

贵州圣聚贤炭素科技有限公司
年产 10 万吨超高功率石墨电极项目

环 境 影 响 报 告 书

（征求意见稿）

贵州省化工研究院

2019 年 2 月

概 述

项目特点：贵州圣聚贤炭素科技有限公司成立于 2018 年 9 月 20 日，位于贵州省六枝特区六盘水路喜循环经济产业园区，主要从事超高功率石墨电极的生产及研发。超高功率石墨电极具有良好的导电及导热性能，机械强度较高，在高温下不熔化并且抗氧化抗腐蚀性能较好等特点，已成为发展电冶炼工业主要的导电材料，具有较好的发展前景，公司利用自身的技术优势，根据市场需求，拟在贵州省六枝特区路喜循环经济产业园内进行年产 10 万吨超高功率石墨电极项目的建设。

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年修正版）中“鼓励类”“八、钢铁”中指出，“7、直径 600 毫米及以上超功率石墨电极、高炉用微孔和超微孔碳砖、特种石墨（高强、高密、高纯、高模量）、石墨（质）化阴极、内串石墨化炉开发与生产”；本项目主要生产直径 600 毫米及以上超功率石墨电极，因此本项目属于鼓励类，符合产业政策的要求。同时贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目已于 2018 年 9 月通过六枝发改局备案（项目编码为：2018-520203-30-03-251324）。

环境影响评价过程：根据业主提供的相关技术资料，我公司组织技术人员对项目所在地进行了勘察和资料的收集，并协助建设单位完成公众参与调查。在此基础上，根据《环境影响评价技术导则 总纲》规定，编制完成了《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境影响报告书》。

主要关注的环境问题：①施工期：施工现场的各类施工设备产生机械噪声和物料运输产生交通噪声，对区域声环境的影响；场地平整、建材装卸、车辆行驶等作业产生的扬尘对大气环境产生的影响；施工废水和施工人员生活污水对周边环境产生的影响；建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾对环境产生的影响；项目管线铺设、设备基础的开挖等产生水土流失、对生态环境造成的影响；②营运期：项目生产废水及生活污水非正常情况下对水体环境的影响；项目产生的废气等对大气环境产生的影响；固体废物主要考虑布袋收尘、混捏废糊、成型废品、焙烧废品、煅后石油焦吸附塔更换的石油焦、废填充料、脱硫除尘渣、焦油、污水处理站污泥和生活垃圾等对生态环境产生的影响；营运期项目设备噪声对项目周边声环境的影响；项目的建设对区域生态产生的影响。

环境影响评价结论：通过对贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目的环境影响评价，认为：该工程有较大的经济效益、社会效益和环境效益，在落实本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，加强生产管理和环境管理的前提下，从环保角度上讲，项目的建设基本是可行的。

目 录

第一章 总论	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价目的和原则	5
1.4 评价因子	5
1.5 评价标准	6
1.6 评价工作等级及评级重点	9
1.7 评价范围与保护目标	10
1.8 环境影响评价工作程序	12
第二章 项目概况与工程分析	13
2.1 项目概况	13
2.2 排污分析	26
2.3 排污汇总一览表	35
2.4 非正常工况排放分析	40
第三章 项目区域环境概况	41
3.1 自然环境	41
3.2 社会环境	45
3.3 项目周围概况	46
第四章 选址合理性及产业政策、规划符合性分析	47
4.1 项目选址合理性分析	47
4.2 与国家产业结构调整符合性分析	47
4.3 与园区规划的符合性分析	47
第五章 大气环境质量现状及影响评价	49
5.1 项目所在地常规气象数据资料分析	49
5.2 环境空气质量现状评价	54
5.3 项目污染源调查	58
5.4 大气环境评价等级及评价范围	59
5.5 环境空气影响评价	61
5.6 大气环境保护距离	72
5.7 项目大气污染物排放核算	72
5.8 环境监测计划	74
5.9 小结	74

第六章 地表水环境现状及影响评价	77
6.1 评价等级与评级范围确定	77
6.2 环境现状调查与评价	78
6.3 地表水环境影响预测	83
6.4 地表水环境影响评价	84
6.5 污染物排放量核算	84
6.6 环境保护措施与监测计划	84
6.7 小结	85
第七章 地下水环境现状及影响评价	90
7.1 区域地下水概况	90
7.2 地下水环境现状监测与评价	90
7.3 地下水环境影响评价	97
7.4 地下水污染防治对策	102
7.5 小结	103
第八章 固体废物环境影响分析	104
8.1 施工期固体废物环境影响分析	104
8.2 营运期固体废物环境影响分析	104
8.3 小结	106
第九章 生态及土壤环境影响评价	107
9.1 生态环境质量现状调查与评价	107
9.2 生态环境影响评价	108
9.3 生态环境保护与生态建设	111
9.4 土壤环境质量现状评价	111
9.5 壤环境影响评价	114
9.6 小结	114
第十章 声环境质量现状及影响评价	116
10.1 声环境现状评价	116
10.2 声环境影响预测评价	117
10.3 小结	119
第十一章 环境风险评价	120
11.1 风险调查	120
11.2 环境风险潜势初判	124
11.3 环境风险评价等级及评价范围的确定	126

11.4 环境风险识别.....	126
11.5 风险源项.....	127
11.6 环境风险影响分析.....	127
11.7 环境风险管理.....	128
11.8 风险评价结论.....	132
第十二章 环境保护措施及其经济、技术论证.....	133
12.1 施工期环境保护措施.....	133
12.2 营运期环境保护措施.....	135
12.3 环保投资.....	146
第十三章 环境影响经济损益分析及总量控制.....	149
13.1 环境经济损益分析.....	149
13.2 总量控制.....	151
第十四章 环境管理与监测.....	152
14.1 环境管理.....	152
14.2 运营前各个阶段的环境管理.....	153
14.3 环境监测计划.....	154
14.4 排污口规范化管理.....	156
14.5 厂区绿化.....	156
第十五章 结论及建议.....	157
15.1 评价结论.....	157
15.2 环保可行性结论.....	167
15.3 建议.....	167

第一章 总论

1.1 项目由来

贵州圣聚贤炭素科技有限公司成立于 2018 年 9 月 20 日，位于贵州省六枝特区六盘水路喜循环经济产业园区，主要从事超高功率石墨电极的生产及研发。超高功率石墨电极具有良好的导电及导热性能，机械强度较高，在高温下不熔化并且抗氧化抗腐蚀性能较好等特点，已成为发展电冶炼工业主要的导电材料，具有较好的发展前景，公司利用自身的技术优势，根据市场需求，拟在贵州省六枝特区路喜循环经济产业园内进行年产 10 万吨超高功率石墨电极项目的建设。

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年修正版）中“鼓励类”“八、钢铁”中指出，“7、直径 600 毫米及以上超功率石墨电极、高炉用微孔和超微孔碳砖、特种石墨（高强、高密、高纯、高模量）、石墨（质）化阴极、内串石墨化炉开发与生产”；本项目主要生产直径 600 毫米及以上超功率石墨电极，因此本项目属于鼓励类，符合产业政策的要求。同时贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目已于 2018 年 9 月通过六枝发改局备案（项目编码为：2018-520203-30-03-251324）。

为保证工程建设与环境保护的协调发展，根据相关环境管理规定，该项目需编制环境影响报告书，报送环境管理部门审批。为此，贵州圣聚贤炭素科技有限公司委托贵州省化工研究院承担《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境影响报告书》编制工作。我院在接到委托后，立即组织技术人员对项目现场进行踏勘，在认真研读相关技术资料的情况下，编制了《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境影响报告书》，报环保部门审查，以作为环境管理部门审批的技术依据。

根据业主提供的相关技术资料，我院组织技术人员对项目厂区所在地进行了勘察，并编制了环境影响评价环境现状监测方案，由贵州中环创鑫环境监测有限公司承担了本项目的环境影响评价现状监测工作，本项目的公众参与调查由评价单位协助建设单位完成。在此基础上，根据《环境影响评价技术导则 总纲》规定的评价工作过程编制完成了《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目境影响报告书》。

1.2 编制依据

1.2.1 国家环境保护法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；

- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正版），2018 年 10 月 26 日；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正版），2017 年 6 月 27 日；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日；
- 8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修正版），2018 年 10 月 26 日；
- 9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日；
- 10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- 11) 《建设项目环境保护管理条例（修订）》，国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日；
- 12) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），国家发展和改革委员会，第 21 号令，2013 年 3 月 27 日；
- 13) 《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日；
- 14) 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日；
- 15) 《危险化学品名录》（2015 年版），2015 年 5 月 1 日；
- 16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号，国家环境保护总局；
- 17) 《关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》国发〔2012〕2 号文件，中华人民共和国国务院，2012 年 1 月 12 日；
- 18) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号），中华人民共和国国务院，2016 年 12 月 20 日；
- 19) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号），中华人民共和国国务院，2016 年 11 月 24 日；
- 20) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办[2013]103 号；
- 21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令 第 44 号，2017 年 9 月 1 日；
- 22) 《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》，生态环境部 1 号令，2018 年 4 月 28 日；
- 23) 国务院，国发〔2015〕17 号《关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；

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

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

26) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 环保部公告 2017 第 37 号, 2017 年 9 月 1 日;

27) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)。

1.2.2 技术导则规范

1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016, 环境保护部, 2016 年 1 月 1 日;

2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018, 生态环境部, 2018 年 12 月 1 日;

3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018, 生态环境部, 2019 年 3 月 1 日;

4) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009, 环境保护部, 2010 年 4 月 1 日;

5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016, 环境保护部, 2016 年 1 月 7 日;

6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2011, 国家环境保护总局, 2011 年 9 月 1 日;

7) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令), 环境保护部, 2019 年 1 月 1 日;

8) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018, 生态环境部, 2019 年 3 月 1 日;

1.2.3 地方性法规及条例

1) 《贵州省环境保护条例》2009 年 6 月 1 日;

2) 《贵州省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, 2016.1.31;

3) 《中共贵州省委贵州省人民政府关于实施工业强省战略的决定》, 2010.11.8;

4) 《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》(省水利厅、省环境保护厅, 黔府函〔2015〕30 号);

5) 贵州省环境保护局《贵州省环境空气质量功能区区划报告》, 2001.12;

6) 《贵州省生态功能区划》(贵州省环境保护局, 2005 年 5 月);

7) 贵州省人民政府黔府发(2006)37号《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2006.10.20；

8) 贵州省环境保护厅“关于印发《建设项目社会稳定风险评估实施办法(试行)》的通知”2010年12月8日

9) 《贵州省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(黔府发[2006]37号)，贵州省人民政府，2006年10月20日；

10) 《贵州省人民政府关于促进循环经济发展的若干意见》(黔府发[2007]24号)，贵州省人民政府，2007年7月16日；

11) 《独山县土地利用总体规划(2006-2020年)》

12) 《贵州省水功能区划》，2015年；

13) 《贵州省大气污染防治行动计划工作方案》黔府发[2014]13号，2014年5月6日；

14) 《贵州省水污染防治行动计划工作方案》黔府发[2015]39号，2015年12月30日；

15) 《贵州省土壤污染防治工作方案》黔府发[2016]31号，2016年12月26日；

16) 《贵州省生态保护红线管理暂行办法》，贵州省人民政府，2016年12月31日；

17) 《贵州省大气污染防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2016年9月1日；

18) 《贵州省水污染防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2018年2月1日；

19) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2018年1月1日；

1.2.4 其他资料

(1) 《委托书》；

(2) 《贵州省企业投资项目备案证明》(项目编码为：2018-520203-30-03-251324)；

(3) 《关于贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境影响评价执行标准的批复》(六特环复[2019]1号)；

(4) 《六枝经济开发区规划环评批复》；

(5) 《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境质量现状监测》(第[2018374]号)。

(6) 贵州正业工程技术投资有限公司编制的《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目可行性研究报告》(2018.12)。

1.3 评价目的和原则

1.3.1 评价目的

通过项目的环境影响评价,调查拟建厂址周围环境现状;通过公众参与调查和公示,了解公众对本建设项目的意见;分析拟建项目在生产过程中排放污染物的种类、数量和排污方式,预测拟建项目建设对环境质量的影响范围及程度,提出切实可行的污染防治对策,从环境保护角度论证项目在拟选场址建设的可行性,并给出明确的结论。以期把拟建项目对环境带来的不利影响控制在最小程度,为项目环保工程设计和环境管理提供科学依据。

1.3.2 评价原则

遵照国家和地方有关环境保护法律、规章、标准和规范要求,充分利用现有资料和成果,结合建设项目工程与当地自然环境特征,本着客观、公正的态度,努力做到评价结论科学化、防治措施具体化。评价中贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”、“节能减排”的原则,使评价结果为建设项目环境管理、优化环境设计提供依据和指导,从而最大限度减少建设项目对周围环境质量的不利影响,促进经济与环境的可持续发展。

1.4 评价因子

根据本项目的排污特点,结合厂址所在区域环境特征和要求,经分析筛选确定的环境影响评价因子如下:

- (1) 大气环境现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、苯并[a]芘、非甲烷总烃。
- (2) 大气环境影响评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、苯并[a]芘、非甲烷总烃。
- (3) 地表水环境现状评价因子: pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD_5)、氨氮、氟化物、石油类、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群。
- (4) 地表水环境影响评价因子: SS、COD、 BOD_5 、石油类、氨氮。
- (5) 地下水环境现状评价因子: pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数。
- (6) 地下水环境影响评价因子: COD、氨氮、石油类。
- (9) 固体废物: 布袋收尘、混捏废糊、成型废品、焙烧废品、煅后石油焦吸附塔更换的石油焦、废填充料、脱硫除尘渣、焦油、污水处理站污泥和生活垃圾等。
- (10) 声环境: 等效声级 $\text{LeqdB}(\text{A})$ 。

(11) 生态环境：项目所在地附近植被。

(12) 环境风险评价因子：天然气管道爆炸事故、焦油储罐泄漏事故、废气事故排放、事故废水外排和废水渗漏事故。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

- 1) GB3095-2012《环境空气质量标准》及修改单二级；
- 2) 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》244 页标准限值；
- 3) GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类；
- 4) GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类；
- 5) GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》风险筛选值。
- 6) GB3096-2008《声环境质量标准》2 类。

表 1-1 环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095-2012	《环境空气质量标准》及修改单	二级	SO ₂	日均值	ug/m ³	150
					小时值	ug/m ³	500
				NO ₂	日均值	ug/m ³	80
					小时值	ug/m ³	200
				PM _{2.5}	日均值	ug/m ³	75
				PM ₁₀	日均值	ug/m ³	150
				苯并[a]芘	日均值	ug/m ³	0.0025
	—	大气污染物综合排放标准详解	244 页标准限值	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0
地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	表 1 III类	pH	—	无量纲	6~9
				化学需氧量	—	mg/L	20
				五日生化需氧量	—	mg/L	4
				氨氮	—	mg/L	1.0
				总磷	—	mg/L	0.2
				氟化物	—	mg/L	1.0
				石油类	—	mg/L	0.05
				悬浮物	—	mg/L	25*
				六价铬	—	mg/L	0.05
				汞	—	mg/L	0.0001
				砷	—	mg/L	0.05
				铅	—	mg/L	0.05
				镉	—	mg/L	0.005
				高锰酸盐指数	—	mg/L	6
				粪大肠菌群	—	个/L	10000
			表 2	氯化物	—	mg/L	250
				硫酸盐	—	mg/L	250

			表 3	镍	—	mg/L	0.02	
地 下 水 环 境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》	表 1 Ⅲ类	pH	—	无量纲	6.5~8.5	
				硫酸盐	—	mg/L	250	
				总硬度	—	mg/L	450	
				氨氮	—	mg/L	0.5	
				砷	—	mg/L	0.01	
				六价铬	—	mg/L	0.05	
				镉	—	mg/L	0.005	
				氯化物	—	mg/L	250	
				铅	—	mg/L	0.01	
				耗氧量	—	mg/L	3.0	
				氟化物	—	mg/L	1.0	
				汞	—	mg/L	0.001	
				菌落总数	—	CFU/mL	100	
				总大肠菌群	—	MPN/100 mL	3.0	
			表 2 Ⅲ类	镍	—	mg/L	0.02	
土 壤 环 境	GB36600-2018	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准	风险筛选值	表 1	铬	—	mg/kg	150**
					镉	—	mg/kg	65
					汞	—	mg/kg	38
					砷	—	mg/kg	60
					铅	—	mg/kg	800
					镍	—	mg/kg	900
					苯并[a]芘	—	mg/kg	1.5
				表 2	钒	—	mg/kg	752
声环境	GB3096-2008	声环境质量标准	2 类	Leq	—	dB(A)	昼 60	
							夜 50	

注：*参考《黑龙江省松花江水系环境质量标准（暂行）》，**参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

- 1) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）二级标准及无组织排放监控浓度限值；
- 2) 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准；
- 3) 《污水综合排放标准》（GB16297-1996）一级标准；
- 4) 《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；
- 5) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单；
- 6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；
- 7) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1-2 污染物排放标准

环境要素	标准号	标准名称	级(类)别	排气筒高度	污染因子	标准值
------	-----	------	-------	-------	------	-----

大气 污 染 物	GB16297-1996	《大气污 染 物 综合排放标准》	表 2	15	颗粒物	3.5kg/h 120mg/m ³
					沥青烟	0.18kg/h 40mg/m ³
					苯并[a]芘	0.05×10 ⁻³ kg/h 0.3×10 ⁻³ mg/m ³
					非甲烷总烃	10kg/h 120mg/m ³
				20	颗粒物	5.9kg/h 120mg/m ³
					氮氧化物	1.3kg/h 240mg/m ³
				30	颗粒物	23kg/h 120mg/m ³
					沥青烟	1.3kg/h 40mg/m ³
					苯并[a]芘	0.29×10 ⁻³ kg/h 0.3×10 ⁻³ mg/m ³
					非甲烷总烃	53kg/h 120mg/m ³
				50	氮氧化物	12kg/h 240mg/m ³
					沥青烟	3.6kg/h 40mg/m ³
					苯并[a]芘	0.77×10 ⁻³ kg/h 0.3×10 ⁻³ mg/m ³
				55	氮氧化物	14kg/h 240mg/m ³
				40	氮氧化物	7.5kg/h 240mg/m ³
	GB9078-1996	《工业炉窑大 气污 染 物 排 放 标准》	无组织排放	颗粒物		1.0mg/m ³
				SO ₂		0.4mg/m ³
				氮氧化物		0.12mg/m ³
	GB9078-1996	《工业炉窑大 气污 染 物 排 放 标准》	二级	SO ₂		850mg/m ³
				烟尘		200mg/m ³
水污 染 物	GB8978-1996	《污 水 综 合 排 放标准》	一级	pH		6~9
				SS		70mg/L
				化学需氧量		100mg/L
				五日生化需氧量		20mg/L
				氨氮		15mg/L
				石油类		5mg/L
				砷		0.5mg/L
				六价铬		0.5mg/L
				镉		0.1mg/L
				铅		1.0mg/L
				镍		1.0mg/L
				氟化物		10mg/L
				汞		0.05mg/L
噪 声	GB12348-2008	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》	2 类	噪声		昼 60dB(A) 夜 50dB(A)
	GB12523-2011	《建筑施工场	—	噪声		昼 70dB(A)

		界环境噪声排放标准》				夜 55dB(A)
固体废物	GB18599—2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 年修改单					
	GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单					

1.6 评价工作等级及评级重点

1.6.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据表 5-14 计算结果可知，拟建项目的污染源中中碎、配料车间无组织排放的 $PM_{2.5}$ 占标率最大，为 $P_{max}=47.98\%>10\%$ 。根据大气评价导则中评价工作划分依据，本评价等级为一级。

(2) 地表水环境

项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1-3。

表 1-3 地表水评价级别判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/m^3/d$; 水污染物当量数 $W/$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--
注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到环境的，按三级 B 评价。		

本项目生产废水及生活污水经处理后全部作为烟气脱硫的补水使用不外排，根据上表可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境

本项目为石墨及其他非金属矿物制品，属于 III 类建设项目，项目位于六枝特区路喜循环经济产业园内，地下水环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价工作等级为三级。

(4) 声环境

本项目所在地为《声环境质量标准》(GB3096)规定的 2 类地区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境评价等级为三级。

(5) 固体废物

本项目产生的固废为布袋收尘、混捏废糊、成型废品、焙烧废品、煅后石油焦吸附塔

更换的石油焦、废填充料、脱硫除尘渣、焦油、污水处理站污泥和生活垃圾等。固体废物全部进行综合利用或合理处置，因此固体废物做影响分析。

(6) 生态环境

本项目占地面积 $0.384\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，因此生态环境做三级评价。

(7) 风险评价

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目确定的环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1-4 建设项目环境评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上表，结合本项目环境风险潜势综合等级为II级，因此本项目环境风险评价等级为三级。

1.6.2 评价工作重点

- (1) 工程分析；
- (2) 大气环境质量现状及影响评价；
- (3) 水环境质量现状及影响评价；
- (4) 固体废物及生态影响分析；
- (5) 环境风险评价；
- (6) 污染防治对策及其经济技术论证。

1.7 评价范围与保护目标

1.7.1 评价范围

(1) 大气环境：评价范围以项目厂址为中心，南北边长 13.5km×东西边长 13.5km 的矩形区域。

(2) 地表水环境：岱翁河，项目事故排放口上游 500m 至下游 3000m。

(3) 地下水：建设项目场地所在的水文地质单元。

(4) 声环境：厂界四周 200m 范围内。

(5) 生态环境：厂区及其周边 200m 范围内。

(6) 风险评价：距离环境风险源点 3km 内。

1.7.2 保护目标

环境保护目标见表 1-5。

表 1-5 环境保护目标

保护类别	编号	保护目标		与生产厂区位置关系		保护级别
		名称	数量（人）	方位	距离	
大气环境	B1	六枝城区	20000	SE	2700	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	B2	那玉村	300	NEE	1400	
	B3	青杠岭	280	NE	900	
	B4	新河村	1300	N	900	
	B5	河尾巴	450	NNE	1900	
	B6	播必	1540	NNW	1900	
	B7	播洞村	500	NNW	2300	
	B8	蛇昌坝	800	NW	1000	
	B9	邓家寨	250	NWW	1100	
	B10	盐店	230	E	100	
	B11	那秀村	800	SWW	1300	
	B12	骂彩村	600	SWW	2300	
	B13	上嘎石	600	SW	1000	
	B14	看牛坡	230	S	200	
	B15	安家寨	200	SE	900	
	B16	云盘村	360	NW	400	
地表水环境	B17	六枝河	—	S	700	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	B18	岱翁河	—	NW	1000	
地下水环境	B19	河尾巴地下水井	—	N	1900	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类
	B20	厂区西北面蛇昌坝地下水井	—	NW	1000	
	B21	厂区东北面地下水井	—	NE	700	
	B22	厂区内东面地下水井	—	—	—	
	B23	老电厂地下水井	—	SE	2800	
	B24	杨家寨地下水井	—	W	1000	
生态环境	B25	生态环境				

1.8 环境影响评价工作程序

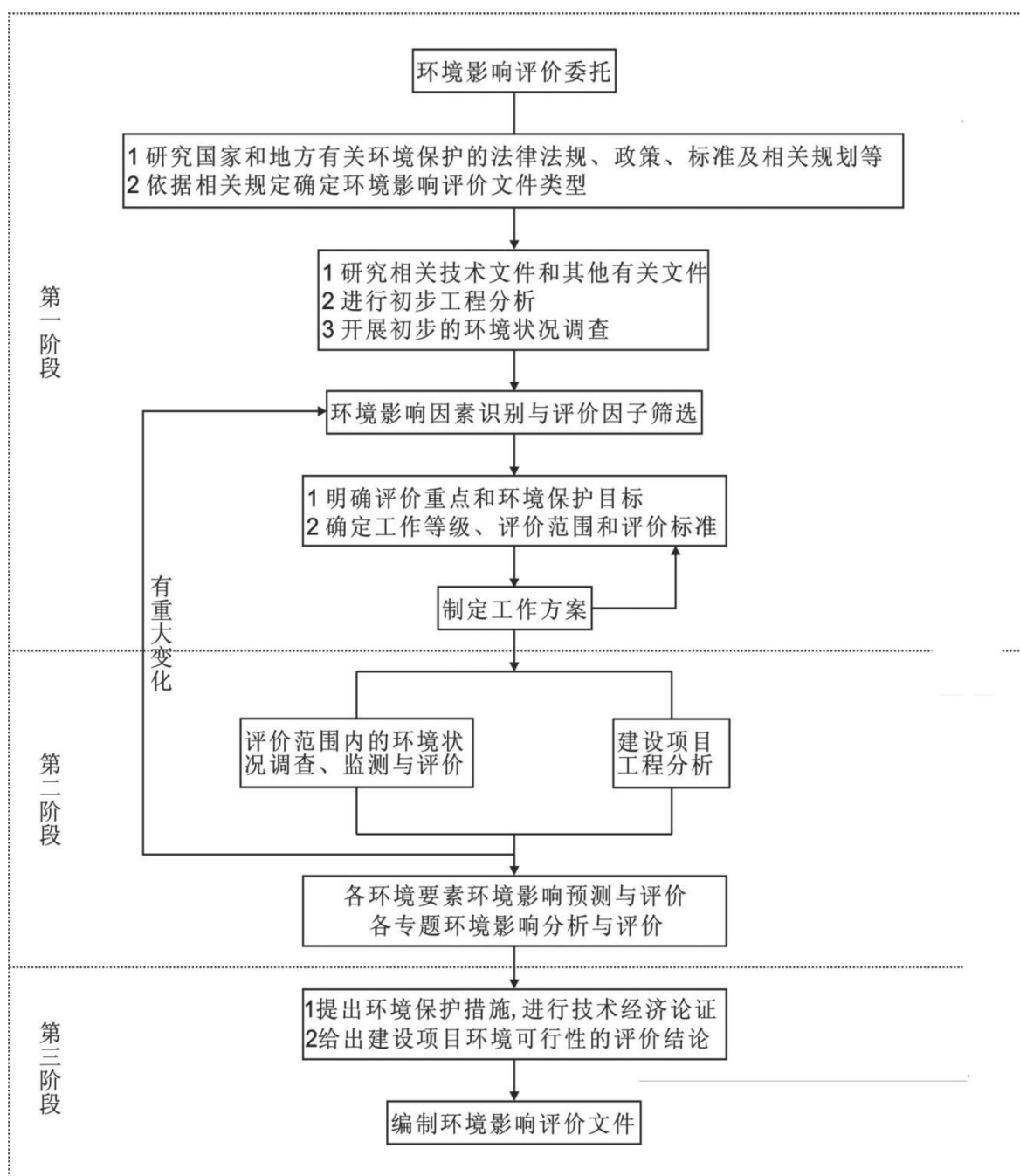


图 1-2 环境影响评价工作程序流程图

第二章 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目概况

项目名称：年产 10 万吨超高功率石墨电极项目

建设单位：贵州圣聚贤炭素科技有限公司

法人代表：孙国农

项目性质：新建

建设地点：贵州省六枝特区路喜循环经济产业园内

占地面积：384000m²

项目投资：211400.21 万元

2.1.2 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

项目规模为年产超高功率石墨电极 10 万吨，其中电极本体 95000 吨，接头 5000 吨。

项目实施分三期建设，一期、二期、三期建设的产能分别为 3 万 t/a、3 万 t/a、4 万 t/a。

(2) 产品方案

项目 1 期、2 期、3 期产品方案，见表 2-1。

表 2-1-1 1 期超高功率石墨电极产品方案

产品名称	产品规格/mm		规模	备注
	公称直径	长度		
电极本体	600	2000、2200、2400	6000t	其他规格，可根据需要确定
	650	2400、2700	6000t	
	700	2400、2700	6000t	
	750	2700、2800	6000t	
	800	2700、2800	4500t	
电极接头	—	—	1500t	

表 2-1-2 2 期超高功率石墨电极产品方案

产品名称	产品规格/mm		规模	备注
	公称直径	长度		
电极本体	600	2000、2200、2400	6000t	其他规格，可根据需要确定
	650	2400、2700	6000t	
	700	2400、2700	6000t	
	750	2700、2800	6000t	
	800	2700、2800	4500t	
电极接头	—	—	1500t	

表 2-1-3 3 期超高功率石墨电极产品方案

产品名称	产品规格/mm		规模	备注
	公称直径	长度		
电极本体	600	2000、2200、2400	8000t	其他规格，可根据需要确定
	650	2400、2700	8000t	
	700	2400、2700	8000t	
	750	2700、2800	8000t	
	800	2700、2800	6000t	
电极接头	—	—	2000t	

产品性能指标见表 2-2。

表 2-2 超高功率石墨电极产品性能指标

项目		单位	指标
电阻率	电极 E	$\mu\Omega\cdot m$	4.6-5.5
	接头 N		3.1-4.1
抗折强度	电极 E	MPa	9.0-13.5
	接头 N		21.5-27.5
弹性模量	电极 E	GPa	6.5-10.0
	接头 N		15.0-18.0
体积密度	电极 E	g/cm^3	1.68-1.74
	接头 N		1.79-1.84
热膨胀系数	电极 E	$10^{-6}/^{\circ}C$	1.3-1.5
	接头 N		1.0-1.3
灰分		%	0.1-0.4

2.1.3 原辅材料及动力

表 2-3-1 原辅料及动力消耗表

序号	项目	单位	年消耗量	备注
一、原辅料消耗				
1	生石油焦	t/a	67403	原料
2	煅后针状焦	t/a	42070	原料
3	固体粘结剂沥青	t/a	31660	原料
4	固体浸渍剂沥青	t/a	16993	原料
5	冶金焦	t/a	60150	填充料
二、动力消耗				
1	电耗	万 kwh/a	5.343×10^4	
2	天然气	万 m^3/a	3439.93	
3	新水	m^3/a	51210	

表 2-3-2 针状焦技术指标

项目	指标		
	优级	一级	二级
真密度/ (g/cm^3) $\geq$	2.13	2.13	2.13
硫/% (质量分数) $\leq$	0.4	0.4	0.5
氮/% (质量分数) $\leq$	0.5	0.6	0.7
挥发分/% (质量分数) $\leq$	0.3	0.4	0.4
灰分/% (质量分数) $\leq$	0.2	0.3	0.3
水分/% (质量分数) $\leq$	0.15		
热膨胀系数 (室温至 600℃)	1	1.3	1.5

(CTE) / ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	$\leq$			
电阻率 (ρ) / $\mu\Omega\cdot\text{m}$	$\leq$	600		
振实密度 (1mm~2mm) / (g/cm^3)	$\geq$	0.9	0.88	0.85

表 2-3-3 生石油焦技术指标

项目	硫份	挥发份	灰份	水份
单位	%	%	%	%
质量指标	≤ 0.5	≤ 11	≤ 0.25	≤ 9

表 2-3-4 改质沥青技术指标

项目	指标			
	高温改质沥青			中温改质 沥青
	特级	一级	二级	
软化点 (环球法) / $^{\circ}\text{C}$	106~112	105~112	105~120	90~100
甲苯不溶物含量 (抽提法) / % (质量分数)	28~32	26~32	26~34	26~34
喹啉不溶物含量 / % (质量分数)	6~12	6~12	6~15	5~12
树脂含量 / % (质量分数) 不小于	20	18	16	16
结焦值 / % (质量分数) 不小于	57	56	54	54
灰分 / % (质量分数) 不小于	0.25	0.30	0.30	0.30
水分 / % (质量分数) 不小于	1.5	4.0	5.0	5.0
钠离子含量 / (mg/kg) 不小于	150	-	-	-
中间相 ($\geq 10\text{m}$) / ($\text{V}/\text{V}\%$) 不小于	0	-	-	-

