态废物的风险点包括输送管道、连接口、阀门、喷枪等设施。涉及到液态物料预处理的工序，主要是把热值高的有机类废液（HW06、HW08）和无热值的固态/半固体废物（HW17、HW22 等）在密闭混合容器内混合废液进行充分混合，并且确保在没有发生危险性的化学反应及危险废物产生的情况下进行混合，混合后的半固体废物泵及时送至窑尾，经预热分解炉进入水泥窑。

在液态危废输送等预处理的过程中，有可能发生混合容器、管道的破裂，从而导致容器内的液态危废泄漏，从而导致废液中的有机废气挥发，对区域环境质量及人群生命健康安全造成不利影响。涉及的风险物质主要是各类液态危废。

而其他固态、非固态危废的预处理，主要是采取剪切式破碎工艺，不会导致液态或气态废弃物的排放，处理过程中潜在环境风险隐患较小。

2、运输工序危险性

由宿州市产生的各类固废，途径的非高速运输路线为 G206 国道。途径的敏感点包括距离 G206 最近的符离镇、夹沟镇、郭园、辛丰村、小山西村等敏感点。由其它市县产生的各类固废分别经高速运输至项目所在地高速出口时，也途径 G206 运输至项目厂区内。在运输过程中，一旦发生交通事故等，有可能造成危废包装器材破裂，导致液态危废等发生泄漏，从而对泄漏点附近区域环境质量造成不利影响。

根据设计方案，项目处置的危险废物大部分来自皖南地区，运输路线要求避开水源保护地、人口密集区和交通拥堵道路。本项目运输控制要求如下：

- (1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；
- (2) 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
- (3) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
- (4) 转移危险废物时，必须按照规定填危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；
- (5) 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；
- (6) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；
- (7) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；
- (8) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；
- (9) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

因此，本评价认为，项目采取了较为严格的环境风险防范措施。且主要采取公路运输，一次运输的危废总量较小，运输环节潜在的环境风险隐患较小。

7.2.4 重大危险源辨识

根据设计方案，本项目计划依托一期工程的工业废液预处理车间，设有4个有效容积为20m³的立式储罐（3用1备），分别用于贮存HW06、HW08、HW34；依托一期工程的2座150m³的飞灰储仓；新建固废预处理车间和暂存库各一座，与厂区内在建的一期项目建设内容一致。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录A表2和表3、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）等文件的相关规定，本项目建成后全厂重大危险源辨识结果见表7.2-1。

表 7.2-1 重大危险源辨识一览表

危险化学品名称	贮存场所			重大危险源识别结果
	贮存量 q (t)	临界量 (t)	q/Q	
HW06、HW08 等	41.66	5000	0.0083	否

根据上述分析结果，本项目建成后全厂不存在重大危险源。

7.2.5 环境敏感区识别

拟建项目选址位于宿州市埇桥区曹村镇闵贤村，宿州海螺水泥厂现有厂区的熟料生产区内，不属于环境敏感地区。

7.3 源项分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。确定最大可信事故的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。

参考同类型项目的生产运行和环保管理经验，筛选出本项目可能存在的最大可信事故类型汇总见表7.3-1。

表 7.3-1 项目最大可信事故汇总一览表

序号	风险源	事故类型	事故类型简述
1	工业废液预处理	混合容器破裂	在极端风险状况下，发生工业废液预处理混合容器破裂，导致液态危废，尤其是HW06废有溶剂等发生泄漏，进而导致有机废气挥发，从而对区域环境质量及人群生命健康安全造成不利影响
		输送管道	在风险状况下，某液态危废输送管道破裂，或管道连接的阀门发生损坏，导致危险废物泄漏，导致有机废气的挥发，对区域环境及人群生命健康造成不利影响；

7.4 风险管理与防范措施

7.4.1 风险管理

(1) 本项目建成运行后，应根据宿州海螺水泥厂现有的劳动组织方式、安全环保管理科室，配备专职安全生产管理人员；

(2) 按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合水泥厂和固废处理工程的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制；

(3) 应对主要负责人和安全管理人员进行安全培训，并经考核合格方可有效履行安全职责；

(4) 为保证建成后装置的安全平稳运行，应加强岗位操作人员的技术培训，提高操作人员的事后分析能力、应变能力和处理能力，加强操作人员的系统故障分析能力；

(5) 建立安全办公会议制度，及时分析、研究、解决生产过程中出现的安全问题，排除隐患，加强整改，查处事故责任人和违章作业人员；

(6) 针对工艺技术和操作条件，项目建成运行后，宿州海创应按照《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号文）、《安徽省环保厅转发环保部企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（皖环函【2015】221号）要求，编制企业突发环境事件应急救援预案，报地方环保行政主管部门备案。

此外，公司应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

7.4.2 防范措施

7.4.2.1 水泥窑协同处置系统风险防范措施

项目使用自动控制系统，系统本身的检测、报警和控制设置足够的安全运行所需要的参数。系统全面监视分解炉、水泥窑等设备的燃烧情况，主要设备的温度、压力、流量、液（料）位、转动设备运转情况等，通过远传及就地仪器仪表和控制器，使运行人员随时掌握运行情况，确保各类生产装置能长期稳定运行。

当控制系统检测到某设备运转失常时，将发出紧急停车命令，立即停止故障设备的运行，相应的停车信息也通过 PLC 被发送到对应的操作站上，通知操作人员做出处理。

本项目将建立水泥生产线事故与危废上料连锁控制系统，确保在生产线发生事故或者某一环保设施发生事故的情况下，各固体废物投料系统同时中止；待恢复正产生后，各固体废物上料继续运行。

所有的自动控制均在 PLC 控制站中完成。主控制器出现故障，后备控制器则自动无扰动投入，保证系统的正常运行。在主控室还设有后备盘。盘上设有紧急按钮和少量常规仪表。仪控系统在紧急情况下的保护措施能够保证系统在重大事故发生时的设备和人员安全。

为避免分解炉、水泥窑等因设备故障或操作失误造成爆炸等极端事故，可采取防范、减缓和应急措施有：

- 1、通过监测窑内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧工况，使各类工业固废尽可能充分的燃烧；
- 2、引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；
- 3、注意监视炉膛负压，防止出现正压；
- 4、做好气化炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

7.4.2.2 停炉事故防范措施

在水泥窑出现故障或者事故造成运行工况不正常时，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高时，必须立即停止投加工业废物，待查明原因，水泥窑检修并恢复正常生产工况、稳定运行至少 4 小时候，方可开始投加工业废物。

应水泥窑维修、事故检修等原因需要停药检修时，应至少提前 4 个小时停止投加工业废物。

7.4.2.3 《水体污染防控紧急措施设计导则》相关要求

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，本项目应采取如下风险防范措施：

（1）装置区：生产、使用水体环境危害物质的装置应采取措施确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。应根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置排水切换设施。

（2）罐区：非可燃性对水体环境有危害物质的储罐应设置围堰或事故存液池，围堰或事故存液池有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积。应根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置排水切换设施。

(3) 事故排水收集：事故排水可利用污水系统、清净水系统收集，排放总管宜采用密闭形式，难以采用密闭形式时应采取安全防范措施。事故排水收集系统的排水能力应按事故排水流量进行校核。事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、清净水流量、雨水流量等。事故排水收集系统的自流管道可按满流校核。事故排水收集系统在各装置排水接入处宜设置水封，防止挥发性气体蔓延。

(4) 事故排水储存：应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。排至事故池的排水管道在自流进水的事故池最高液位以下的容积可作为事故排水储存有效容积。应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施。事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

(5) 事故排水处置：根据事故时产生不同的环境有害物质，制定合理的后处理措施。

7.4.3 应急组织机构设置及职责

7.4.3.1 应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，本项目应设立事故状态下的应急救援领导小组，可以依托宿州海螺水泥厂现有的安全环保科室人员进行组建。应急救援领导小组是公司预防和处理各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

1、编制和修改事故应急救援预案，将本项目风险应急救援预案纳入区域的环境风险应急联动机制中。

2、组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。

3、检查各项安全工作的实施情况。

4、检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

5、在应急救援行动中发布和解除各项命令。

6、负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。

7、负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

7.4.3.2 应急预案

建设方制定了应急预案，包括应急计划区的（重大危险源）确定及分布、应急保护目标、应急组织、应急撤离、应急设施、通讯、应急处置、应急监测等方面，应急预案主要内容见表 7.4-1，建设方应根据企业现有的情况进行对照和完善，保障在事故发生时迅速启动应急程序，确保事故状态下的环境安全。

表 7.4-1 应急预案主要内容表

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.4.4 事故废水收集

参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》，本项目在发生渗滤液泄漏、火灾事故时，会产生大量消防废水，需要收集消防废水和泄漏物质容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一套装置的渗滤液。

V_2 —发生事故的装置的消防水量， m^3 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据设计方案，本项目建成运行后，各类冲洗废水产生量总计约为 $3.4m^3/d$ ，全部经收集后送入窑内焚烧，不外排。事故状况下，各车间冲洗废水可以利用配套建设的收集池进行暂存，不外排。

项目设计处理的液态危废包括 HW06 有机溶剂废物、HW08 废矿物油、HW34 废酸等，均采用桶装。在发生泄漏破裂的事故状况下，也可利用车间内其他空桶进行暂存，不外排。

因此，事故状况下，本项目需要收集的废水主要包括消防废水和初期雨水。

(1) 消防废水：根据设计方案，结合本项目建成运行后，全厂的占地面积和建筑物类别，确定厂区内同时火灾发生次数为一次，设计火灾延续时间为 3 小时。设计采用消防炮灭火 1h，水量 $60L/s$ ，室内消火栓系统的消防水量 $30L/s$ ，室外消火栓系统的消防水量是 $30L/s$ ，室内室外持续时间都是 3 小时。设计一次消防用水量最大为 $864m^3/次$ ，其中室外消防用水量 $540m^3/次$ ，室内消防用水量 $324m^3/次$ 。

(2) 初期雨水：项目处置的各类危险废物涉及重金属等有害物质，项目废气排放的污染物降落至地面经降雨冲刷后，初期雨水若直接排放可能会对区域水体造成一定污染。

考虑到本次项目只涉及厂房建设，因此，本评价只选择涉及粉尘排放的车间厂房面积作为初期雨水收集范围。根据项目所在的地理位置，本评价选择计算采用相邻地区——淮北市暴雨强度公式，估算厂区的初期雨水量。

资料显示，淮北市暴雨强度公式如下：

$$q=927.306 (1+0.711\lg P) / (t+2.340)^{0.83}$$

其中：q —暴雨强度 ($L/s \cdot hm^2$)；

P—重现期 (a)，设计采用 25 年；

t —降雨历时 (min)，取 50 分钟。

雨水设计流量为：

$$Q_s = q \times \phi \times F$$

式中： Q_s —雨水设计流量，L/s；

q —设计暴雨强度 L/s · hm²；

ϕ —径流系数，取 0.9；

F —汇水面积，hm²，项目建成后，全厂污染区降雨收集面积约 9.82 亩；

初期雨水收集量计算公示如下：

$$V = Q_s \times t$$

式中： t —初期雨水收集时间，取 15min；

根据上述公式，计算出 25 年一遇暴雨强度为 634.2197L/s · hm²，雨水径流量为 207.6L/s；项目拟对前 15min 初期雨水进行收集，根据以上公式计算，厂区初期雨水量约为 373.7m³。