表 2-3-5 浸渍沥青技术指标

项目	喹啉不溶物	甲苯不溶物	软化点 (环球法)	灰分	结焦值	水分
单位	%	%	$^{\circ}\text{C}$	%	%	%
质量指标	≤ 0.5	18~25	105~110	≤ 0.1	≥ 51	≤ 1.0

表 2-3-6 冶金焦技术指标

粒度, mm		>40	>25	25-40
指标	灰分 Ad%	≤ 12.00		
	硫分 Std,%	≤ 0.60		
机械强度	抗碎强度 M25, %	≥ 92.0		
	抗碎强度 M25, %	≥ 80.0		
	抗碎强度 M25, %	≤ 7.5		
反应性 CRI%		≤ 30		
反应后强度 CSR%		≥ 55		
挥发分 Vdaf, % 不大于		≤ 1.8		
水分含量 Mt, %		4.0 $\pm$ 1.0	5.0 $\pm$ 2.0	≤ 12
焦末含量, %, 不大于		≤ 4.0	≤ 5.0	≤ 12.0

2.1.4 项目建设内容

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、配套工程和环保工程等组成，工程组成具体见表 2-4。

表 2-4 工程组成一览表

建、构筑物名称			建筑物、构筑物特性				
			数量	层数	占地面积	建筑面积	结构形式
			个	层	(m ²)	(m ²)	
主体工程	固体粘结剂沥青厂房 (三期共用)	主厂房	1	1	3240	3240	门式刚架
		转运站	3	4	108	432	框架结构
	固体粘结剂沥青厂房 (三期共用)	主厂房	1	5	630	3150	框架结构
		导热油加热站	1	1	270	270	框架结构
	生电极制造 (三期共用)	针状焦厂房	1	1	4320	4320	门式刚架
		料仓	6	1	252	252	扩展基础
		石油焦厂房	1	1	4320	4320	门式刚架
		石油焦煅烧厂房	1	1	1800	1800	门式刚架
		煅后仓	3		200	600	扩展基础
		返回料处理厂房	1	1	1260	1260	门式刚架
		中碎配料混捏系统	1	7	6912	48384	框架结构
		压型车间	1	1	5040	5040	门式刚架
		生电极堆放厂房	1	1	4410	4410	门式刚架
		配电生活室	1	1	576	576	框架结构
	生电极制造循环水 (三期共用)	泵房	1	1	98.4	98.4	框架结构
		配电值班室	1	1	24	24	砌体结构
		冷热水池	1		98.4	98.4	钢筋混凝土结构
	1#一次焙烧车间 (第一期)	主厂房	1	1	11340	11340	门式刚架
		1#填充料处理间	1	4	216	864	框架结构
		1#环式炉烟气净化间	1	1	1800	1800	钢筋砼基础
		1#一次焙烧配电室	1	1	432	432	砌体结构
	2#一次焙烧车间 (第二期)	主厂房	1	1	11340	11340	门式刚架
		2#填充料处理间	1	4	216	864	框架结构
		2#环式炉烟气净化间	1	1	1800	1800	钢筋砼基础
		2#一次焙烧配电室	1	1	432	432	砌体结构
	3#一次焙烧车间 (第三期)	主厂房	1	1	11340	11340	门式刚架
		3#填充料处理间	1	4	216	864	框架结构
		3#环式炉烟气净化间	1	1	1800	1800	钢筋砼基础
		3#一次焙烧配电室	1	1	432	432	砌体结构
	固体浸渍剂沥青厂房 (三期共用)	主厂房	1	1	3240	3240	门式刚架
		转运站	2	4	74	288	框架结构
	固体浸渍剂沥青熔化 (三期共用)	主厂房	1	5	260	1300	框架结构
		原料仓	6		252	252	钢筋砼基础
	1#高压浸渍车间（第一期）		1	1	5148	5184	门式刚架
	2#高压浸渍车间（第二期）		1	1	5148	5184	门式刚架
	3#高压浸渍车间（第三期）		1	1	6048	6048	门式刚架

	1#再焙烧（第一期）	再焙烧车间	2		800	800	门式刚架
		1#填充料处理间	1	4	480	1920	框架结构
		配电生活室	1	1	576	576	框架结构
	2#再焙烧（第二期）	再焙烧车间	2		800	800	门式刚架
		2#填充料处理间	1	4	480	1920	框架结构
		配电生活室	1	1	576	576	框架结构
	3#再焙烧（第三期）	再焙烧车间	2		800	800	门式刚架
		3#填充料处理间	1	4	390	1920	框架结构
		配电生活室	1	1	576	576	框架结构
	1#石墨化车间（第一期）	主厂房	1	1	9828	9828	门式刚架
		变配电及整流室	2	1	960	960	框架结构
	2#石墨化车间（第二期）	主厂房	1	1	9828	9828	门式刚架
		变配电及整流室	2	1	960	960	框架结构
	3#石墨化车间（第三期）	主厂房	1	1	13776	13776	门式刚架
		变配电及整流室	2	1	960	960	框架结构
	1#机加工及成品库（第一期）	主厂房	1	1	11232	11232	门式刚架
		配电生活室	2	1	960	960	框架结构
	2#机加工及成品库（第二期）	主厂房	1	1	11232	11232	门式刚架
		配电生活室	2	1	960	960	框架结构
	3#机加工及成品库（第三期）	主厂房	1	1	9504	9504	门式刚架
		配电生活室	2	1	960	960	框架结构
辅助工程	综合循环水站（三期共用）	泵房	1	1	480	480	框架结构
		配电室	1	1	64	64	框架结构
		冷水池	1		64	64	钢筋混凝土结构
		热水池	1		64	64	钢筋混凝土结构
	给水循环站泵房（三期共用）	泵房	1	1	96	96	框架结构
		配电房	1	1	25.2	25.2	框架结构
	给水循环站（三期共用）	泵房	1	1	96	96	框架结构
		办公室	1	1	25.2	25.2	框架结构
	加压泵站（三期共用）	泵房	1	1	250.38	250.38	框架结构
		低压配电室	1	1	65.52	65.52	框架结构
		变压器室	1	1	37.8	37.8	框架结构
		生活贮水池、吸水池	1		144	144	钢筋混凝土结构
		储水池	1		648	648	钢筋混凝土结构
	综合修理库（三期共用）		1	1	756	756	砌体结构
	备品备件库（三期共用）		1	1	504	504	框架结构
	中心化验室（三期共用）		1	1	1134	1134	框架结构
	空压站 1#（三期共用）		1	1	360	360	砌体结构
	空压站 2#（三期共用）		1	1	360	360	砌体结构
配套工程	110kv 变电站（三期共用）		1	3	3000	9000	钢筋砼结构
	办公室（三期共用）		1	1	25	25	框架结构
环保工程	废气处理设施	布袋除尘器、双碱法脱硫设施、电捕焦油器等废气治理设施					
	废水处理设施	污水处理站（地理式一体化污水处理工艺）					
	固废处理设施	危废间、污泥干化池					

2.1.5 生产班制和定员

项目定员 1000 人，实行四班三倒制，每天工作时间为 24 小时，年工作时间为 300 天。员工的住宿、餐饮及办公全部依托园区配套的设施，项目厂区内不设置办公、住宿及食堂等辅助设施。

2.1.6 公用工程

1、给水

1) 生产用水

项目生产用水主要是冷却循环水系统和烟气脱硫用水，新鲜水用量为 137.7m³/d，项目取水水源为厂区附近的岱瓮河。

2) 生活用水

本项目定员 1000 人，员工的住宿、餐饮及办公全部依托园区配套的设施，项目厂区内不设置办公、住宿及食堂等辅助设施。根据《贵州省行业用水定额》用水量消耗定额，项目厂区员工生活用水量按 50L/(d·人)计算，则员工生活用水总量为 50m³/d。

3) 消防用水

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本工程消防用水量包括室外消火栓用水量和室内消火栓用水量，室内消火栓流量为 30 L/s，室外消火栓流量为 20 L/s，建筑物火灾延续时间为 3 小时，则一次火灾用水量为 540m³。消防水池储水量为 540 m³；消防水池与水泵房设置于室外。

项目用水量表见表 2-5。

表 2-5 项目用水量表

名称	耗水量	循环水量
一、生产用水		
净冷却循环水系统	22m ³ /d	1200m ³ /d
浊冷却循环水系统	66m ³ /d	3000m ³ /d
地坪冲洗	12m ³ /d	
实验室用水	0.5m ³ /d	
各烟气双碱法脱硫设施	20.2m ³ /d	12000m ³ /d
二、生活用水		
生活用水	50m ³ /d	
三、合计		
项目总计用水量	170.7m ³ /d	
四、消防用水	540m ³ /次	

2、排水

1) 雨水

项目厂区实行雨污分流制，初期雨水经初期雨水收集系统收集后，作为各烟气脱硫除尘的补充水使用，后期雨水直接排出厂外。

2) 污水

项目生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理后作为，作为各烟气脱硫除尘的补充水使用，不外排。

3、供电

项目供电电源由就近的六枝路喜循环经济工业园区内 110kV 变电站供给，采用 110kV 双回路供电，该线路电源供电可靠，供电能力能满足本工程的生产用电需要。

4、供热

根据供热负荷,厂区设置二台余热导热油炉及一台燃气导热油炉。二台余热导热油炉设置在石油焦煅烧车间，利用石油焦煅烧烟气余热加热导热油，供沥青熔化、混捏成型、高压浸渍等工段加热使用。燃气导热油炉为备用，仅在石油焦煅烧车间在检修时采使用。

5、然天气供应

项目所需天然气由 9 公里外的市政燃气管网提供，由外网经厂区燃气调压站后，给厂区供燃气。项目各工段天然气用量见表 2-6。

表 2-6 项目各工段天然气用量

序号	工序	万 m ³ /a	备注
1	石油焦煅烧	80	仅煅烧炉点火及烘炉使用
2	中碎、混捏压型	0	
3	一次焙烧	2258.27	
4	高压浸渍	562.04	作为高压浸渍工段预热窑燃料
5	再次焙烧	539.62	
6	石墨化	0	
7	机加工	0	
	总计	3439.93	

2.1.7 总平面布置

项目厂区主要由原料库房、沥青熔化车间、石油焦煅烧车间、中碎配料车间、混捏车间、压型车间、一次焙烧车间、高压浸渍车间、隧道窑再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间、成品库、化验室、空压站、变电站、冷却循环水系统、危废间、污水处理站、初期雨水收集池、事故池等组成。厂区不设置办公及生活辅助设施，员工的住宿、餐饮及办公全部依托园区配套的设施。项目厂区污水处理站、初期雨水收集池、事故池等位于厂区东北侧厂区地势较低处，便于废水的收集与处理。从环境保护的角度分析，项目厂区总图布置基本合理。

2.1.8 生产工艺

本项目超高功率石墨电极生产包括电极本体生产和电极接头生产，电极本体生产只需两次焙烧和一次浸渍，电极接头生产需要四次焙烧和三次浸渍。工艺流程简述

1、原辅料贮运

本项目原辅料主要包括煅后针状焦、生石油焦、冶金焦、固体沥青等，用汽车运输进厂，分别以袋装方式储存于各自全封闭原料厂房内。原料场及料棚内原料转运由铲车及自卸车完成。

本项目采取建设封闭式料棚，原料袋装存放，仅在装卸料时产生少量无组织的粉尘。

2、沥青熔化

沥青熔化包含粘结剂沥青熔化和浸渍剂沥青熔化，粘结剂沥青熔化和浸渍剂沥青熔化为独立熔化系统。贮存在沥青库中的固体粘结剂沥青和固体浸渍剂沥青分别经胶带定量给料机及胶带输送机送入沥青快速熔化装置，利用导热油加热进行中熔化。熔化好的液体沥青进入沥青缓冲槽，送生制品制造工段使用。

沥青熔化的过程中会有烟气产生。

3、石油焦煅烧

首先用桥式起重机把储槽内的生石油焦运输到破碎机上方的格筛料斗中，由给料机从格筛料斗向破碎机加料，把生石油焦大块破碎成小于 50 mm 的小块物料。经运输设备把破碎的生石油焦运输到煅前仓内。煅前仓内的生石油焦由输送机将原料送到炉顶各个料斗中，料斗下部的加料机将原料送到各个煅烧罐之中。煅烧炉点火及烘炉过程中使用天然气（天然气使用量为 80 万 m^3/a ），煅烧过程中均使用石油焦自产生的挥发分气体燃烧，煅烧温度约为 1300°C ，生石油焦一般在煅烧炉内停留 30h 完成煅烧过程，煅烧烧损率为 20%。煅后石油焦由煅烧罐下部的带有冷却水套的排料机排出，经提运设备运输到原料制备工序前贮仓，为原料制备工序生产待用。

石油焦在破碎、进卸料口等工序会有粉尘产生；石油焦煅烧产生的煅烧烟气与余热导热油炉换热后，进入烟气处理设施进行处理。余热导热油炉产生的热导热油供沥青熔化、混捏、浸渍等工段物料加热使用。

4、中碎筛分、磨粉

在原料制备生产操作过程中通过斗式提升机把厂房内的针状焦和煅后石油焦送入筛分设备中，筛分设备是多层筛，筛分得到的不同粒级物料分别溜入配料工序用户生产待用颗粒仓。对于筛分不合格的物料（指筛上料）溜入破碎设备，破碎后的物料通过提运设备

再送入筛分设备中进行筛分。磨粉过程是把块状物料由提运、给料设备磨粉机，磨得的粉料由气力输送到粉料收集分离系统，合格的粉料由给料阀排入生产待用粉料仓，不合格的粉料返回磨粉机中参与磨粉。至于在整个超高功率石墨电极生产过程中产生的生碎、焙烧碎等全部返回此工段进行处理后作为原料使用。

针状焦在中碎筛分和粉磨的过程中有粉尘产生。

5、配料

在配料生产操作过程中，根据客户的需求，首先按配料单确定原料的种类、粒度级及比例，生产待用料仓中的物料由仓下闸门溜向配料秤的集合斗内，当配料秤称量达到设定值时仓下闸门关闭，配料单确定的每种物料称重都重复上述过程。配料结束后，配料秤的集合斗下部闸门开启，配得的物料自溜到电动平车上的料斗中。料斗运入混捏工序。

配料过程中会有粉尘产生。

6、混捏、成型

混捏是将加入混捏锅中物料（包括干料和液态粘结剂沥青）在一定温度下混合、捏合成可塑性糊料的过程。由配料系统来的干料进入相应的预热混捏机与来自沥青配料系统的液体沥青一起进行混捏作业；混捏好的糊料由制糊成型线糊料输送机在输送过程中冷却后送至压型机上的保温糊斗储存待用。混捏温度在 $150^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ 之间，利用导热油进行加热。不合格糊料由位于成型机上方的三通阀排出，由汽车运至返回料破碎系统处理。

在成型生产操作过程中首先对压型机糊料保温室内糊料进行捣固，糊料捣实后，对糊料进行预压，然后打开压型机口锁定挡板，生电极从压型咀挤出。挤出的生电极由与压型速度同步的自动剪切机切割成设定的长度。对每根切割下的生电极都要称重检验体积密度，如果体积密度不合格将返回原料配料工序重新处理。对每根合格的生电极放入冷却水槽进行冷却，冷却变硬的生电极用叉车运往焙烧工序。

混捏、成型设备为全密闭结构，不会产生无组织废气；混捏、成型过程中产生的废气主要是沥青的挥发；冷却水槽生电极冷却水循环使用，仅有少量外排。

7、一次焙烧

焙烧是通过加热使生电极的粘结剂沥青焦化过程。项目采用带盖环式焙烧炉对电极进行一次焙烧，使用天然气作为燃料，炉室最高温度为 1150°C 。装车时先将炉盖打开，用多功能天车将填充料冶金焦装入炉底。将生电极用桥式起重机吊入炉内，盖上炉盖。装炉完成后，按照一定的升温制度加热。制品经过焙烧、冷却后出炉，出炉产品由人工或机械清理表面粘附的填充料，运往高压浸渍工序。

焙烧工序填充料装卸的过程中会有粉尘产生；焙烧过程中会有烟气产生。

8、高压浸渍

浸渍是在一定条件下液态沥青进入焙烧毛坯的空隙中的过程。制品经过浸渍提高了密度，使最终成品提高机械强度、导电性、导热性能和抗氧化性能。先将焙烧毛坯送入预热窑预热，预热窑使用天然气加热，焙烧毛坯心部达到 220℃ 左右后，送入浸渍罐内，抽真空至一定的真空度后注入沥青，沥青在一定的压力下，浸到电极体内，卸压后冷却出罐，这样即完成一个浸渍生产操作周期。浸渍采用“热进-冷出”先进环保工艺，浸渍品在罐内进行水冷却，冷却用水循环使用。

在整个浸渍生产操作过程中涉及的液位、压力均为自动控制，保证生产操作过程的安全性。项目废气主要为预热窑天然气燃烧烟气；浸出电极冷却水循环使用，仅有少量外排。

9、再次焙烧

再次焙烧包括电极本体的二次焙烧和电极接头的二、三、四次焙烧。

再次焙烧是焙烧毛坯经浸渍后的再次焙烧，目的是使进入焙烧毛坯空隙中的浸渍沥青得到焦化。本项目采用隧道窑对电极进行再焙烧，以天然气为燃料，窑内高温区最高温度为 850℃。再焙烧操作时先用行车将电极吊至窑车上，打开隧道窑窑门，使用液压顶对准窑口，开动液压顶把窑内的窑车向前方顶一个车位，把顶退回。随后开动电托车，是电托车上的轨道对准窑内轨道，把装有电极的窑车推到窑内，关上窑门。焙烧完成后，打开窑车出窑侧的窑门，用铁钩拉出窑车至电托车上，再焙烧结束。

再次焙烧工序有烟气产生。

10、石墨化

石墨化是焙烧电极在 2000℃~3000℃ 的温度进行热处理的过程。焙烧电极毛坯经过石墨化，碳原子微晶结构形成有序化，晶层间距缩小，从而石墨电极获得具有低电阻、耐高温、高导热、抗氧化等优良性能。项目拟用内串石墨化炉，内串石墨化炉生产的操作由装炉、通电、冷却、清炉及小修等几个过程组成。装炉时炉底铺设填充料冶金焦。用天车将平过端面的焙烧电极吊送到组串设备，组好串后由天车用特制夹具送到炉内，液压顶推装置按设定的压力压紧电极，组成石墨化炉的炉芯。同时将整流车开至要送电的炉子前，接好炉头，装好炉后，就开始送电加热，使炉芯温度达到电极的石墨化温度 2000℃~3000℃。整个送电过程，由微机按照预先输入的升温曲线自动进行控制。通电达到设定时间后停电，停电后炉子自然冷却或喷水强制冷却。当温度低于 200℃，用吸料天车将填料处理后，将石墨化制品吊运出炉，人工清理粘附在石墨化制品表面的冶金焦粒等，合格的石墨化制品

运至机械加工工序。

石墨化工序在填料装卸的过程中会有粉尘产生；石墨化炉会产生烟气。

11、机械加工

机械加工时把石墨化毛坯机械切削加工成石墨电极最终要求的集合尺寸及表面光洁度的过程，机械加工包括石墨电极本体加工和接头加工。

电极本体机械加工生产操作过程中，首先用桥式起重机把石墨化毛坯吊运到本体加工生产线上料台，人工拨动石墨化毛坯进行加工工位，加工工步及工位传输自动进行，加工工步包括中、粗铣端面。粗铣锥孔、车外圆、铣螺纹等。加工完全结束后称重、检测比电阻、打印、每根电极本体加工生产重复上述过程进行。加工完后的电极本体用桥式起重机吊运到终检包装场地摆放待终检包装。

电极接头机械加工生产操作过程中，首先用桥式起重机把石墨化毛坯吊运到接头加工生产线上料台上，人工拨动石墨化毛坯进行加工工位，加工工步及工位传输自动进行，加工工步包括切断、对中、铣端面、车锥体、铣螺纹、钻栓孔及装栓等。加工完全结束后称重、检测比电阻、打印、每根电极接头加工生产重复上述过程进行。加工完后的电极接头用桥式起重机吊运到终检包装场地摆放待终检包装。

机械加工工序主要有粉尘产生。

12、终检包装

产品机械加工后，质检人员依据图纸及相关规定对产品进行几何尺寸检查、表面质量检查，检查的主要量具有钢板尺、千分表、内卡规、外卡规及螺纹样板等。合格的石墨电极进行产品包装外售。

2.1.9 主要设备设施

2-7 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	功率 (kW)	数量
一	生制品制造			
1	反击式破碎机	PF-1007	55	3
2	双光辊破碎机	2PGY1510	36.2	3
3	斗式提升机	TD350	37	12
4	电磁振动给料机	GZG40-430	2×0.25	6
5	螺旋输送机	U250	3	21
6	悬辊磨粉机	600×700	75	3
7	手拉葫芦	/	/	7
8	叉车	/	/	8
9	电动葫芦	CD110-6D-30D	21	4
10	配料秤	SN-LDC, Q=0~300t/h	17.5	10
11	糊料输送机	L=35-60m	5.5	3
13	电极输送机	/	10	6
14	石油焦破碎机	500t, Q=5	55	3
15	大倾角带式输送机	B=650	8	3
16	胶带输送机	TD75	10	3
17	5/5t 抓斗吊钩两用桥式起重机	A6	55	10
18	罐式煅烧炉	28 罐逆流罐式煅烧炉 Q=2.8t/h	7.5	3
19	6000L 预热锅	6000L	P _总 =15	2
20	6000L 混捏锅	6000L		1
21	6000L 冷却锅	6000L		1
22	4000L 预热锅	4000L		1
23	4000L 混捏冷却机	4000L		2
24	4000L 冷却机	4000L		1
25	干料加热器	/		1
26	国产 5000t 挤压机	Q=15t/h	1135	1
27	国产 2500t 挤压机	Q=3.9t/h	312	1
28	国产 3500t 挤压机	Q=8t/h	566	1
29	粘结剂沥青熔化器	Q=5t/h 和 Q=3t/h	14	1
30	浸渍剂沥青熔化器	Q=5t/h	12	1
二	一次焙烧车间			
1	带盖环式焙烧	60t/炉 火焰周期 500h		4 台 36 室、2 台 48 室
2	5t 电动双梁桥式起重机	Q=5t, A6	31.8	3
3	吸料天车	A8	340	6
4	电磁振动给料器	GZG40-430	2×0.25	6
5	螺旋输送机	U250	3	10
6	斗式提升机	TD350	37	7
7	胶带输送机	TD75	10	7
8	电动葫芦	CD110-6D-30D	21	6
9	叉车	/	/	10
三	高压浸渍车间			

1	高压浸渍罐	3000t/a	/	6
2	5/10t 吊钩桥式起重机	Q=10/5t, A6	61.8	10
四	二次焙烧车间			
1	隧道窑	平均装炉量 8t/车	/	7 套
2	5t 吊钩桥式起重机	Q=5t, A6	46.5	7
五	石墨化车间			
1	内串石墨化炉	55t/炉, 每组 12 台炉	109200	7 组
2	5t 吊钩桥式起重机	Q=5t, A6	50.2	7
3	吸料天车	A6	280	6
4	胶带输送机	TD75	10	3
5	斗式提升机	TD350	37	3
6	电磁振动给料机	GZG40-430	2×0.25	3
六	机加工车间			
1	切断机床	CGK-27	/	3
2	平端面机床	CGK-19	/	3
3	车外圆机床	CGK-31	/	3
4	测比电阻机床	CGK-35	/	3
5	铣螺纹螺纹机床	CGK-32	/	3
6	钻销孔机床	CGK-28	/	3
7	称重台	/	/	3
8	手动回转定柱悬臂起重 重机	BZ	/	3
9	电动回转定柱悬臂起重 重机	BZD, A3	22	3
10	手拉葫芦	HSZ-622A	/	3
11	5t 吊钩桥式起重机	Q=5t	31.8	7

2.2 排污分析

2.2.1 施工期排污分析

本项目施工期间的污染物包括水污染物、大气污染物、固体废弃物和噪声污染物，项目在施工期间的排污情况如下：

(1) 施工期废水排放分析

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工本身产生的废水主要为洗砂废水和坑基废水等，其特点主要是 SS 含量较高。根据类比调查结果，SS 值可达 3000~4000mg/l，应配套相应的施工排水设施，设置澄清池，泥浆水应经澄清后，回用于施工中，严禁外排。

施工期的施工人员使用旱厕，本项目产生的施工期生活污水较少。施工期生活污水含 SS、BOD₅、COD、NH₃-N、TP，施工人员按每天 20 人计算，用水标准采用 20l/(d·人)，用水量为 0.4m³/d，排污系数按 85%计算，生活污水排水放量 0.34m³/d，可采用集中收集，经隔油、沉淀后用于混凝土养护、汽车降尘、道路洒水降尘过程，防止生活污水任意排放。

(2) 施工期的大气污染排放分析

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染指标为粉尘。一是来自土方挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘；三是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。根据常年气象资料，该区域年平均风速 2.1m/s，表明建筑施工扬尘严重。所以在大风天气，要采取洒水降尘措施，抑制施工期扬尘。

(3) 施工期固废

本项目施工期间有表层剥离土产生，建设单位应对场地表层土进行剥离，并堆存在场地内指定地点，施工结束后用于覆土绿化，不得随意丢弃。对于施工产生的建筑垃圾，送到当地的建筑垃圾场堆放，严禁随处乱堆乱放。施工期生活垃圾经收集后交于当地环卫部门处置。

(4) 施工期噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般在 80~110dB(A)，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。施工期的噪声对环境的影响主要表现为对周围居民的影响。

2.2.2 运营期排污分析

一、大气污染物

(1) 原料贮存粉尘无组织排放

项目采取建设封闭式料棚，针状焦、固体沥青等原料使用袋装存放，在存放的过程中无粉尘产生。仅在原料进行装卸时有少量的粉尘产生，粉尘的产生量为 0.395kg/h，粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（2）石油焦进料、破碎、输送等粉尘

石油焦进入煅烧炉前，由起重机加料到进料斗，进料斗、给料机、破碎机的进料口、密闭刮板输送机卸料口及煅烧炉炉顶料仓均有粉尘产生，项目在以上产尘点设置集气罩，集气效率 98.5%，收集的废气进入 2 台布袋除尘器处理。类比同类型生产企业，石油焦进料、破碎、输送等废气产生量为 7000m³/h，其中粉尘产生量 7.86kg/h、浓度 1123mg/m³，经布袋除尘器进行处理，除尘效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.0393kg/h、浓度 5.61mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

在进料斗、给料机、破碎机的进料口、密闭刮板输送机卸料口及煅烧炉炉顶料仓产生的粉尘，仍有 1.5% 的粉尘无组织排放，排放量为 0.119kg/h，粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（3）石油焦煅烧烟气

石油焦煅烧炉点火及烘炉过程中使用天然气（用量为 80 万 m³/a），煅烧过程中均使用石油焦自己产生的挥发份气体燃烧。类比同类型生产企业，石油焦煅烧烟气产生量 90000m³/h，其中 SO₂ 产生量 27.8kg/h、浓度 308.89mg/m³，NO₂ 产生量 9.0kg/h、浓度 100mg/m³、烟尘产生量 18.0kg/h、浓度 200mg/m³，与余热导热油炉装置换热后，进入 1 套双碱法脱硫除尘设施（3 期共用）进行脱硫除尘，脱硫效率为 90%、除尘效率为 95%、氮氧化物处理效率 10%，处理后煅烧烟气中 SO₂ 排放量 2.78kg/h、浓度 30.89mg/m³，NO₂ 排放量 8.1kg/h、浓度 90mg/m³，烟尘排放量 0.9kg/h、浓度 10mg/m³。SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO₂ 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，经 55m 高排气筒排放。

（4）中碎、筛分粉尘

针状焦和煅后石油焦需进行破碎、筛分处理，在破碎、筛分及原料进出料口有粉尘产生。项目在以上产尘点设置集气罩，集气效率 98.5%，收集的废气进入 2 台布袋除尘器（3 期共用）处理。类比同类型生产企业，针状焦和煅后石油焦破碎、筛分等废气产生量为 8400m³/h，其中粉尘产生量 10.64kg/h、浓度 1266.7mg/m³，经布袋除尘器进行处理，除尘

效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.0532kg/h、浓度 6.33mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

在破碎、筛分及原料进出料口产生的粉尘，仍有 1.5%的粉尘无组织排放，排放量为 0.162kg/h，粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（5）磨粉粉尘

针状焦和煅后石油焦中碎、筛分后，需进行磨粉。针状焦和煅后石油焦磨粉废气产生量为 3500m³/h，其中粉尘产生量 4.27kg/h、浓度 1220mg/m³，经 1 套布袋除尘器（3 期共用）进行处理，除尘效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.021kg/h、浓度 6.0mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15 m 高排气筒排放。

（6）配料粉尘

在配料过程中有粉尘产生。项目在产尘点设置集气罩，集气效率 98.5%，收集的废气进入 1 台布袋除尘器处理。类比同类型生产企业，配料废气产生量为 4200m³/h，其中粉尘产生量 5.0kg/h、浓度 1190.5mg/m³，经布袋除尘器（3 期共用）进行处理，除尘效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.025kg/h、浓度 5.95mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15 m 高排气筒排放。

在配料过程中产生的粉尘，仍有 1.5%的粉尘无组织排放，排放量为 0.076kg/h，粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（7）粘结剂沥青熔化废气

固体沥青加热过程中会有废气产生。类比同类型生产企业，粘结剂沥青加热废气产生量为 7800m³/h，其中沥青烟产生量 0.468kg/h、浓度 60mg/m³，苯并[a]芘产生量 4.056×10⁻⁵kg/h、浓度 5.2×10⁻³mg/m³，非甲烷总烃产生量 0.208kg/h、浓度 26.67mg/m³，经 1 台电捕焦油器（3 期共用）进行处理，沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%，处理后废气中沥青烟排放量 0.1404kg/h、浓度 18mg/m³，苯并[a]芘排放量 2.028×10⁻⁶kg/h、浓度 2.6×10⁻⁴mg/m³，非甲烷总烃排放量 0.208kg/h、浓度 26.67mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

（8）浸渍剂沥青熔化废气

固体沥青加热过程中会有废气产生。类比同类型生产企业，浸渍剂沥青加热废气产生

量为 4200m³/h，其中沥青烟产生量 0.252kg/h、浓度 60mg/m³，苯并[a]芘产生量 2.184×10^{-5} kg/h、浓度 5.2×10^{-3} mg/m³，非甲烷总烃产生量 0.112kg/h、浓度 26.67mg/m³，经 1 台电铺焦油器（3 期共用）进行处理，沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%，处理后废气中沥青烟排放量 0.0756kg/h、浓度 18mg/m³，苯并[a]芘排放量 1.092×10^{-6} kg/h、浓度 2.6×10^{-4} mg/m³，非甲烷总烃排放量 0.112kg/h、浓度 26.67mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

（9）混捏、成型废气

在生电极混捏、成型的过程中会有废气产生。类比同类型生产企业，混捏、成型废气产生量为 34000m³/h，其中粉尘产生量为 2.21kg/h、浓度 65mg/m³，沥青烟产生量 0.765kg/h、浓度 22.5mg/m³，苯并[a]芘产生量 1.7×10^{-3} kg/h、浓度 0.05mg/m³，非甲烷总烃产生量 0.204kg/h、浓度 6.0mg/m³，经 2 套电铺焦油器+煅后石油焦吸附塔（3 期共用）进行处理，粉尘的处理效率为 80%、沥青烟的处理效率为 80%、苯并[a]芘的处理效率为 99.5%、非甲烷总烃的处理效率为 50%，处理后废气中粉尘排放量 0.442kg/h、浓度 13.0mg/m³，沥青烟排放量 0.153kg/h、浓度 4.5mg/m³，苯并[a]芘排放量 8.5×10^{-6} kg/h、浓度 2.5×10^{-4} mg/m³，非甲烷总烃排放量 0.102kg/h、浓度 3.0mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 30m 高排气筒排放。