本项目对初期雨水将采用截流方式，在各雨水出水口处设置截流井截流初期雨水，截留倍数 $N_0=2\sim3$ ，将前 15 分钟的初期雨水截入事故水池，本项目建成后全厂初期雨水量为 373.7m³/次（15 分钟），同时考虑车辆冲洗废水的水量，本项目建成后，全厂在事故状况下需要收集的废水量总计约为 1237.7m³。本次二期项目拟设一座 330m³ 事故池，位于 2#水泥生产线西北侧。厂区一期设有事故池总容积为 1300m³，综上，本项目建成后全厂事故池总容积为 1630m³。因此，本项目建成后全厂事故水池足以收集全厂初期雨水，可有效防止污染区初期雨水外排。将初期雨水收集后通过污水管网一并输送到初期雨水沉淀池处理达标后再排入水泥窑燃烧。同时，应加强废水收集管理，确保污水处理车间稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体可采用以下措施：

A 废水处理车间的供电设计应该保障电力的供应；

B 要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；

C 关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时故的异常运行苗头，消除事故隐患；

D 定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

E 加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；

F 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

同时本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：即项目装置区和液体物料贮罐

均按规范设置了围堰；装置区和贮罐区均设置了有污染雨水收集池和切换阀门；二期项目建成后全厂设有总容积为 1630m^3 的事故水池，以及在可能导致事故废水直接进入欧河的雨水及清水排口设闸，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，绝不会导致废水未经处理直排入欧河。因此，项目发生泄漏事故不会对地表水体产生污染影响。

综上所述，本项目建成后，全厂在事故状况下需要收集的废水量总计约为 1237.7m^3 ，全厂事故池总容积达 1630m^3 ，能够满足本项目事故状态下废水收集要求，可以保证项目事故状况下废水不外排，事故状态下的废水不会对厂区外欧河等地表水体造成不利影响。

7.5 社会稳定性风险分析

建设项目社会稳定性环境风险评估是环境影响评价的重要组成部分，是防范环境风险的一项重要措施，是对建设项目可能影响社会稳定的环境因素进行分析，评估引发社会稳定风险的可能性及影响程度，提出切实可行的防范措施，降低、消除可能影响社会稳定的环境风险。本次评价本着对环境风险进行管理，确认适合的开发策略，做好危害预防及计划准备工作的思路，提出切实可行措施防范，以期降低、消除危害社会稳定的环境风险。

根据项目公众参与调查结果，93%的被调查者表示支持本项目建设，7%的被调查群众表示无所谓，没有群众反对项目的建设。说明被征求意见的大多数群众对项目表示理解支持。对照《安徽省环境保护厅关于重大环境事项社会稳定风险评估暂行规定》中风险等级划分依据，本项目社会稳定风险等级可认为是低风险级别，可在本次评价对社会稳定性环境风险进行简要分析。

7.5.1 政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第十二条“建材”中的“利用现有 2000 吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾”，符合国家产业政策要求。

7.5.2 项目可能造成环境破坏的风险

1、废水

本项目全部建成后，生活污水新增排放量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水依托一期工程现有地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经处达到《污水综合排放标准》GB8978-1996

表 4 中一级标准后回用于厂区绿化，不外排。项目生产过程中产生的地坪冲洗水、车辆冲洗水等生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排。

综上所述，拟建项目的废水不会对区域水环境质量造成不利影响。

2、废气

项目工艺废气包括粉尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、二噁英和重金属等。对于各种废气的不同特性，项目拟分别采取了相应的处理措施，各暂存车间、预处理车间、旁路放风废气和窑尾排放废气经处理后均能达标排放。根据大气环境影响预测分析结果，项目废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小。

根据大气环境影响预测分析结果，本项目环境防护距离为工业废液车间、飞灰车间以及固废暂存车间边界外 500m 区域。结合现场勘查情况及宿州海螺水泥厂水泥生产线验收调查结果，500m 环境防护距离内无居民等敏感点。

但根据本项目非正常工况下的污染物排放浓度进行预测，区域内各敏感点及网格点的 PM₁₀ 的地面 1 小时平均浓度均超标严重超标。因此，项目建成运行后，应加强生产运行管理，杜绝非正常排放情况发生。严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求：

（1）在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物；

（2）当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后，方可恢复添加。

3、噪声

本项目生产过程中，主要噪声源为风机、水泵和破碎机等，通过采取隔声，基础减震措施后对区域声环境造成的影响较小。

4、固废

根据工程分析结论，拟建项目产生的固废包括一般固废与危险固废。

一般固废主要是生活垃圾，交由市政部门回收处置；危险固废主要为旁路放风窑灰、除尘器收尘灰、废弃活性炭和固体废物包装袋，其中除尘器收尘灰、废弃活性炭和固体废物包装袋均返回水泥窑焚烧，旁路放风产生的窑灰按照比例掺加进入熟料中。在采取上述措施以后，项目产生的各种固废均可以得到有效的处置，不外排，对区域环境安全

造成的影响很小。

7.5.3 社会稳定影响分析

项目位于宿州市埇桥区曹村镇闵贤村宿州海螺水泥厂现有厂区内，以本项目依托的水泥生产线主装置区为边界，向外 500m 范围内无敏感点。通过现场勘查，距离项目厂区最近的敏感点为项目东北侧的腰庄，约 530m。

项目周边近距离内无敏感点，项目的建设对周边居民影响较小。

一、社会风险性分析

本项目的建设符合区域周边绝大多数居民的意愿，项目建成后将兼顾企业和区域周边居民现实利益和长远利益，做到提高经济发展的同时，不降低区域环境质量现状。此外，也将从经济、环境等角度兼顾区域其它利益群体的不同诉求，项目的建设不会对区域其它利益群体产生竞争或者冲击。项目建成后，将遵循公开、公平、公正的原则考虑各方利益，消除社会稳定风险因素。

二、决策审批程序可行性

项目的建设对提高宿州市经济社会发展水平，提高财政税收具有积极作用。根据公众参与调查结果，区域居民绝大多数的群众对此项目持接受和支持态度。

此外，本项目的建设方案委托专业的单位进行了设计、论证，经过了严格的可行性论证，本项目的建设符合决策审批程序。

三、稳定性分析

本项目的建设不涉及征地、拆迁等工作内容，不存在社会治安问题；根据前期工作开展，也不存在可能引发群体性事件的苗头性、倾向性问题。

本项目在生产和储运过程中涉及到的物料主要是各类危险废物，各类物质具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等一种或几种危险特性。

近年来，群众的环保意识不断增强，也提高了对污染的警觉性和防范意识。如拟建项目涉及的物料在运输过程中发生物料撒落、泄漏状况，则会对运输道路沿线可能涉及到的居民生活和生态环境等造成严重影响；若在各危废贮存过程中管理不当，则可能造成地下水污染等事故；若存在生产运营过程中发生操作不当或污染防治措施落实到位等现象，则可能造成水泥厂无法正常生产和各污染物不能达标排放的事故。各种事故的发生当地人民群众的影响肯定比较大，群众的反应也会相对比较大，甚至可能引发一般群体性事件。但本次评价提出了相应的预警措施和应急预案内容，此外，在项目建成后将建

设详细可行的应急预案。因此，本项目的风险程度是可控的。

7.6 小结

本项目设计利用宿州海螺水泥厂的现有水泥熟料生产线，协同处置安徽省皖中及皖北地区各市工业企业生产过程中产生的工业固体废弃物。计划处置的固废种类较多，涉及到的“危险特性”包括腐蚀性（HW34）、毒性（HW02 等）和易燃性（HW06 等）。因此，项目在生产运行过程中，存在一定的环境风险隐患。经过上述分析，得出以下主要结论：

1、根据风险评价导则进行分析，本项目不存在重大危险源；

2、在极端风险状况下，发生工业废液预处理混合容器破裂，导致液态危废，尤其是 HW06 废有机溶剂等发生泄漏，进而导致有机废气挥发，从而对区域环境质量及人群生命健康安全造成不利影响。

项目液态危废一次预处理数量较小。因此，事故状况下，泄漏液态危废挥发产生的有机废气，对区域环境造成的不利影响较小。

3、厂区一次消防废水最大产生量约为 $864\text{m}^3/\text{次}$ ，厂区现有在建的两座事故水池，总容积达 1300m^3 ，本次拟建一座 330m^3 事故池，全厂事故池总容积达 1630m^3 ，厂区事故状态下的废水可以得到有效收集。

4、对生产运行中事故隐患和后果的认识，评价要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。

8 污染防治对策及可行性论证

8.1 废气污染治理措施论证

本项目建成运行后，排放的废气主要有各预处理车间废气、水泥窑尾废气、旁路放风废气、入磨系统废气、水泥窑停窑检修期间活性炭处理装置尾气。各类废气处置措施分述如下：

8.1.1 各预处理车间废气

8.1.1.1 废液车间

本项目依托一期工程废液车间，在废液暂存车间的废液管道输送装置链接处及废液储存罐呼吸口设置废气收集装置。对于产生有机废气的储罐，在储罐呼吸口均直接连接废气处理装置。考虑输送管道的特殊性，在输送管道连接处上方设置集气罩，设计集气罩开口尺寸大于管道接触面积，减少废液在输送过程中的无组织废气排放量，确保废气收集效率达 90%以上。收集的废气与储罐呼吸气进入活性炭吸附装置，设计活性炭吸附效果达 90%以上，依托一期废气治理措施，风机风量为 2000m³/h，排气筒高度 15m，有机废气经处理后排放浓度为 18.15mg/m³，排放速率为 0.0363kg/h，满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中限值要求，可做到达标排放。

8.1.1.2 飞灰车间

本项目依托一期工程飞灰车间，飞灰卸料时，经输送机输送进入飞灰料仓，在飞灰输送出口、料仓上方、出料口均设封闭盖，做到负压收集，抑制粉尘排放。依托一期废气治理措施，颗粒物收集效率设计为 95%，收集的粉尘进入布袋除尘器进行处理，除尘效率达 99%以上，风机风量为 5000m³/h，排气筒距地面高 20m，则飞灰车间颗粒物排放速率为 0.02kg/h，排放浓度为 4.47mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求。飞灰车间粉尘可得到有效的处置。

在出料、卸料过程中会有少量的粉尘产生，在飞灰入库后的卸料处、出料口等产尘点设置集气罩，集气罩集气口径尺寸大于各产尘点尺寸，且能做到密闭的尽量密闭处置，降低无组织粉尘排放。

8.1.1.3 暂存车间

暂存车间产生的废气与废液车间相同，根据设计方案，项目回收的废液并非全部采用储罐暂存，部分产废企业采用收集桶进行贮存。

对于桶装的液，本项目回收后将直接暂存于固废暂存库。考虑到固废暂存车间物料

贮存的复杂性，计划对该部分废液与其它固废区分开来，单独存放，并对该区域桶装废液挥发产生的有机废气进行收集处理，设计收集效率达到 95%，收集后的废气经活性炭吸附装置处理，活性炭装置吸附效率设计达 90%以上，配套风机风量为 40000m³/h，排气筒高度为 15m，经处理后非甲烷总烃排放速率为 0.17kg/h，排放浓度为 4.25mg/m³，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中限值要求。

8.1.1.4 固废预处理车间

本项目固废预处理车间主要用于存放市政污泥等各类固态及半固态废物。固废预处理车间计划设置环境集烟，用于收集因污泥暂存过程产生硫化氢及氨气等恶臭气体，并预留一套活性炭吸附装置，设计集烟废气量为 100000m³/h，换气次数为 3~5 次/h，集烟废气进入水泥窑窑头篦冷机燃烧。正常工况下，集烟废气进入水泥窑进行焚烧处置，在水泥窑停窑状态，集烟废气则通过活性炭吸附装置处理，活性炭去除效率为 90%，配套风机风量为 100000m³/h，排气筒高度为 15m，经处理后硫化氢与氨气排放浓度分别为 0.84mg/m³，0.67mg/m³，排放速率分别为 0.084kg/h，0.067kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中限值。