（10）焙烧炉填充料粉尘

焙烧炉填充料冶金焦进出料系统有粉尘产生。项目在产尘点设置集气罩，集气效率 98.5%，收集的废气进入 3 台布袋除尘器（每期各 1 套）处理。类比同类型生产企业，配料废气产生量为 4200m³/h，其中粉尘产生量 1.68kg/h、浓度 400mg/m³，经布袋除尘器进行处理，除尘效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.0084kg/h、浓度 2.0mg/m³，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

在焙烧炉填充料冶金焦进出料过程中产生的粉尘，仍有 1.5%的粉尘无组织排放，排放量为 0.025kg/h，粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（11）焙烧炉烟气

生电极焙烧利用天然气为燃料，焙烧过程中会有烟气产生。类比同类型生产企业，焙烧炉烟气产生量为 70000m³/h，其中烟尘产生量为 11.64kg/h、浓度 166.28mg/m³，SO₂产生量 39.6kg/h、浓度 565.71mg/m³，NO₂产生量 5.6kg/h、浓度 80mg/m³，沥青烟产生量

12.39kg/h、浓度 177.0mg/m³，苯并[a]芘产生量 0.9975×10^{-3} kg/h、浓度 0.01425mg/m³，经 3 套电捕焦油器+双碱法脱硫除尘设施（每期各 1 套）进行处理，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟的处理效率为 75%、苯并[a]芘的处理效率为 98%，处理后烟气中烟尘排放量 1.164kg/h、浓度 16.62mg/m³，SO₂ 排放量 3.96kg/h、浓度 56.57mg/m³，NO₂ 排放量 5.04kg/h、浓度 72mg/m³，沥青烟排放量 3.10kg/h、浓度 44.28mg/m³，苯并[a]芘排放量 1.995×10^{-5} kg/h、浓度 2.85×10^{-4} mg/m³。SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，烟气经 50m 高排气筒排放。

(12) 浸渍工段预热窑烟气

浸渍工段预热窑使用天然气作为燃料，天然气用量为 562.04 万 m³/a，天然气中总硫含量为 350mg/m³。余热窑天然气燃烧烟气产生量为 11000m³/h，其中 SO₂ 产生量 0.546kg/h、浓度 49.64mg/m³，NO₂ 产生量 0.55kg/h、浓度 50mg/m³。SO₂ 排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂ 排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，烟气经 20m 高排气筒排放。

(13) 隧道窑烟气

石墨电极二次焙烧以天然气为燃料，利用隧道窑进行焙烧。石墨电极二次焙烧的过程会有隧道窑烟气产生。类比同类型生产企业，隧道窑烟气产生量为 36000m³/h，其中烟尘产生量为 2.64kg/h、浓度 73.33mg/m³，SO₂ 产生量 9.0kg/h、浓度 250mg/m³，NO₂ 产生量 1.8kg/h、浓度 50mg/m³，沥青烟产生量 2.7kg/h、浓度 75mg/m³，苯并[a]芘产生量 2.57×10^{-4} kg/h、浓度 7.139×10^{-4} mg/m³，经 3 套电捕焦油器+双碱法脱硫设施（每期各 1 套）进行处理，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟的处理效率为 75%、苯并[a]芘的处理效率为 98%，处理后烟气中烟尘排放量 0.264kg/h、浓度 7.33mg/m³，SO₂ 排放量 0.9kg/h、浓度 25mg/m³，NO₂ 排放量 1.62kg/h、浓度 45mg/m³，沥青烟排放量 0.675kg/h、浓度 18.75mg/m³，苯并[a]芘排放量 5.14×10^{-6} kg/h、浓度 1.43×10^{-4} mg/m³。SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，烟气经 30m 高排气筒排放。

(14) 石墨化炉填充料粉尘

石墨化炉填充料冶金焦进出料系统有粉尘产生。项目在产尘点设置集气罩，集气效率

98.5%，收集的废气进入 3 台布袋除尘器（每期各 1 套）处理。类比同类型生产企业，配料废气产生量为 10000m³/h，其中粉尘产生量 10.8kg/h、浓度 1080mg/m³，经布袋除尘器进行处理，除尘效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.054kg/h、浓度 5.4mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

在石墨化炉填充料冶金焦进出料过程中产生的粉尘，仍有 1.5% 的粉尘无组织排放，排放量为 0.16kg/h，粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（15）石墨化炉烟气

石墨化过程中石墨电极中的硫分解为 SO₂，故石墨烟气中主要污染物为 SO₂、还有少量的 NO₂、烟尘。石墨炉通电石墨化过程中烟气经移动密闭集气罩收集，集气效率 99%，收集的烟气进入 3 套双碱法脱硫除尘设施（每期各 1 套）处理。类比同类型生产企业，石墨化炉烟气产生量 50000m³/h，其中 SO₂ 产生量 73.8kg/h、浓度 1476mg/m³，NO₂ 产生量 6.0kg/h、浓度 120mg/m³、烟尘产生量 4.5kg/h、浓度 90mg/m³，进入双碱法脱硫除尘设施进行脱硫除尘，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%，处理后石墨炉烟气中 SO₂ 排放量 7.38kg/h、浓度 147.6mg/m³，NO₂ 排放量 5.4kg/h、浓度 108mg/m³，烟尘排放量 0.45kg/h、浓度 9mg/m³。SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO₂ 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，经 40m 高排气筒排放。

在石墨化过程中产生的烟气，仍有 1% 的污染物无组织排放，SO₂ 排放量为 0.745kg/h、NO₂ 排放量 0.06kg/h、烟尘排放量 0.045kg/h，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（16）机械加工粉尘

本工段是对石墨化后的毛坯进行车外圈、镗孔、车螺纹，主要污染物是粉尘。目在产尘点设置集气罩，集气效率 98.5%，收集的废气进入 3 台布袋除尘器（每期各 1 套）处理。类比同类型生产企业，配料废气产生量为 10000m³/h，其中粉尘产生量 14.4kg/h、浓度 1440mg/m³，经布袋除尘器进行处理，除尘效率为 99.5%，处理后废气中粉尘排放量为 0.072kg/h、浓度 7.2mg/m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

在机械加工过程中产生的粉尘，仍有 1.5% 的粉尘无组织排放，排放量为 0.219kg/h，

粉尘的无组织排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

(17)无组织排放废气

根据上述分析，项目无组织排放情况见表 2-8。

表 2-8 无组织排放情况

污染源	面源大小	污染物	排放量（kg/h）
生石油焦库房原料装卸粉尘	144m×30m	粉尘	0.167
针状焦库房装卸粉尘	144m×30m	粉尘	0.105
粘结剂沥青库房装卸粉尘	108m×30m	粉尘	0.078
浸渍剂沥青库房装卸粉尘	72m×30m	粉尘	0.045
石油焦煅烧车间无组织粉尘	60m×30m	粉尘	0.119
中碎、配料车间无组织粉尘	70m×48m	粉尘	0.238
一期焙烧车间无组织粉尘	210m×50m	粉尘	0.0075
二期焙烧车间无组织粉尘	210m×50m	粉尘	0.0075
三期焙烧车间无组织粉尘	210m×50m	粉尘	0.01
一期石墨化车间无组织废气	230m×42m	粉尘	0.0615
		SO ₂	0.2235
		NO ₂	0.018
二期石墨化炉车间无组织废气	230m×42m	粉尘	0.0615
		SO ₂	0.2235
		NO ₂	0.018
三期石墨化车间无组织废气	230m×42m	粉尘	0.082
		SO ₂	0.298
		NO ₂	0.024
机械加工车间无组织粉尘	174m×27m	粉尘	0.0657
机械加工车间无组织粉尘	174m×27m	粉尘	0.0657
机械加工车间无组织粉尘	174m×27m	粉尘	0.0876

二、废水

1、初期雨水

项目初期污染雨水的计算采用临近的安顺市暴雨强度公式：

$$q = \frac{3756(1+0.875\lg P)}{(t+13.14P^{0.158})^{0.827}}$$

式中：q—暴雨强度(L/s.hm²)；p—暴雨重现期(取 3a)；t—降雨持续时间(计算取 15min)；

Q—初期雨水量；S—汇水面积（约 6.0hm²）；n—径流系数(硬地面取 0.9)。

q=208L/s·hm²，Q=1248L/s。

项目初期雨水收集量：W=1248L/s×15×60=1123.2m³

本项目初期雨水经收集后汇入初期雨水收集池（1200m³），作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

2、生产废水

1) 净冷却循环水系统排水：项目各设备间接冷却循环水系统直排水为 $10\text{m}^3/\text{d}$, 属于清净下水，直接作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

2) 浊冷却循环水系统排水：主要是成型工段生电极和高压浸渍工段浸出电极冷却时需要和循环水直接接触。类比同类型生产企业，浊冷却循环水系统排水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$, 其中 SS: 300mg/L 、COD: 1000mg/L 、石油类: 10mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

3) 地坪冲洗废水：地坪冲洗废水产生量为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$, 其中 SS: 150mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

4) 实验室废水：实验室废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$, 其中 SS: 100mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

3、生活污水

项目定员 1000 人，员工的住宿、餐饮及办公全部依托园区配套的设施，项目厂区内不设置办公、住宿及食堂等辅助设施。因此项目厂区员工用水量按 $50\text{L}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 考虑，则项目生活用水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数按 0.85 计算，则生活污水产生量为 $42.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 COD: 300mg/L 、 BOD_5 : 200mg/L 、SS: 200mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 30mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

三、固体废物

1、一般工业固废

1) 布袋收尘：项目破碎、筛分、磨粉、配料、机械加工等工段，布袋收尘产生量为 302.108t/a ，返回配料工段综合利用；冶金焦填充料布袋收尘产生量为 89.4065t/a ，作为燃料外售综合利用。

2) 混捏废糊：成型工段废品产生量为 550t/a ，返回配料工段综合利用。

3) 成型废品：成型工段废品产生量为 2200t/a ，返回配料工段综合利用。

4) 焙烧废品：焙烧工段废品产生量为 4000t/a ，返回配料工段综合利用。

5) 煅后石油焦吸附塔更换的石油焦：产生量 172.88t/a，返回配料工段综合利用。

6) 废填充料：冶金焦废填充料产生量为 19405t/a，作为燃料外售综合利用。

7) 脱硫除尘渣：烟气脱硫除尘渣产生量为 3432t/a，外售建材厂进行综合利用。

2、危险废物

1) 焦油：电捕焦油器焦油产生量为 82.2891t/a，属于 HW11(危废代码：900-013-11) 类危险废物，交于有资质的单位处置。

2) 废机油：机修更换下来的废机油产生量为 2.0t/a，属于 HW08(危废代码：900-217-08) 类危险废物，交于有资质的单位处置。

3) 污水处理站污泥：污水处理站污泥产生量 15.0t/a，根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），项目污水处理站处理的污水部分为工业污水，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）等规定，对污水处理站污泥进行危险特性鉴别，若为一般固废，则和生活垃圾一起交于当地环卫部门处理；若为危险固废，则交于有资质的单位处置。本评价暂按危险废物管理。

3、生活垃圾

1) 生活垃圾：项目定员 1000 人，生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，生活垃圾产生量为 300t/a，经收集后，交于当地环卫部门处置。

四、噪声

本工程声环境影响因素主要为破碎机、磨粉机、振动筛、风机、空压机、泵类等产生的设备噪声。项目对噪声的控制措施主要有出口使用消声器、隔声或减振措施等措施。

2.3 排污汇总一览表

表 2-9 厂区排污汇总一览表

序号	排放源	名称	治理前数量及组成	治理措施	治理后排放浓度	排放标准及达标情况
一 废气						
1	原料贮存 粉尘	装卸粉尘	粉尘：0.395kg/h	—	粉尘：0.395kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。
2	石油焦进料、破碎、 输送等粉尘	进料、破碎、 输送等粉尘	烟气量：7000m³/h 粉尘：7.86kg/h、1123mg/m³	集气罩+2 台布袋除尘设施处理（除尘效率 99.5%）后，由 1 根 20m 高排气筒排放	烟气量：7000m³/h 粉尘：0.0393kg/h、5.61mg/m³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
			粉尘无组织排放量：0.119kg/h	—	粉尘无组织排放量： 0.119kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。
3	石油焦煅烧烟气	烟尘、SO ₂ 、 NO ₂	烟气量：90000m³/h 烟尘：18.0kg/h、200mg/m³ SO ₂ ：27.8kg/h、308.89mg/m³ NO ₂ ：9.0kg/h、100mg/m³	经 1 台双碱法脱硫除尘设施进行脱硫除尘后（脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%），经 1 根 55m 高排气筒排放。	烟气量：90000m³/h 烟尘：0.9kg/h、10mg/m³ SO ₂ ：2.78kg/h、30.89mg/m³ NO ₂ ：8.1kg/h、90mg/m³	SO ₂ 和烟尘排放达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO ₂ 排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
4	中碎、筛分 粉尘	中碎、筛分 粉尘	烟气量：8400m³/h 粉尘：10.64kg/h、1266.7mg/m³	集气罩+2 台布袋除尘器进行处理（除尘效率为 99.5%），经 1 根 20m 高排气筒排放。	烟气量：8400m³/h 粉尘：0.0532kg/h、6.33mg/m³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
			粉尘无组织排放量：0.162kg/h	—	粉尘无组织排放量： 0.162kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。

5	磨粉粉尘	磨粉粉尘	烟气量：3500m ³ /h 粉尘：4.27kg/h、1220mg/m ³	经 1 台布袋除尘器进行处理（除尘效率为 99.5%），经 1 根 15m 高排气筒排放。	烟气量：3500m ³ /h 粉尘：0.021kg/h、6.0mg/m ³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
6	配料粉尘	配料粉尘	烟气量：4200m ³ /h 粉尘：5.0kg/h、1190.5mg/m ³	集气罩+1 台布袋除尘器进行处理（除尘效率为 99.5%），经 1 根 15m 高排气筒排放。	烟气量：4200m ³ /h 粉尘：0.025kg/h、2.95mg/m ³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
			粉尘无组织排放量：0.076kg/h	直接排放	粉尘无组织排放量： 0.076kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。
7	粘结剂沥青熔化废气	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	烟气量：7800m ³ /h 沥青烟：0.468kg/h、60mg/m ³ 苯并[a]芘：4.056×10 ⁻⁵ kg/h、5.2×10 ⁻³ mg/m ³ 非甲烷总烃：0.208kg/h、26.67mg/m ³	电捕焦油器进行处理（沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%）后，经 1 根 15m 高排气筒排放。	烟气量：7800m ³ /h 沥青烟：0.1404kg/h、18mg/m ³ 苯并[a]芘：2.028×10 ⁻⁶ kg/h、2.6×10 ⁻⁴ mg/m ³ 非甲烷总烃：0.208kg/h、26.67mg/m ³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
8	浸渍剂沥青熔化废气	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	烟气量：4200m ³ /h 沥青烟：0.252kg/h、60mg/m ³ 苯并[a]芘：2.184×10 ⁻⁵ kg/h、5.2×10 ⁻³ mg/m ³ 非甲烷总烃：0.112kg/h、26.67mg/m ³	电捕焦油器进行处理（沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%）后，经 1 根 15m 高排气筒排放。	烟气量：4200m ³ /h 沥青烟：0.0756kg/h、18mg/m ³ 苯并[a]芘：1.092×10 ⁻⁶ kg/h、2.6×10 ⁻⁴ mg/m ³ 非甲烷总烃：0.112kg/h、26.67mg/m ³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
9	混捏、成型废气	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	烟气量：34000m ³ /h 粉尘：2.21kg/h、65mg/m ³ 沥青烟：0.765kg/h、22.5mg/m ³ 苯并[a]芘：1.7×10 ⁻³ kg/h、0.05mg/m ³ 非甲烷总烃：0.204kg/h、6.0mg/m ³	电捕焦油器+煅后石油焦吸附塔（2 套）进行处理（粉尘的处理效率为 80%、沥青烟的处理效率为 80%、苯并[a]芘的处理效率为 99.5%、非甲烷总烃的处理效率为 50%）后，经 1 根 30m 高排气筒排放。	烟气量：34000m ³ /h 粉尘：0.442kg/h、13.0mg/m ³ 沥青烟：0.153kg/h、4.5mg/m ³ 苯并[a]芘：8.5×10 ⁻⁶ kg/h、2.5×10 ⁻⁴ mg/m ³ 非甲烷总烃：0.102kg/h、3.0mg/m ³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

10	焙烧炉填充料粉尘	焙烧炉填充料粉尘	烟气量: 4200m ³ /h 粉尘: 1.68kg/h、400mg/m ³	集气罩+3 台布袋除尘器进行处理(除尘效率为 99.5%)后, 经 1 根 15 m 高排气筒排放。	烟气量: 4200m ³ /h 粉尘: 0.0084kg/h、2.0mg/m ³	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。
			粉尘无组织排放量: 0.025kg/h	—	粉尘无组织排放量: 0.025kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 (2) 无组织排放浓度限值要求。
11	焙烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘	烟气量: 70000m ³ /h 烟尘: 11.64kg/h、166.28mg/m ³ SO ₂ : 39.6kg/h、565.71mg/m ³ NO ₂ : 5.6kg/h、80mg/m ³ 沥青烟:12.39kg/h、177.0mg/m ³ 苯并[a]芘:0.9975×10 ⁻³ kg/h、0.01425mg/m ³	3 套电捕焦油器+双碱法脱硫除尘设施(每期各 1 套)进行处理(脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟的处理效率为 75%、苯并[a]芘的处理效率为 98%)后, 经 1 根 50m 高排气筒排放。	烟气量: 70000m ³ /h 烟尘: 1.164kg/h、16.62mg/m ³ SO ₂ : 3.96kg/h、56.57mg/m ³ NO ₂ : 5.04kg/h、72mg/m ³ 沥青烟:3.1kg/h、44.28mg/m ³ 苯并[a]芘:1.995×10 ⁻⁵ kg/h、2.85×10 ⁻⁴ mg/m ³	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准, NO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。
12	浸渍工段预热窑烟气	SO ₂ 、NO ₂	烟气量: 11000m ³ /h SO ₂ : 0.546kg/h、49.64mg/m ³ NO ₂ : 0.55kg/h、50mg/m ³	经 1 根 20m 高排气筒排放。	烟气量: 11000m ³ /h SO ₂ : 0.546kg/h、49.64mg/m ³ NO ₂ : 0.55kg/h、50mg/m ³	SO ₂ 排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准, NO ₂ 排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。
13	隧道窑烟气	烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘	烟气量: 36000m ³ /h 烟尘: 2.64kg/h、73.33mg/m ³ SO ₂ : 9.0kg/h、250mg/m ³ NO ₂ : 1.8kg/h、50mg/m ³ 沥青烟:2.7kg/h、75mg/m ³ 苯并[a]芘:2.57×10 ⁻⁴ kg/h、7.139×10 ⁻⁴ mg/m ³	3 套电捕焦油器+双碱法脱硫设施(每期各 1 套)进行处理(脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟的处理效率为 75%、苯并[a]芘的处理效率为 98%)后, 经 1 根 30m 高排气筒排放。	烟气量: 36000m ³ /h 烟尘: 0.264kg/h、7.33mg/m ³ SO ₂ : 0.9kg/h、25mg/m ³ NO ₂ : 1.62kg/h、45mg/m ³ 沥青烟:0.675kg/h 18.75mg/m ³ 苯并[a]芘:5.14×10 ⁻⁶ kg/h、1.43×10 ⁻⁴ mg/m ³	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准, NO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准

14	石墨化炉 填充料粉尘	进出口粉尘	烟气量：10000m³/h 粉尘：10.8kg/h、1080mg/m³	集气罩+3 台布袋除尘器进行处理（除尘效率为 99.5%）后，经 1 根 20m 高排气筒排放。	烟气量：10000m³/h 粉尘：0.054kg/h、5.4mg/m³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
			粉尘无组织排放量：0.16kg/h	—	粉尘无组织排放量：0.16kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。
15	石墨化炉 烟气	烟尘、SO ₂ 、NO ₂	烟气量：50000m³/h 烟尘：4.5kg/h、90mg/m³ SO ₂ ：73.8kg/h、1476mg/m³ NO ₂ ：6.0kg/h、120mg/m³	双碱法脱硫除尘设施进行脱硫除尘处理（脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%）后，经 1 根 40m 高排气筒排放。	烟气量：50000m³/h 烟尘：0.45kg/h、9.0mg/m³ SO ₂ ：7.38kg/h、147.6mg/m³ NO ₂ ：5.4kg/h、108mg/m³	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO ₂ 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
			烟气污染物无组织排放，SO ₂ 排放量为 0.745kg/h、NO ₂ 排放量 0.06kg/h、烟尘排放量 0.045kg/h。	直接排放	粉尘 0.045kg/h SO ₂ ：0.745kg/h NO ₂ ：0.06kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。
16	机械加工 粉尘	机械加工粉尘	烟气量：10000m³/h 粉尘：14.4kg/h、1440mg/m³	集气罩+3 台布袋除尘器进行处理（除尘效率为 99.5%）后，经 1 根 20 m 高排气筒排放。	烟气量：10000m³/h 粉尘：0.072kg/h、7.2mg/m³	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
			粉尘无组织排放量：0.219kg/h	直接排放	粉尘无组织排放量： 0.219kg/h	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表（2）无组织排放监控浓度限值要求。
二 废水						
1	净冷却循环水系统排水		10.0m³/d	属于清净水，直接作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。		
2	浊冷却循环水系统排水		废水量：89.8m³/d， 其中 SS:233.5mg/L、 COD:542.9mg/L、	经厂区污水处理站（地理式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化	废水量：97.8m³/d， 其中 SS:23.3mg/L、 COD:81.43mg/L、	达到《污水综合排放标准》
3	地坪冲洗废水					

4	实验室废水	BOD ₅ :94.7mg/L 石油类:4.0mg/L NH ₃ -N: 14.2mg/L	炉烟气脱硫补充水使用，不外排。	BOD ₅ :10.4mg/L 石油类:2.0mg/L NH ₃ -N: 4.97mg/L	（GB8978-1996）一级标准， 作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉 烟气、隧道窑烟气及石墨化炉 烟气脱硫补充水使用，不外 排。
5	生活污水				
三 固体废弃物					
1	破碎、筛分、磨粉、配 料、机械加工等工段布 袋收尘	302.108t/a	返回配料工段综合利用。		
2	冶金焦填充料布袋收 尘	89.4065t/a	作为燃料外售综合利用。		
3	混捏废糊	550t/a	返回配料工段综合利用。		
4	成型废品	2200t/a	返回配料工段综合利用。		
5	焙烧废品	4000t/a	返回配料工段综合利用。		
6	煅后石油焦吸附塔更 换的石油焦	172.88t/a	返回配料工段综合利用。		
7	废填充料	19405t/a	作为燃料外售综合利用。		
8	脱硫除尘渣	3432t/a	外售建材厂进行综合利用。		
9	焦油	82.2891t/a	属于 HW11(危废代码：900-013-11)类危险废物，交于由资质的单位处置。		
10	废机油	2.0t/a	属于 HW08(危废代码：900-217-08)类危险废物，交于由资质的单位处置。		
11	污水处理站污泥	15.0t/a	对污水处理站污泥进行危险特性鉴别，若为一般固废，则和生活垃圾一起交于当地环卫部门处理； 若为危险固废，则交于有资质的单位处置。本评价暂按危险废物管理。		
12	生活垃圾	300t/a	收集后，交予当地环卫部门处置。		

2.4 非正常工况排放分析

企业营运期间非正常工况，主要指设备维护维修、环保设施处理能力下降的情况下废气、废水的排放情况。

1) 废气

在非正常情况下，废气处理设施处理效率会降低。企业非正常情况主要考虑极端情况下，石油焦煅烧烟气和石墨化炉烟气环保设施处理效率降低至零而由排气筒排放，则废气排放情况见表 2-10。

表 2-10 废气非正常排放情况

排放源	污染物名称	处理效率	事故源强	
			排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
石油焦煅烧烟气 (90000m ³ /h)	烟尘	0	18.0	200
	SO ₂	0	27.8	308.89
	NO ₂	0	9.0	100
焙烧炉烟气 (70000m ³ /h)	烟尘	0	11.64	166.28
	SO ₂	0	39.6	565.71
	NO ₂	0	5.6	80
石墨化炉烟气 (50000m ³ /h)	烟尘	0	4.5	90
	SO ₂	0	73.8	1476
	NO ₂	0	6.0	120

2) 废水

企业废水非正常情况主要考虑厂区污水处理站发生泄漏，废水未经处理直接外排，对岱瓮河的影响，废水非正常排放情况见表 2-11。

表 2-11 废水非正常排放情况

排放源	废水量	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
污水处理站	89.8m ³ /d	SS	233.5	20.968
		COD	542.9	48.752
		BOD ₅	94.7	8.504
		石油类	4.0	0.359
		NH ₃ -N	14.2	1.275

第三章 项目区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 位置及交通

六枝特区位于贵州省西部，六盘水市东部。东经 $105^{\circ}07' \sim 105^{\circ}43'$ ，北纬 $25^{\circ}58' \sim 26^{\circ}32'$ ，东西长 58.4km，南北宽 61.4km，行政区面积 1792.1km²。东邻普定县、镇宁县，南接关岭县、晴隆县，西连水城县、普安县，北靠纳雍县、织金县。

拟建厂址位于新河村、上云盘村、那玉村交汇处，距离贵昆线那玉货运站仅 2km，那玉站将作为本工程的大件卸货站，那玉站现为四等客货站。贵昆铁路在厂址南侧约 0.3km 处呈东西向横跨六枝特区，厂址东南侧 1.0km 处有省道 102 东北-西南向通过，目前该道路是基地主要货物运输通道。距省城贵阳 172km，距六盘水市 98km，距离六枝中心城区 2.2km，区位优势明显。

3.1.2 地质地貌

六枝特区地处云贵高原东面斜坡，乌蒙山脉至苗岭山脉的五指山中断，地形总的趋势是西北高而东南低。六枝特区是由山地与谷地相组合，以石灰岩、白云质灰岩为主要特征的山区。按成因和岩性对农业发展的作用，将六枝特区岩石划分为火成岩类、化学沉积岩类、碎屑沉积岩类、松散堆积岩类。本地区形成了主要背（向）斜及断裂构造。本地区内背斜与向斜呈北西～东南走向，并相间排列，如大煤山背斜。由于新构造运动和外应力作用的结果，坚硬岩层就形成凸出的山地，松软易风化、剥蚀的部分形成现代的各类谷底和凹地。石灰岩虽质地坚硬，但受构造、断裂的影响，很易破碎。破碎带产生溶蚀，结果造成凹地、残山、丘凹等所组成的特殊的岩溶地貌。

工程所在区域地处云贵高原东斜坡，区内最高海拔 1793m，最低海拔 1210m，大部分地段海拔在 1300-1480m 之间。地貌景观以山地、丘陵为主。

区域大地构造属扬子准地台上扬子台褶带。位于扬子准地台(I 级构造)上扬子台褶带(II 级构造)的威宁至水城迭陷断褶束、黔西南迭陷褶断束以及黔中早古拱褶断束和黔南古陷褶断束的极西边缘。

3.1.3 地层岩性

项目厂址范围内基岩层主要为中生界三迭系中统关岭组第 1 段(T_{2g}^1)及第 2 段(T_{2g}^2)岩层，在厂址内中部山体及东、北、西部山体均有出露。第 1 段岩性主要为紫色、灰绿及灰黄等杂色泥岩与土灰及灰黄色中厚层泥质白云岩交互成层。第 2 段岩性主要为灰色薄至中厚层夹厚

层灰岩间夹白云质灰岩和泥质灰岩。

覆盖层一般厚约 4~5m,最厚度达 11 m, 沟槽内普遍分布有软土, 厚约 2~8m,缓坡上分布的残坡积层大多较浅, 厚约 1~2m,岩土构成竖向分布自上而下详述如下。

①层(Q₄)耕土,为人工长期翻耕形成, 厚 0.4~0.5m,

灰褐、黄褐及棕褐色, 松散~稍密, 含较多岩石风化残余碎块及植物根茎, 分布于整个厂址表层。该层对工程建设无实际意义, 施工平场即清除。

②层(Q₄^{cl+dl})粉质粘土,为残坡积层, 黄褐、灰褐等色, 可塑状, 含铁锰质结核及砂泥岩碎屑, 主要分布于南部及西部山坡地段, 厚度约 0~3m, 位于表层耕土层之下, 基岩之上。

③层(Q₄^{cl+dl})粘土, 为残坡积层, 褐黄、褐红等色, 可塑~软塑状, 含少量小碎粒, 主要分布在东北部地段,厚约 5~9m, 位于表层耕土层之下, 基岩之上。

④层(Q₄^{al+pl})淤泥质粘土, 为冲洪积层, 灰褐及褐黑色, 很湿~饱和, 软塑~流塑状, 含少量腐植质, 厚约 2~4m, 主要分布在沟槽中及东北部山脚平缓地带, 位于表层耕土层之下, 基岩之上。

⑤层泥岩: 黄褐及紫红色, 岩芯多为大块状, 泥质结构, 块状构造, 裂隙发育, 岩体完整性差, 易风化干裂崩解, 属软质岩石, 强风化带深度 2~4m 左右, 多分布在厂址中部及南部地段。

⑥层泥质白云岩: 灰及灰黄色, 为薄至中厚层状, 粗晶结构, 钙质胶结, 裂隙发育, 岩体完整性较差。岩芯多为碎块及大块状, 多分布在厂址中部及南部地段, 与泥岩呈互层状分布。

⑦层泥质灰岩: 灰及灰绿色, 中厚层状, 隐晶质结构, 岩芯多为大块及短柱状, 仅局部分布于厂址东北部地段。

⑧层灰岩: 灰及深灰色, 中至厚层状, 细晶结构, 岩芯多为短柱及长柱状, 多分布于厂址北部及东北部地带。

3.1.4 区域水文地质条件

(1)含水岩组的划分

①三迭系中统关岭组一段下亚段(T₂g¹₁): 碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水, 地表岩溶稀疏, 地下岩溶亦少, 富水等级弱。最大厚度 81.43m, 最小厚度 56.44m, 平均厚度 63.00m。为相对隔水层。

②三迭系中统关岭组一段上亚段(T₂g²₁): 碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水, 地表有一些垂直岩溶形态, 地下岩溶形态少见, 岩溶泉少, 流量不大, 富水等级弱。最大厚度 184.50m,

最小厚度 108.70m，平均厚度 162.14m。为相对隔水层。

③三迭系中统关岭组二段下亚段($T_2g^1_2$)：纯碳酸盐岩溶洞裂隙水，地表岩溶发育，但以垂直形态为主，占总数的 79%，地下发育暗河，岩溶泉少，富水等级中。地下水类型为： $SO_4-Ca \cdot Mg$ 。

④三迭系中统关岭组二段上亚段($T_2g^2_2$)：纯碳酸盐岩溶洞水，岩溶化强度剧烈，除地表有较多的溶洞、落水洞、洼地外，地下尚有暗河，岩溶泉发育，富水等级强。地下水类型为： $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Mg$ 。

(2)地下水勘探类型

根据地下水的赋存形式，本区地下水以碳酸盐岩溶水和松散岩类孔隙水为主。

碳酸盐岩溶水中根据岩性组合特点和含水类型分为纯碳酸盐岩溶洞水、纯碳酸盐岩裂隙溶洞水、纯碳酸盐岩溶洞裂隙水、碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水、碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水五类。

(3)地下水流向

厂区出露地层为三迭系中统关岭组一段和二段的地质层，关岭组一段为隔水层，区域地下水向西北流，汇入岱翁河。

3.1.5 气候、气象

1、气温

项目所在地的六枝特区气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，四季不十分明显。据六枝特区气象站 25 年的统计资料，全特区平均气温 $14.5^{\circ}C$ ，年际变化不大，除个别年份外，变化范围在 $13.5 \sim 15.2^{\circ}C$ 之间。其地理分布大致是由东向西、自南向北逐渐降低，与地势走向基本一致。一年之内，7 月份气温最高，平均气温 $21.9^{\circ}C$ ，1 月气温最低，平均气温 $4.8^{\circ}C$ 。六枝特区极端最高气温为 $34.1^{\circ}C$ 。变化范围在 $29.5 \sim 34.1^{\circ}C$ 之间，70% 以上年份极端最高气温在 $32^{\circ}C$ 以下。

2、风速、气象

特区多年平均风速 $2.1m/s$ ，多年定时最大风速 $15 m/s$ 。全年主导风向 SE，次主导风向 ESE，静风频率 28%；春季主导风向 SE，次主导风向 ESE，静风频率 19%；夏季主导风向 SE，次主导风向 SSE，静风频率 13%；秋季主导风向 ESE，次主导风向 SE，静风频率 44%；冬季主导风向 SSE，次主导风向 SE，静风频率 38%。

3、气象

1) 日照

特区年均日照 1252.4h，为全年可照时数的 29%。最多年日照 1494.6 小时，最少年日照仅为 1044 小时。六枝特区光能资源处于全国低值区，省内的中等地区。日照的四季分配，以夏季（6~8 月）433 小时为最多，占全年日照时数的 34.6%；春季（3~5 月）369 小时，占 29.4%；秋季（9~11 月）269 小时，占 21.5%；冬季（12~2 月）58.9 小时，占全年日照时数的 4.7%。太阳辐射年平均总辐射量为 3614.61 兆焦耳/m²。

2) 降水量

全特区 25 年平均降水量 1476.4mm，并具有年际变化大，各季分配不均匀，月间差异悬殊的特点。降水最多的 1983 年，降水量多达 2341.7mm，而降水最少的 1972 年，全年仅降水 1071.6mm。最少降水量为最多年降水量的 46%。一年之中，夏季降水最多，多年平均 776.6mm，占全年总降水量的 53%；秋季平均为 336.6mm；秋季平均为 66.1mm，占全年总降水量的 4%；春季平均为 298.4mm，占全年总降水量的 15.7%。一年中降水的月际变化大，最多月 6 月平均降雨量为 304.5mm，占全年降水量的 21%；最少月是 1 月，平均降水量 18mm，仅占全年降水量的 1.2%。

3) 无霜期和霜冻

特区平均初霜日出现在 12 月 3 日，终霜日出现在 2 月 11 日。多年平均无霜期 294 天，有 56% 的年份无霜期长达 300 天以上。

3.1.6 地表水

受区域地形控制，项目厂区自然接纳水体为岱瓮河，厂区周边的地表水如下：

岱翁河：发源于沙子坡，河长为 11km，流域面积为 29.11km²，最枯流量为 0.12m³/s，多年平均流量为 0.72m³/s，河水自西向东流，流经茨脚、那秀约 2.4km，在杨家寨处折向北，流经 10km 后汇入岩脚河，再流经约 9km 后进入阿珠水库，最终进入夜郎湖(夜郎湖不仅是普定县风景名胜区，也是黔中水利枢纽工程中的安顺供水工程和贵阳供水工程的取水点)。岩脚河：岩脚河发源于旧院，河水自西南向东北流，流经沙地、兴隆、那贾、金星约 8km 后，在金星折向东南，流经幸河、二道岩、羊场、岩脚镇、二道水约 12km 后，在二道水处与岱翁河汇合，再流经约 9km 后进入阿珠水库，最终进入夜郎湖。

阿珠水库：三岔河阿珠电站水库区位于本项目东北面 11Km，是六枝特区水能资源开发的重点建设项目之一。该电站以发电为主，兼具航运、灌溉、旅游等功能。坝址以上流域面积 4326km²，总库容 3380 万 m³，调节库容 460 万 m³。

六枝河：六枝河属珠江水系，六枝河又名羊场河，河长为 36.7km，流域面积为 228.94km²，最枯流量为 0.96m³/s，多年平均流量为 5.37 m³/s，发源于头塘乡三涨水，向东南流经六枝、

平寨、那克、九龙、纳果、卡易、扯堵，汇纳骂河，出七里桥至坝湾，汇干河，进入镇宁自治县境，汇白水河入黄果树瀑布，全长 36.7km。

3.2 社会环境

3.2.1 特区概况

2017 年末六枝特区总人口(常住半年及以上)50.4 万人，全区人口出生率为 10.62‰；人口自然增长率为 4.25‰；符合政策生育率为 90.82%。

2017 年六枝特区地区生产总值为 184.26 亿元，按可比价格计算，比上年增长 12%，其中：第一产业增加值 35.01 亿元，比上年增长 6.6%；第二产业增加值 58.45 亿元，比上年增长 11.4%；第三产业增加值 90.80 亿元，比上年增长 14.6%。三次产业比重由 2016 年的 19.81:33.65:46.54 调整为 2017 年的 19.00:31.72:49.28。按年平均人口 50.275 万人计算，全区人均生产总值为 36649.5 元。

2017 年年末，全区有各类学校 320 所，教职工 8211 人，专任教师 6107 人，在校学生 133859 人，小学适龄儿童入学率达 99.8%，小学六年巩固率达 113.3%，学前三年毛入学率达 88.91%，高中阶段毛入学率达 88.25%。

3.2.2 经济资源

全区耕地面积 6.78 万 ha，以旱地为主，主要分布在西部岩溶地区，水田分布在东半部岩溶谷地、盆地及河谷坝子。农作物主要有水稻、玉米、小麦。经济作物以油菜、烤烟、甘蔗、茶叶为主。水资源总量 13.3 亿 m³。水能资源蕴藏量 14.96 万 kw，可开发量 5.6 万 kw。森林面积 2.65 万 ha，覆盖率 14.77%，林木蓄积量 84.84 万 m³。草地面积 5.59 万 ha。煤分布全区，主要特点是煤层厚，煤质好，易开采，特别是中寨乡鲁嘎、长寨煤质最好。

3.2.3 基础设施

特区境内铁路交通有贵昆线过境段长 75km，并有专线路与国家统配套煤矿相连。公路共有 784.04km，其中省道 121.55km，县道 277.44km，乡道 353.24km，另有专用道 31.85km。

3.2.4 矿产资源

六枝矿产资源富集。境内有煤、铁、硫、As、铅锌、萤石、冰洲石、重晶石、水晶石、石膏、石灰石、硅石、粘土等 20 余种矿产资源，已探明煤炭储量 33 亿吨，煤层中蕴藏着丰富可供开发利用的煤层气，是全国重点产煤县。

3.2.5 综合经济

特区确立以农业为基础，工业为主导，以农保工，以工促农的思路。突出抓好“粮、油、

林、牧、烟、煤、电”，实施山水田林路综合治理。特区是国家级农业综合开发县，商品粮基地县，是省推进农业产业化经营改革试点县，也是六盘水市的粮食生产区。树立和落实科学发展观，依托境内国家大中型企业，带动和扶持地方工业的发展，促进经济社会，持续、稳定协调发展。

3.3 项目周围概况

项目位拟建厂址位于新窑乡那玉、新河、上云盘三村交汇处。新河村共 14 个村民组，共 4500 人；上云盘村共 12 个村民组，共 4027 人；那玉村共 13 个村民组，共 3439 人。区域居民主要饮用水源为自来水。

项目厂区东面有一口地下水井，东北面 700m 有一口地下水井，西北面 1000m 处是蛇昌坝地下水井，北面 1900m 处是河尾巴地下水井，西面 1000m 处是杨家寨地下水井，东南面 2800m 处是老电厂地下水井，以上水井均不具有饮用功能。项目厂区西北面 1000m 处是岱翁河，南面 700m 处是六枝河。项目附近及周边无风景名胜区、饮用水源保护区、重点文物保护单位等生态敏感目标。

第四章 选址合理性及产业政策、规划符合性分析

4.1 项目选址合理性分析

本项目位于六枝特区新窑乡新河村、上云盘村、那玉村交汇处，六枝经济开发区那玉片区六枝特区路喜循环经济产业园内，项目用地属于工业用地。项目厂址距离贵昆线那玉货运站仅 2km，那玉站将作为本工程的大件卸货站，那玉站现为四等客货站。贵昆铁路在厂址南侧约 0.3km 处呈东西向横跨六枝特区，厂址东南侧 1.0km 处有省道 102 东北-西南向通过，目前该道路是基地主要货物运输通道，交通较为便利。生产用水利用厂区西北面 1000m 的岱翁河作为供水水源，生活用水利用园区供水管网，可满足项目生产和生活用水的需求；项目所需的辅料冶金焦可由项目北侧的六枝特区佳顺焦化有限公司中心城区焦炉煤气气源厂焦化装置提供。同时根据厂区相关地勘报告可知，拟建场地未发现地面沉降、采空区、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，可视为稳定场地，并可用于建筑。因此项目的选址合理。

4.2 与国家产业结构调整符合性分析

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年修正版）中“鼓励类”“八、钢铁”中指出，“7、直径 600 毫米及以上超功率石墨电极、高炉用微孔和超微孔碳砖、特种石墨（高强、高密、高纯、高模量）、石墨（质）化阴极、内串石墨化炉开发与生产”；本项目主要生产直径 600 毫米及以上超功率石墨电极，因此本项目属于鼓励类，符合产业政策的要求。同时贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目已于 2018 年 9 月通过六枝发改局备案（项目编码为：2018-520203-30-03-251324）。

4.3 与园区规划的符合性分析

4.3.2 与贵州六枝经济开发区发展规划符合性分析

2012 年 12 月，贵州省人民政府颁布《省人民政府关于同意设立贵州六枝经济开发区的批复》（黔府函[2012]342 号）。

根据《贵州六枝经济开发区发展规划》，贵州六枝经济开发区位于六盘水市东部、六枝特区北部和中部，按照“一园四区多组团”进行规划，包括老卜底片区、民乐片区、那玉片区和新窑片区。老卜底片区点布局新型建材和能源电力产业，民乐片区重点布局以煤制气为主的煤化工产业，那玉片区重点布局能源电力、煤焦化工、新型建材等产业；新窑片区重点布局以高载能为主的新材料产业。《贵州六枝经济开发区发展规划环境影响报告书》已于 2013 年 4 月通过了环评技术审查，贵州省环境保护厅以黔环函[2013]126 号《关于贵州六枝经济开发区发展规划环境影响报告书的审查意见》对贵州六枝经济开发区发展规划下达了批复。

本项目位于六枝经济开发区那玉片区六枝特区路喜循环经济产业园内，项目属于石墨及碳素制品制造，主要生产超高功率石墨电极，作为炼钢生产的导电材料。因此项目的建设符合贵州六枝经济开发区发展规划的要求。

4.3.3 与六枝牂牁江风景名胜区规划符合性分析

根据《六枝牂牁江风景名胜区范围调整说明书》(2013 年)，“随着近几年社会经济的发展、基础设施建设的重大变化，特别是六(六盘水)--六(六枝)高速、黔中水利枢纽工程、光照电站、六枝老卜底电厂、岩脚镇的小城镇建设等重大工程的建设，与风景名胜区产生了较大的冲突与矛盾。为了更好、更有针对性地保护风景名胜区资源，需要对六枝牂牁江景区的范围进行相应的调整。”

根据黔府函[2013]224 号《省人民政府关于六枝牂牁江风景名胜区范围调整的批复》，同意将原梭戛景区调出六枝牂牁江风景名胜区范围外，缩小廻龙溪景区范围，保留洒耳景区，扩大牂牁江景区范围。

本工程选址位于六枝牂牁江风景名胜区外。因此，工程选址基本符合六枝牂牁江风景名胜区规划的要求。

4.3.4 与六枝路喜循环经济产业基地发展规划符合性分析

六枝路喜循环经济产业基地位于六枝经济开发区那玉片区，属于园中园。根据《六枝路喜循环经济产业基地发展规划》（批复号：黔发改环资[2012]2019 号），该基地打造以“煤-焦-化-电-建材”为核心的循环经济主导产业链，形成资源、产业和产品多层次联动发展的循环型产业格局，因此项目的建设符合六枝路喜循环经济产业基地发展规划。

第五章 大气环境质量现状及影响评价

5.1 项目所在地常规气象数据资料分析

本项目地面气象历史资料来源于六枝县气象站。厂址位于六枝县气象站西北方向约 5km 处，与气象站同属一气候区，六枝县气象站气象特征值可直接用于厂区处。

5.1.1 常规地面气象要素及参数

项目所在地气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，四季不十分明显。据六枝特区气象站 25 年的统计资料，全特区平均气温 14.5℃，年际变化不大，除个别年份外，变化范围在 13.5～15.2℃ 之间。其地理分布大致是由东向西、自南向北逐渐降低，与地势走向基本一致。一年之内，7 月份气温最高，平均气温 21.9℃，极端最高气温 34.1℃，1 月气温最低，平均气温 4.8℃，极端最低气温-5.6℃。六枝特区极端最高气温为 34.1℃。变化范围在 29.5～34.1℃ 之间，70% 以上年份极端最高气温在 32℃ 以下。

多年平均风速 2.1m/s，多年定时最大风速 15 m/s。全年主导风向 SE，次主导风向 ESE，静风频率 28%；春季主导风向 SE，次主导风向 ESE，静风频率 19%；夏季主导风向 SE，次主导风向 SSE，静风频率 13%；秋季主导风向 ESE，次主导风向 SE，静风频率 44%；冬季主导风向 SSE，次主导风向 SE，静风频率 38%。年均日照 1252.4h，为全年可照时数的 29%。最多年日照 1494.6 小时，最少年日照仅为 1044 小时。太阳辐射年平均总辐射量为 3614.61 兆焦耳/m²。

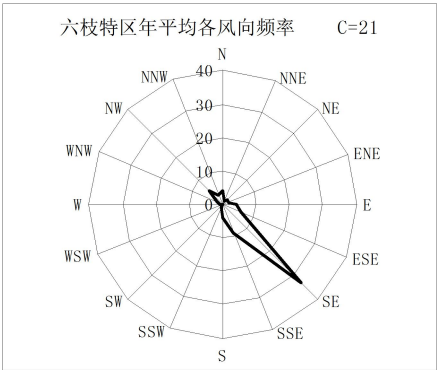


图 5-1 评价区长年风频

5.1.2 评价区气象资料分析

1、温度

通过对 2017 年的六枝气象站气象资料统计可知，评价区温度变化情况见表 5-1 和图 5-2。

表 5-1 月平均温度的年变化

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
温度(℃)	7.73	8.24	10.69	16.92	19.17	20.68	22.45	22.98	21.46	16.76	12.63	7.01

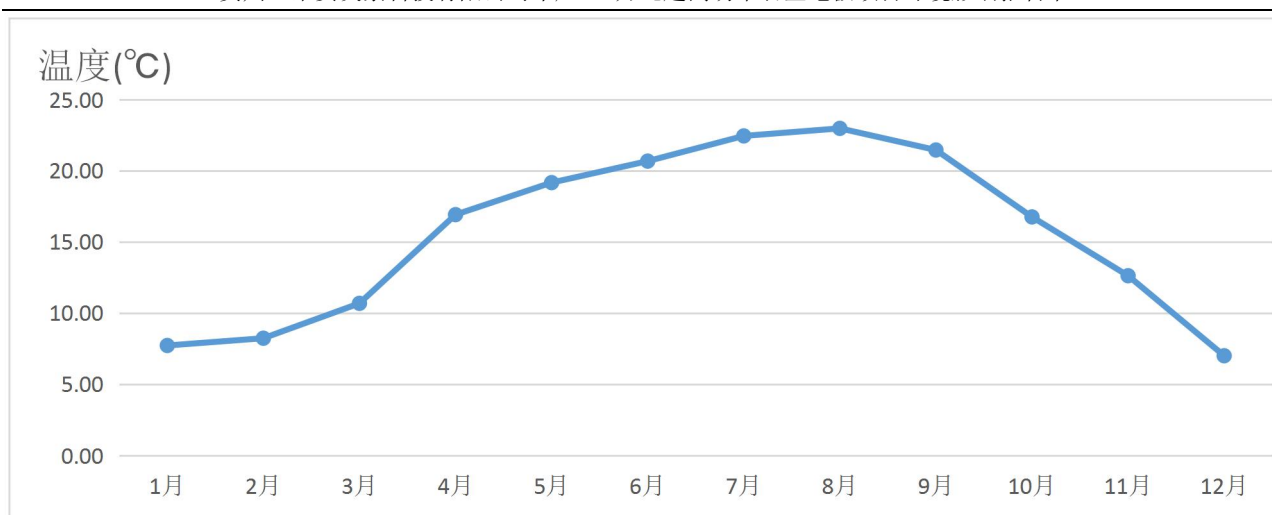


图 5-2 2017 年地面温度月平均曲线图

2、地面风特征

(1) 风向

本次评价收集了六枝县气象站 2017 年逐时气象观测资料，根据六枝县气象局气象资料统计结果，该地区全年以东南（SE）风、为主导风向，频率为 23.70%，次主导风向为南南东（SSE）风，频率为 12.88%，全年中静小风频率 1.71%，其中偏西（W）风频率相对较小是该地区的一个特点。从各季情况看：冬季以东南（SE）风为主导风向，频率为 21.16%，次主导风向为南南东（SSE）风，频率为 12.13%，静小风频率为 3.15%；春季以东南（SE）风为主导风向，频率为 23.51%，次主导风向为南南东（SSE）风，频率为 8.02%，静小风频率为 1.13%；夏季以东南（SE）风为主导风向，频率为 25.63%，次主导风向为南南东（SSE）风，频率为 13.72%，静小风频率为 1.04%；秋季以东南（SE）风为主导风向，频率为 24.45%，次主导风向为南南东（SSE）风，频率为 13.32%，静小风频率为 1.56%

根据六枝县 2017 年统计结果分析，该区域 2017 年各季及年风向频率玫瑰见图 5-3。

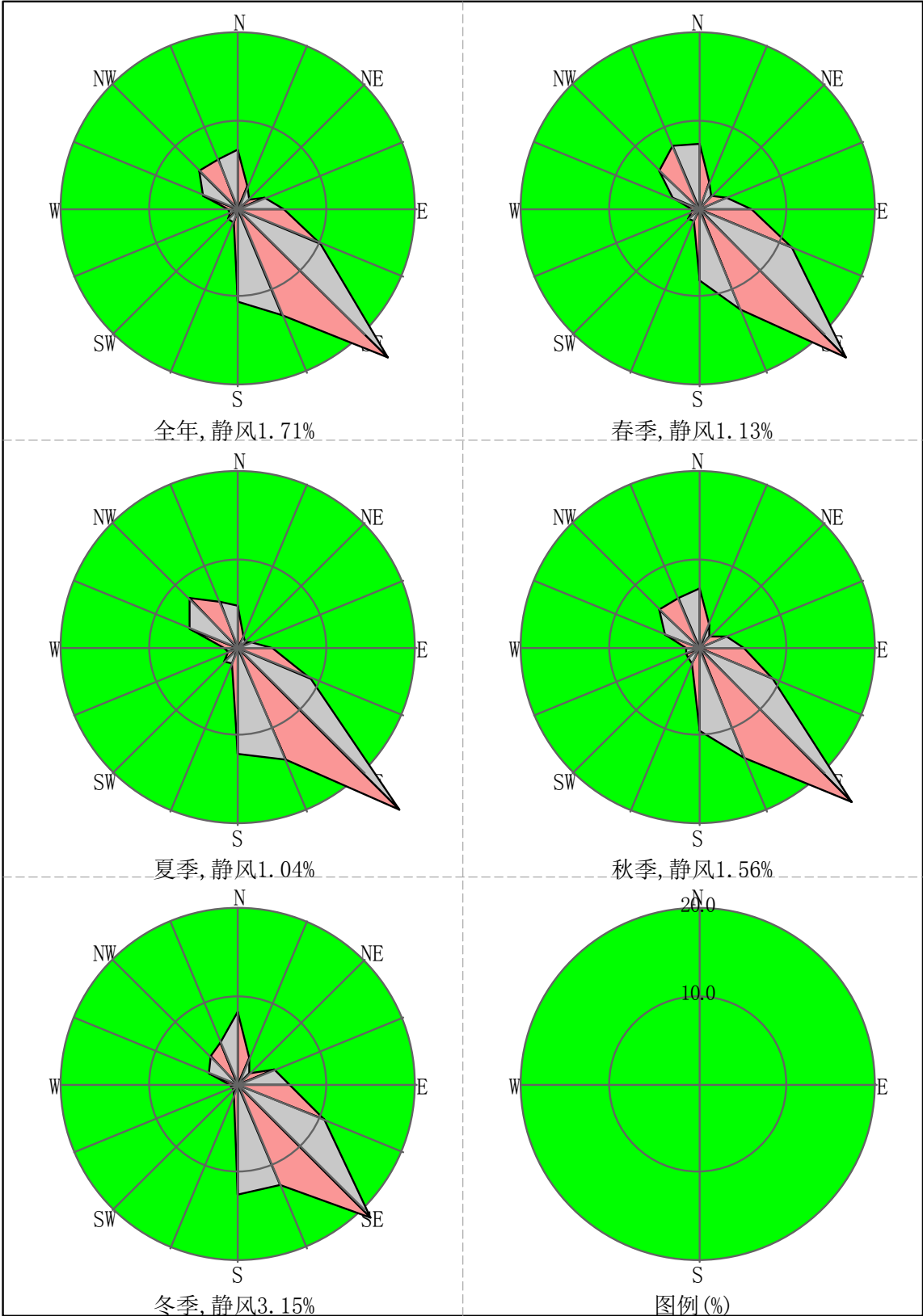


图 5-3 风频玫瑰图

表 5-2 评价区全年年均风频的月变化(2017 年)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	8.74	2.15	1.08	6.18	6.72	12.50	23.25	10.75	14.11	0.94	0.81	1.08	1.21	2.69	2.42	2.15	3.23
二月	8.04	5.06	2.98	4.32	5.36	9.67	22.47	14.14	13.69	1.49	0.74	0.60	1.19	1.64	2.98	3.13	2.53
三月	9.81	2.96	3.49	5.78	9.27	10.08	21.37	11.16	7.80	1.21	1.34	0.40	0.81	3.23	4.17	5.24	1.88
四月	4.86	2.92	1.25	2.78	4.86	13.47	30.00	13.75	7.50	1.94	1.81	0.56	0.56	2.78	4.58	5.56	0.83
五月	7.26	3.63	1.34	1.61	3.49	10.62	19.35	12.10	8.74	1.34	1.48	1.21	1.21	3.63	9.81	12.50	0.67
六月	5.69	2.64	1.53	1.94	4.72	8.89	20.42	11.25	9.72	1.25	2.08	0.83	1.81	8.89	9.17	8.47	0.69
七月	4.03	0.54	0.27	0.54	1.88	7.39	31.32	14.92	13.84	2.02	2.69	1.88	1.48	4.84	7.12	3.76	1.48
八月	4.84	1.21	1.08	1.88	4.84	10.48	25.00	14.92	11.83	2.15	2.02	1.34	1.48	4.17	7.26	4.57	0.94
九月	4.44	1.11	0.69	0.28	3.19	9.03	31.25	16.39	8.19	1.81	0.83	1.25	0.97	5.28	6.11	7.78	1.39
十月	7.93	3.09	1.88	4.30	3.49	10.35	21.77	12.37	11.42	2.28	2.15	1.48	1.34	3.49	5.38	4.44	2.82
十一月	7.64	4.44	2.78	5.28	8.47	7.78	20.42	11.25	8.06	1.67	1.67	1.53	1.81	3.61	6.94	6.25	0.42
十二月	8.20	3.09	1.21	2.82	4.97	8.87	17.88	11.69	9.68	1.21	0.81	0.54	0.67	6.45	7.93	10.35	3.63

表 5-3 年均风频的季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	7.34	3.17	2.04	3.40	5.89	11.37	23.51	12.32	8.02	1.49	1.54	0.72	0.86	3.22	6.20	7.79	1.13
春季	4.85	1.45	0.95	1.45	3.80	8.92	25.63	13.72	11.82	1.81	2.26	1.36	1.59	5.93	7.84	5.57	1.04
夏季	6.68	2.88	1.79	3.30	5.04	9.07	24.45	13.32	9.25	1.92	1.56	1.42	1.37	4.12	6.14	6.14	1.56
秋季	8.33	3.38	1.71	4.44	5.69	10.37	21.16	12.13	12.45	1.20	0.79	0.74	1.02	3.66	4.49	5.28	3.15
冬季	6.79	2.72	1.62	3.14	5.10	9.93	23.70	12.88	10.38	1.61	1.54	1.06	1.21	4.24	6.18	6.20	1.71

(2) 平均风速

六枝县气象站长期气象观测资料统计结果，该区域长年平均风速 1.9m/s。

表 5.1-4 是根据六枝县气象站逐时观测资料统计得到的全年地面风速等级频率。

表 5-4 月平均风速的年变化

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
风速(m/s)	1.23	1.46	1.41	1.85	1.84	1.52	1.53	1.60	1.71	1.41	1.46	1.30

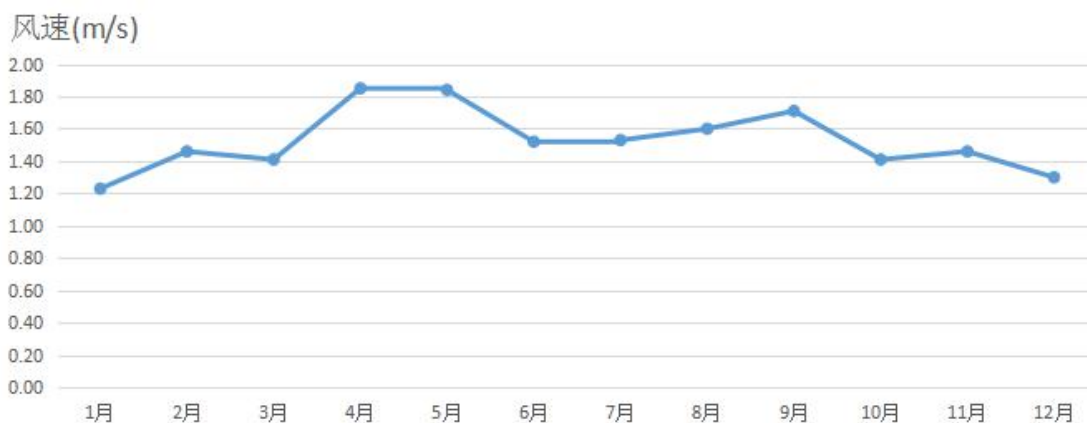


图 5-4 2017 年平均风速的月变化

表 5-5 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.43	1.38	1.50	1.44	1.41	1.33	1.35	1.43	1.50	1.67	1.78	1.88
夏季	1.16	1.20	1.33	1.32	1.25	1.35	1.28	1.40	1.43	1.47	1.64	1.83
秋季	1.26	1.23	1.27	1.25	1.31	1.30	1.41	1.33	1.49	1.51	1.65	1.77
冬季	1.07	1.14	1.12	1.18	1.18	1.19	1.15	1.20	1.12	1.34	1.46	1.59
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.09	2.21	2.28	2.41	2.39	2.19	1.85	1.51	1.62	1.36	1.35	1.36
夏季	2.01	2.05	2.12	2.17	2.03	2.00	1.81	1.63	1.29	1.12	1.12	1.16
秋季	1.83	1.96	1.93	1.98	2.01	1.87	1.64	1.40	1.29	1.24	1.35	1.30
冬季	1.64	1.63	1.69	1.67	1.69	1.56	1.38	1.26	1.14	1.12	1.19	1.08

(3) 污染趋势分析

风向影响大气污染物的输送扩散方向，风速影响大气污染物的输送扩散速率和范围。

污染系数是综合考虑风向和风速两因子的表征污染趋势的无量纲系数，其表达式如下：

$$\text{污染系数} = \text{风向频率} / \text{平均风速}$$

可以直观地看出评价区内污染源排放的污染物对周围地区的影响趋势。

1) 年污染系数以 SE 风向最大，次为 SSE 和 S 风向；

2) 春季的污染系数以 SE 风向最大，次为 SSE 和 S 风向，项目生产时，春季排放的大气污染物对厂区的 NW、NNW 和 N 方位的环境空气影响较大；

3) 夏季的污染系数以 SE 风向最大, 次为 SSE 和 S 风向, 项目生产时, 春季排放的大气污染物对厂区的 NW、NNW 和 N 方位的环境空气影响较大;

4) 秋季的污染系数以 SE 风向最大, 次为 SSE 和 S 风向, 项目生产时, 春季排放的大气污染物对厂区的 NW、NNW 和 N 方位的环境空气影响较大;

5) 冬季的污染系数以 SE 风向最大, 次为 SSE 和 S 风向, 项目生产时, 春季排放的大气污染物对厂区的 NW、NNW 和 N 方位的环境空气影响较大;