8.1.1.5 入磨车间

本项目依托一期入磨车间，主要用于暂存一般固废。一般固废经暂存后直接与生料一起经生料磨进入水泥窑，一般固废输送产生的粉尘依托一期的布袋除尘器，颗粒物收集效率为 95%，除尘效率达 99%，风机风量为 5000m³/h，处理后的颗粒物经 15m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度为 7.66mg/m³，排放速率为 0.038kg/h，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求。

8.1.1.6 无组织排放措施

本项目的无组织排放废气主要来自上述车间物料接收及转运、危废运输途中的无组织散发，主要采取以下措施：

①飞灰车间在出料、卸料过程中会有少量的粉尘产生，项目计划在飞灰入库后的卸料处、出料口等产尘点设置集气罩，集气罩集气口径尺寸大于各产尘点尺寸，且能做到密闭的尽量密闭处置，降低无组织粉尘排放。

②针对废液车间、固废暂存车间和固废预处理车间中危废堆存期间产生的恶臭废气主要是硫化氢、氨、非甲烷总烃等，拟采取对上述车间实行严格的密闭设计。按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在上述车间内上方适当位置

布置吸风口，用轴流风机将危废预处理车间内空气吸入水泥窑高温区焚烧，使整个危废预处理车间达到微负压 ($\Delta P=-20\text{Pa}$)，以免危废预处理车间的臭气外逸，影响环境。

危废预处理车间的负压程度与车间的密封程度有关，如绝对密封的话，则车间的负压即为风机的风压，但这在设计上是不允许的，因为此时周边大气压对车间会造成损伤。车间门等不能做到完全密封，因而车间的负压程度与车间门的密封程度有关，从设计上来说，适当加强卸料口的密封程度，可有效保证危险工业废物接收罐的负压程度，可有效预防臭气的外溢。

③危废运输车频繁进出危废预处理车间，自动开启感应门的使用周期将大大缩短，维修频次增加。因此，项目危废预处理车间拟设置电动卷闸门，该门在危废车进入时自动开启，门上带有气帘，这样可将大部分臭气关闭在危废预处理车间内，以避免其外逸。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止臭气外逸。同时要求项目在设计中在危废预处理车间进口处设计一个廊道式的井口过渡设施，廊道门类似于危废预处理车间门，设立两扇电动卷闸门及场景监视装置，这样可更彻底的控制臭气不外逸，同时方便危废运输车倾卸垃圾及倒车。

④风量平衡

类比省内已投产的危废焚烧工程实际运行情况可知，将风机风口布置在危废预处理车间顶部，风机连续运行，约 $15\text{min}\sim 20\text{min}$ 可将车间内的臭气吸入水泥窑高温区焚烧，实现车间的微负压运行。

根据项目可研，为了保持危废预处理车间处于微负压状态，保守起见，风机将臭气全部吸入水泥窑高温区的时间以 15min 计，则经吸风口收集的危废预处理车间内恶臭气体约为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，远小于宿州海螺水泥 2 条生产线窑尾所需风量（约 $90\text{万 m}^3/\text{h}$ ），可有效减少恶臭逸散。

⑤厂区内及周边加强绿化设计，选择一些耐酸，对硫化氢等恶臭废气有一定的吸附作用的植被作为绿化树种。

⑥要求危废运输车辆应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式危废运输车，且运输车须密闭且有防止废水滴漏的措施。采用密封型的车辆，运输过程应严禁敞开，禁止一些破损车辆从事垃圾收集运输作业，减少运输途中的恶臭废气的跑冒现象。另外在危废收集、运输上，建议宿州市环卫部门能够不断完善和提高危废的收集水平，也能从一定程度上降低恶臭

废气散发。

8.1.2 窑尾烟气

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明,水泥窑协同处置固体废物时,水泥生产过程中的水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源。该项目实施后,依托现有水泥窑的烟气处理设施即可满足各项污染物达标排放。

8.1.2.1 粉尘废气处理措施

本项目计划对现有的 2#窑尾除尘器进行改造,拆除现有电除尘器的上壳体及内部构件,增加袋式收尘系统、清灰系统、净气室等必备部件和控制系统。

将现有的电除尘器改造为高效的布袋除尘器,设计除尘效率不低于 99.9%,确保出口颗粒物浓度低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$,以满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 中特别排放限值要求。

根据建设单位提供的改造方案,本项目设计采用高效的脉冲布袋除尘器,主要依靠以下几方面的作用进行除尘:

(1) 重力沉降:水泥窑含尘废气进入布袋收尘器时,颗粒较大、比重较大的粉尘,在重力作用下沉降下来。

(2) 筛滤:当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时,粉尘在气流通过时即被阻留下来,特别是粉尘在滤料沉积到一定厚度后,形成所谓的“粉尘初层”,这种筛滤作用更为显著。

(3) 惯性力作用:气流通过滤布时可绕纤维而过,而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下,仍按原方向运动,遂与滤料相撞而被捕获。

(4) 热运动作用:质轻体小的粉尘随气流运动,非常接近于气流之线,能绕过纤维。但它们在受热时作热运动(即布朗运动)的气体分子的碰撞之后,便改变原来的运动方向。这就增加了粉尘与纤维的接触机会,使粉尘能够被捕获。

设计采用的高效布袋收尘器对粉尘的去除效率可达到 99.9%以上。

8.1.2.2 酸性废气处理措施

(1) SO_2

从 SO_2 的产生来源分析,原料及固体废物带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 排放的主要根源。回转窑燃料燃烧产生的 SO_2 在窑内碳酸盐分解区即可被碱性物质吸收而生产硫酸盐,硫酸盐挥发性小于氯化物,仅少部分在窑内形成内循环,80%以上随熟料排出

窑外，不会对烟气中 SO_2 的排放造成显著影响。在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于 SO_2 的吸收，因此可以大大降低 SO_2 的排放。

(2) HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料：“水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl”，“回转窑内的碱性环境和可以中和绝大部分的 HCl，废物中的 Cl 含量主要对系统的结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的 HCl 排放无直接关系”。根据反应机理，由于水泥窑中具有碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

由于拟处置的各类固体废物中特别是废弃有机物中含有部分有机 Cl 元素，在水泥窑内高温焚烧过程中，会产生 HCl 气体，但是在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 $35\sim 45\ \mu\text{m}$ ）、高浓度（固气为 $1.0\sim 1.5\text{kg}/\text{Nm}^3$ ）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（ CaO 、 CaCO_3 、 MgO 、 MgCO_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 $\text{Ca}_{10}[(\text{SiO}_4)_2 \cdot (\text{SO}_4)_2](\text{OH}^{-1}, \text{Cl}^{-1}, \text{F}^{-1})$ 或氯硅酸盐 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaCl}_2$ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放。

(3) HF

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如粘土中的氟，以及含氟矿化机（ CaF_2 ）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。

控制 HF 的排放，最主要的方法是限制含氟原燃料的投加速率。由于 F 主要是在窑内形成内循环和随熟料排出窑外，随尾气排入大气的比例很小，因此对 F 元素投加速率的限制主要是考虑 F 对熟料烧成和熟料质量的影响，以及碱金属氟化物窑内内循环造

成的结皮不影响工况运行。

另外根据计算，水泥窑掺烧危险废物前后，由于危险废物掺烧比例很小，废气的产生量增加较小，主要废气污染物 SO_2 、HF、HCl 均可满足相关标准达标排放的要求。

8.1.2.3 NO_x 处理措施

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明：“ NO_x 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关”。

根据查阅的资料内容显示，水泥窑生产过程中 NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N_2 ，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO_2 的量不到足混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x ；燃料型 NO_x 。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的，从 NO_x 的产生来源分析来看， NO_x 的排放浓度基本不受到焚烧危险废物的影响。

本项目 NO_x 处理措施依托现有废气处理措施，宿州海螺拟增加脱硝喷氨量，确保脱硝系统稳定性， NO_x 排放浓度控制在 $320\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保窑尾烟气届时能够达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。目前宿州海螺水泥厂采用“四通道大推力燃烧器+分解炉助燃空气分级燃烧技术+末端选择性非催化还原技术”联合脱硝。

窑头四通道大推力燃烧器具有火焰形状调节灵活，保证燃烧完全，减少窑尾 CO 的生产量；同时由于减少一次风量，相应可降低热耗及系统 NO_x 的生成。在分解炉采用的助燃空气分级燃烧技术可有效的抑制分解炉内的 NO_x 的生成。分解炉助燃空气分级燃烧技术，就是将助燃风分级加入，并通过燃烧过程的控制，还原炉内的 NO_x ，从而实现系统的 NO_x 减量。选择性非催化还原技术属于燃烧后控制技术，就是将氨水在一定的条件下与烟气混合，在不使用催化剂的情况下将分解炉内的氮氧化物还原成为氮气和水，实现系统内 NO_x 的再次减量。

因此，本项目建成后，并经 NO_x 治理措施同步改造后，可确保 NO_x 排放满足 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。

8.1.2.4 重金属防治措施

水泥窑中的高温氧化气氛，能使有机物几乎完全被分解，重金属是主要的污染物。重金属等污染物主要来源于原料、燃料和入窑固体废物，这些重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料，从而导致水泥产品及窑尾烟气中存在一定量的重

金属。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据重金属的挥发特性，可将金属分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。不挥发类元素 99.9%以上被结合到熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃的温度区主要以气相存在，随熟料带出的比例小于 5%；高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内部能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑气带走形成外循环和排放。烟气中重金属浓度除了与危险废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足相关标准限值要求。

根据查阅资料进行分析：

中国建筑材料科学研究总院兰明章在其硕士学位论文《重金属在水泥熟料煅烧和水泥水化过程中的行为研究》中论述：“不同的重金属离子在水泥中的存在形式和分布不同，铅、镍元素以化合物的形式吸附在水泥颗粒表面；铬元素参与水泥水化反应生成类似于单硫型水化硫铝酸盐结构的含铬结晶相；钴、镉元素取代水泥水化产物中的钙离子，不会使原水化产物的结构发生晶格畸变，形成了相应的含钴、镉硅酸盐结晶相和凝胶相。”“重金属在水泥熟料煅烧过程中大部分都可以固化在水泥熟料中，特别是在工业实际生产时焚烧含重金属的废弃物的情况下，重金属在水泥熟料中的固化率可达 90%以上，甚至达到 99%。”

结合以上资料查阅内容，本次评价按照重金属平衡中的数据计算重金属废气排放能够满足 GB30485-2013《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中限值要求。

8.1.2.5 二噁英防治措施

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

但利用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表

现在以下几个方面：

①高温焚烧确保二噁英不易产生。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100°C ，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。本项目各类固体废物先经预处理，然后泵入回转窑窑尾，窑内气相温度最高可达 1800°C 以上，物料温度约 1450°C ，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的危险废物处于悬浮状态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。

②预热器系统内含有大量的碱性物料和大量的生料粉尘，主要成分为 CaCO_3 、 MgCO_3 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

③生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用。有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在；二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；此外，硫分的存在形成了硫酸盐分前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

④烟窑尾烟气处理要经过增湿塔和除尘器等构成的多级收尘系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。可有效补集可能含有二噁英的粉尘颗粒。

⑤通过国外生产实践证明，采用干法水泥窑系统处理固体废物，二噁英的排放浓度完全控制在 $0.1\text{ng-TEQ}/\text{Nm}^3$ 以下，达到国家规定的环保标准要求。德国某机构针对常规燃料、替代燃料和替代原料的多条水泥窑检测结果，从大量的检测结果中不难看出，二噁英监测结果均在 $0.1\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 以内，大多数情况在 $0.002\sim0.05\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，其平均值约为 $0.02\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。

⑥国内实践结果以年处置工业危险废弃物约 8 万吨的北京水泥厂为例，经中国环科院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度检测，检测浓度仅仅为 $0.0005\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。另外根据清华大学环境质量检测中心 2014 年 5 月份对尧柏集团下属的西安蓝田尧柏水泥有限公司窑尾废气二噁英类（PCDD/Fs）的检测报告，在协同处置固体废物后，该公司窑尾废气二噁英类的检测浓度平均为 $0.0059\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，均远远低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的二噁英排放浓度限值 $0.1\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。

⑦世界可持续发展工商理事会（WBCSD）2006 年委托 SINTEF 公司完成了《Formation and Release of POPs in the Cement Industry》报告，报告中对世界水泥生产、水泥企业处置废弃物、水泥工业处置废弃物过程中 POPs 的排放(废气、熟料)进行详细的分析。报告不仅统计了德国、日本、西班牙、英国、美国、加拿大等国处置废弃物的水泥企业排放状况，而且还按世界几大水泥集团进行了排放统计，如：Cemex、Cimpor、Holcim、Heidelberg、Lafarge、Taiheiyo 等。报告中提到的所有 PCDD/F 测量统计值涵盖了从 20 世纪 90 年代早期至今超过 2200 组 PCDD/F 的测量值。数据显示在正常和恶劣生产条件下，在主燃烧器和窑入口(预热器/分解炉)辅助处理各种危险废弃物的情况下湿法窑及干法窑 PCDD/F 的水平。欧洲水泥窑烟气中数以百计的测量值 PCDD/F 的平均浓度大约为 0.02 ng TEQ/m^3 。报告中发展中国家干法预热器水泥窑数据显示其排放量处于非常低的水平，远远低于 0.1 ngTEQ/Nm^3 。从不同发展中国家收集到的 47 组排放测量值显示，其平均浓度为 0.0056 ngTEQ/m^3 ，最高值为 0.024 ng TEQ/m^3 ，最低值为 0.0001 ngTEQ/m^3 。报告中大部分测量值是在使用替代燃料和替代原料的情况下得到的，而且数据显示协同处理固体废物中分离出的替代燃料和原料，由主燃烧器、窑尾烟室或者预热器进料似乎并不会影响或改变 POP 的排放量。

通过上述分析可以看出，利用现代新型干法水泥烧处置固体废物在抑制二噁英产生方面有较强的优越性。大量的对比分析和国内外的生产实践消除了人们对利用水泥窑炉系统处置固废可能产生二噁英污染的疑虑。另外根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》编制说明等相关资料，目前二噁英类的欧洲标准为 0.1 ngTEQ/Nm^3 ，现已颁布实施的《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》也是参照此标准值执行。因此综合各方面因素，本次评价认为水泥窑协同处置固体废物在经过上面所述的一系列措施后，二噁英类污染物是可以满足 0.1 ngTEQ/Nm^3 的排放限值要求的。

8.1.3 预留的旁路放风废气

由于入窑固废的氯含量高于一般生料，当窑内氯含量过高时（还包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等），可能造成预分解系统结皮堵塞，影响正常生产。结皮的主要原因是较多氯元素的带入并在水泥烧成系统中富集，在窑内的过渡积累，碱、氯的化合物先后分解、气化和挥发，在窑尾温度降低到一定限度时，就凝聚粘附于生料颗粒表面，形成所谓的氯碱循环导致富集，最终形成多元相钙盐 $\text{Ca}[(\text{SiO}_4)_2 \cdot (\text{SO}_4)_2](\text{OH}^{-1}, \text{Cl}^{-1}, \text{F}^{-1})$ 或氯硅酸盐 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaCl}_2$ ，多元相钙盐和氯硅

酸盐再与预分解系统粉尘熔融、粘结成块，最终将粘附在预热器、分解炉及联接管道内形成结皮，若处理不及时，继续循环粘附，将导致预分解系统结皮赌赛。因此，水泥生产的一个根本原则是，生料中氯含量应控制在 0.015% 以下，入窑物料中的氯含量不大于 0.04%，若入窑物料中氯含量综合超过控制值，则需根据氯含量确定旁路放风量。

按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中要求：入窑物料中氯元素的含量不应大于 0.04%；为保证内循环过程中挥发性元素和物质在窑内的过度累积，协同处置企业可定期进行旁路放风。因此，本项目在运营过程中，为保证熟料烧成系统的正常运行，项目计划在水泥窑窑尾烟室处预留一套旁路放风系统。

该系统是将对水泥生产有害的碱、氯等物质排除系统外的装置。在窑尾烟室部位，聚集有高浓度的碱、氯等元素，在此设抽取口抽出含高浓度有害物质的气体，鼓入冷风对其进行快速冷却，抽取的含氯窑尾废气温度迅速从 1000℃ 降至 500℃，500℃ 左右的废气经气体冷却器冷却至 200℃ 左右，使废气中的有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体，再经过布袋收尘器进行处置，设计除尘效率 > 99%，收集下来的粉尘做为混合材按设定比例掺入水泥熟料中，净化后的尾气经窑尾排气筒排放。

8.1.4 其他防治措施

本项目严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求：

（1）在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物；

（2）当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后，方可恢复添加。

8.1.5 小结

根据设计方案，结合宿州海螺水泥厂现有废气处理措施，本项目针对各类工艺废气均采取了相应的、有效的废气治理措施。根据工程分析计算结果，各污染物排放浓度均可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的相关标准限值要求。

8.2 废水污染治理措施论证

拟建项目产生的废水主要包括：废液车间冲洗水、固体废物预处理车间冲洗水、暂存库车间冲洗水、车辆冲洗水以及生活污水。其中生产过程中产生的地坪冲洗水、车辆

冲洗水等生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排，各冲洗水中含有的污染物主要为 COD、SS、石油类，污染物成分简单，对水泥生产无影响，且水量很小，水泥窑温度较高，回喷至水泥窑可将这部分废水蒸发。

生活污水依托一期工程已建生活污水处理站，生活污水经处达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后用于厂区道路绿化洒水、不外排。一期工程已建地埋式一体化生活污水处理设施总计处理能力 24m³/d，一期工程职工生活污水产生量为 4.5m³/d，拟建项目生活污水产生量为 4.5m³/d，因此，现有生活污水处理设施的处理能力能够满足拟建项目运营。拟建项目生产及生活污水经处理后全部在厂内回用，不外排，因此，对周边地表水环境影响较小。

8.3 噪声治理措施论证

项目噪声源主要是起重机、破碎机、风机，各车间泵类等设备运行时产生的噪声。

本评价将针对其影响采取一定的降噪措施，具体如下：

（1）尽量降低噪声源，选用符合国家噪声标准规定的设备，在采购设备时优先选用低噪声设备；

（2）本项目危废预处理系统所涉及的起重机、破碎机、风机等均位于车间内，因此评价要求做好预处理车间的隔声、吸声措施，车间采用隔声门、隔声窗、墙体墙面均采取吸声处理，同时建议做成隔声效果好的钢筋混凝土结构；

（3）评价要求在泵的进出口接管采用挠性连接和弹性连接，减少噪声传递；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；

（4）预处理车间破碎机可采用金属弹簧、橡胶减振器等进行隔振、减振处理，并设置隔声罩或集中安装设置隔声室；

（5）各类固体废物胶带输送机需采取封闭廊道的降噪措施；

（6）在本项目投产运行后，企业应加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。

（7）合理厂区平面布置，尽量集中布置高噪设备，并利用绿化加强噪声的影响；

（8）减少交通噪声，固废运输车进出厂区和途径集中居民点时，降速、禁鸣。

针对不同噪声源及特性，建议采取以下措施进行降噪：

表 8.3-1 拟建项目降噪措施一览表

序号	生产环节	设备名称	布置型式	降噪措施
----	------	------	------	------

1	固废预处理车间	起重机	车间内	选用低噪声起重机，在不影响生产额情况下，减少运行时间，车间设置隔声墙、门窗等；
2		回转式剪切破碎机、双轴齿辊破碎机		
3	固废暂存车间	风机		选用低噪声设备，安装减震基座，车间设置隔声墙、门窗等
4	旁路放风系统	除尘风机	车间外	选用低噪声设备，安装减震基座，在风周围增加绿化，提高绿化降噪

8.4 固体废物污染防治措施

项目建成运行后，产生的固废主要包括生活垃圾、废气处理产生的废弃活性炭、固废包装袋、旁路放风系统产生的窑灰和除尘器收尘灰。

其中生活垃圾交由市政部门进行处置；废弃活性炭、除尘器收尘灰和固废包装袋定期返回水泥窑进行焚烧，旁路放风产生的窑灰掺入水泥熟料产品中；项目产生的固体废物不外排。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中 7.1.4 内容：“从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求”，本项目拟定期排放粉尘在合理控制掺杂比例的前提下，是可做为替代混合材掺杂至生产出来的熟料中，进入粉磨工序的。通过类比已经投产的富平尧柏水泥 5000t/d 新型干法水泥熟料生产线进行危险废弃物协同处置项目，其处置规模、处置工艺和本项目完全相同，处置废物成份近似，该项目拟将预留的除氯系统产生的窑灰按比例掺入水泥熟料产品处置，其水泥产品完全合乎相关环境安全性标准的要求，因此本项目除氯系统产生的窑灰掺入水泥熟料产品中处置是合理可行的。

8.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1) 主动控制，即从源头控制措施，企业应从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等方面采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；

(3) 实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(4) 应急响应措施，一旦发现地下水污染事故，立即启动事故应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.1 主动控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，企业在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，措施如下：

(1) 工艺控制措施

①在生产装置区域内应将易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

②应将设备及管道排放出的含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统，并设置在相应装置界区内。

③涉及到危险化学品储存的仓库，须在防火堤的地面和围堤进行防止渗漏处理。

④工艺管道布置：剧毒、有毒、易燃易爆气体及可窒息性介质的流体和腐蚀性介质等工艺管线需要地下敷设时，在不通行的管沟内敷设，沟底设坡向检漏井，检漏井内设集水坑，管沟和集水坑做防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理；

(2) 建筑结构防控措施

①厂房内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理。

②储存污水和排水的构筑物（包括集水坑、污水池、雨水口、检查井、水封井等）均按分区进行防渗处理。

③混凝土含碱量最大限值应符合《混凝土碱含量限值标准》CECS53 的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合料。

④厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理。

(3) 给水排水防控措施

①循环冷却水系统水质稳定药剂应使用环保型药剂，加药设备的清洗废水单独收集

和处置，禁止将含有化学药剂的废水排入雨水系统。

②污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送厂废水处理站处理。

③事故排水和消防排水的收集池统一设置，其容积不小于最大一次设计消防水量，并综合考虑接纳物料、消防水、雨水及污水量，收集后的污染雨水或消防后的污水送废水处理站处理。

④所有排水系统的集水坑、污水池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构并做防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

⑤输送含污染物的重力管道及附属构筑物，必须进行闭水试验，按相邻两段检查井间的管段为一个试验段，每一分段进行两次严密性试验。

（4）总图防控措施

在企业总图布置上，严格区分污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区分为一般污染防治区、重点污染防治区。

污染防治分区原则：

①按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，厂区分为非污染防治区和污染防治区，非污染防治区主要指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

②污染防治区根据工程特点又分为一般污染防治区、重点污染防治区。一般污染防治区是指毒性小的生产装置区、装置区外管廊区，重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产装置区、各种污水收集池、储存池、物料储罐区、化学品库、汽车液体产品装卸区、固体废物暂存区等。