又分析可知, 项目建成投产后主要会对厂区 NW、NNW 和 N 方位的环境空气产生影响, 评价区的污染趋势见图 5-5。

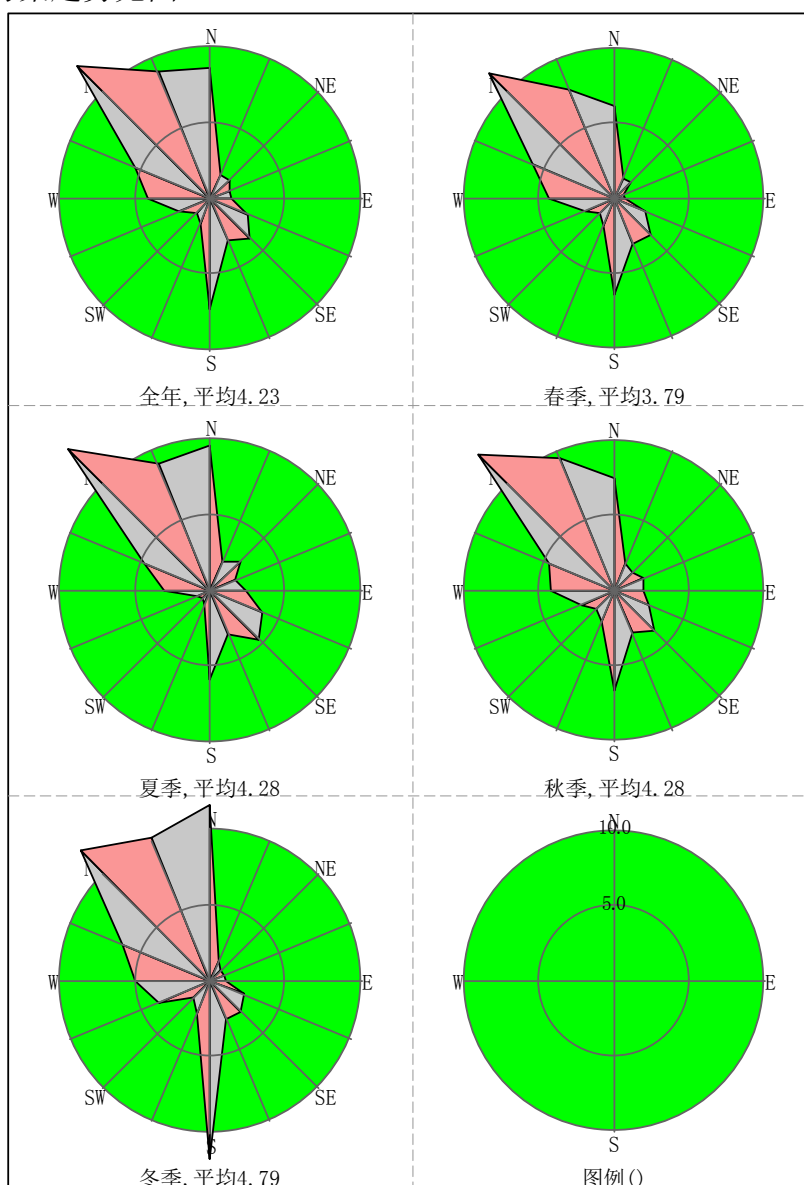


图 5-5 污染趋势图

5.2 环境空气质量现状评价

5.2.1 六枝特区环境质量

根据《六盘水市 2017 年环境质量公报》大气环境质量数据, 其区域环境空气质量现状见

表 5-6。

表 5-6 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度/	标准限值/	占标率/%	达标情况
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
二氧化硫 (SO_2)	年平均浓度	14	60	23.33	达标
二氧化氮 (NO_2)	年平均浓度	8	40	20.00	达标
可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均浓度	52	70	74.29	达标
细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均浓度	27	35	77.14	达标
一氧化碳 (CO)	第 95 百分位数上日平均质量浓度	1.3	4000	0.03	达标
臭氧 (O_3)	第 90 百分位数上 8h 平均质量浓度	91	160	56.88	达标

由表 5-6 可知，2017 年，六枝特区环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

5.2.2 补充监测

本项目大气环境现状补充监测采取《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境现状监测》对现状进行评价，监测单位为贵州中环创鑫环境监测有限公司，监测时间为 2018 年 12 月，监测数据见附件。

1、监测布点：评价监测布点见表 5-7。

表 5-7 空气环境监测布点分布及特征

编号	监测点名称	监测因子	监测时段	取样时间	相对方位	相对距离/m
G ₁	六枝城区	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、苯并[a]芘、非甲烷总烃	冬季一期监测	2018 年 12 月 6 日至 12 月 12 日	SE	3000
G ₂	那玉村				NE	1300
G ₃	河尾巴				N	2200
G ₄	蛇昌坝				NW	1300
G ₅	播洞				NW	3100
G ₆	盐店				W	400
G ₇	骂彩村				SW	2500
G ₈	安家寨				SSE	1400

2、监测因子及监测频次

根据大气导则要求，污染物环境质量标准，以及结合项目排污情况项目环境空气现状调查选取以下监测因子：

常规大气污染物的监测因子有： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。共 4 项指标。

特征大气污染物的监测因子有：苯并[a]芘、非甲烷总烃，共 2 项指标。

监测频次：一期监测，连续 7 天。

3 分析方法

监测按《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）执行，其中 SO₂、NO₂ 监测日均浓度和小时浓度，PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[a]芘监测日均浓度，非甲烷总烃监测小时浓度。

4、监测单位：

贵州中环创鑫环境监测有限公司。

5、评价标准执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，由于大气污染物非甲烷总烃目前我国无相应的质量标准，因此参照《大气污染物综合排放标准详解》。标准值见下表。

表 5-8 环境质量标准（环境空气）

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目名称	评价时段	标准值	
						单位	数值
环境空气	GB3095-2012	环境空气质量标准	二级	SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	500
					24 小时平均	μg/m ³	150
					年平均	μg/m ³	60
				NO ₂	1 小时平均	μg/m ³	200
					24 小时平均	μg/m ³	80
					年平均	μg/m ³	40
				PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150
					年平均	μg/m ³	70
				PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75
					年平均	μg/m ³	35
				TSP	年平均	μg/m ³	300
					24 小时平均	μg/m ³	200
	苯并[a]芘	年平均	μg/m ³	0.001			
		24 小时平均	μg/m ³	0.0025			
	大气污染物排放标准详解 （244 页标准限值）			非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0

6、评价方法：单项污染指数法 $$p_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：C_i 为实测的污染物浓度，mg/m³；

C_{0i} 为污染物的评价标准，mg/m³。

7、监测结果统计及评价表

项目各监测点监测结果统计见表 5-9。

表 5-9 环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准/	浓度范围/	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标 情况
			(μg/Nm ³)	(mg/m ³)			
六枝城区	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.073~0.084	56.00	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.030~0.042	56.00	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.039~0.046	30.67	0	达标

		1 小时平均	500	0.046~0.060	12.00	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.015~0.022	27.50	0	达标
		1 小时平均	200	0.020~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	0.022~0.046	2.30	0	达标
那玉村	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.050~0.076	50.67	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.022~0.032	42.67	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.013~0.019	12.67	0	达标
		1 小时平均	500	0.012~0.034	6.80	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.007~0.018	22.50	0	达标
		1 小时平均	200	0.008~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	0.008~0.020	1.00	0	达标
河尾巴	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.046~0.078	52.00	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.020~0.032	42.67	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.013~0.020	13.33	0	达标
		1 小时平均	500	0.010~0.034	6.80	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.008~0.017	21.25	0	达标
		1 小时平均	200	0.008~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	ND~0.019	0.95	0	达标
蛇昌坝	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.052~0.076	50.67	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.023~0.031	41.33	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.010~0.018	12.00	0	达标
		1 小时平均	500	0.008~0.035	7.00	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.007~0.017	21.25	0	达标
		1 小时平均	200	0.008~0.027	13.50	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	ND~0.011	0.55	0	达标
播洞	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.048~0.075	5--	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.025~0.034	45.33	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.010~0.020	13.33	0	达标
		1 小时平均	500	0.010~0.035	7.00	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.006~0.017	21.25	0	达标
		1 小时平均	200	0.008~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	ND~0.017	0.85	0	达标
盐店	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.049~0.075	5--	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.022~0.033	44.00	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.013~0.020	13.33	0	达标
		1 小时平均	500	0.010~0.034	6.80	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.006~0.018	22.50	0	达标
		1 小时平均	200	0.008~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标

	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	ND~0.017	0.85	0	达标
骂彩村	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.048~0.074	49.33	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.022~0.033	44.00	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.011~0.019	12.67	0	达标
		1 小时平均	500	0.011~0.035	7.00	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.012~0.017	21.25	0	达标
		1 小时平均	200	0.009~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
安家寨	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	ND~0.012	0.60	0	达标
	PM ₁₀	24 小时平均	150	0.045~0.076	50.67	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	0.020~0.034	45.33	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	150	0.011~0.020	13.33	0	达标
		1 小时平均	500	0.011~0.034	6.80	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	0.009~0.018	22.50	0	达标
		1 小时平均	200	0.009~0.030	15.00	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	ND	--	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	ND~0.009	0.45	0	达标

由表 5-9 可知：监测项目苯并[a]芘、SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 日均浓度监测值在各监测点均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》及修改单二级标准。监测项目 SO₂ 和 NO₂ 小时浓度监测值在各监测点均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，非甲烷总烃小时浓度监测值在各监测点均达到《大气污染物综合排放标准详解》244 页标准限值。

综上所述，项目所在区域中环境空气质量现状较好，各污染物均可满足相关质量标准的要求。由此可看出本项目所在区域为达标区。

5.3 项目污染源调查

根据本项目工程分析，本项目主要工业大气污染物源调查见表 5-10 及表 5-11。

表 5-10 点源参数调查清单

排放口编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口烟气量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强					
								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	苯并[a]芘	非甲烷总烃
		m	m	m ³ /h	℃	h		kg/hr					
G1	石油焦进料、破碎、输送等粉尘排气筒	20	0.6	7000	常温	7200	正常	0.0393	0.0255	--	--	--	--
G2	石油焦煅烧烟气排气筒	55	2.2	90000	80	7200	正常	0.9	0.59	2.78	8.1	--	--
G3	中碎、筛分排气筒	20	0.6	8400	常温	7200	正常	0.0532	0.0346	--	--	--	--
G4	磨粉排气筒	15	0.4	3500	常温	7200	正常	0.021	0.014	--	--	--	--
G5	配料排气筒	15	0.4	4200	常温	7200	正常	0.025	0.016	--	--	--	--
G6	粘结剂沥青熔化排气筒	15	0.4	7800	100	7200	正常	--	--	--	--	2.028×10 ⁻⁶	0.208

G7	浸渍剂沥青 熔化排气筒	15	0.4	4200	60	7200	正常	--	--	--	--	1.092×10^{-6}	0.112
G8	混捏、成型废 气排气筒	30	1.2	34000	40	7200	正常	0.442	0.287	--	--	8.5×10^{-6}	0.102
G9	焙烧炉填充 料排气筒	15	0.4	4200	40	7200	正常	0.0084	0.0055	--	--	--	--
G10	焙烧炉烟气 排气筒	50	2	70000	100	7200	正常	1.164	0.7566	3.96	5.04	1.995×10^{-5}	--
G11	浸渍工段预 热窑排气筒	20	0.6	11000	150	7200	正常	--	--	0.546	0.55	--	--
G12	隧道窑烟气 排气筒	30	1.2	36000	80	7200	正常	0.264	0.172	0.9	1.62	5.14×10^{-6}	--
G13	石墨化炉填 充料排气筒	20	0.8	10000	40	7200	正常	0.054	0.035	--	--	--	--
G14	石墨化炉烟 气排气筒	40	1.5	50000	80	7200	正常	0.45	0.29	7.38	5.4	--	--
G15	机械加工粉 尘排气筒	20	0.8	10000	常温	7200	正常	0.072	0.047	--	--	--	--

注：PM_{2.5}排放量按PM₁₀的65%进行计算。

5-11 项目面源参数调查清单

面源 编号	面源名称	海拔 高度	面源 长度	面源宽 度	面源初 始排放 高度	年排放小 时数	评价因子源强			
							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
单位		m	m	m	m	h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
M01	生石油焦库房原料 装卸粉尘		144	30	10	7200	0.167	0.109	--	--
M02	针状焦库房		144	30	10	7200	0.105	0.068	--	--
M03	粘结剂沥青库房		108	30	10	7200	0.078	0.051	--	--
M04	浸渍剂沥青库房		72	30	10	7200	0.045	0.029	--	--
M05	石油焦煅烧车间		60	30	10	7200	0.119	0.077	--	--
M06	中碎、配料车间		70	48	10	7200	0.238	0.155	--	--
M07	一期焙烧车间		210	50	10	7200	0.0075	0.0049	--	--
M08	二期焙烧车间		210	50	10	7200	0.0075	0.0049	--	--
M09	三期焙烧车间		210	50	10	7200	0.01	0.007	--	--
M10	一期石墨化炉车间		230	42	10	7200	0.0615	0.040	0.2235	0.018
M11	二期石墨化炉车间		230	42	10	7200	0.0615	0.040	0.2235	0.018
M12	三期石墨化炉车间		230	42	10	7200	0.082	0.053	0.298	0.024
M13	一期机械加工车间		174	27	10	7200	0.0657	0.0427	--	--
M14	二期机械加工车间		174	27	10	7200	0.0657	0.0427	--	--
M15	三期机械加工车间		174	27	10	7200	0.0876	0.0569	--	--

5.4 大气环境评价等级及评价范围

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式（考虑地形影响），进行大气环境评价分级。

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对大气环境评价工作等级的划分标准(见表 5-12)，对项目大气环境评价工作等级进行判定。

表 5-12 大气环境评价工作等级分级判据

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

1、计算参数见表 5-13。

表 5-13 项目点源污染物排放参数及估算模式计算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/℃		34
最低环境温度/℃		6.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/ km	
	岸线方向/ °	

2、估算结果

表 5-14 项目各废气排气筒大气污染物评价等级估算结果

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-全源计算

筛选方案名称: 全源计算

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污染物: 全部污染物
计算点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %

评价等级建议
厂 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 同为同一污染物
最大占标率 $P_{\max}$: 47.98% (中碎、配料车间的 $PM_{2.5}$)
建议评价等级: 一级
占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}$: 13091m (石油焦煅烧烟气排气筒的 $PM_{2.5}$)
评价范围根据污染源区域外延, 应包括矩形 (东西+南北): 27.0 × 27.0km, 中心坐标 (X,Y): (74, -38)m
以上根据 $P_{\max}$ 值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和 5.4 条款进行调整

刷新结果 (R)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度 (度)	源强距离 (m)	相对源高 (m)	SO_2 [D10 (m)]	NO_2 [D10 (m)]	PM_{10} [D10 (m)]	$PM_{2.5}$ [D10 (m)]	苯并[a]芘 [BaP] [D10 (m)]	非甲烷总烃 [D10 (m)]
1	石油焦进料、破碎、输	20	322	20.11	0.00 0	0.00 0	7.29 0	9.39 0	0.00 0	0.00
2	石油焦煅烧烟气排气筒	200	992	93.44	16.15 1500	21.35 13000	5.81 0	7.62 0	0.00 0	0.00
3	中碎、筛分排气筒	20	302	20.18	0.00 0	0.00 0	10.73 302	13.75 350	0.00 0	0.00
4	磨粉排气筒	40	269	14.97	0.00 0	0.00 0	5.26 0	7.01 0	0.00 0	0.00
5	配料排气筒	10	265	14.73	0.00 0	0.00 0	6.23 0	7.97 0	0.00 0	0.00
6	粘结剂沥青煅化烟气排	10	265	26.93	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.84 0	1.10
7	浸渍剂沥青煅化烟气排	40	297	29.63	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.77 0	1.45
8	混捏、成型烟气排气筒	190	996	40.80	0.00 0	0.00 0	8.50 0	11.05 1025	9.78 0	0.44
9	焙烧炉填充料排气筒	30	265	24.66	0.00 0	0.00 0	0.87 0	1.14 0	0.00 0	0.00
10	焙烧炉烟气排气筒	200	956	84.39	23.41 2575	17.03 8200	7.64 0	9.93 0	7.86 0	0.00
11	浸渍工段预热室排气筒	130	265	39.85	14.81 425	13.31 1150	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00
12	隧道窑烟气排气筒	140	265	55.44	23.05 625	19.96 3675	7.48 0	9.84 0	8.79 0	0.00
13	石油焦煅烧烟气排气筒	40	515	26.50	0.00 0	0.00 0	1.42 0	1.84 0	0.00 0	0.00
14	石油焦煅烧烟气排气筒	190	1325	67.30	42.61 16600	17.38 10800	2.89 0	3.74 0	0.00 0	0.00
15	机械加工粉尘排气筒	350	315	20.15	0.00 0	0.00 0	13.61 375	17.69 475	0.00 0	0.00
16	生石油焦库房原料装卸	0.0	73	0.00	0.00 0	0.00 0	22.15 600	28.69 850	0.00 0	0.00
17	铁块废库房	0.0	73	0.00	0.00 0	0.00 0	13.96 225	18.29 425	0.00 0	0.00
18	粘结剂沥青煅化烟气排	0.0	55	0.00	0.00 0	0.00 0	12.74 75	16.22 200	0.00 0	0.00
19	浸渍剂沥青煅化烟气排	5.0	38	0.00	0.00 0	0.00 0	9.29 0	11.52 50	0.00 0	0.00
20	石油焦煅烧车间	10.0	35	0.00	0.00 0	0.00 0	26.02 300	33.12 500	0.00 0	0.00
21	中碎、配料车间	0.0	43	0.00	0.00 0	0.00 0	36.82 975	47.98 1555	0.00 0	0.00
22	一期焙烧车间	0.0	117	0.00	0.00 0	0.00 0	0.77 0	1.00 0	0.00 0	0.00
23	二期焙烧车间	0.0	117	0.00	0.00 0	0.00 0	0.77 0	1.00 0	0.00 0	0.00
24	三期焙烧车间	0.0	117	0.00	0.00 0	0.00 0	1.03 0	1.43 0	0.00 0	0.00
25	二期石油焦化炉车间	0.0	116	0.00	21.78 775	3.95 0	6.64 0	8.59 0	0.00 0	0.00
26	二期石油焦化炉车间	0.0	116	0.00	21.78 775	3.95 0	6.64 0	8.59 0	0.00 0	0.00
27	二期石油焦化炉车间	0.0	116	0.00	29.16 1125	5.27 0	8.98 0	11.71 225	0.00 0	0.00
28	二期机械加工车间	0.0	88	0.00	0.00 0	0.00 0	8.49 0	11.32 125	0.00 0	0.00
29	二期机械加工车间	0.0	88	0.00	0.00 0	0.00 0	8.49 0	11.32 125	0.00 0	0.00
30	二期机械加工车间	0.0	88	0.00	0.00 0	0.00 0	11.32 125	15.09 300	0.00 0	0.00
31	谷源最大值	--	--	--	42.61	21.35	36.82	47.98	9.78	1

确定 (O) 取消 (O) 帮助 (O)

由估算模式分别对各污染源计算结果表 5-14 可见, 拟建项目的污染源中中碎、配料车间无组织排放的 $PM_{2.5}$ 占标率最大, 为 $P_{\max} = 47.98\% > 10\%$, 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境评价工作等级定为一级评价。评价范围以项目厂址为中心, 南北边长 13.5km×东西边长 13.5km 的矩形区域。

5.5 环境空气影响评价

5.5.1 评价目的

通过环境空气质量影响预测，掌握本项目建成后大气污染物对评价区环境空气质量的影响程度和范围。

5.5.2 预测因子

本项目共设15个排气筒和多个无组织排放源，排放的主要大气污染物为烟尘（PM₁₀、PM_{2.5}）、NO₂、SO₂、非甲烷总烃以及微量苯并[a]芘等，因此，根据本项目大气污染物的排放特征，预测因子确定为烟尘（PM₁₀、PM_{2.5}）、NO₂、SO₂、非甲烷总烃以及苯并[a]芘。

5.5.3 大气污染源强

正常工况下，本项目运营期的污染物排放情况见表5-10和表5-11。

非正常工况主要指的是废气治理设施不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况，在这种条件下，烟气不能够得到有效治理就通过烟囱排放口排放。按照最不利原则，本评价考虑在处理量较大的石油焦煅烧、焙烧炉和石墨化炉发生非正常工况，认为可能发生的非正常工况为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气和石墨化炉烟气处理措施失效的情况，则此非正常工况的G2、G10和G14排气筒情况见表5-15。

表 5-15 非正常工况 G2、G10 和 G14 排气筒的污染物排放情况

排放源	污染物名称	处理效率	事故源强	
			排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
石油焦煅烧烟气 (90000m ³ /h)	烟尘	0	18.0	200
	SO ₂	0	27.8	308.89
	NO ₂	0	9.0	100
焙烧炉烟气 (70000m ³ /h)	烟尘	0	11.64	166.28
	SO ₂	0	39.6	565.71
	NO ₂	0	5.6	80
石墨化炉烟气 (50000m ³ /h)	烟尘	0	4.5	90
	SO ₂	0	73.8	1476
	NO ₂	0	6.0	120

5.5.4 预测内容

根据《六盘水市2017年环境质量公报》，2017年六枝特区全区空气质量基本保持稳定，空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）中的二级标准，项目位于达标区内，因此，本次按达标区项目进行预测与评价，具体预测内容如下：

1、项目正常排放情况，全年逐时气象条件下，预测环境空气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、项目正常排放情况，全年逐日气象条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的

达标情况；

3、非正常排放情况，全年逐时小时气象条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h 最大浓度贡献值及占标率。

本项目评价预测计算方案见表5-16。

表 5-16 预测计算方案表

评价对象	污染源类型	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测与评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃以及苯并[a]芘	环境空气保护目标网格点	短期浓度、长期浓度的最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建污染源				叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、		小时平均浓度、最大浓度占标率

2、评价范围周边已批在建企业污染源强

本项目评价范围内已得到环评批复并且目前正在建设的项目为临靠厂区北侧及西北侧的六枝特区佳顺焦化有限公司六枝路喜循环经济产业基地煤电一体化项目，该项目包括180万吨焦化装置、4×600t/天LOW-E玻璃项目等，还有电厂项目。六枝特区佳顺焦化有限公司与本项目建设单位贵州圣聚贤炭素科技有限公司都属于六枝路鑫喜义工矿股份有限公司的分公司，根据市场情况，总公司决定六枝路喜循环经济产业基地煤电一体化项目中焦化装置规模调整为120万吨、LOW-E玻璃项目规模调整为2×600t/天，同时电厂项目取消，电厂厂址供本项目建设使用。其在建项目主要污染源强见表5-17。

表 5-17 评价范围内已批在建企业主要废气污染源强统计表

项目名称	主要污染源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口烟量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强				
		m	m	m ³ /h	℃	h		PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	苯并[a]芘
								kg/hr				
180 万吨 焦化装置	1#和 2# 焦炉烟气	145	5.5	150000	100	7200	正常	4.5	3.15	7.34	23.7	--
	1#和2#焦炉装煤烟气	40	2	320000	60	1200	间隙	0.91	0.637	1.04	--	2.42×10 ⁻⁵
	焦化湿熄焦粉尘	50	2	94000	60	7200	正常	3.017	2.112	0.88	--	--
	粗苯管式炉烟气	35	1.5	67000	80	7200	正常	0.18	0.126	0.304	0.88	--
4 × 600t/ 天 LOW-E 玻璃	玻璃厂1号熔窑烟气	90	4	70000	80	7200	正常	1.05	0.735	3.12	14.64	--

项目	玻璃厂2号熔窑烟气	90	4	70000	80	7200	正常	1.05	0.735	3.12	14.64	--
----	-----------	----	---	-------	----	------	----	------	-------	------	-------	----

5.5.5 计算点

评价范围内的网格点和环境空气保护目标。网格点间距采用近密远疏进行设置，距离源中心5km的网格间距步长为100m，5km以外的网格间距步长为250m，保护目标地理坐标见表5-18。

表 5-18 敏感点坐标及高程一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地面高程[m]
1	六枝城区	2765	-1266	1376.2
2	那玉村	1921	288	1494.58
3	河尾巴	366	2064	1497.37
4	蛇昌坝	-704	984	1364.48
5	播洞	-1905	2427	1556.65
6	盐店	-441	-76	1394.5
7	骂彩村	-2510	-378	1442.56
8	安家寨	622	-1092	1391.58

5.5.6 大气预测模式

本评价预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 还可考虑建筑物尾流的影响（烟羽下洗）。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1小时平均时间的浓度分布。

AERMOD 适用于下列条件：

- ① 评价范围小于等于50km 的一级评价；
- ② 简单和复杂地形；
- ③ 农村或城市地区；
- ④ 模拟点源、面源和体源的输送和扩散；
- ⑤ 地面、近地面和有高度的污染源的排放；
- ⑥ 模拟1 小时到年平均时间的浓度分布。

AERMOD 包括两个预处理模式，即AERMAP 地形预处理和AERMET 气象预处理模式。

A、AERMAP 地形预处理模式

由于评价区域为复杂地形，因此在预测过程中需考虑地形对污染物浓度的影响，本评

价预测采用的地形资料来源于www.webgis.com，分辨率为90m。由AERMAP 地形预处理模式可计算出评价区域各计算网格的地形高度。评价范围的地形等高线见图5-7。

B、AERMET 气象预处理模式

本评价预测中使用的气象资料为六枝特区2017年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风向、风速、云量。按AERMET参数格式生成近地面逐时气象输入文件。

C、参数选取

本评价以项目所在位置为原点（0，0），右上角的坐标为（13500，13500），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

本评价预测模式中有关参数的选取情况见表5-19。

表 5-19 预测模式中有关参数的选取

参数名称		单位	数 值
地面气象资料	站点编号	--	57807
	站点经纬度	--	东经 105.472°，北纬 N26.208°
	数据时间	--	2017 年 1 月 1 日~12 月 31 日
地形数据分辨率		m	90×90

（6）背景浓度数据来源

基本污染物逐年监测数据来源《六盘水市2017年环境质量公报》，其他污染物来源现状监测。

5.5.7 正常工况影响分析

正常工况时，本项目预测内容如下。

1、拟建项目最大浓度贡献值及最大浓度占标率

评价范围内网格点及敏感点各预测因子短期浓度、长期浓度最大贡献值及其占标率见表5-20。预测等值线图见图5-8至5-20。

表 5-20 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
SO_2	六枝城区	1h 平均	51.7	17071524	10.34	达标
		24h 平均	2.7	170715	1.8	达标
		年平均	0.305	平均值	0.51	达标
	那玉村	1h 平均	148	17072401	29.64	达标
		24h 平均	7.78	171106	5.18	达标
		年平均	0.656	平均值	1.09	达标
	河尾巴	1h 平均	154	17043001	30.87	达标
		24h 平均	25.5	170114	16.99	达标
		年平均	2.36	平均值	3.93	达标
	蛇昌坝	1h 平均	76.6	17101724	15.32	达标

		24h 平均	10.4	170319	6.9	达标
		年平均	3.05	平均值	5.09	达标
	播洞	1h 平均	37	17112608	7.41	达标
		24h 平均	3.11	171013	2.07	达标
		年平均	0.527	平均值	0.88	达标
	盐店	1h 平均	115	17120423	22.92	达标
		24h 平均	13.7	170320	9.14	达标
		年平均	2.03	平均值	3.39	达标
	骂彩村	1h 平均	15.8	17120423	3.16	达标
		24h 平均	1.73	171114	1.15	达标
		年平均	0.253	平均值	0.42	达标
	安家寨	1h 平均	76.9	17070922	15.38	达标
		24h 平均	6.28	170709	4.18	达标
		年平均	0.915	平均值	1.53	达标
	区域最大落地 浓度	1h 平均	219	17121505	43.8	达标
24h 平均		32.5	170114	21.64	达标	
年平均		11.7	平均值	19.46	达标	
NO ₂	六枝城区	1h 平均	9.08	17051709	4.54	达标
		24h 平均	1.48	170626	1.85	达标
		年平均	0.125	平均值	0.31	达标
	那玉村	1h 平均	31.1	17072401	15.53	达标
		24h 平均	2.3	170815	2.87	达标
		年平均	0.192	平均值	0.48	达标
	河尾巴	1h 平均	40.8	17043001	20.42	达标
		24h 平均	7.64	170114	9.55	达标
		年平均	0.789	平均值	1.97	达标
	蛇昌坝	1h 平均	11.9	17010610	5.97	达标
		24h 平均	3.57	170403	4.46	达标
		年平均	1.12	平均值	2.81	达标
	播洞	1h 平均	18	17112608	9.01	达标
		24h 平均	2.24	171013	2.80	达标
		年平均	0.461	平均值	1.15	达标
	盐店	1h 平均	10.3	17081511	5.13	达标
		24h 平均	1.81	170111	2.26	达标
		年平均	0.471	平均值	1.18	达标
	骂彩村	1h 平均	16.3	17120423	8.15	达标
		24h 平均	1.54	170119	1.92	达标
		年平均	0.212	平均值	0.53	达标
	安家寨	1h 平均	9.62	17042107	4.81	达标
		24h 平均	3.29	171230	4.11	达标
		年平均	0.348	平均值	0.87	达标
区域最大落地 浓度	1h 平均	45.5	17091224	22.75	达标	
	24h 平均	7.37	170114	9.21	达标	
	年平均	1.83	平均值	4.59	达标	
PM ₁₀	六枝城区	24h 平均	4.5	170301	3	达标
		年平均	0.325	平均值	0.46	达标

	那玉村	24h 平均	1.34	170823	0.89	达标
		年平均	0.117	平均值	0.17	达标
	河尾巴	24h 平均	5	170114	3.33	达标
		年平均	0.434	平均值	0.62	达标
	蛇昌坝	24h 平均	12.2	171213	8.16	达标
		年平均	3.21	平均值	4.58	达标
	播洞	24h 平均	0.863	171013	0.58	达标
		年平均	0.164	平均值	0.23	达标
	盐店	24h 平均	28.6	171217	19.05	达标
		年平均	3.41	平均值	4.87	达标
	骂彩村	24h 平均	0.8	170111	0.53	达标
		年平均	0.0888	平均值	0.13	达标
	安家寨	24h 平均	9.81	171226	6.54	达标
		年平均	1.36	平均值	1.94	达标
PM _{2.5}	六枝城区	24h 平均	2.93	170301	3.9	达标
		年平均	0.212	平均值	0.6	达标
	那玉村	24h 平均	0.872	170823	1.16	达标
		年平均	0.0757	平均值	0.22	达标
	河尾巴	24h 平均	3.26	170114	4.34	达标
		年平均	0.283	平均值	0.81	达标
	蛇昌坝	24h 平均	7.96	171213	10.62	达标
		年平均	2.09	平均值	5.96	达标
	播洞	24h 平均	0.562	171013	0.75	达标
		年平均	0.107	平均值	0.31	达标
	盐店	24h 平均	18.6	171217	24.81	达标
		年平均	2.22	平均值	6.33	达标
	骂彩村	24h 平均	0.52	170111	0.69	达标
		年平均	0.0578	平均值	0.17	达标
苯并[a]芘	六枝城区	24h 平均	0	--	0	达标
		年平均	0	--	0	达标
	那玉村	24h 平均	0.00001	170823	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	河尾巴	24h 平均	0.00004	170114	1.6	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	蛇昌坝	24h 平均	0.00001	170510	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	播洞	24h 平均	0.00001	171013	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	盐店	24h 平均	0.00001	170610	0.4	达标

		年平均	0	平均值	0	达标
	骂彩村	24h 平均	0.00001	171114	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	安家寨	24h 平均	0.00001	171230	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	区域最大落地浓度	24h 平均	0.00006	171213	2.4	达标
		年平均	0.00001	平均值	1	达标
非甲烷总烃	六枝城区	1h 平均	1.21	17080904	0.06	达标
	那玉村	1h 平均	1.14	17012421	0.06	达标
	河尾巴	1h 平均	0.818	17112520	0.04	达标
	蛇昌坝	1h 平均	1.7	17092307	0.09	达标
	播洞	1h 平均	0.378	17100408	0.02	达标
	盐店	1h 平均	3.58	17020117	0.18	达标
	骂彩村	1h 平均	4.31	17102319	0.22	达标
	安家寨	1h 平均	2.18	17052222	0.11	达标
	区域最大落地浓度	1h 平均	30.1	17072801	1.51	达标

由表 5-20，预测结果分析如下：

(1) 网格点最大浓度及占标率：SO₂、NO₂、非甲烷总烃的 1h 平均浓度最大值分别为 219μg/m³、45.5μg/m³、30.1μg/m³，对应占标率分别为 43.8%、22.75%和 1.51%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和苯并[a]芘 24h 平均浓度最大值分别为 32.5μg/m³、7.37μg/m³、35.4μg/m³、23μg/m³、0.00006μg/m³，对应占标率分别为 21.64%、9.21%、23.58%、30.64%和 2.4%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和苯并[a]芘年平均浓度最大值分别为 11.7μg/m³、1.83μg/m³、13.8μg/m³、8.99μg/m³、0.00001μg/m³，对应占标率分别为 19.46%、4.59%、19.75%、25.7%和 1%；本项目排放的各类污染因子的短期浓度和长期浓度最大值均小于相应标准值，故项目大气污染物对环境空气的影响较小。