8.5.2 被动控制措施

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，包括两部分内容：一是污染区参照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理站处理。

（1）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段；

②坚持分区管理和控制原则，根据项目所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构；

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层；

④可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置检漏设施；

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

而对于项目拟建的汽车衡、废气处理措施所在区域等对地下水环境危害较小，因此确定为简单防渗区。项目防渗内容汇总见表 8.5-1，厂区分区防渗图见图 8.5-1。

表 8.5-1 项目分区防渗内容汇总一览表

序号	类别	区域
1	重点防渗区	固废预处理车间污泥贮存坑、暂存车间、地坪冲洗水收集管沟、固废预处理车间破碎区域等
2	一般防渗区	分析化验室等
3	简单防渗区	汽车衡、废气处理措施所在区域

（2）地面防渗技术要求

①防渗材料要求

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中Ⅱ类场的要求：“当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能”。鉴于区内天然基础层的渗透系数均大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中Ⅱ类场的要求，一般污染防治区需设置人工材料防渗层，人工材料的渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）中对防渗层的要求为“人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 1.5mm。”、“如果天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，则必须选用双人工衬层，双人工衬层必须满足下列条件：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于

$1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。”鉴于区内场地的天然基础层的渗透系数几乎都大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，重点污染防治区参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）中相关要求，防渗层的设置必须达到“双人工衬层，且人工衬层的材料渗透系数不大于 10^{-12}cm/s ”的要求。

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区参照表，提出防渗技术要求。即：

- （a）重点防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；
- （b）一般防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；
- （c）简单防渗区：一般地面硬化。

②防渗材料选取

防渗材料选取主要包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。根据不同分区采用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法。

（3）防渗设计方案

按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同等级的防渗措施：防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案，具体如下：

①非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层；

②污染防治区首先设围堰，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染防治区的地面坡向排水口，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%，当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。

在此基础上一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案：一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。重点污染防治区内罐区、污水处理站水池、地下污水管道等各功能区分别设置不同的防渗层铺设方案，因地制宜，便于施工操作和保证施工质量。

（4）渗漏监测

定期巡查防渗区周边泄漏管，监测其渗漏情况。在剧毒、有毒、易燃易爆气体及可

窒息性介质的流体和腐蚀性介质等工艺管线需要地下敷设时，在不通行的管沟内敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm。在可能泄漏危险废物的重点污染防治区设置防渗膜间水检漏设施。

具体防治措施如下所示。

表 8.5-2 防渗措施一览表

入磨车间及污泥储存坑	周边（卸料大厅）	内墙面四周 200mm 高 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
	地面（卸料大厅）	a、防尘耐磨高级地坪漆（颜色待定）； b、220mm 厚 C30/P6 抗渗混凝土面层，内配 $\Phi 12@200$ 单层双向钢筋； c、80mm 厚级配碎石调平层； d、250mm 厚手摆片石基层； e、素土夯实。
	排水沟（卸料大厅）	C30/P6 混凝土，内壁刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
	地坑底板底面	a、C35/P8 抗渗混凝土底板； b、20mm 厚 1:2.5 防水砂浆； c、2mm 厚 HDPE 膜； d、20mm 厚水泥砂浆找平层； e、100mm 厚 C15 混凝土垫层。
	地坑底板顶面	a、200 厚的 C30 砼保护层，内配 $\Phi 10@200$ 钢筋网； b、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300um（五布七油）； c、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料； d、C35/P8 抗渗混凝土底板。
	地坑坑壁外侧	a、C35/P8 抗渗混凝土坑壁； b、刷聚氨酯防水涂料二道（厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ）； c、2mm 厚 HDPE 膜； d、120mm 厚 MU15 实心砖砌筑； e、素土回填夯实。
	地坑坑壁内侧	a、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300um（五布七油）； b、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料； c、C35/P8 抗渗混凝土坑壁。
固废预处理车间	周边（卸料大厅）	内墙面四周做 200mm 高 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料
	地面(卸料大厅)	a、防尘耐磨高级地坪漆（颜色待定）； b、220mm 厚 C30/P6 抗渗混凝土面层，内配 $\Phi 12@200$ 双向钢筋； c、80mm 厚级配碎石调平层； d、250mm 厚手摆片石基层； e、素土夯实。
	排水沟（卸料大厅）	C30/P6 混凝土，内壁刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
	地坑底板底面	a、C35/P8 抗渗混凝土底板； b、20mm 厚 1:2.5 防水砂浆； c、2mm 厚 HDPE 膜； d、20mm 厚水泥砂浆找平层； e、100mm 厚 C15 混凝土垫层。

	地坑底板顶面	a、200 厚的 C30 砼保护层，内配 $\Phi 10@200$ 钢筋网； b、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300um（五布七油）； c、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料。 d、C35/P8 抗渗混凝土底板。
	地坑坑壁外侧	a、C35/P8 抗渗混凝土底板； b、刷聚氨酯防水涂料二道（厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ）； c、2mm 厚 HDPE 膜； d、120mm 厚 MU15 实心砖砌筑； e、素土回填夯实。
	地坑坑壁内侧	a、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300um（五布七油）； b、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料； c、C35/P8 抗渗混凝土底板。
	浆渣泵地坑	地坑底板顶面及地坑坑壁内侧 200mm 高度范围内做水泥基渗透结晶型防渗层（不小于 1.0mm），渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ 。
暂存库	地面	a、180mm 厚 C30/P6 抗渗混凝土面层，内配 $\Phi 12@200$ 双向钢筋； b、80mm 厚级配碎石调平层； c、250mm 厚手摆片石基层； d、素土夯实。
	周边	内墙面四周 200mm 高 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
	排水沟	C30/P6 混凝土，内壁刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
事故水池	水池内侧抹面	厚水泥基渗透结晶型防水层（不小于 1.0mm），渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ 。
	水池外侧抹面	20 厚 1:2.5 水泥砂浆抹面（加 3%防水剂）。
	池底	C30/P8 级防水混凝土。

8.5.3 地下水污染监控

为了及时准确地掌握集中区周围地下水环境污染控制状况，应建立地下水监控体系，及时发现污染、及时控制。通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

依据区域水文地质条件及地层分布特征，以及建设项目各功能区划分布特点，结合区域地下水流向，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，建立地下水监控体系。监测井分布见表 8.5-3 所列，地下水监控井布置图见图 8.5-2。

监测计划：

（1）监测井装备要求：监测井应配置地下水水位监测装置和抽水装置。

（2）监测项目：根据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)确定的污染因子及建设项目主要污染因子，监测项目确定为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、铁、锰、镉等。

(3) 监测频次：每半年监测一次。

在长期监控井的基础上，一旦监控井出现水质污染，应立即排查，找出污染原因，及时处理。

表 8.5-3 地下水监测井一览表

监测含水层	监测井编号	监测井功能	监测井位置	井深
潜水含水层	J1	上游对照井	郭村居民井	10m
	J2	项目场地监控井	2#窑尾监测井	
	J3	下游地下水监控井	小山西村居民井	

8.5.4 地下水污染应急措施

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

(1) 如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

(2) 采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

(3) 立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

(4) 对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

8.6 固体废物收集、运输、贮存污染防控措施

拟建项目危险废物的收集、运输、贮存必须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463）、《含多氯联苯废物污染控制标准》（GB13015）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等有关要求执行，具体流程见 3.2.2、3.2.3 4 和 3.2.5 章节，在采取上述章节规定的流程后，拟建项目危险废物的收集、运输、贮存可做到规范、可控，污染物的产生量有限，不会对周边环境造成影响。

9 环境管理与监测计划

9.1 总量控制

参照《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》及安徽省环保厅《关于进一步加强建设项目新增大气污染物总量指标管理工作的通知》（皖环发[2017]19号），提出的总量控制因子为：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟（粉）尘、VOCs、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

此外，按照安徽省环保厅《关于做好重金属污染综合防治“十二五”规划实施及考核工作的通知》（环控函[2012]1154号）等有关通知要求，涉重项目建设须遵循重金属污染物排放“减量置换”原则，重金属总量指标须从纳入宿州市2009年污染源普查数据库中的企业通过淘汰关停、清洁生产、深度治理等减排措施中获得。

根据项目排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，确定本项目污染物总量控制指标为：COD、氨氮、SO₂、NO_x、铅、砷、镉、烟（粉）尘与挥发性有机物。

本项目建成运行后，宿州海螺水泥厂主要污染物排放量的变化情况汇总见表9.1-1。

表9.1-1 全厂主要污染物排放量变化情况一览表 单位 t/a

序号	污染物名称	现有工程排放量	本项目新增排放量	“以新带老”削减量	全厂排放量	已批复总量	是否满足要求
1	SO ₂	221.68	+0	0	221.68	240	是
2	NO _x	2940.59	+0	624.72	2315.87	3300	是
3	颗粒物	393.132	+1.155	285.94	108.347	701.21	是
4	挥发性有机物	2.51	+2.51	0	5.02	2.51	否
5	铅	0.00665	+0.00665	0	0.0133	0.00665	否
6	砷	0.00038	+0.00038	0	0.00076	0.00038	否
7	镉	0.00018	+0.00018	0	0.00036	0.00018	否

根据上表分析结果，本项目建成运行后全厂大气污染物中二氧化硫、氮氧化物及颗粒物不新增排放量，满足全厂现有总量控制指标。

根据分析，项目建成运行后，拟建项目需申请的控制指标总量：VOC_s排放量为2.51t/a、铅排放量为6.65kg/a，砷排放量为0.38kg/a，镉排放量为0.18kg/a。

9.2 环境管理计划

9.2.1 环境管理机构的设置

目前，宿州海创已经建立了完善的、全厂范围内的环境保护管理体系，设置有安全

环保管理科，属于生产安全处负责管理。

9.2.2 环境管理机构的职能

1、贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

2、掌握公司各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握各类固废综合利用情况，建立污染控制管理档案；

3、检查公司各环保设备的运行情况，领导和组织公司内部的环境监测工作。制定应急防范措施，一旦发生非正常污染应及时组织做好污染监测工作，并分析原因总结经验教训，杜绝污染事故的再次发生；

4、制定生产过程中各项污染的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计；

5、推广应用先进的环保技术和经验，组织公司内部环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高公司员工的环境保护意识；

6、监督拟建工程环保设备的安装调试等工作，坚持“三同时”原则，保障环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

9.2.3 规章制度的制定

为了使全厂环境管理实现制度化、规划化，本项目建成后宿州海创应组织制订环境保护管理规程、环保设备运行维护管理规程等相关环境管理制度。通过加强日常管理，生产部门对环保设备应实行挂牌管理，责任到人，职能部门要加强监督考核。此外，项目建成后，宿州海创应与宿州海螺在生产过程中务必密切配合，确保收尘设备的正常运行，做到主要污染物达标排放。

9.3 建设单位污染物排放基本情况

9.3.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

拟建项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息，废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息见表 9.3-1 及表 9.3-2。

表 9.3-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施工艺			排放口类型
					污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
1	工业废液车间(依托一期)	贮存	非甲烷总烃	有组织	活性炭吸附	是	/	一般排放口

2	飞灰车间 （依托一期）	贮存	颗粒物		袋除尘		/	
3	固废暂存 车间	贮存	非甲烷总烃		活性炭吸 附		/	
4	固废预处 理车间	破碎、贮存	颗粒物		袋除尘		/	
			硫化氢		活性炭吸 附			
			氨气					
5	入磨车间 （依托一期）	贮存	颗粒物		袋除尘		/	
6	水泥窑窑 尾烟囱(含 旁路系统)	生产过程	颗粒物		低氮燃烧 +SNCR+ 窑尾布袋 除尘器		/	主要排放口
			SO ₂					
			NO _x					
			HCl					
			HF					
			二噁英					
			汞					
			铅镉砷及其 化合物					
			铜铬锡等金属 及其化合物					

表 9.3-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	污染治理设施工艺			排放口 类型	其他 信息
				污染治理设施 工艺	是否为可 行技术	污染治理设 施其他信息		
1	生产废水	COD、SS、石 油类等	不外排	返回水泥窑焚 烧	是	/	/	/
2	生活污水	COD、SS、氨 氮等		现有地理式污 水处理设施		/	/	/

9.3.2 污染物排放清单

拟建项目大气排放口基本信息见下表。

表 9.3-1 大气排放口基本信息表

序号	排放口名称	污染物种类	排气筒参数 (m)		国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
			高度	出口内径	名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	工业废液 车间 (依 托一期)	非甲烷总烃	15	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中限值要求	120	0.27
2	飞灰车间 (依托一期)	颗粒物	20	0.4	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 中限值	20	0.17
3	固废暂存 车间	非甲烷总烃	15	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中限值要求	120	1.27
4	固废预处 理车间	颗粒物	15	0.6	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 中限值	20	0.70
		硫化氢			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 中限值	1.3	0.625

		氨气				8	0.5
5	入磨车间 (依托一期)	颗粒物	15	0.2	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 中限值	20	0.285
6	水泥窑窑 尾烟囱 (含旁路 系统)	颗粒物	88	4	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 中限值	20	64.08
		SO ₂				200	96.12
		NO _x				400	1025.28
		HCl			《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 中限值	10	32.04
		HF				1	3.20
		二噁英				1.0E-07	3.72×10^{-7}
		汞				0.05	0
		铅镉砷及其化合物				1.0	0.00721
		铜铬锡等金属及其化合物				0.5	2.0

9.4 排污口规范化设置

9.4.1 排污口设置规范

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》(试行)的技术要求,企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,对治理设施安装运行监控装置、排污口规范化要符合有关要求。

(1) 废气排口

应在醒目处设立环境保护图形标志牌,按要求加以标识。在适当位置设置便于采样、监测的采样口和采样平台。排污口规范化整治,应符合国家、省、市有关规定,并通过主管环保部门认证和验收。

(2) 固体废物贮存场所

一般工业固废暂存库及危险废物暂存库应根据《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的要求设置环境保护图形标志,标志牌应设在与之功能相应的醒目处,标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合本标准的情况,应及时修复或更换。检查时间至少每半年一次。

厂区“三废”及噪声排放点应设置明显标志,标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)的有关规定。排污口规范化整治应符合国家、省、

市有关规定，并通过主管环保部门认证和验收。排放口图形标志见表 9.4-1。

表 9.4-1 排放口图形标志

雨水排放口	污水排放口	一般固体废物
 雨水排放口 单位名称: _____ 编 号: YS-001 污 染 物: 雨水 种 类: 雨水 国家环境保护部监制	 污水排放口 单位名称: _____ 编 号: WS-001 污 染 物: COD, SS, TP, 种 类: NH₃-N, TN 国家环境保护部监制	 一般固体废物 单位名称: _____ 编 号: GF-01 污 染 物: 边角料、生活垃圾 种 类: 边角料、生活垃圾 国家环境保护部监制
危险固废	噪声排放源	废气排放口
 危险废物 单位名称: _____ 编 号: WF-003 污 染 物: 水处理污泥 种 类: 水处理污泥 国家环境保护部监制	 噪声排放源 单位名称: _____ 编 号: ZS-001 污 染 物: 噪音 种 类: 噪音 国家环境保护部监制	 废气排放口 单位名称: _____ 编 号: FO-002 污 染 物: 颗粒物 种 类: 颗粒物 国家环境保护部监制

9.4.2 项目排污口设置

全厂排水全厂排水地设置本着“雨污分流”、“清污分流”的原则。

(1) 废水排放口规范化设置

建设项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制。项目生活污水经处理后回用于厂区绿化，不外排。全厂设置雨水排放口一个。

(2) 废气排放筒规范化设置

本项目建成后，设置 3 个废气排放口，在废气排放筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，并在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

表 9.4-2 排气筒基本情况表

编号	生产单元	主要污染物	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	气量 (Nm ³ /h)	年排放小时数(h)	排放规律
1#	固废暂存车间	非甲烷总烃	15	0.2	40000	7440	连续
2#	固废预处理车间	硫化氢、氨	15	0.6	100000	7440	间歇
3#	水泥窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、二噁英、重金属	88	4.0	500000	7440	连续

(3) 固定噪声污染源标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存（处置）场所规范化设置

拟建项目在厂房内设有规定的固体废物临时贮存场地，并在醒目处设置标志牌。排污口标记按照 GB 15562.1-1995 和 GB 15562.2-1995 标准执行。

9.5 环境管理机构、管理制度及管理台账

9.5.1 环境管理机构

为有效地保护环境和防止污染事故发生，项目应专设负责环境保护管理机构和专职的环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故，协调解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作，同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规以及本公司日常环境管理和环境监测工作。环境管理机构应包括办公室、环境监测站、资料档案室等。

9.5.2 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、指挥环保工作的实施、协调厂内外各有关部分和组织间的关系。

（1）贯彻执行环保法规、制度及环保标准。

（2）组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防治和应急措施、安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

（3）检查处理环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

（4）领导并组织环境监测工作的开展，分析环境现状。

（5）推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传和教育，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

（6）负责协助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

（7）定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地环境保护主管部门，接受地方环境保护部门的监督，完成交给的其它环保工作。

9.5.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各

种类型的环保制度。

(1) 排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作规程，建立环境保护管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4) 制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等。

9.5.4 环境管理台账

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(1) 基本信息包括：生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等；

(2) 污染治理措施运行管理信息包括：DCS 曲线等；

(3) 监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

9.5.5 环境保护设施相关费用保障计划

项目各项环保设备及措施费用由建设单位自筹解决，设施运行及维护费用从上年建设单位利润中支出，设立专项资金，由建设单位环境管理机构负责管理，确保专款专用。

同时环境管理机构负责专项资金支出预算的编制和执行。

9.6 环境监测计划

9.6.1 制定环境监测计划目的

制定环境监测计划的目的主要是为了监督各项环保措施的落实,根据监测结果及时调整环境保护管理计划,为改善环保措施实施进度和实施方案提供依据。

9.6.2 监测机构

委托有资质的环境监测单位执行环境质量监测计划,这样一方面可以发挥当地环保部门专业人员齐备、监测设备完善的优势,同时便于环保部门掌握当地环境状况,另一方面拟建项目管理机构可节省非常用设备采购开支和避免不必要的人力资源的浪费。

9.6.3 污染源监测计划

根据设计方案,本项目计划在各车间设置地坪冲洗水收集池,地坪冲洗水回用于固废调质工序,返回水泥窑焚烧处置,不外排。因此,本评价的环境监测计划不再考虑废水污染源监测。

(1) 环境空气污染源监测

有组织废气:

监测项目:SO₂、NO_x、颗粒物、重金属(汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其他化合物)、氯化氢、氟化氢、二噁英、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度。

监测点:窑尾废气排气筒排放口、废液车间排气筒排放口、固废暂存间排气筒排放口、飞灰车间排气筒排放口、固废预处理车间排气筒排放口、入磨车间排气筒排放口。

监测频率:每季度一次。

监测采样和分析方法:《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

无组织废气:

监测项目:颗粒物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度

监测点:厂界

监测频率:每季度一次。

监测采样和分析方法:《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

(2) 厂界噪声监测

监测点位:厂界的四周(与声环境质量现状监测点位相同)。

监测项目：连续等效 A 声级。

监测频率：每半年一次。

监测仪器：HY105 的 2 型积分声级计。

(3) 地下水污染源监测

监测点：厂区及周边地下水。

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、氯化物、镉、铅、砷、六价铬、汞、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群。

监测频率：每半年一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》。

项目运营期的各污染源监测计划见表 9.6-1。

表 9.6-1 运营期污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	水泥窑窑尾烟囱	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	在线连续监测
	水泥窑窑尾烟囱	重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其他化合物）总有机碳、氯化氢、氟化氢	1 次/季度
	水泥窑窑尾	二噁英	1 次/年
	固废预处理车间、飞灰车间（依托一期）、入磨车间（依托一期）排气筒	颗粒物	1 次/季度
	废液车间（依托一期）排气筒、固废暂存车间	非甲烷总烃	1 次/季度
	固废预处理车间	氨气、硫化氢	1 次/季度
	厂界（无组织废气）	氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/季度
噪声	厂界四周	连续等效 A 声级	1 次/半年
地下水	厂区及周边地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、氯化物、镉、铅、砷、六价铬、汞、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群。	1 次/半年

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是当地环保部门和企业了解并掌握排污状况和排污前趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准、进行环境管理和污染防治的依据。因此，环境监测必须纳入生产管理轨道。

9.6.4 环境质量监测计划

本项目运营期区域环境质量现状监测计划见表 9.6-2。

表 9.6-2 项目敏感点环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测方法	监测频次
环境空气	闵祠 (NE, 943m)	二噁英、重金属：汞、镉、铅、砷、铬、HCl、氟化氢	《环境空气质量监测规范》	1 次/年
	秦山村 (SW, 950m)			
地下水环境	郭村居民井	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、六价铬、汞、总硬度、铅、氟化物、铜、锌、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。	《水质采样方法设计规定》	1 次/半年
	厂区内2#窑尾监测井			
	小山西村居民井			
土壤环境	前旺村 (W, 600m)	pH、砷、汞、镉、铬、铅、镍、铜、锌和二噁英类	《环境监测分析方法》	1 次/年

9.6.5 监测数据分析和处理

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施。

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。

(3) 定期(月、季、年)对监测数据进行综合分析，掌握废气、污水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测资料档案。

9.6.6 在线监测

项目建成运行后，应按照原国家环保总局 环监[1996]470 号《排污口规范化整治技术要求（试行）》中的相关要求，对排放口规范化整治的统一要求，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

各车间排气筒应按照《环境保护图形标志--排放口（源）》（GB 15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识，并规范设置永久采样孔、采样测试平台。

宿州海螺水泥厂现有水泥窑窑尾烟囱已设置颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的在线监测装置，并与当地环保监督部门联网。对于尾气中氯化氢、氟化氢、氨、重金属、总有机碳、二噁英类，则应该严格按监测计划要求，定期开展监测。

10 环境经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

10.1 环境效益分析

10.1.1 环保投资估算

本项目建成运行后，新增的各类环保工程主要包括废水收集处理系统、旁路放风系统、各车间废气处理装置等。此外，还包括按分区防渗要求落实相应防渗措施、对各类高噪声设备采取相应降噪措施等。

项目各类污染防治措施环保投资估算汇总见表 10.1-1。

表 10.1-1 拟建项目环保投资一览表

序号	污染类型	污染防治措施	投资额（万元）
1	废气	新建固废暂存车间活性炭吸附装置一套	4
2		窑尾预留设置一套旁路放风系统，配套设置除尘器、急冷装置	48
3		2#水泥窑的窑尾电除尘器改造为布袋除尘器；	1800
4	废水	各车间地坪冲洗水收集管道、污水提升泵、冲洗水收集池、输送泵等；	32
5	噪声	厂房隔声、设备减振、风机配套隔声罩；	10
6	固废	生活垃圾委托市政部门处理；	6
7	地下水	按“分区防渗”要求，落实不同区域的防渗措施，地下水监控等内容	315
8			
合 计			2215