(2) 环境空气敏感点最大浓度及占标率：SO₂、NO₂、非甲烷总烃在各环境空气敏感点的 1h 平均浓度最大值分别为 154μg/m³、40.8μg/m³、4.31μg/m³，对应占标率分别为 30.87%、20.42%和 0.22%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和苯并[a]芘 24h 在各环境空气敏感点的 24h 平均浓度最大值分别为 25.5μg/m³、7.64μg/m³、28.6μg/m³、18.6μg/m³、0.00004μg/m³，对应占标率分别为 16.99%、9.55%、19.05%、24.81%和 1.6%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和苯并[a]芘在各环境空气敏感点的年平均浓度最大值分别为 3.05μg/m³、1.12μg/m³、3.41μg/m³、2.22μg/m³、0，对应占标率分别 5.09%、2.81%、4.87%、6.33%和 0，故项目大气污染物对环境空气敏感点的影响较小。

2、叠加背景值后达标分析

评价范围内网格点和各敏感点各预测因子短期浓度、长期浓度最大贡献值及其叠加环

境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的达标情况，见表 5-21。

表 5-21 本项目叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
SO ₂	六枝城区	98%保证率 24h 平均	0.897	0.60	46	46.897	31.26	达标
		年平均	0.185	0.31	14	14.185	23.64	达标
	那玉村	98%保证率 24h 平均	6.19	4.13	19	25.19	16.79	达标
		年平均	0.89	1.48	14	14.89	24.82	达标
	河尾巴	98%保证率 24h 平均	15.2	10.13	20	35.2	23.47	达标
		年平均	3.29	5.48	14	17.29	28.82	达标
	蛇昌坝	98%保证率 24h 平均	3.30	2.20	18	21.3	14.20	达标
		年平均	1.42	2.37	14	15.42	25.70	达标
	播洞	98%保证率 24h 平均	8.99	5.99	20	28.99	19.33	达标
		年平均	1.35	2.25	14	15.35	25.58	达标
	盐店	98%保证率 24h 平均	2.57	1.71	20	22.57	15.05	达标
		年平均	0.795	1.33	14	14.795	24.66	达标
	骂彩村	98%保证率 24h 平均	0.70	0.47	19	19.7	13.13	达标
		年平均	0.338	0.56	14	14.338	23.90	达标
	安家寨	98%保证率 24h 平均	2.61	1.74	20	22.61	15.07	达标
		年平均	0.477	0.80	14	14.477	24.13	达标
NO ₂	六枝城区	98%保证率 24h 平均	26.6	17.73	46	72.6	48.40	达标
		年平均	4.87	8.12	14	18.87	31.45	达标
	六枝城区	98%保证率 24h 平均	0.49	0.61	22	22.49	28.11	达标
		年平均	3.01	7.53	8	11.01	27.53	达标
	那玉村	98%保证率 24h 平均	1.92	2.40	18	19.92	24.90	达标
		年平均	3.15	7.88	8	11.15	27.88	达标
	河尾巴	98%保证率 24h 平均	0.40	0.50	17	17.4	21.75	达标
		年平均	1.29	3.23	8	9.29	23.23	达标
	蛇昌坝	98%保证率 24h 平均	2.93	3.66	17	19.93	24.91	达标
		年平均	1.28	3.20	8	9.28	23.20	达标
	播洞	98%保证率 24h 平均	0.70	0.88	17	17.7	22.13	达标
		年平均	1.56	3.90	8	9.56	23.90	达标
	盐店	98%保证率 24h 平均	1.74	2.18	18	19.74	24.68	达标
		年平均	6.17	15.43	8	14.17	35.43	达标
	骂彩村	98%保证率 24h 平均	1.88	2.35	17	18.88	23.60	达标
		年平均	4.14	10.35	8	12.14	30.35	达标
	安家寨	98%保证率 24h 平均	2.86	3.58	18	20.86	26.08	达标
		年平均	6.11	15.28	8	14.11	35.28	达标

	区域最大落地	98%保证率 24h 平均	10.7	13.38	22	32.7	40.88	达标
		年平均	2.79	6.98	8	10.79	26.98	达标
PM ₁₀	六枝城区	95%保证率 24h 平均	1.89	1.26	84	85.89	57.26	达标
		年平均	0.386	0.55	52	52.386	74.84	达标
	那玉村	95%保证率 24h 平均	1.96	1.31	76	77.96	51.97	达标
		年平均	0.447	0.64	52	52.447	74.92	达标
	河尾巴	95%保证率 24h 平均	0.12	0.08	78	78.12	52.08	达标
		年平均	1.41	2.01	52	53.41	76.30	达标
	蛇昌坝	95%保证率 24h 平均	8.23	5.49	76	84.23	56.15	达标
		年平均	3.48	4.97	52	55.48	79.26	达标
	播洞	95%保证率 24h 平均	1.54	1.03	75	76.54	51.03	达标
		年平均	0.656	0.94	52	52.656	75.22	达标
	盐店	95%保证率 24h 平均	10.6	7.07	75	85.6	57.07	达标
		年平均	3.51	5.01	52	55.51	79.30	达标
	骂彩村	95%保证率 24h 平均	0.847	0.56	74	74.847	49.90	达标
		年平均	0.218	0.31	52	52.218	74.60	达标
	安家寨	95%保证率 24h 平均	0.42	0.28	76	76.42	50.95	达标
		年平均	1.44	2.06	52	53.44	76.34	达标
	区域最大落地	95%保证率 24h 平均	27.9	18.60	84	111.9	74.60	达标
		年平均	13.9	19.86	52	65.9	94.14	达标
PM _{2.5}	六枝城区	95%保证率 24h 平均	1.24	1.65	42	43.24	57.65	达标
		年平均	0.254	0.73	27	27.254	77.87	达标
	那玉村	95%保证率 24h 平均	1.34	1.79	32	33.34	44.45	达标
		年平均	0.307	0.88	27	27.307	78.02	达标
	河尾巴	95%保证率 24h 平均	0.52	0.69	32	32.52	43.36	达标
		年平均	0.968	2.77	27	27.968	79.91	达标
	蛇昌坝	95%保证率 24h 平均	5.38	7.17	31	36.38	48.51	达标
		年平均	2.28	6.51	27	29.28	83.66	达标
	播洞	95%保证率 24h 平均	1.06	1.41	34	35.06	46.75	达标
		年平均	0.451	1.29	27	27.451	78.43	达标
	盐店	95%保证率 24h 平均	6.90	9.20	33	39.9	53.20	达标
		年平均	2.29	6.54	27	29.29	83.69	达标
	骂彩村	95%保证率 24h 平均	0.072	0.10	33	33.072	44.10	达标
		年平均	0.148	0.42	27	27.148	77.57	达标
	安家寨	95%保证率 24h 平均	0.53	0.71	34	34.53	46.04	达标
		年平均	0.942	2.69	27	27.942	79.83	达标
	区域最大落地浓度	95%保证率 24h 平均	18.2	24.27	42	60.2	80.27	达标
		年平均	9.07	25.91	27	46.897	31.26	达标

苯并[a]芘	六枝城区	24h 平均	0	0	--	0	0	达标
		年平均	0	0	--	0	0	达标
	那玉村	24h 平均	0.00002	0.80	--	0.00002	0.80	达标
		年平均	0	0	--	0	0	达标
	河尾巴	24h 平均	0.00008	3.20	--	0.00008	3.20	达标
		年平均	0	0	--	0	0	达标
	蛇昌坝	24h 平均	0.00001	0.40	--	0.00001	0.40	达标
		年平均	0	0	--	0	0	达标
	播洞	24h 平均	0.00001	0.40	--	0.00001	0.40	达标
		年平均	00.00001	0	--	00.00001	0	达标
	盐店	24h 平均	0.00001	0.40	--	0.00001	0.40	达标
		年平均	00.00001	0	--	00.00001	0	达标
	骂彩村	24h 平均	0.00001	0.40	--	0.00001	0.40	达标
		年平均	0	0	--	0	0	达标
	安家寨	24h 平均	0.00001	0.40	--	0.00001	0.40	达标
		年平均	0	0	--	0	0	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	24h 平均	0.00009	3.60	--	0.00009	3.60	达标
		年平均	0.00001	1	--	0.00001	1	达标
	六枝城区	1 小时浓度	1.21	0.06	46	47.21	2.36	达标
	那玉村	1 小时浓度	1.14	0.06	20	21.14	1.06	达标
	河尾巴	1 小时浓度	0.818	0.04	19	19.818	0.99	达标
	蛇昌坝	1 小时浓度	1.70	0.09	11	12.7	0.64	达标
	播洞	1 小时浓度	3.78	0.02	17	20.78	1.04	达标
	盐店	1 小时浓度	3.58	0.18	17	20.58	1.03	达标
	骂彩村	1 小时浓度	4.31	0.22	12	16.31	0.82	达标
	安家寨	1 小时浓度	2.18	0.11	9	11.18	0.56	达标
	区域最大落地浓度	1 小时浓度	30.1	1.51	46	76.1	3.81	达标

由表 5-21，预测结果分析如下：

(1) 网格点污染因子达标分析：SO₂、NO₂ 的贡献值叠加背景值后，98%保证率 24h 平均浓度最大值以及年平均浓度最大值均低于相应质量标准要求；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的贡献值叠加背景值后，95%保证率 24h 平均浓度最大值以及年平均浓度最大值均低于相应质量标准要求；苯并[a]芘年平均浓度最大值均低于相应质量标准要求；非甲烷总烃在各网格点的 1 小时最大浓度值均低于相应质量标准要求。

(2) 环境空气敏感点污染达标分析：SO₂、NO₂ 在各环境空气敏感点的贡献值叠加背景值后，98%保证率 24h 平均浓度最大值以及年平均浓度最大值均低于相应质量标准要求；

PM₁₀和PM_{2.5}在各环境空气敏感点的贡献值叠加背景值后，95%保证率24h平均浓度最大值满足相应质量标准要求；苯并[a]芘在各环境空气敏感点的24h 平均浓度最大值及年平均浓度最大值均低于相应质量标准要求；非甲烷总烃在各环境空气敏感点的1小时最大值浓度均低于相应质量标准要求。

5.5.8 非正常排放预测

分析最不利情况下非正常工况对周边大气环境影响。非正常工况时，各网格点和环境空气保护目标全年可能出现的最大地面小时浓度增值见表5-22。

表 5-22 非正常工况时对环境保护目标最大地面小时浓度增值

网格点/敏感点	污染物	事故状况下风向预测 最大小时落地浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)
六枝城区	PM ₁₀	22.1	4.91
	SO ₂	108	21.60
	NO ₂	757	378.50
那玉村	PM ₁₀	25.1	5.58
	SO ₂	1480	296.00
	NO ₂	32.7	16.35
河尾巴	PM ₁₀	379	84.22
	SO ₂	1540	308.00
	NO ₂	42.9	21.45
蛇昌坝	PM ₁₀	31.6	7.02
	SO ₂	159	31.80
	NO ₂	9.95	4.98
播洞	PM ₁₀	95.4	21.20
	SO ₂	370	74.00
	NO ₂	18.5	9.25
盐店	PM ₁₀	26.8	5.96
	SO ₂	106	21.20
	NO ₂	8.58	4.29
骂彩村	PM ₁₀	22.3	4.96
	SO ₂	104	20.80
	NO ₂	9.53	4.77
安家寨	PM ₁₀	27.0	6.00
	SO ₂	123	24.60
	NO ₂	9.08	4.54
区域最大落地浓度	PM ₁₀	513	114.00
	SO ₂	2190	438.00
	NO ₂	47.9	23.95

从估算结果可知，当出现最不利情况下非正常工况排放时，各非正常的 PM₁₀ 和 SO₂ 最大 1 小时落地浓度分别超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值 0.14 倍和 3.38 倍；此时 SO₂ 对那玉村和河尾巴环境空气敏感目标的最大 1 小时落地浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，分别超标 1.96 倍和 2.08 倍。

由此可以看出出现最不利情况下非正常工况排放，其对周边环境 PM₁₀ 和 SO₂ 有超

过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其对环境的影响较大。因此平时项目应加强管理，做好环保设施的日常维护并定期检修，杜绝一切的废正常情况排放。

5.6 大气环境防护距离

根据 AREMOD 预测可知，项目厂界外各类大气污染物短期浓度贡献值均未超过相应环境空气质量浓度限值要求，因此本项目无需设置大气防护距离。

5.7 项目大气污染物排放核算

根据工程分析，本项目大气污染物排放核算分别见下表。

表5-23 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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	G2	SO ₂	30890	2.78	20.016
2	G10	SO ₂	56570	3.96	28.512
3	G11	SO ₂	46640	0.546	3.9312
4	G12	SO ₂	25000	0.9	6.48
5	G14	SO ₂	147600	7.38	53.136
6	G2	NO ₂	90000	8.1	58.32
7	G10	NO ₂	72000	5.04	36.288
8	G11	NO ₂	50000	0.55	3.96
9	G12	NO ₂	45000	1.62	11.664
10	G14	NO ₂	108000	5.4	38.88
11	G1	颗粒物	5610	0.0393	0.28296
12	G2	颗粒物	10000	0.9	6.48
13	G3	颗粒物	6330	0.0532	0.38304
14	G4	颗粒物	6000	0.021	0.1512
15	G5	颗粒物	5950	0.025	0.18
16	G8	颗粒物	442	0.442	3.1824
17	G9	颗粒物	2000	0.0084	0.06048
18	G10	颗粒物	16620	1.164	8.3808
19	G12	颗粒物	7330	0.264	1.9008
20	G13	颗粒物	5400	0.054	0.3888
21	G14	颗粒物	9000	0.45	3.24
22	G15	颗粒物	7200	0.072	0.5184
23	G6	沥青烟	18000	0.1404	1.01088
24	G7	沥青烟	18000	0.0756	0.54432
25	G8	沥青烟	4500	0.153	1.1016
26	G10	沥青烟	44280	3.10	22.32
27	G12	沥青烟	18750	0.675	4.86
28	G6	苯并[a]芘	0.26	2.028×10^{-6}	0.0000146016
29	G7	苯并[a]芘	0.26	1.092×10^{-6}	0.0000078624
30	G8	苯并[a]芘	0.25	8.5×10^{-6}	0.0000612
31	G10	苯并[a]芘	0.285	1.995×10^{-5}	0.00014364

32	G12	苯并[a]芘	0.143	5.14×10 ⁻⁶	0.000037008
33	G6	非甲烷总烃	26670	0.208	1.4976
34	G7	非甲烷总烃	26670	0.112	0.8064
35	G8	非甲烷总烃	3000	0.102	0.7344
一般排放口合计		SO ₂			112.0752
		NO ₂			149.112
		颗粒物			25.1489
		沥青烟			29.8368
		苯并[a]芘			0.000264312
		非甲烷总烃			3.0384
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		SO ₂			112.0752
		NO ₂			149.112
		颗粒物			25.1489
		沥青烟			29.8368
		苯并[a]芘			0.000264312
		非甲烷总烃			3.0384

表5-24 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	污染物种 类	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/ (μg/m³)	
1	M01	生石油焦库房	颗粒物	封闭式料棚	《大气污染物 综合排放标 准》 GB16297-1996	1000	1.202
2	M02	针状焦库房	颗粒物	封闭式料棚		1000	0.756
3	M03	粘结剂沥青库房	颗粒物	封闭式料棚		1000	0.562
4	M04	浸渍剂沥青库房	颗粒物	封闭式料棚		1000	0.324
5	M05	石油焦煅烧车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.857
6	M06	中碎、配料车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	1.714
7	M07	一期焙烧车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.054
8	M08	二期焙烧车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.054
9	M09	三期焙烧车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.072
10	M10	一期石墨化炉车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.443
11	M10	一期石墨化炉车间	SO ₂			400	1.609
12	M10	一期石墨化炉车间	NO ₂			120	0.130
14	M11	二期石墨化炉车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.443
15	M11	二期石墨化炉车间	SO ₂			400	1.609
16	M11	二期石墨化炉车间	NO ₂			120	0.130
18	M12	三期石墨化炉车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.590
19	M12	三期石墨化炉车间	SO ₂			400	2.146
20	M12	三期石墨化炉车间	NO ₂			120	0.173
22	M13	一期机械加工车间	颗粒物	在产尘点采取 集气罩收集		1000	0.473

23	M14	二期机械加工车间	颗粒物	在产尘点采取集气罩收集		1000	0.473
24	M15	三期机械加工车间	颗粒物	在产尘点采取集气罩收集		1000	0.631
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计			颗粒物			8.647	
			SO ₂			5.364	
			NO ₂			0.432	

5.8 环境监测计划

5.8.1 污染源监测

监测位置：项目各工艺废气排气筒排放口；

监测因子及频率：PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃，每年监测 3~4 次，每次 2~3d。

5.8.2 大气环境质量监测

监测点位：那玉村、蛇昌坝、盐店、骂彩村等居民点、厂界无组织监控点（上风向和下风向）；

监测因子及频率：监测 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[a]芘、非甲烷总烃，每年一期（冬季），连续监测 7 天。

5.9 小结

5.9.1 环境空气质量现状

据项目现状监测结果分析，各监测点常规监测因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、苯并[a]芘）的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。其他特征污染因子（非甲烷总烃）可满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求的质量标准要求。

综上所述，项目所在区域环境现状较好，各污染物均能满足相应质量标准的要求。

5.9.2 环境空气预测

1、正常工况

（1）本项目新增污染源正常排放下，网格点的 SO₂、NO₂、非甲烷总烃的 1h 平均浓度最大贡献值占标率分别为 43.8%、22.75%和 1.51%，网格点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和苯并[a]芘的 24h 平均浓度最大贡献值占标率分别为 21.64%、9.21%、23.58%、30.64%和 2.4%。

（2）本项目新增污染源正常排放下，网格点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和苯并[a]芘的年平均浓度最大贡献值占标率分别为 19.46%、4.59%、19.75%、25.7%和 1%，各污染物

长期浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

(3) 本项目新增污染源正常排放下, 叠加现状浓度后, SO₂、NO₂ 的 98%保证率日平均质量浓度以及年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准限值要求; PM₁₀、PM_{2.5} 的 95%保证率日平均质量浓度以及年平均质量浓度均满足 GB3095-2012 二级标准要求; 苯并[a]芘的贡献值年平均浓度最大值满足 GB3095-2012 二级标准要求。

2、非正常工况

从估算结果可知, 当出现非正常排放时, 其对周边环境中 PM₁₀ 和 SO₂ 有超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 因此平时项目应加强管理, 做好环保设施的日常维护并定期检修, 杜绝一切的事故排放。

5.9.3 大气防护距离

本项目厂界外无需设置大气防护距离。

5.9.4 大气环境影响评价自查表

本建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5-25。

表5-25 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级☼			二级●			三级●	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km☼			边长=5km●	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a●			<500t/a☼	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（苯并[a]芘、非甲烷总烃）					包括二次 PM2.5 ● 不包括二次 PM2.5 ☼		
评价标准	评价标准	国家标准地方标准●			地方标准●	附录 D●	附录 D●		
现状评价	环境功能区	一类区●			二类区☼			一类区和二类区●	
	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☼			主管部门发布的数据☼			现状补充监测☼	
	现状评价	达标区☼					不达标区●		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☼ 本项目非正常排放源☼ 现有污染源●			拟替代的污染源●	其他在建、拟建项目污染源☼		区域污染源●	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD☼	ADMS●	AUSTAL2000●	EDMS/AEDT●	CALPUFF●	网格模型●	其他●	
	预测范围	边长≥50km●			边长 5~50km☼			边长=5km●	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯并[a]芘、非甲烷总烃）					包括二次 PM2.5 ● 不包括二次 PM2.5 ☼		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☼					C 本项目最大占标率>100%●		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区			C 本项目最大占标率≤10%●			C 本项目最大占标率>10%●	
二类区			C 本项目最大占标率≤30%☼			C 本项目最大占标率>30%●			

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	c 非正常占标率 $\leq 100\%$ ●	c 非正常占标率 $> 100\%$ ☼
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☼		C 叠加不达标 ●
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ●		$k > -20\%$ ●
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃)	有组织废气监测 ☼ 无组织废气监测 ☼	无监测 ●
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯并[a]芘、非甲烷总烃)	监测点位数 (6)	无监测 ●
评价结论	环境影响	可以接受 ☼ 不可以接受 ●		
	大气环境防护距离	距 (东南西北) 厂界最远 (0) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (117.4392)t/a	NO _x : (149.544)t/a	颗粒物: (33.7959)t/a VOCs: (3.0384)t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

第六章 地表水环境现状及影响评价

6.1 评价等级与评级范围确定

6.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

1、环境影响因素识别

施工期项目废水主要为坑基废水、洗砂废水和生活污水，其中坑基废水和洗砂废水经沉淀、澄清后回用于施工不外排，施工期设置旱厕，洗手等生活污水经隔油、沉淀后用于混凝土养护、汽车降尘、道路洒水降尘，不外排。因此施工期不会对地表水造成影响；运行期项目生产废水及生活污水经处理后全部作为烟气脱硫的补充水使用不外排，正常工况下也不会对地表水造成影响，但非正常工况下，废水事故外排会对地表水体造成影响。

2、评价因子筛选

根据项目区域水环境质量现状和本项目废水中污染物情况，进行筛选评价因子。

1) 水环境现状调查评价因子: pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、氟化物、石油类、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群。

2) 地表水环境影响预测评价因子: SS、COD、BOD₅、石油类、氨氮。

6.1.2 评价等级的确定

本项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 6-1。

表 6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

本项目生产废水及生活污水经处理后全部作为烟气脱硫的补水使用不外排，根据上表可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

6.1.3 评价范围的确定

岱翁河，本项目事故排放口上游 500m 至下游 3000m。

6.1.4 水环境保护目标的确定

项目周边无饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、重要湿地、重点保

护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场的渔业水体、涉水的风景名胜区等水环境敏感目标。项目周边的水环境保护目标为厂区西北侧 1000m 处的岱翁河，属于Ⅲ类水体，具体位置见图 1-1 环境保护目标图。

6.1.5 环境影响评价标准的确定

1、环境质量标准

《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) Ⅲ类

2、水污染物排放标准

《污水综合排放标准》(GB16297-1996) 一级标准

6.2 环境现状调查与评价

6.2.1 区域水文调查

受区域地形控制，项目厂区自然接纳水体为岱瓮河，厂区周边的地表水如下：

岱翁河：发源于沙子坡，河长为 11km，流域面积为 29.11km²，最枯流量为 0.12m³/s，多年平均流量为 0.72m³/s，河水自西向东流，流经茨脚、那秀约 2.4km，在杨家寨处折向北，流经 10km 后汇入岩脚河，再流经约 9km 后进入阿珠水库，最终进入夜郎湖(夜郎湖不仅是普定县风景名胜区，也是黔中水利枢纽工程中的安顺供水工程和贵阳供水工程的取水点)。

岩脚河：岩脚河发源于旧院，河水自西南向东北流，流经沙地、兴隆、那贾、金星约 8km 后，在金星折向东南，流经幸河、二道岩、羊场、岩脚镇、二道水约 12km 后，在二道水处与岱翁河汇合，再流经约 9km 后进入阿珠水库，最终进入夜郎湖。

阿珠水库：三岔河阿珠电站水库区位于本项目东北面 11Km，是六枝特区水能资源开发的重点建设项目之一。该电站以发电为主，兼具航运、灌溉、供水、旅游等功能。坝址以上流域面积 4326km²，总库容 3380 万 m³，调节库容 460 万 m³。

六枝河：六枝河属珠江水系，六枝河又名羊场河，河长为 36.7km，流域面积为 228.94km²，最枯流量为 0.96m³/s，多年平均流量为 5.37 m³/s，发源于头塘乡三涨水，向东南流经六枝、平寨、那克、九龙、纳果、卡易、扯堵，汇纳骂河，出七里桥至坝湾，汇干河，进入镇宁自治县境，汇白水河入黄果树瀑布，全长 36.7km。

6.2.2 区域水污染源调查

根据环境影响评价技术导则 地表水环境 (HJ 2.3-2018)，水污染影响三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。本项目产生的废水主要依托项目自建的污水处理站进行处理，厂区污水处理站采取地埋式一体化污水处理工艺，处理规模为 100m³/d，处理后的废水达

到《污水综合排放标准》（GB16297-1996）一级标准，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

6.2.3 水环境质量现状调查

1、地表水现状监测

本项目地表水环境现状采取《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境现状监测》对现状进行评价，监测单位为贵州中环创鑫环境监测有限公司，监测时间为 2018 年 12 月，监测数据见附件。

（1）监测布点

监测布点见表 6-2 和图 5-6。

表 6-2 地表水质监测断面一览表

编号	监测点
W ₁	事故排水口处岱瓮河上游 300m
W ₂	事故排水口处岱瓮河下游 500m
W ₃	事故排水口处岱瓮河下游 1500m
W ₄	六枝河，厂区下游 500m

（2）监测项目

流量、流速、pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、氟化物、石油类、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群。

（3）监测时间和频次

进行一期监测，连续 3 天，每天采样 1 次。

（4）监测方法

现场取样、样品保存、样品分析等均按国家生态环保部的有关规定进行。

（5）监测结果

项目各监测点监测结果统计见表

表 6-3 地表水环境质量现状监测结果表

检测项目	采样日期	检测结果				标准限值
		W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	
流量 (m ³ /s)	2018.11.30	1.28	1.40	0.64	0.064	—
	2018.12.01	1.44	1.68	0.72	0.048	
	2018.12.02	1.12	1.54	0.68	0.064	
流速 (m/s)	2018.11.30	0.8	1.0	1.6	0.04	—
	2018.12.01	0.9	1.2	1.8	0.03	
	2018.12.02	0.7	1.1	1.7	0.04	
pH	2018.11.30	7.82	8.06	7.69	8.02	6~9

	2018.12.01	8.01	8.03	7.88	8.10	
	2018.12.02	7.86	8.11	7.91	8.06	
化学需氧量 (mg/L)	2018.11.30	10	14	17	17	20
	2018.12.01	10	13	16	15	
	2018.12.02	11	11	16	16	
五日生化需氧量 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	3.2	3.0	4
	2018.12.01	ND	ND	2.8	3.4	
	2018.12.02	ND	2.8	3.2	3.1	
氨氮 (mg/L)	2018.11.30	0.604	0.704	0.821	0.903	1.0
	2018.12.01	0.576	0.711	0.833	0.868	
	2018.12.02	0.605	0.742	0.842	0.942	
总磷 (mg/L)	2018.11.30	0.111	0.122	0.132	0.133	0.2
	2018.12.01	0.102	0.121	0.133	0.142	
	2018.12.02	0.100	0.120	0.128	0.140	
氟化物 (mg/L)	2018.11.30	0.12	0.09	0.13	0.09	1.0
	2018.12.01	0.10	0.10	0.14	0.10	
	2018.12.02	0.11	0.12	0.14	0.09	
石油类 (mg/L)	2018.11.30	0.020	0.023	0.026	0.014	0.05
	2018.12.01	0.021	0.020	0.024	0.016	
	2018.12.02	0.018	0.013	0.031	0.012	
悬浮物(mg/L)	2018.11.30	8	11	9	14	25*
	2018.12.01	10	10	8	15	
	2018.12.02	9	10	10	14	
六价铬(mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	ND	0.05
	2018.12.01	ND	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	ND	
汞 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	ND	0.0001
	2018.12.01	ND	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	ND	
砷 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	ND	0.05
	2018.12.01	ND	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	ND	
铅 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	ND	0.05
	2018.12.01	ND	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	ND	
镍 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	ND	0.02
	2018.12.01	ND	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	ND	
镉	2018.11.30	ND	ND	ND	ND	0.005
	2018.12.01	ND	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	ND	
氯化物	2018.11.30	12.3	12.8	13.2	15.3	250
	2018.12.01	11.2	13.2	13.4	16.0	
	2018.12.02	10.6	13.0	14.0	15.6	
硫酸盐 (mg/L)	2018.11.30	112	116	128	154	250
	2018.12.01	129	120	116	158	

	2018.12.02	113	118	121	156	
高锰酸盐指数 (mg/L)	2018.11.30	2.31	2.40	2.63	2.72	6
	2018.12.01	2.35	2.55	2.62	2.74	
	2018.12.02	2.21	2.43	2.58	2.68	
粪大肠菌群 (个/L)	2018.11.30	3000	3200	3100	3400	10000
	2018.12.01	3200	3200	2900	3600	
	2018.12.02	2900	3100	3300	3400	

注：*参考《黑龙江省松花江水系环境质量标准（暂行）》

2、地表水现状评价

1) 评价方法

按《环境影响评价技术导则—地面水环境》HJ/T 2.3—93，采用单项水质参数标准指数法。如水质参数的标准指数 > 1 ，则表明该水质参数已超过了规定的水质标准。

(1) pH 的标准指数：

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

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

式中： S_{PHj} —— pH 的标准指数； pH_j —— 监测点 j 的 pH 值； pH_{sd} —— pH 的评价标准值下限； pH_{su} —— pH 的评价标准值上限。

(2) 一般污染物的标准指数： $S_{ij} = C_{ij}/C_{si}$

式中： S_{ij} ——i 种污染物的标准指数； C_{ij} ——i 种污染物的实测浓度，mg/L； C_{si} ——i 种污染物的评价标准，mg/L。

2) 地表水现状评价结论

根据现状监测可知，岱翁河三个监测断面和六枝河监测断面地表水各监测因子均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求，地表水水质较好。具体见表 6-4。

表 6-4 地表水水环境质量现状评价价结果 （单位：pH 无量纲，粪大肠菌群为个/L，其余均为 mg/L）

监测点	日期	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	氟化物	石油类	SS	氯化物	高锰酸盐指数	粪大肠菌群	硫酸盐	流量 (m ³ /s)
岱翁河 W ₁	2018.11.30	7.82	10	ND	0.604	0.111	0.12	0.020	8	12.3	2.31	3000	112	1.28
	2018.12.01	8.01	10	ND	0.576	0.102	0.10	0.021	10	11.2	2.35	3200	129	
	2018.12.02	7.86	11	ND	0.605	0.100	0.11	0.018	9	10.6	2.21	2900	113	
	三日平均值	7.90	10.3	—	0.595	0.104	0.11	0.020	9	11.37	2.29	3033	118	
	标准指数	0.45	0.52	—	0.595	0.52	0.11	0.4	0.36	0.045	0.38	0.3	0.47	
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	
岱翁河 W ₂	2018.09.08	8.06	14	ND	0.704	0.122	0.09	0.023	11	12.8	2.40	3200	116	1.54
	2018.09.09	8.03	13	ND	0.711	0.121	0.10	0.020	10	13.2	2.55	3200	120	
	2018.09.10	8.11	11	2.8	0.742	0.120	0.12	0.013	10	13.0	2.43	3100	118	
	三日平均值	8.07	12.7	—	0.719	0.121	0.10	0.019	10.3	13	2.46	3167	118	
	标准指数	0.54	0.64	0.7	0.719	0.605	0.10	0.38	0.41	0.052	0.41	0.32	0.47	
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	
岱翁河 W ₃	2018.09.08	7.69	17	3.2	0.821	0.132	0.13	0.026	9	13.2	2.63	3100	128	0.68
	2018.09.09	7.88	16	2.8	0.833	0.133	0.14	0.024	8	13.4	2.62	2900	116	
	2018.09.10	7.91	16	3.2	0.842	0.128	0.14	0.031	10	14.0	2.58	3300	121	
	三日平均值	7.83	16.3	3.07	0.832	0.131	0.14	0.027	9	13.5	2.61	3100	122	
	标准指数	0.42	0.82	0.77	0.832	0.655	0.14	0.54	0.36	0.054	0.44	0.31	0.49	
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	
六枝河 W ₄	2018.09.08	8.02	17	3.0	0.903	0.133	0.09	0.014	14	15.3	2.72	3400	154	0.059
	2018.09.09	8.10	15	3.4	0.868	0.142	0.10	0.016	15	16.0	2.74	3600	158	
	2018.09.10	8.06	16	3.1	0.942	0.140	0.09	0.012	14	15.6	2.68	3400	156	
	三日平均值	8.06	16	3.2	0.904	0.138	0.09	0.014	14.3	15.6	2.71	3467	156	
	标准指数	0.53	0.8	0.8	0.904	0.69	0.09	0.28	0.57	0.062	0.45	0.35	0.62	
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	
《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类		6~9	≤20	≤4	≤1	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤25	≤250	≤6	≤10000	≤250	—

注：未检出因子不表中列出。

6.3 地表水环境影响预测

6.3.1 正常情况下地表水环境影响分析

本项目正常情况下，项目厂区生产废水及生活污水经处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用不外排。因此项目的正常运行不会对地表水造成影响。

6.3.2 非正常排放地表水环境影响评价

1、预测因子

SS、COD、BOD₅、石油类、氨氮。

2、预测方法

按《环境影响评价技术导则》（HG/T2.3—93），按完全混合平衡模式。

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C—— 污染物混合浓度，mg/L；

C_p —— 污染物排放浓度，mg/L；

C_h —— 河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p —— 废水排放量，m³/s；

Q_h —— 河流流量，m³/s；

根据水域功能，预测、评价废水排放时对岱翁河的影响。

3、废水事故排放源强分析

考虑事故状态下，考虑废水收集池的废水未经处理，直接排入厂区西北面的岱翁河，对岱翁河造成的影响。项目事故废水排放源强见表 6-5。

表 6-5 事故情况下废水排放源强

排放源	废水量	污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/d）
污水处理站	89.8m ³ /d	SS	233.5	20.968
		COD	542.9	48.752
		BOD ₅	94.7	8.504
		石油类	4.0	0.359
		NH ₃ -N	14.2	1.275

4、废水非正常排放对下游地表水的预测结果见表 6-6。

表 6-6 废水事故排放预测结果

预测断面	预测因子	现状值（mg/L）	预测浓度（mg/L）	标准指数	变化幅度	超标倍数	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
岱翁河 W ₂	SS	10.3	10.45	0.42	1.46%	未超标	≤25mg/L
	COD	12.7	13.06	0.65	2.82%	未超标	≤20mg/L
	BOD ₅	2.8	2.86	0.72	2.21%	未超标	≤4mg/L

	石油类	0.019	0.02	0.43	14.13%	未超标	$\leq 0.05\text{mg/L}$
	NH ₃ -N	0.719	0.73	0.73	1.26%	未超标	$\leq 1\text{mg/L}$
岱翁河 W ₃	SS	9	9.34	0.37	3.81%	未超标	$\leq 25\text{mg/L}$
	COD	16.3	17.10	0.86	4.93%	未超标	$\leq 20\text{mg/L}$
	BOD ₅	3.07	3.21	0.80	4.56%	未超标	$\leq 4\text{mg/L}$
	石油类	0.027	0.03	0.66	22.46%	未超标	$\leq 0.05\text{mg/L}$
	NH ₃ -N	0.832	0.85	0.85	2.45%	未超标	$\leq 1\text{mg/L}$

注：岱翁河 W₂ 流量为 1.54m³/s，W₃ 流量为 0.68m³/s。

根据表 6-6 可以知道，事故排放下，项目厂区西北侧岱翁河 W₂、W₃ 断面中 SS、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N 等预测浓度虽未超标，但最大增幅达到 22.46%。因此企业需加强环境管理，避免事故排放。

6.4 地表水环境影响评价

6.4.1 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目产生的废水主要依托项目自建的污水处理站进行处理，处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB16297-1996）一级标准，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。项目正常情况下不会对地表水造成影响，非正常工况下废水的事故排放将会对地表水造成一定影响，因此因此企业需加强环境管理，避免事故排放。

6.4.2 依托污染处理设施的环境可行性评价

本项目产生的废水中主要含有 SS、COD、BOD₅、石油类、氨氮等污染物，主要依托项目自建的污水处理站进行处理。厂区污水处理站采取地理式一体化污水处理工艺，处理规模为 100m³/d，处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB16297-1996）一级标准，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

6.5 污染物排放量核算

本项目废水经自建的污水处理站处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。因此项目不设置水污染物排放总量。

6.6 环境保护措施与监测计划

6.6.1 水环境保护措施

- 1) 加强污水处理设施的巡检与维护，确保其处理效率。
- 2) 进一步优化废水回用途径，确保污水处理站处理后的废水全部回用不外排。

6.6.2 监测计划

1) 污染源监测

监测位置：废水处理站进出口；

监测因子及频率：pH、SS、氨氮、BOD₅、COD、石油类；要求每年进行 3~4 次常规监测，每次 2d。

1) 地表水环境监测

监测断面：岱瓮河，项目事故排水口处岱瓮河下游 500m 断面；六枝河，厂区下游 500m 断面。

监测因子及频率：pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、石油类，每年枯水期一次，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

6.7 小结

1) 根据现状监测可知，岱瓮河和六枝河地表水各监测因子均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求，地表水水质较好。

2) 正常情况下，项目废水经自建的污水处理站处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用不外排。因此项目的正常运行不会对地表水造成影响，项目对地表水环境影响可接受。

3) 事故排放下，项目厂区西北侧岱瓮河 W₂、W₃ 断面中 SS、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N 等预测浓度虽未超标，但最大增幅达到 22.46%。因此企业需加强环境管理，避免事故排放。

4) 地表水环境影响评价自查，见表 6-7。

表6-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜區 ☐；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	
		直接排放 ☐；间接排放 ☐；其他 ☒	
影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☒；pH 值 ☒；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型	
		一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☒	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐；在建 ☐；拟建 ☐； 其他 ☐	拟替代的污染源 ● 排污许可证●；环评●；环保验收●；既有实测●；现场检测●； 入河排污口数据；其他●
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☒；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐； 秋季 ☐；冬季 ☒	生态环境环保主管部门●；补充监测☒；其他●
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 ☐	
水文情势调查	调查时期	数据来源	

工作内容		自查项目		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒	水行政主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☒	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒	(pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD _{Cr})、五日生化需氧量(BOD ₅)、氨氮、氟化物、石油类、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (4) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD _{Cr})、五日生化需氧量(BOD ₅)、氨氮、氟化物、石油类、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☒ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	(SS、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮)		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐		

工作内容		自查项目					
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 设计水文条件 ☐					
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正 常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐					
	预测方法	数值解 ☐ ：解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ：其他 ☐					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（无）		（0）		（0）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号		污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）		（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m						

工作内容		自查项目		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑; 水文减缓设施 □; 生态流量保障设施 □; 区域削减 □; 依托其他工程措施 □; 其他 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☑; 自动 □; 无监测 □	手动 ☑; 自动 □; 无监测 □
		监测点位	(2)	(1)
		监测因子	(pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD _{Cr})、五日生化需氧量(BOD ₅)、氨氮、石油类)	(pH、SS、氨氮、BOD ₅ 、COD、石油类)
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受 ☑; 不可以接受 □		
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

第七章 地下水环境现状及影响评价

7.1 区域地下水概况

项目所在地地下水以碳酸盐岩溶水和松散岩类孔隙水为主，地下含水层为三迭系中统关岭组一段和三迭系中统关岭组二段，排泄基准面为西北面的岱瓮河。

三迭系中统关岭组一段下亚段($T_2g^1_1$)：碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水，地表岩溶稀疏，地下岩溶亦少，富水等级弱。最大厚度 81.43m，最小厚度 56.44m，平均厚度 63.00m。为相对隔水层。

三迭系中统关岭组一段上亚段($T_2g^2_1$)：碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水，地表有一些垂直岩溶形态，地下岩溶形态少见，岩溶泉少，流量不大，富水等级弱。最大厚度 184.50m，最小厚度 108.70m，平均厚度 162.14m。为相对隔水层。

三迭系中统关岭组二段下亚段($T_2g^1_2$)：纯碳酸盐岩溶洞裂隙水，地表岩溶发育，但以垂直形态为主，占总数的 79%，地下发育暗河，岩溶泉少，富水等级中。地下水类型为： $SO_4-Ca\cdot Mg$ 。

三迭系中统关岭组二段上亚段($T_2g^2_2$)：纯碳酸盐岩溶洞水，岩溶化强度剧烈，除地表有较多的溶洞、落水洞、洼地外，地下尚有暗河，岩溶泉发育，富水等级强。地下水类型为： $HCO_3\cdot SO_4-Ca\cdot Mg$ 。

第四系(Q)：松散岩类孔隙水，岩性为岩性为残坡积层和冲积层的粘土、砂砾、亚粘土，但分布零星。该层为弱至微透水层，是良好的隔水地层。

该区地下水补给主要是大气降水，通过表层第四系和岩溶裂隙对地下水进行补给；地下水的径流方向主要受地表水控制，径流方向与地表水径流方向基本一致，区域上地下水总体径流方向为东南向西北径流；径流过程中受地形地貌、地质构造控制排泄于西北面的岱瓮河。由根据现场踏勘，项目厂区东面有一口地下水井，东北面 700m 有一口地下水井，西北面 1000m 处是蛇昌坝地下水井，北面 1900m 处是河尾巴地下水井，西面 1000m 处是杨家寨地下水井，东南面 2800m 处是老电厂地下水井，以上水井仅河尾巴水井具有饮用功能。

7.2 地下水环境现状监测与评价

7.2.1 地下水现状监测

本项目地下水环境现状采取《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境现状监测》对现状进行评价，监测单位为贵州中环创鑫环境监测有限公司，监测时间为 2018 年 12 月，监测数据见附件。

(1) 监测点位

地下水监测点见表 3 和附图。

表 7-1 地下水水质监测布点一览表

编号	监测点	与厂址边界方位	与厂址边界距离
U ₁	厂区内东面地下水井	—	—
U ₂	厂区东北面地下水井	NE	700m
U ₃	厂区西北面蛇昌坝地下水井	NW	1000m
U ₄	老厂电地下水井	SE	2800m
U ₅	河尾巴地下水井	N	1900m
U ₆	杨家寨地下水井	W	1000m

(2) 监测因子

pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数。

(3) 监测时间和频次

进行一期监测，连续 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测方法

现场取样、样品保存、样品分析等均按国家生态环保部的有关规定进行。

(5) 监测结果

项目各监测点监测结果统计见表

表 7-2 地下水环境质量现状监测结果表

检测项目	采样日期	检测结果			标准限值
		U ₁	U ₂	U ₃	
pH	2018.11.30	7.56	7.55	7.63	6.5~8.5
	2018.12.01	7.50	7.60	7.72	
	2018.12.02	7.42	7.61	7.50	
总硬度 (mg/L)	2018.11.30	146	153	157	450
	2018.12.01	155	166	161	
	2018.12.02	150	156	158	
硫酸盐 (mg/L)	2018.11.30	67	46	48	250
	2018.12.01	62	43	52	
	2018.12.02	58	40	53	
耗氧量 (mg/L)	2018.11.30	1.81	1.20	0.85	3.0
	2018.12.01	1.85	1.08	0.89	
	2018.12.02	1.67	1.32	0.77	
氨氮 (mg/L)	2018.11.30	0.086	0.086	0.104	0.5
	2018.12.01	0.073	0.073	0.086	
	2018.12.02	0.080	0.080	0.093	
氟化物	2018.11.30	0.12	0.16	0.23	1.0

	2018.12.01	0.16	0.14	0.26	
	2018.12.02	0.17	0.14	0.025	
六价铬 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.05
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
镉 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.005
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
汞 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.001
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
砷 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.01
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
铅 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.01
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
镍 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.02
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
总大肠菌群 (MPN/L)	2018.11.30	<2	<2	<2	30
	2018.12.01	<2	<2	<2	
	2018.12.02	<2	<2	<2	
细菌总数 (CFU/100ml)	2018.11.30	30	20	40	10000
	2018.12.01	40	20	40	
	2018.12.02	30	30	30	
检测项目	采样日期	检测结果			标准限值
		U ₄	U ₅	U ₆	
pH	2018.11.30	7.62	7.38	7.86	6.5~8.5
	2018.12.01	7.55	7.63	7.80	
	2018.12.02	7.50	7.44	7.83	
总硬度 (mg/L)	2018.11.30	220	156	162	450
	2018.12.01	231	153	158	
	2018.12.02	213	161	154	
硫酸盐 (mg/L)	2018.11.30	102	46	52	250
	2018.12.01	92	52	50	
	2018.12.02	93	48	48	
耗氧量 (mg/L)	2018.11.30	1.45	1.53	0.9	3.0
	2018.12.01	1.71	1.35	0.85	
	2018.12.02	1.42	1.64	1.11	
氨氮 (mg/L)	2018.11.30	0.096	0.093	0.092	0.5
	2018.12.01	0.093	0.094	0.086	
	2018.12.02	0.091	0.091	0.088	
氟化物 (mg/L)	2018.11.30	0.34	0.25	0.18	1.0
	2018.12.01	0.31	0.26	0.21	
	2018.12.02	0.30	0.28	0.2	

六价铬 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.05
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
镉 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.005
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
汞 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.001
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
砷 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.01
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
铅 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.01
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
镍 (mg/L)	2018.11.30	ND	ND	ND	0.02
	2018.12.01	ND	ND	ND	
	2018.12.02	ND	ND	ND	
总大肠菌群 (MPN/L)	2018.11.30	<2	<2	<2	30
	2018.12.01	<2	<2	<2	
	2018.12.02	<2	<2	<2	
细菌总数 (CFU/100ml)	2018.11.30	40	20	40	10000
	2018.12.01	40	20	30	
	2018.12.02	30	30	30	

7.2.2 评价标准及评价方法

1) 评价因子

pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、镉、汞、砷、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数。

2) 评价标准

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类。

3) 评价方法

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2011)，采用单项水质参数标准指数法。如水质参数的标准指数 > 1，则表明该水质参数已超过了规定的水质标准。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

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

式中：Si, j——某污染物的水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

Ci, j——污染物参数 i 在监测点 j 的平均浓度，mg/L；

Csi——水质参数 i 的水质标准，mg/L。

pH 的标准指数:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ —— pH 的标准指数;

pH_j —— 监测点 j 的 pH 值;

pH_{sd} —— pH 的评价标准值下限;

pH_{su} —— pH 的评价标准值上限。

表 7-3 地下水水环境质量现状评价价结果（单位：pH 无量纲，其余 mg/L）

监测点	日期	pH	总硬度	硫酸盐	耗氧量	氨氮	氟化物	总大肠菌群（MPN/L）	菌落总数（CFU/100ml）
U1	2018.11.30	7.56	146	67	1.81	0.086	0.12	<2	30
	2018.12.01	7.50	155	62	1.85	0.073	0.16	<2	40
	2018.12.02	7.42	150	58	1.67	0.080	0.17	<2	30
	三日平均值	7.49	150.3	65.3	1.78	0.080	0.15	<2	33.3
	标准指数	0.33	0.33	0.26	0.59	0.16	0.15	0.07	0.0033
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超
U2	2018.11.30	7.55	153	46	1.20	0.086	0.16	<2	20
	2018.12.01	7.60	166	43	1.08	0.073	0.14	<2	20
	2018.12.02	7.61	156	40	1.32	0.080	0.14	<2	30
	三日平均值	7.59	158.3	43	1.20	0.080	0.15	<2	23.3
	标准指数	0.39	0.35	0.17	0.4	0.16	0.15	0.07	0.0023
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超
U3	2018.11.30	7.63	157	48	0.85	0.104	0.23	<2	40
	2018.12.01	7.72	161	52	0.89	0.086	0.26	<2	40
	2018.12.02	7.50	158	53	0.77	0.093	0.025	<2	30
	三日平均值	7.62	158.7	51	0.84	0.094	0.172	<2	36.7
	标准指数	0.41	0.35	0.20	0.28	0.19	0.172	0.07	0.0037
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	超标4.91倍
U4	2018.11.30	7.62	220	102	1.45	0.096	0.34	<2	40
	2018.12.01	7.55	231	92	1.71	0.093	0.31	<2	40
	2018.12.02	7.50	213	93	1.42	0.091	0.30	<2	30
	三日平均值	7.56	221	95.7	1.53	0.093	0.32	<2	36.7
	标准指数	0.37	0.49	0.38	0.51	0.19	0.32	0.07	0.0037
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超
U5	2018.11.30	7.38	156	46	1.53	0.093	0.25	<2	20
	2018.12.01	7.63	153	52	1.35	0.094	0.26	<2	20
	2018.12.02	7.44	161	48	1.64	0.091	0.28	<2	30

	三日平均值	7.48	156.7	48.7	1.51	0.093	0.26	<2	23.3
	标准指数	0.32	0.35	0.19	0.50	0.19	0.26	0.07	0.0023
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超
U6	2018.11.30	7.86	162	52	0.9	0.092	0.18	<2	40
	2018.12.01	7.80	158	50	0.85	0.086	0.21	<2	30
	2018.12.02	7.83	154	48	1.11	0.088	0.2	<2	30
	三日平均值	7.83	158	50	0.95	0.089	0.20	<2	30.3
	标准指数	0.55	0.35	0.2	0.32	0.18	0.20	0.07	0.0030
	超标倍数	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超	未超
《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)III类		6.5~8.5	450	250	3.0	0.5	1.0	30	10000

注：未检出因子不在表中列出。

4) 评价结果

由地下水现状监测可知, 各地下水出露点各监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值。

7.3 地下水环境影响评价

7.3.1 调查区水文地质条件

1、地下水类型

项目所在地地下水以碳酸盐岩溶水和松散岩类孔隙水为主, 地下含水层为三迭系中统关岭组一段和三迭系中统关岭组二段, 排泄基准面为西北面的岱瓮河。

三迭系中统关岭组一段下亚段($T_2g^1_1$): 碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水, 地表岩溶稀疏, 地下岩溶亦少, 富水等级弱。最大厚度 81.43m, 最小厚度 56.44m, 平均厚度 63.00m。为相对隔水层。

三迭系中统关岭组一段上亚段($T_2g^2_1$): 碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水, 地表有一些垂直岩溶形态, 地下岩溶形态少见, 岩溶泉少, 流量不大, 富水等级弱。最大厚度 184.50m, 最小厚度 108.70m, 平均厚度 162.14m。为相对隔水层。

三迭系中统关岭组二段下亚段($T_2g^1_2$): 纯碳酸盐岩溶洞裂隙水, 地表岩溶发育, 但以垂直形态为主, 占总数的 79%, 地下发育暗河, 岩溶泉少, 富水等级中。

三迭系中统关岭组二段上亚段($T_2g^2_2$): 纯碳酸盐岩溶洞水, 岩溶化强度剧烈, 除地表有较多的溶洞、落水洞、洼地外, 地下尚有暗河, 岩溶泉发育, 富水等级强。

第四系(Q): 松散岩类孔隙水, 岩性为残坡积层和冲积层的粘土、砂砾、亚粘土, 但分布零星。该层为弱至微透水层, 是良好的隔水地层。

2、地下水的补给、迳流、排泄

I、补给

补给: 大气降水在全区范围内通过表层第四系和岩溶裂隙对地下水进行补给为场区地下水的主要补给方式。

II、迳流、排泄

地下水的径流方向主要受地表水控制, 径流方向与地表水径流方向基本一致, 局部受构造控制有所差异。区域上地下水总体径流方向为东南向西北径流; 径流过程中受地形地貌、地质构造控制排泄于西北面的岱瓮河。

III、地下水动态特征

该区水源地地下水动态类型主要为入渗—迳流动态类型。

地下水动态主要受降雨影响，水位动态具有明显的季节性变化，雨季水位升高，一般到 7、8 月达峰值，然后下降，至次年 5 月左右降至谷底，每次降雨一般当天地下水位即开始抬升，地下水变幅较大。

7.3.2 场区包气带防污性能

1、场区岩层透水性分析

第四系粘土层岩土和相对隔水；三迭系中统关岭组一段岩性主要为紫色、灰绿及灰黄等杂色泥岩与土灰及灰黄色中厚层泥质白云岩交互成层，属于隔水岩组；三迭系中统关岭组二段岩性主要为灰色薄至中厚层夹厚层灰岩间夹白云质灰岩和泥质灰岩，属于透水岩组。

2、包气带防污性能分析

厂区地下水位平均埋藏深度 14.11m 左右，季节性变幅为 1.27~4.43m，即包气带的厚度为 9.68~12.84m，平均为 11.26m。岩性为灰岩、泥灰岩，结构为细晶结构。厂区第四系岩土层和三迭系中统关岭组一段岩层相对隔水，包气带防污性能中等。

3、含水层易污染特征

场区地下水与地表水水力联系较密切，场地含水层易污染特征为中。

4、地下水环境敏感程度

场区周边无水源地和具有饮用功能的水源点分布，地下水环境不敏感。

7.3.3 污染源分析

本项目地下水污染源主要为厂区污水处理站。

7.3.4 地下水污染途径分析

厂区污水处理站等防渗膜局部点状破损，项目废水持续少量渗漏经地表第四系下渗进入地下污染地下水。

7.3.5 地下水影响预测与评价

7.3.5.1 正常情况下地下水环境影响评价

厂区结合各生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故池等的布局，根据可能进入地下水环境的各类有毒有害原辅材料、中间物料和其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区域，对不同的区域进行分区防治，对部分生产车间、固体废弃物暂存间、废水收集及处理设施等进行防渗处理，在正常情况下基本不会对地下水造成影响。

7.3.5.2 非正常情况下地下水环境影响评价

1、地下水污染预测情景设定

非正常工况主要指装置区硬化面出现破损，污水管网因腐蚀等其它原因出现漏洞，厂区废水收集池等构筑物因不均匀沉降等原因开裂导致人工防渗材料破损及地下水环保措施系统出现问题等情景。根据企业的实际情况分析污水处理站防渗膜发生破损导致一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点，经包气带进入地下水。

2、源强计算

根据项目实际情况，综合考虑污水处理站防渗措施等在非正常工况下，假设营运期污水处理站防渗层每 1m² 有 1 个破损点，每个破损点面积为 1000cm²，则污水处理站防渗层破损面积分别为 30m²，破损的垂向渗透系数为 3.5×10⁻⁴cm/s（0.302m/d），则污水处理站垂向渗漏量为 9.06m³/d。本次评价非正常工况泄漏点泄漏源强见表 7-4。

表 7-4 地下水预测源强表

工况	渗漏点	渗漏污水量	特征污染物	源强（g/d）	类型
事故工况	污水处理站	9.06m ³ /d	COD	4918.6	连续
			石油类	36.24	连续
			氨氮	128.7	连续

3、模型选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本评价采用导则 D1.2.2.2 一维稳定流动二维水动力弥散问题中的“连续注入示踪剂—平面连续点源”，具体公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2k_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x,y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数;

4、参数确定

根据项目所在地水文地质情况,纵向弥散系数 D_L 为 $10m^2/d$, 横向弥散系数 D_T 为 $1m^2/d$, 地下水平均流速为 $0.5m/d$, 含水层厚度 M 为 $150m$, 有效空隙度为 0.3 。

5、预测结果

表 7-5 厂区污水处理站渗漏地下水影响预测

泄漏时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处的 COD 污染物浓度(mg/L)							
	10m	50m	100m	200m	400m	600m	800m	1000m
10	3.58E+00	2.46E-03	1.79E-11	1.50E-43	2.89E-172	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	5.44E+00	9.65E-02	8.27E-06	1.54E-21	4.17E-85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	7.88E+00	1.13E+00	2.94E-02	2.98E-08	1.35E-32	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	9.39E+00	2.86E+00	5.10E-01	9.55E-04	6.28E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	1.00E+01	3.94E+00	1.32E+00	2.99E-02	5.75E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	1.04E+01	4.59E+00	2.09E+00	1.60E-01	1.81E-06	2.57E-15	0.00E+00	0.00E+00
250	1.06E+01	4.99E+00	2.69E+00	4.19E-01	9.19E-05	1.65E-11	0.00E+00	0.00E+00
300	1.07E+01	5.24E+00	3.13E+00	7.67E-01	1.19E-03	5.60E-09	0.00E+00	0.00E+00
360	1.08E+01	5.42E+00	3.50E+00	1.22E+00	9.43E-03	6.62E-07	2.28E-13	0.00E+00
泄漏时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处的石油类污染物浓度(mg/L)							
	10m	50m	100m	200m	400m	600m	800m	1000m
10	2.63E-02	1.81E-05	1.32E-13	1.11E-45	2.13E-174	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	4.01E-02	7.11E-04	6.09E-08	1.14E-23	3.07E-87	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	5.80E-02	8.32E-03	2.16E-04	2.19E-10	9.95E-35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	6.91E-02	2.11E-02	3.76E-03	7.04E-06	4.63E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	7.39E-02	2.90E-02	9.76E-03	2.20E-04	4.24E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	7.64E-02	3.38E-02	1.54E-02	1.18E-03	1.33E-08	1.89E-17	0.00E+00	0.00E+00
250	7.79E-02	3.67E-02	1.98E-02	3.09E-03	6.77E-07	1.22E-13	0.00E+00	0.00E+00
300	7.87E-02	3.86E-02	2.31E-02	5.65E-03	8.78E-06	4.12E-11	0.00E+00	0.00E+00
360	7.93E-02	4.00E-02	2.58E-02	8.99E-03	6.95E-05	4.88E-09	1.68E-15	0.00E+00
泄漏时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处的氨氮污染物浓度(mg/L)							
	10m	50m	100m	200m	400m	600m	800m	1000m
10	9.36E-02	6.43E-05	4.69E-13	3.93E-45	7.57E-174	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	1.42E-01	2.53E-03	2.16E-07	4.04E-23	1.09E-86	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	2.06E-01	2.95E-02	7.68E-04	7.79E-10	3.53E-34	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	2.46E-01	7.48E-02	1.34E-02	2.50E-05	1.64E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	2.63E-01	1.03E-01	3.47E-02	7.82E-04	1.50E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	2.71E-01	1.20E-01	5.47E-02	4.18E-03	4.73E-08	6.72E-17	0.00E+00	0.00E+00
250	2.77E-01	1.30E-01	7.04E-02	1.10E-02	2.40E-06	4.33E-13	0.00E+00	0.00E+00
300	2.80E-01	1.37E-01	8.20E-02	2.01E-02	3.12E-05	1.46E-10	0.00E+00	0.00E+00

360	2.82E-01	1.42E-01	9.15E-02	3.19E-02	2.47E-04	1.73E-08	5.97E-15	0.00E+00
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

注：石油类标准值参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值 0.05mg/L。

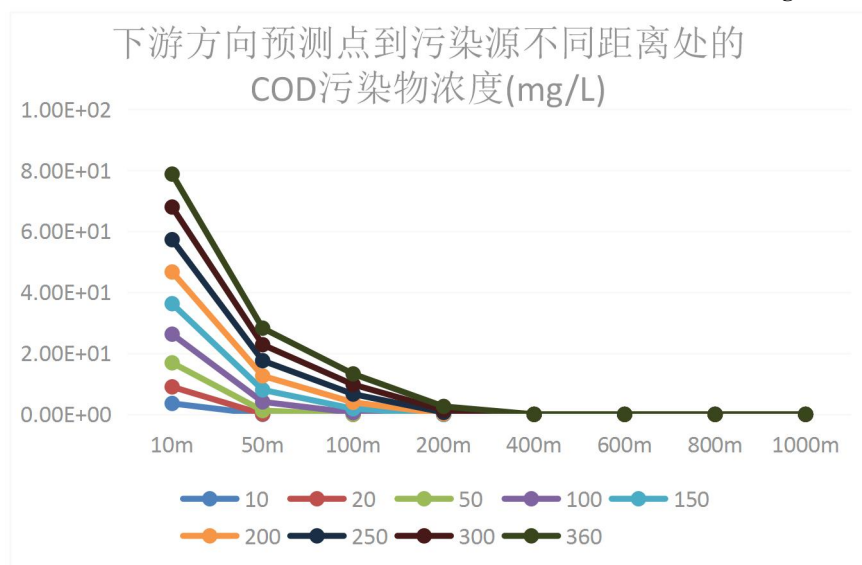


图7-1 厂区生产车间污水处理站渗漏COD对下水影响预测图

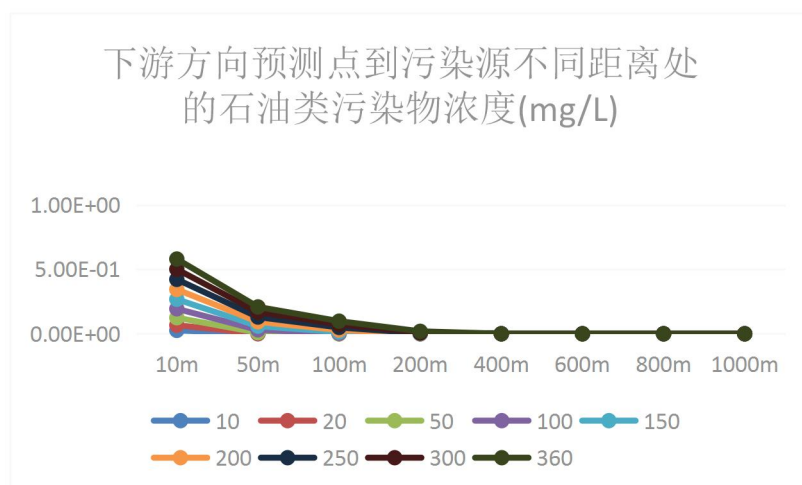


图7-2 厂区生产车间污水处理站渗漏石油类对下水影响预测图

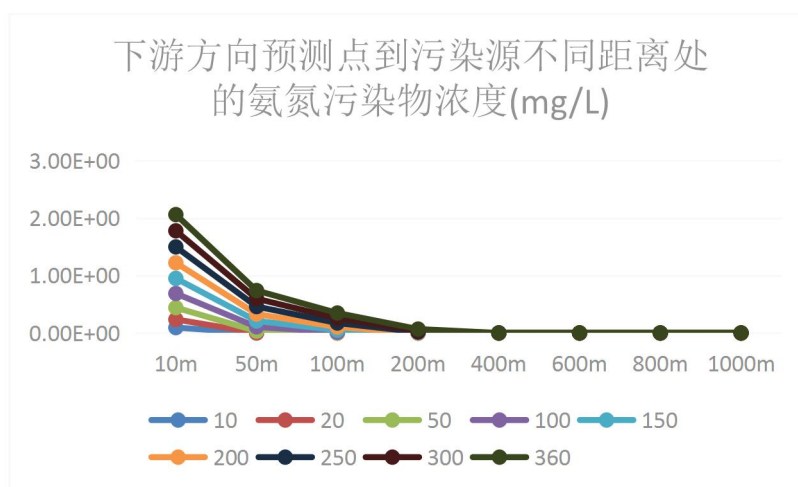


图7-3 厂区生产车间污水处理站渗漏氨氮对下水影响预测图

由表 7-5 和图 7-1、图 7-2、图 7-3 预测结果可知：

当事故工况发生的 360 天内，厂区污水处理站出现渗漏污染物进入地下水，在事故工况发生的 360 天内，氨氮未对地下水造成超标。

当事故工况发生的 360 天内，在 10m 范围内地下水中 COD 全部超标，超标浓度范围为 3.0-10.8mg/l；在 50m 范围内第 106 天开始地下水中 COD 超标，超标浓度范围为 3.0-5.42mg/l；在 100m 范围内第 284 天开始地下水中 COD 超标，超标浓度范围为 3.0-3.5mg/l；在 200m 及其以外的距离地下水中石油类未超标。