10.1.2 环境效益分析

根据上表估算结果，本项目环保投资约 2215 万元，项目总投资约 1.1 亿元，占项目投资总额的 20.14%。

通过各项环境保护措施的实施，项目建成运行后，可以做到项目废水不外排，生活污水经处理达标后回用于厂区绿化，最大限度的保护了区域的地表水环境。

利用水泥窑协同处置固废，借助水泥窑系统的高温环境来处置固体废物，弥补传统固体废物处理工艺的不足。高热值固体废物燃烧产生的热量，一方面可以节约水泥生产过程中燃料煤的消耗量，实现资源综合利用；另一方面可以充分依托水泥窑系统现有的

高温、碱性物料多的环境，以及配套建设的多级收尘系统，对固废焚烧过程产生的酸性废气、重金属、二噁英类物质的废气进行处置，确保各项废气污染物经过处理后可以稳定达标排放。

利用水泥窑处理固体废物，可将重金属物质固化在水泥中，节约水泥原料；实现了固废的资源化、无害化处理，杜绝固废的随意排放，保护区域环境。

因此，本评价认为，项目各项环保工程的投资，保证了项目建成运行后各类污染物均能够实现稳定达标排放，有利于实现宿州市及其周边固体废物处置的无害化、减量化和资源化，可以促进区域环境质量的改善，项目环境效益较为显著。

10.2 社会效益分析

固体废物污染是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意堆放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会影响生态环境和景观环境，并且对人身的安全健康构成直接威胁。因此，本项目作为协同处置固废工程，其社会效益十分显著，主要体现在以下几方面：

1、解决固废污染问题，改善生态环境

本项目有较完备的专业技术、设备和管理能力，专业化水平和处置条件高，可以获得较好的处理效果，降低经营成本和减少处置费用，便于提高污染防治水平，也相应节约人力、物力、财力。

项目的建设，将解决目前宿州市固废处置存在的处理能力不足、运输距离远等问题，实现固体废物的“无害化、减量化、资源化”，改变固体废物处置方式，改善区域生态环境。

2、减少固废占地，改善投资环境

经济的发展相应的带来了工业固体废物的增加；传统的焚烧、填埋等处理方式的缺点越来越突出。本项目的建设为安徽省固体废物更加合理的减量化、资源化和无害化的处置提供了方向。对于区域的经济和社会的发展将产生深远的影响。

因此，本项目建设具有良好的社会效益。

10.3 小结

在落实本评价提出各项污染防治措施的前提下，本项目不仅可以实现宿州市固废的减量化和无害化处理，缓解区域内固体废物处理能力滞后；同时，还可以将固体废物进行综合利用，改善区域的生态环境。

同时，项目的建设过程中，通过合理的环保投资，保证各项污染防治措施的落实，可以使运行后的各类污染物做到稳定、达标排放，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

11 评价结论

11.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第十二条“建材”中的“利用现有 2000 吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾”，符合国家产业政策要求。

11.2 规划相符性

根据《宿州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第七章“加快调结构转方式促升级，努力实现中高端发展”的第七节内容“实施创新驱动发展工程”内容，明确提出建设“加强创新平台建设”：“围绕重点行业重大关键共性技术研发需求，加快建设一批技术研发和转化平台，积极创建国家级创新平台。引导龙头企业自建或联合高校、科研院所共建一批工程（技术）研究中心、工程（重点）实验室、企业技术中心、产业共性技术研究院。鼓励建设具备独立法人资格、功能定位清晰、实行企业化管理的新型研发机构。支持国家煤矿水害防治工程技术研究中心建设，推进设立云计算研究院和 3D 打印研究院。以市高新技术开发区科创中心及宿州马鞍山现代产业园区科技孵化器为重点，建设创新型园区。建设市区域发展协同创新中心、市科技企业创业服务中心，完善工业设计平台、产业发展技术需求和科研成果发布平台等产业服务体系。到 2020 年，大中型工业企业 80% 以上建有研发机构，组建 40 个省级工程（技术）研究中心、省级企业技术中心，成立 10 家院士工作站。”

本项目计划利用宿州海螺水泥厂现有新型干法水泥窑，建设年处置 10 万吨固体废物（包括工业危险废物和一般固体废物）生产线，符合《宿州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中相关要求。拟建项目位于宿州海螺水泥厂现有厂区内部，根据宿州市总体规划，该厂址区域为城市规划的海螺项目用地，宿州海螺公司厂址区域为规划的城市工业用，本项目不新增用地，符合宿州市总体规划要求。

11.3 工程分析结论

11.3.1 废水

拟建项目产生的废水主要包括：废液车间冲洗水、固体废物预处理车间冲洗水、暂存库车间冲洗水、车辆冲洗水以及生活污水。其中生产过程中产生的地坪冲洗水、车辆冲洗水等生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排。生活污水依托一期工程现有

地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经处达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准后用于厂区道路绿化洒水、不外排。拟建项目生产及生活污水经处理后全部在厂内回用，不外排，因此，对周边地表水环境影响较小。

11.3.2 废气

项目建成运行后，产生的废气主要包括各预处理车间废气、水泥窑尾废气、入磨系统废气、水泥窑停窑检修期间活性炭处理装置尾气。

1、工业废液车间废气

本项目依托一期工程的废液车间，依托一期工程的废气治理措施，废气集气效率为90%，活性炭吸附装置吸附效率达90%以上，风机风量为2000m³/h，则本项目非甲烷总烃产生浓度为181.5mg/m³，排放浓度为18.15mg/m³。满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2中限值要求。

2、飞灰车间废气

本项目依托一期工程的飞灰车间，依托一期工程的废气治理措施，飞灰车间颗粒物产生量按照处置量的0.2%进行计算，本项目年处置飞灰量8750t，颗粒物收集效率为95%，除尘效率为99%，风机风量为5000m³/h，排气筒高20m；则本项目颗粒物有组织产生量为16.63t/a，产生速率为2.24kg/h，产生浓度为446.91mg/m³，经处理后排放速率为0.02kg/h，排放浓度为4.47mg/m³。满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2中特别排放限值要求。

3、暂存车间

根据设计方案，固废暂存车间产生的非甲烷总烃产生量为13.37t/a，废气集气效率设计为95%，活性炭吸附装置吸附效率设计达90%以上，配套风机风量为40000m³/h，排气筒高度为15m；则非甲烷总烃产生量为12.7t/a，产生速率为1.71kg/h，产生浓度为42.68mg/m³；经处理后非甲烷总烃排放量为1.27t/a，排放速率为0.17kg/h，排放浓度为4.25mg/m³。非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中限值要求。

4、固废预处理车间

该车间废气包括市政污泥产生的恶臭气体H₂S和NH₃。硫化氢与氨气产生量分别约为6.25t/a、5.0t/a，产生浓度分别为8.4mg/m³、6.72mg/m³。产生的恶臭气体经活性炭吸附装置处理后达标排放，设计活性炭去除效率为90%，则硫化氢与氨气排放浓度分别为

0.84mg/m³, 0.67mg/m³, 排放速率分别为 0.084kg/h, 0.067kg/h。满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中限值。

5、入磨车间废气

本项目依托一期工程的入磨车间, 依托一期工程的废气治理措施, 入磨车间颗粒物产生量为 30.0t, 布袋除尘器除尘效率达 99%, 处理后的颗粒物经 15m 高排气筒排放, 颗粒物排放浓度为 8.07mg/m³, 排放速率为 0.04kg/h。满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013 表 2 中特别排放限值要求。

6、水泥窑窑尾废气

水泥窑窑尾尾气是水泥生产系统的主要污染源, 污染物包括 SO₂、NO_x、HCl、HF、二噁英、重金属等。

(1) 颗粒物

根据 2016-2017 年例行监测结果, 窑尾粉尘排放最大监测浓度为 24.9mg/m³, 最大烟气量约 430646m³/h, 不能满足 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。故宿州海螺拟将窑尾电除尘改为高效袋除尘, 改造后, 窑尾烟尘去除效率提升至 99.9%, 颗粒物排放浓度控制在 20mg/m³ 以下, 确保窑尾烟气届时能够达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。

(2) SO₂

根据 2016-2017 年例行监测结果, 窑尾 SO₂ 排放最大监测浓度为 30mg/m³, 满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 2 中特别排放限值要求。

(3) NO_x

宿州海螺水泥长采用“四通道大推力燃烧器+分解炉助燃空气分级燃烧技术+末端选择性非催化还原技术”联合脱销。根据 2016-2017 年例行监测结果, 窑尾 NO_x 排放最大监测浓度为 360mg/m³, 不能满足 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。故宿州海螺拟增加脱硝喷氨量, 确保脱硝系统稳定性, NO_x 排放浓度控制在 320mg/m³ 以下, 确保窑尾烟气届时能够达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。

(4) 氯化氢 (HCl)

HCl 排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 中排放限值, 即 10mg/m³。

（5）氟化氢（HF）

HF 排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中排放限值，即 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（6）二噁英

本项目窑尾二噁英类排放浓度按照可达标排放浓度取值 $0.1\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。

（7）重金属

根据工程平衡本项目铅排放量为 $6.65\text{kg}/\text{a}$ 、砷排放量为 $0.38\text{kg}/\text{a}$ 、镉排放量为 $0.18\text{kg}/\text{a}$ 。

11.3.3 固废

项目建成运行后，产生的固废主要包括除旁路放风收集的窑灰共 $23.76\text{t}/\text{a}$ 、除尘器收尘灰 $40994.52\text{t}/\text{a}$ （主要为依托的现有水泥生产线在熟料生产过程中产生的收尘灰）、废弃活性炭 $3.0\text{t}/\text{a}$ 、废弃包装袋约 $2.0\text{t}/\text{a}$ （包装袋随固体废物入厂称重，已计入本项目设计的处置规模之中）及生活垃圾 $15.5\text{t}/\text{a}$ 。

11.3.4 噪声

本工程噪声源有空气动力性噪声、机械噪声。空气动力性噪声由各种风机等振动产生；机械噪声主要由传动设备、破碎机等产生。根据类比分析，各种设备的噪声源强范围为 $75\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 。

11.4 环境质量现状评价结论

11.4.1 地表水

欧河的 4 个监测断面中各项监测因子的监测值均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求。

11.4.2 大气

根据现状监测，评价区域监测点的各项监测因子均能满足相应空气质量标准的要求，说明拟建项目所在区域环境空气质量较好。

11.4.3 噪声

根据环境噪声现状监测结果，拟建项目各侧厂界噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准的要求，说明厂址所在区域声环境质量现状较好。

11.4.4 地下水

根据现状监测，拟建项目区域 9 个地下水采样点的各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准。

11.4.5 土壤

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)及《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)对该地区的土壤进行现状评价。从现状监测结果中可以看出，项目所在厂区范围内土壤环境的各项监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求；厂区外土壤环境的各项监测因子均能满足农用地土壤环境执行《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中筛选值，二噁英满足日本土壤中二噁英控制标准，即 1000ngTEQ/kg。说明拟建项目厂址所在区域土壤环境质量良好。

11.5 环境影响分析结论

11.5.7 大气

预测结果表明，正常工况下，本项目建设对区域大气环境质量造成的不利影响较小，叠加现状监测时的背景浓度，各敏感点主要污染物预测浓度均能够满足相应大气环境质量标准限值的要求。项目无组织废气均能够做到厂界达标排放。

综合考虑无组织废气影响，本项目需要设置的环境防护距离为工业废液车间、飞灰车间、固废暂存车间以及固废预处理车间边界外 500m 区域。经调查，该范围内现状无居民区分布。

但是，在非正常工况下，区域内各敏感点的 PM₁₀ 预测结果超标极其严重，将在短时间内对区域大气环境质量及居民生命健康安全造成不利影响。因此，应尽量避免事故状况发生。

11.5.2 地表水

根据设计方案，本项目建成后新增生活污水量 4.5m³/d。本项目生活污水经处理地埋式污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准后回用于厂区绿化，不外排。

拟建项目运行后，生产废水包括：各固体废物运输车辆清洗废水、各车间地坪冲洗水、等。各车间地坪冲洗水经统一收集后进入废水收集池暂存。各类地坪冲洗水经收集后定期回喷至水泥窑，不外排。

项目产生的废水不会对区域水环境造成影响。

11.5.3 噪声

预测结果表明，本项目新增设备导致的各向厂界的噪声贡献值都较小，均低于 GB12348-2008 中 2 类标准限值要求。通过叠加现状背景值，本项目建成运行后，厂界噪声的仍然可满足 GB12348-2008 中 2 类标准要求。

11.5.4 地下水

非正常状况发生废污水渗漏事故情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

通过对工程及终期工程项目污泥贮存坑渗滤液渗漏事故的模拟预测结果可见，其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在随地下水运动的过程中，污染中心区域逐渐向下游方向迁移，同时在对流弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低。由于项目厂区地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，即渗漏事故发生 20 年后，COD 和铅离子超标污染羽均未超出厂界，虽然会对厂区内局部地下水产生一定影响，但距离厂外地表水有一定距离，不会对欧河造成明显的不利影响。

因此，环评建议在对各潜在污染源采取切实有效的污染防治措施情况下，加强地下水监测工作，发现污染源渗漏对地下水造成影响时，立即采取有效措施，保护地下水环境。

11.5.5 固废

项目建成运行后，产生的固废主要包括生活垃圾、废气处理产生的废弃活性炭、旁路放风系统产生的窑灰、固体废物包装袋和除尘器收尘灰。

其中生活垃圾交由市政部门进行处置；废弃活性炭、除尘器收尘灰和固体废物包装袋定期返回水泥窑进行焚烧，旁路放风产生的窑灰掺入水泥中；项目产生的固体废物不外排，不会对区域环境产生影响。

11.6 污染防治对策

11.6.1 废气

1、预处理车间废气

本项目依托一期工程飞灰车间及其废气治理措施，飞灰卸料时，经输送机输送进入飞灰料仓，在飞灰输送出口、料仓上方、出料口均设封闭盖，做到负压收集，抑制粉尘

排放。收集的粉尘进入布袋除尘器进行处理。

本项目依托一期工程废液车间及其废气治理措施，一期工程废液暂存车间的废液管道输送装置链接处及废液储存罐呼吸口设置废气收集装置。在输送管道连接处上方设置集气罩，集气罩开口尺寸大于管道接触面积，减少废液在输送过程中的无组织废气排放量，确保废气收集效率达 90% 以上。收集的废气与储罐呼吸气进入活性炭吸附装置，有机废气经处理后可做到达标排放。

固废暂存库废液与其它固废区分开来，单独存放，并对该区域桶装废液挥发产生的有机废气进行收集处理，设计收集效率达到 95%，收集后的废气经活性炭吸附装置处理后达标排放。

固废预处理车间设置环境集烟，设计集烟废气量为 $100000\text{m}^3/\text{h}$ ，换气次数为 3~5 次/h，集烟废气进入水泥窑窑头篦冷机燃烧。正常工况下，集烟废气进入水泥窑进行焚烧处置，在水泥窑停窑状态，集烟废气则通过活性炭吸附装置处理后排放。

本项目依托一期工程入磨车间，一般固废经暂存后直接与生料一起经生料磨进入水泥窑，根据涉及方案，一般固废输送产生的粉尘依托一期工程布袋除尘器，经处理达标后排放。

2、窑尾废气

本项目计划对现有的 2#窑尾除尘器进行改造，将现有的电除尘器改造为高效的布袋除尘器，设计除尘效率不低于 99.9%，确保出口颗粒物浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中限值要求。

脱销依托现有工程“四通道大推力燃烧器+分解炉助燃空气分级燃烧技术+末端选择性非催化还原技术”联合脱销，拟增加脱硝喷氨量，确保脱硝系统稳定性， NO_x 排放浓度控制在 $320\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保窑尾烟气届时能够达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 2 中特别排放限值要求。

因此，本项目建成后，根据计算结果 NO_x 排放均满足排放标准要求。同时建设单位应结合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，确保污染物稳定连续达标排放。

3、预留旁路放风废气

在窑尾烟室部位设置旁路防风装置，抽取的含氯窑尾废气温度迅速从 1000°C 降至 400°C ， 400°C 左右的废气经气体冷却器冷却至 180°C 左右，使废气中的有害成分碱、氯

等元素产生氯类结晶体，再经过布袋收尘器进行处置，设计除尘效率>99%，收集下来的粉尘做为混合材按设定比例掺入水泥熟料中，净化后的尾气经净化后再经窑尾烟囱排放。

11.6.2 废水

根据设计方案，本项目建成后，生活污水新增排放量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水依托一期工程现有地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经处达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准后回用于厂区绿化及道路洒水。

项目生产过程中产生的地坪冲洗水、车辆冲洗水等生产废水经统一收集后均回喷至水泥窑，不外排。

综上所述，本评价认为，项目在采取上述治理措施后，可以做到地坪洗废水等生产废水及生活污水集中处置，不外排。

11.6.3 噪声

根据项目新增生产设备种类、生产操作工艺特点，为尽量避免项目建成运行后设备噪声对区域声环境造成的不利影响，本项目建议通过选用低噪设备、对高噪声设备隔声、减震，加隔声罩，并结合宿州海螺水泥厂周边的地形特征进行隔声降噪。

11.6.4 固废

项目建成运行后，产生的固废主要包括生活垃圾、废气处理产生的废弃活性炭、旁路放风系统产生的窑灰、固体废物包装袋和除尘器收尘灰。

其中生活垃圾交由市政部门进行处置；废弃活性炭、废弃包装袋与除尘器收尘灰定期返回水泥窑进行焚烧，旁路放风产生的窑灰掺入水泥中；项目产生的固体废物不外排。

11.6.5 地下水

本项目涉及的工程内容地下水污染防治措施将采取主动控制和被动控制相结合的措施。将污染防治区分为一般污染防治区和重点污染防治区。

其中，一般污染防治区是指毒性小的生产装置区、装置区外管廊区，重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产装置区、各种污水收集池、储存池、物料储罐区、化学品库、汽车液体产品装卸区、固体废物暂存区等。

其中，固废预处理车间污泥贮存坑、固废暂存车间、车间地坪冲洗水收集管道等采用复合防渗结构用压实粘土（厚度不小于 1m ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）+ 600g/m^2 无纺土工布复合基础为地基，其上铺设 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），池体采用抗渗

混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}\text{cm/s}$ ）浇筑。

对于简单防渗区，可采用防渗混凝土作面层，面层厚度不小于 150mm，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的。

11.7 环境风险分析

本项目设计利用宿州海螺水泥厂的现有水泥熟料生产线，协同处置安徽省皖南地区各市工业企业生产过程中产生的工业固体废弃物。计划处置的固废种类较多，涉及到的“危险特性”包括腐蚀性（HW34）、毒性（HW02 等）和易燃性（HW06 等）。因此，项目在生产运行过程中，存在一定的环境风险隐患。经过上述分析，得出以下主要结论：

1、根据风险评价导则进行分析，本项目建成后全厂不存在重大危险源；

2、在极端风险状况下，发生工业废液预处理混合容器破裂，导致液态危废，尤其是 HW06 废有溶剂等发生泄漏，进而导致有机废气挥发，从而对区域环境质量及人群生命健康安全造成不利影响。

项目液态危废一次预处理数量较小。因此，事故状况下，泄漏液态危废挥发产生的有机废气，对区域环境造成的不利影响较小。

3、项目一次消防废水最大产生量约为 $864\text{m}^3/\text{次}$ ，进入厂区事故池进行暂存。

4、对生产运行中事故隐患和后果的认识，是要求通过安全措施的配备和落实，最大限度地降低事故风险性，因此建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。

11.8 总量控制分析

根据分析结果，本项目建成运行后全厂大气污染物中二氧化硫、氮氧化物及颗粒物不新增排放量，COD 及氨氮排放量为 0，仍满足全厂原有总量控制指标。根据工程分析，本项目需申请的控制指标总量为 VOCs 排放量为 2.51t/a 、铅排放量为 6.65kg/a ，砷排放量为 0.38kg/a ，镉排放量为 0.18kg/a 。

11.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）相关要求，本次环评采用网站公示、现场公告、发放公众意见调查表等方式征求公众意见。

两次公示和现场公告期间，未收到个人以及单位团体的反馈意见。调查过程中，共

发放 140 份个人调查问卷，收回 132 份，发放 15 份团体调查问卷，全部收回。其中 93% 的个人被调查群众表示赞成，7% 的个人被调查群众表示无所谓，没有群众反对项目的建设；93% 的团体支持本项目的建设，7% 的团体表示无所谓。

总体而言，区域公众对于本项目的建设支持度较高。

11.10 拟建项目“三同时”验收一览表

拟建项目“三同时”竣工环保验收内容见表 11.10-1。

表 11.10-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

序号	污染源	治理措施	排放标准	完成时间
1	废气	固废暂存间设置一套活性炭吸附装置，在停窑时使用，正常工况下废气送入回转窑燃烧	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中限值要求	与主体工程 同时设计、同 时施工、同时 投入运行
2		设置一套活性炭吸附装置，在停窑时使用	氨执行 GB4915-2013《水泥工业 大气污染物排放标准》表 2 中特 别排放限值要求，硫化氢执行 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 中限值	
3		窑尾除尘设施设置急冷+布袋除尘器，除尘效率要求达到 99.9%以上；废气处理后经窑尾 88m 烟囱排放	GB4915-2013《水泥工业大气污 染物排放标准》表 2 中特别排 放限值要求	
4		项目在验收前，开展水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果	GB4915-2013《水泥工业大气污 染物排放标准》， GB30485-2013《水泥窑协同处 置固体废物污染物控制标准》	
5	废水	各车间地坪冲洗水、车辆冲洗水统一收集后回喷至水泥窑； 设置 1 座 330m ³ 事故水池，事故水池应防腐防渗；	/	
6	噪声	厂房隔声、设备减振、风机配套隔声罩；	GB12348-2008《工业企业厂界环 境噪声排放标准》	
7	固废	布袋除尘器收尘灰返回水泥窑；旁路放风窑灰掺加进入水泥；活性炭与包装袋进入窑焚烧处置；生活垃圾交由市政部门处置；	/	
8	地下水	按报告中“7.3 地下水污染防控措施”要求，落实不同功能区域的防渗措施；	HJ610-2016《环境影响评价技术	

9		按评价要求，共布设 3 个地下水监测井，分别在拟建项目上游、下游和厂区内，定期开展地下水环境质量监测；	导则 地下水环境》	
---	--	---	-----------	--

11.11 评价结论

宿州海创环保科技有限公司宿州市利用水泥窑协同处置固废二期项目符合国家产业政策，项目用地符合规划要求；项目选择的处理工艺、设备满足《水泥窑协同处置废物污染防治技术政策》等规范中的相关要求。

项目的实施，有利于实现宿州市及其周边地市固体废物无害化和资源化处置。在落实相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，主要污染物排放可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别；项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。当地公众对项目建设的支持率较高。

因此，本评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度，项目建设是可行的。