当事故工况发生的 360 天内，在 10m 范围内第 33 天开始地下水中石油类超标，超标浓度范围为 0.05-0.0793mg/l；在 50m 及其以外的距离地下水中石油类未超标。

因此在事故情况下，项目废水极易污染地下水，主要污染厂区西北区域地下水，并最终对西北侧泉点及地表水岱翁河水体造成污染。因此，项目平时需加强检修，杜绝事故泄漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

7.4 地下水污染防治对策

针对可能发生的地下水污染，项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

（1）源头控制

- ① 积极开展废水的回收利用，尽量减少废水排放。
- ② 各类地下设施全部进行防渗处理，特别是埋置地下的输送管道，需建立混凝土防渗基础，布设土工膜。

（2）分区防治措施

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、废水收集设施及排污管网、浊冷却循环水池、事故池、初期雨水收集池、危险废物暂存间等区域。

一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，包括辅料库、化验室、石油焦煅烧车间、中碎配料车间、一次焙烧车间、再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间和成品库、机修间等。

简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域，主要包括道路、配电室、门卫室等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染

物收集起来进行处理,可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范,结合目前施工过程中的可操作性和技术水平,针对不通的污染防治区域采用不同的防渗措施。项目分区防渗技术要求见表 7-6。

表 7-6 项目分区防渗技术要求

防渗分区	单项工程名称	防渗技术要求
重点防渗区	原料库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;或参照 GB18598 执行。
	混捏成型车间、高压浸渍车间	
	废水收集设施及排污管网	
	浊冷却循环水池	
	事故池	
	初期雨水收集池	
	危险废物暂存间	防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
一般防渗区	辅料库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;或参照 GB16889 执行。
	化验室	
	石油焦煅烧车间、中碎配料车间、一次焙烧车间、再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间和成品库	
	机修间	
简单防渗区	厂区道路、配电室、门卫室等	一般地面硬化

(3) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),要求企业在厂区下游设置 1 个监测井。建立场区地下水环境监控体系,配备先进的检测仪器和设备,制定监测计划,监测井水中 COD、氨氮、石油类等的浓度值,若发现监测井水质异常,应及时采取环境应急措施,对生产车间、废水收集及处理设施等容易导致地下水污染的区域进行检查,查看防渗层是否渗漏等,必要时停产检查,发现问题及时整改、修补。

7.5 小结

1、由地下水现状监测可知,各地下水出露点各监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值。

2、项目正常情况下,通过对项目厂区进行分区防渗,基本不会对地下水造成影响;但在防渗膜破损等事故情况下,项目废水极易污染地下水,主要污染厂区西北区域地下水,并最终对西北侧泉点及地表水岱翁河水体造成污染。因此,项目平时需加强检修,杜绝事故泄漏,同时做好地下水监测,避免地下水受到污染。

第八章 固体废物环境影响分析

8.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括弃土石方、建筑垃圾和生活垃圾等。

施工期厂区共开挖土石方 560.00 万 m³；回填土石方 70.90m³；弃方 489.10m³，弃方中有 45.0 万 m³ 石方加工后用于建筑砂(石)料,2.00 万 m³ 土方为后期场区的绿化覆土土料，其余 442.10 万 m³ 的土石方送至六枝特区建筑材料渣场统一安全处理。

施工期建筑垃圾主要是废弃的碎砖、石、砼块等和各类包装箱、纸等，废弃碎砖、石、砼块等一般作为地基的填筑料，各类包装箱、纸一般有专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。不能回用的建筑垃圾送至六枝特区建筑材料渣场统一安全处理。

施工期生活垃圾是由施工人员及管理人员产生的，产生量与施工人员数量有关。施工区的生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对施工区环境产生不利影响。因此应集中收后交于当地环卫部门处理。

8.2 营运期固体废物环境影响分析

8.2.1 固体废物的种类

项目建成运行后产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，各固体废弃物的产生量、主要组成及处置方式见表 8-1。

表 8-1 固体废弃物的产生量及处置方式

固体废弃物	污染物	产生量	处置方式
一般固废	破碎、筛分、磨粉、配料、机械加工等工段粉尘	302.108t/a	返回配料工段综合利用。
	冶金焦填充料布袋收尘	89.4065t/a	作为燃料外售综合利用。
	混捏废糊	550t/a	返回配料工段综合利用。
	成型废品	2200 t/a	返回配料工段综合利用。
	焙烧废品	4000t/a	返回配料工段综合利用。
	煅后石油焦吸附塔更换的石油焦	172.88t/a	返回配料工段综合利用。
	废填充料	19405t/a	作为燃料外售综合利用。
	脱硫除尘渣	3432t/a	外售建材厂进行综合利用。
危险废物	焦油	82.2891t/a	属于 HW11(危废代码：900-013-11)类危险废物，交于有资质的单位处置。
	废机油	2.0t/a	属于 HW08(危废代码：900-217-08)类危险废物，交于有资质的单位处置。
	污水处理站污泥	15.0t/a	对污水处理站污泥进行危险特性鉴别，若为一般固废，则和生活垃圾一起交于当地环卫部门处理；若为危险固废，则交于有资质的单位处置。本评价暂

			按危险废物管理。
生活垃圾	生活垃圾	300t/a	交予当地环卫部门处理。

8.2.2 一般工业固废

1) 布袋收尘：项目破碎、筛分、磨粉、配料、机械加工等工段，布袋收尘产生量为 302.108t/a，返回配料工段综合利用；冶金焦填充料布袋收尘产生量为 89.4065t/a，作为燃料外售综合利用。

2) 混捏废糊：成型工段废品产生量为 550t/a，返回配料工段综合利用。

3) 成型废品：成型工段废品产生量为 2200t/a，返回配料工段综合利用。

4) 焙烧废品：焙烧工段废品产生量为 4000t/a，返回配料工段综合利用。

5) 煅后石油焦吸附塔更换的石油焦：产生量 172.88t/a，返回配料工段综合利用。

6) 废填充料：冶金焦废填充料产生量为 19405t/a，作为燃料外售综合利用。

7) 脱硫除尘渣：烟气脱硫除尘渣产生量为 3432t/a，外售建材厂进行综合利用。

8.2.3 危险废物

1) 焦油：电捕焦油器焦油产生量为 82.2891t/a，属于 HW11(危废代码：900-013-11) 类危险废物，交于有资质的单位处置。

2) 废机油：机修更换下来的废机油产生量为 2.0t/a，属于 HW08(危废代码：900-217-08) 类危险废物，交于有资质的单位处置。

3) 污水处理站污泥：污水处理站污泥产生量 15.0t/a，根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），项目污水处理站处理的污水部分为工业污水，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）等规定，对污水处理站污泥进行危险特性鉴别，若为一般固废，则和生活垃圾一起交于当地环卫部门处理；若为危险固废，则交于有资质的单位处置。本评价暂按危险废物管理。

4) 项目危险废物暂存间：本评价要求企业在厂区设置危险废物暂存间，面积为 50m²。用于分类、收集暂存焦油、废机油和污水处理站污泥，定期交于有资质的单位处置。危险废物贮存间的设计、施工及运行要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行。危险废物贮存间要满足以下要求：

①按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计；

②基础的防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；

- ③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；
- ④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ⑤设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ⑥存放危险废物的地方，必须有耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙；
- ⑦应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

在转移、运输项目产生的危险废物时，必须由有危险废物运输资质的单位组织车辆进行运输，根据《危险废物转移联单管理办法》危险废物产生单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单。对项目产生的危险废物建立台帐，保证危险废物的可靠管理。

8.2.4 生活垃圾

生活垃圾：项目定员 1000 人，生活垃圾按 1kg/(人·d) 计算，生活垃圾产生量为 300t/a，经收集后，交予当地环卫部门处置。

8.3 小结

施工过程产生的弃土石方和不能回用的建筑垃圾，应及时运往当地指定的建筑材料堆场统一安装处置。在施工过程中做好移挖作填，尽量减少弃方，避免其带来的水土流失和生态环境破坏，保护好周围生态环境。

项目运营期间，产生的一般工业固体废物全部综合利用或合理处置；危险废物全部交于有资质的单位处置；生活垃圾交于当地环卫部门处理。因此，本项目产生的固体废弃物在综合利用或合理处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

第九章 生态及土壤环境影响评价

9.1 生态环境质量现状调查与评价

9.1.1 生态环境质量现状调查

1、项目占地情况

项目区及附近区域土壤主要为黄壤和水稻土。黄壤属湿润、干湿季不明显生物气候条件下发育而成的土壤，土壤中富含氧化铁、氧化铝，很容易发生水化作用，质地粘重，有较强的抗侵蚀性和抗冲刷性，全剖面呈酸性，土层厚度 50-200cm。本项目建设区占地面积 38.4hm²，土地利用现状主要以灌木林地水田为主，已全部规划工业用地。项目土地利用现状图见图 9-1。

2、植被分布情况

项目区植被属亚热带常绿阔叶林带，区内有零星乔木、灌木，项目区林草覆盖率约 60%。项目区附近可见小片的次生常绿阔叶林，主要有马尾松、柳杉、楸、杉木等；经济林以杜仲、茶叶、板栗、桃等；草本主要有三叶草、毛针草、巴茅草等，农作物主要有水稻、玉米、马铃薯等，经济作物主要有油菜、烤烟、辣椒等。

9.1.2 生态环境质量现状评价

1) 环境质量评价

评价区属于典型的农业生态环境，评价区受人为活动强烈干扰，农田植被占明显的优势，尤其是草本植被，其优势度高达 66.7%，而对生态环境起调节作用的森林地块优势度较低，且森林分布不均，由于林地的异质性有利于吸收环境的干扰，可提供一种抗御干扰的可塑性，在生态系统中有较大的阻抗能力。而农田生态系统受人为活动影响较大，具有不稳定性。根据评价区内生态系统的组成特征，评价区的生态系统不稳定，容易受外界干扰，抗阻能力较低，生态环境质量总体较差。

2) 自然生态系统的稳定性与抗阻能力分析

评价区受人为干扰因素较大，垦殖率较高，草本植被优势度较高，而森林植被的优势度较低，这个组分控制着本评价区的生态环境质量，草本植被虽受人为活动的干扰大，但其恢复能力较强，森林植被的抗阻能力和稳定性较强，对生态环境干扰较大，因此从总体上看，本评价区的自然生态系统的稳定性及抗阻能力较差。

3) 生物的恢复能力分析

由于区内自然气候条件优越，温湿度适中，该区具有较强的生产能力和受到干扰以后的恢复能力。

9.2 生态环境影响评价

9.2.1 工程建设生态环境的影响

占地使人均耕地减少, 植被覆盖率降低, 动物栖息地受到破坏, 扰动地表, 增加水土流失, 影响居民的生产、生活方式, 在被占土地上生长的陆生生物也将受到不可逆影响。由于该区域内受影响的植物中无珍稀濒危种类, 受影响的植物为评价区域内常见的种类, 因此, 本项目工程占地对植物的影响很小, 不会对该区域内的植物种类组成和区系造成根本性的改变; 对于动物而言, 由于工程占地破坏了其栖息地, 将迁移到附近类似的生境中生活, 会加大这些生境中动物的生存压力。

9.2.2 工程建设施工对生态环境的影响

1) 对水土流失的影响

本工程的建设对项目涉及区域水土保持的影响主要发生在施工期, 由于表土的开挖、植被的破坏, 使抵抗流失力强的表层土壤受到影响; 遇到下雨天, 将造成严重的水土流失。但工程竣工后, 施工期破坏的表土将被钢筋混凝土掩盖, 水土流失的情况也将随之减缓。

2) 对景观、群众生活的影响

施工队伍进场后, 区域人口将增加; 施工机械运转所产生的噪声可能会对周围环境造成影响, 但是施工期的影响是短暂的, 会随着施工期的结束而消失。

9.2.3 营运期排放的各种污染物对周围生态环境的影响

1) 颗粒物对生态环境的影响

颗粒物对植物的危害主要是通过覆盖植物暴露部分如椰子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响, 植物表面积累成干粉状, 温度高时则在叶片表面形成一个坚硬的结晶状外壳。颗粒物可在植物表面积累, 使波长 400~700nm 的太阳辐射光的反射量增加, 从而降低光合强度, 同时植物表面覆盖的灰尘颗粒对波长 750~1350nm 的辐射光吸收量大大增加, 增加了植物对干旱的敏感性, 当水分存在时, 植物表面的灰尘便会溶解并进入植物体内, 对植物化学性产生的影响。

根据现有资料知, 烟尘对农作物的危害程度如下: 蔬菜>粮食作物>林果; 蔬菜作物中瓜类>豆类、茄果类、葱蒜类>薯类、多年生和水生蔬菜类; 粮食作物中麦类>玉米。

根据田间试验, 在生长季节和花期分别对 30 种作物经受 1.0~1.5g/m².d 和 2.0~4.0g/m².d 剂量粉尘处理, 除菜豆生长期逊色于对照样和西红柿花期出现落花外, 小麦、高粱、花生、黄瓜、南瓜、土豆、水稻、葱、韭菜、草莓、杨、柳、槐、杏、枣、菠菜等 28 种农作物对照植株无明显差别或优于对照。田间试验表明, 菜豆在生长后期, 由于叶

片气孔保卫细胞壁簿，受粉尘影响破坏或堵塞，叶片逐渐变黄，西红柿部分花器滞尘，出现落花现象。同时也说明这 30 种作物除菜豆和西红柿之外，都有较好的抵御粉尘污染的能力，在粉尘量较少时并不表现危害。但是，对于以叶片为主的蔬菜附着的粉尘使感官变差，商品价值明显下降。

2) SO₂ 对生态环境的影响

低浓度的 SO₂ 对植物的生长有利，高浓度有害。大气中少量的 SO₂ 能被多数植物的叶片或根部直接吸收或通过雨水吸收，进入植物的硫代过程，有利于植物的生长，在非污染地区，大气中 SO₂ 是植物硫元素的重要来源。

当 SO₂ 浓度达到或超过伤害阈值时，则会对植物产生危害，SO₂ 通过叶片气孔进入叶面组织之后，容易浸润细胞的水分中，转化成 SO₃²⁻或 HSO₃⁻，然后被氧化成 SO₄²⁻，而后的毒性远比 SO₃²⁻或 HSO₃⁻要小。并且可被植物作为硫源利用。该氧化过程是一个解毒过程。如果 SO₂ 的浓度高，进入速率超过细胞对它的氧化速度，SO₃²⁻或 HSO₃⁻逐渐积累，就引起急性伤害。若 SO₄²⁻的积累量超过细胞的耐受程度，则表现出慢性伤害。典型的 SO₂ 伤害症状出现在叶脉间，呈不规则点状、条状或块状死区，坏死区呈灰白色或黄褐色。

根据资料，SO₂ 对常见农作物的影响见表 9-1；产生急性伤害的阈值和不同敏感程度植物的急性伤害阈见表 9-2。

表 9-1 SO₂ 对植物的影响

种类	名称	平均浓度 (ug/m ³)	暴露时间 (天)	植物反应 (减产比例%)
禾谷类	玉米	104	37	3.7
		286	37	6.5
		420	37	11.9
	水稻	104	52	3.2
		286	52	10.4
		420	52	16.3
蔬菜类	马铃薯	104	44	17.9
		286	44	27.5
		420	44	32.6
	黄瓜	52	28	36, 叶干重 33.4, 根干重 56.5
	白菜	104	32	23.5
		286	32	25.5
	西红柿	260	11 周	对生长和产量由明显影响
		322	生长季	
	菜豆	260	28	24.8
		390	28	31.2
		520	28	42.7
		650	28	49.2
果木类	苹果	52	生长季	对生长和产量有明显影响
	苹果、梨	130	三年	无叶片伤害，生长和产量减少
	油菜	322	生长季	对生长和产量有明显影响

表 9-2 SO₂对几种农作物的急性伤害阈值（叶片枯斑率达 5%时的 SO₂ 浓度 ppm）

作物种类	暴露时间				
	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0
小麦	1.00	0.59	0.50	0.35	0.25
大麦	2.02	1.42	1.19	1.09	0.51
大豆	2.7	1.97	1.64	1.00	0.61
菜豆	0.01	1.50	1.08	0.50	0.41

由表 9-1 和 9-2 数据可知，SO₂对植物的影响与浓度大小，接触时间有关，浓度越高，接触时间越长，伤害越大。根据急性伤害阈值的不同，植物划分为敏感、中等敏感和抗性三大类，各个类别代表性植物见表 9-3。

表 9-3 SO₂对植物的急性伤害阈值

暴露时间（h）	叶片产生 50%伤害所需 SO ₂ 浓度（mg/m ³ ）		
	敏感植物	中等敏感植物	抗性植物
0.5	1.0~4.0	3.5~10.0	≥9.0
1.0	0.5~2.5	2.0~7.0	≥7.5
2.0	0.3~2.0	1.5~0	≥4.5
4.0	0.15~1.25	1.0~3.5	≥3.0
8.0	0.10~0.75	0.5~3.0	≥1.5

表 9-4 植物对 SO₂ 毒害敏感程度分类

敏感植物	中等敏感植物	抗性植物
合欢、黄金树、五角枫、小麦、大豆、芝麻、菠菜、青菜、白菜、茼蒿、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯、苹果、梨、葡萄、三叶草	华山松、北京杨、美杨、枫杨、桑、水稻、玉米、高粱、烟草、番茄、茄子、胡萝卜、桃、杏、李、柑橘、樱桃	侧柏、白皮松、云杉、香柏、榆树、蚕豆、油菜、向日葵、甘蓝、芋头、草莓

3) NO₂对生态环境的影响

二氧化氮的危害性有以下几点：①二氧化氮与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，硝酸是酸雨的成因之一；它与其它污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染，降低能见度，对人体的视觉器官和吸收道有强烈的刺激作用；②易与动物血液中血色素结合，使血液缺氧，引起中枢神经麻痹症，同时对人体的心脏、肝脏等组织都有损害；③破坏平流层中的臭氧层，使之失去了对紫外光辐射的屏蔽作用；④与 SO₂ 和粉尘共存，可生成毒性更大的硝酸或硝酸盐气溶胶，形成酸雨。

4) 沥青烟和苯并[a]芘对生态环境的影响

释放到空气中的沥青烟和苯并[a]芘会吸附在不同粒径的飘尘上，可通过呼吸进入气管和肺部。从大气降落至地面的沥青烟和苯并[a]芘也可能污染水体、土壤和生物，在生态系统中通过各种途径进入人体，给人体带来潜在的危害作用。沥青烟和苯并[a]芘对植物的危害主要表现为叶片变黑、叶子枯萎甚至整株死亡。

5) 非甲烷总烃对生态环境的影响

大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。

6) 废水排放对生态环境的影响

本项目正常状况下生产废水及生活污水经处理后全部回用，对周边生态环境影响较小。若处置过程管理不善或出现事故时会造成污废水外排或渗漏，对水体生态环境将造成影响，因此应该加强环境管理杜绝事故排放的发生，并且在项目营运期，建设单位应加强废水处理设施的日常检查和维护等管理，确保不出现跑、冒、滴、漏的现象，减少对水生态环境的影响。

7) 固体废物对生态环境的影响

项目运营期间，产生的一般工业固体废物大都作为原料利用，部分回用不完的外售或妥善处置；危险废物交于有资质的单位处置；生活垃圾交予当地环卫部门处置。因此，本项目产生的固体废弃物在综合利用或合理处置的前提下对生态环境基本不会造成影响。

9.3 生态环境保护与生态建设

9.3.1 施工期生态环境保护措施

1、施工过程中临时占地所破坏的植被，工程结束后应全部进行恢复，在施工过程中，要严格按照设计和施工计划进行，不允许随意取弃土。

2、尽量减少施工面坡度，做到施工料随取、随运，以减少雨水冲刷侵蚀。施工期挖填土方时，合理安排施工顺序，不设临时弃土场，填方剩余弃土及时清运；暴雨季节避免施工。雨季期间，应在施工区设置临时排水系统和采取拦挡措施，使地表径流安全的排出，减少水土流失的影响。

3、建设单位应在施工结束后，尽快对施工松土地方进行绿化和生态恢复，并及时清理厂区的施工建筑垃圾。

9.3.2 营运期生态环境保护措施

1、加强环境管理，保证环保设施正常运行，保证废气的达标排放、固废妥善处置。

2、增加厂区绿化面积，选种生命力强，耐特征污染物的花草树木，改善生态环境。

9.4 土壤环境质量现状评价

本项目土壤环境现状采取《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境现状监测》对现状进行评价，监测单位为贵州中环创鑫环境监测有限公司，监测时间为 2018 年 12 月，监测数据见附件。

(1) 监测点位

在项目主导风向上风向、下风向和厂区内各设一个监测点，表层土壤 0~20cm 和心土层土壤（20~60cm），监测布点见表 9-5 和附图。

表 9-5 土壤监测分布点

编号	监测点名称	与厂区位置关系	采样深度
T1	厂区东南面土壤	200m	0~20cm
			20~60cm
T2	厂区西北面土壤（背景值）	300m	0~20cm
			20~60cm
T3	厂区内土壤	—	0~20cm
			20~60cm

(2) 监测因子

铬、镉、汞、砷、铅、镍、钒、苯并[a]芘。

(3) 监测频次

作 1 次监测。

(4) 监测方法

监测按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行。

(5) 监测及评价结果见表 9-6。

表 9-6 土壤监测及评价结果（单位：mg/kg）

监测点位	监测项目	监测值		筛选值	占标率（%）	超标情况
T ₁ 厂区东南面土壤	铬*	表层土 (0~20cm)	100	150	66.67	未超标
		底层土 (20~60cm)	92		61.33	未超标
	镉	表层土 (0~20cm)	1.32	65	2.03	未超标
		底层土 (20~60cm)	0.64		0.94	未超标
	汞	表层土 (0~20cm)	0.168	38	0.44	未超标
		底层土 (20~60cm)	0.135		0.36	未超标
	砷	表层土 (0~20cm)	16.5	60	27.50	未超标
		底层土 (20~60cm)	13.7		22.83	未超标
	铅	表层土 (0~20cm)	130	800	16.25	未超标
		底层土 (20~60cm)	126		15.75	未超标
	镍	表层土 (0~20cm)	64.5	900	7.17	未超标
		底层土 (20~60cm)				

		底层土 (20~60cm)	56.4		6.27	未超标
	钒	表层土 (0~20cm)	158	752	21.01	未超标
		底层土 (20~60cm)	112		14.89	未超标
	苯并[a]芘	表层土 (0~20cm)	ND	1.5	—	未超标
		底层土 (20~60cm)	ND		—	未超标
T ₂ 厂区西 北面土壤 (背景值)	铬	表层土 (0~20cm)	116	150	77.33	未超标
		底层土 (20~60cm)	102		68.00	未超标
	镉	表层土 (0~20cm)	1.24	65	1.91	未超标
		底层土 (20~60cm)	1.06		1.63	未超标
	汞	表层土 (0~20cm)	0.204	38	0.54	未超标
		底层土 (20~60cm)	0.186		0.50	未超标
	砷	表层土 (0~20cm)	22.6	60	37.67	未超标
		底层土 (20~60cm)	17.3		28.83	未超标
	铅	表层土 (0~20cm)	132	800	16.50	未超标
		底层土 (20~60cm)	125		15.63	未超标
	镍	表层土 (0~20cm)	65.3	900	7.25	未超标
		底层土 (20~60cm)	58.6		6.51	未超标
	钒	表层土 (0~20cm)	121	752	16.09	未超标
		底层土 (20~60cm)	97		12.90	未超标
	苯并[a]芘	表层土 (0~20cm)	DN	1.5	—	未超标
		底层土 (20~60cm)	DN		—	未超标
T ₃ 厂区内 土壤	铬	表层土 (0~20cm)	125	150	83.33	未超标
		底层土 (20~60cm)	89.3		59.53	未超标

	镉	表层土 (0~20cm)	2.31	65	3.55	未超标
		底层土 (20~60cm)	1.52		2.34	未超标
	汞	表层土 (0~20cm)	0.246	38	0.65	未超标
		底层土 (20~60cm)	0.201		0.53	未超标
	砷	表层土 (0~20cm)	23.6	60	39.33	未超标
		底层土 (20~60cm)	20.5		34.17	未超标
	铅	表层土 (0~20cm)	134	800	16.75	未超标
		底层土 (20~60cm)	130		16.25	未超标
	镍	表层土 (0~20cm)	70.6	900	7.84	未超标
		底层土 (20~60cm)	68.5		7.61	未超标
	钒	表层土 (0~20cm)	98.3	752	13.07	未超标
		底层土 (20~60cm)	139		18.48	未超标
	苯并[a]芘	表层土 (0~20cm)	DN	1.5	—	未超标
		底层土 (20~60cm)	DN		—	未超标

*注：铬参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染筛选值。

由表 9-6 可知，各土壤监测点中镉、汞、砷、铅、镍、钒、苯并[a]芘均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染筛选值要求；各监测点中铬满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

9.5 壤环境影响评价

正常工况项目的运行对厂区及周边土壤造成影响较小。但事故状态下，废气中苯并[a]芘超标排放，苯并[a]芘污染物沉降到地面，或者事故废水进入地表土壤，会对土壤造成污染。因此营运期建设单位应加强环境管理，确保生产装置和环保设施的正常运行，做到“勤检修、勤检查”，把事故排放可能性降到最低。

9.6 小结

1、项目在施工过程中加强管理，文明施工，并采取有效的防范措施，就可将暂时性

的水土流失控制到最小程度。在施工结束后，建设单位应当种植树木、草皮，完善水土保持工作，则可消除或减少施工期对生态环境的不利影响。

2、项目在营运期间污染物达标排放对生态环境影响较小，在事故情况下对生态环境影响较大，因此项目在营运期应采取相应的污染防治措施，防止事故状态下污染物对生态环境造成影响。

3、各土壤监测点中镉、汞、砷、铅、镍、钒、苯并[a]芘均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染筛选值要求；各监测点中铬满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

4、正常工况项目的运行对厂区及周边土壤造成影响较小。但事故状态下，废气中苯并[a]芘超标排放，苯并[a]芘污染物沉降到地面，或者事故废水进入地表土壤，会对土壤造成污染。因此营运期建设单位应加强环境管理，确保生产装置和环保设施的正常运行，做到“勤检修、勤检查”，把事故排放可能性降到最低。

第十章 声环境质量现状及影响评价

10.1 声环境现状评价

10.1.1 评价方法

采用直接对照法，即将噪声监测结果（Leq 值）直接与评价标准对照进行分析。以等效声级 Leq 作为噪声评价量。

Leq 值为声级的能量平均值，表示与该测量时段内测量的各个声级 Li 能量平均的一个稳定声级值。

$$Leq=10\lg\left(\frac{1}{t_2-t_1}\int_{t_1}^{t_2}10^{0.1L_i}dt\right)$$

10.1.2 评价指标

环境噪声评价指标为等效连续 A 声级 Leq 值。

10.1.3 评价标准

- 1、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；
- 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类。
- 3、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

10.1.4 噪声环境现状

噪声现状监测

本项目声环境现状采取《贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目环境现状监测》对现状进行评价，监测单位为贵州中环创鑫环境监测有限公司，监测时间为 2018 年 12 月，监测数据见附件。

（1）监测布点见表和图

表 10-1 噪声监测分布点

编号	监测点位	方位	与厂界的距离（m）
N ₁	东面厂界	E	1
N ₂	南面厂界	S	1
N ₃	西面厂界	W	1
N ₄	北面厂界	N	1

（2）监测频率

白天 6：00～22：00，夜间 22：00～6：00，各监测一次，监测 1 天。

（3）监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(4) 现状监测结果见表 10-2。

表 10-2 噪声现状监测结果 单位: dB (A)

点位编号	监测时间		测量值 (Leq)	标准	超标情况
N1	2018.12.2	昼间	48.1	60	未超标
		夜间	44.2	50	未超标
N2	2018.12.2	昼间	50.2	60	未超标
		夜间	46.3	50	未超标
N3	2018.12.2	昼间	51.3	60	未超标
		夜间	40.3	50	未超标
N4	2018.12.2	昼间	47.2	60	未超标
		夜间	42.3	50	未超标

根据现状评价可知,项目所有噪声监测点的昼间及夜间均未超过 GB3096-2008《声环境质量标准》2类(昼间 60dB,夜间 50dB)的要求。说明项目所在地的声环境质量较好。

10.2 声环境影响预测评价

10.2.1 噪声源

本项目的噪声源为破碎机、磨粉机、挤压机、压缩机、冷却循环水系统、车床及各种机泵等设备噪声,噪声源及降噪后声功率级见下表。

表 10-3 项目主要噪声源及降噪后声功率级

编号	噪声源	所在位置	台数	单台设备噪声 dB (A)	噪声 控制措施	治理后噪声源 dB (A)	排放 规律
1	石油焦破碎机	石油焦煅烧 车间	3	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
2	石油焦粉尘 风机	石油焦煅烧 车间	1	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
3	石油焦煅烧 烟气风机	石油焦煅烧 车间	1	85~95	基础减震、厂 房隔声	≤85	连续
4	反击式破碎 机	中碎、配料 车间	3	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
5	双光辊破碎 机	中碎、配料 车间	3	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
6	悬辊磨粉机	中碎、配料 车间	3	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
7	中碎、筛分 粉尘风机	中碎、配料 车间	1	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
8	粉磨粉尘风 机	中碎、配料 车间	1	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
9	配料粉尘风 机	中碎、配料 车间	1	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
10	粘结剂沥青 熔化废气风 机	粘结剂沥青 熔化车间	1	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续

11	浸渍剂沥青 熔化废气风机	浸渍剂沥青 熔化车间	1	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
12	混捏、成型 废气风机	混捏、成型 车间	1	85~95	基础减震、厂 房隔声	≤85	连续
13	挤压机	混捏、成型 车间	3	85~95	基础减震、厂 房隔声	≤85	连续
14	焙烧炉填料 粉尘风机	一次焙烧车 间	3	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
15	焙烧炉烟气 风机	一次焙烧车 间	3	85~95	基础减震、厂 房隔声	≤85	连续
16	浸渍预热窑 烟气风机	高压浸渍车 间	3	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
17	隧道窑烟气 风机	再次焙烧车 间	3	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
18	石墨化炉填 料粉尘风机	石墨化车间	3	80~90	基础减震、厂 房隔声	≤70	连续
19	石墨化炉烟 气风机	石墨化车间	3	85~95	基础减震、厂 房隔声	≤85	连续
20	车床	机械加工车 间	20	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
21	净冷却循环 水系统	净冷却循环 水站	1	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
22	浊冷却循环 水系统	浊冷却循环 水站	1	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续
23	空压机	空压站	4	95~105	基础减震、厂 房隔声	≤85	连续
24	水泵	加压泵站	2	90~100	基础减震、厂 房隔声	≤80	连续

10.2.2 评价方法

1、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处声压级

$$L_{A1} = L_{WA} + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中：\$L_{A1}\$—室内声源靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

\$Q\$—指向性因子；

\$R\$—房间常数 \$R = S_{\text{总}} a(1-a)\$；

\$S\$—围墙结构的表面积，\$m^2\$；

\$a\$—围墙结构的平均吸声系数；

\$r\$—室内某个声源与靠近围墙结构处的距离。

2、所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 \$L_{A,1}(T)\$，dB（A）；

$$L_{A,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{A,1}(i)} \right]$$

3、计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{A,2}(T)$ ，dB(A)；

$$L_{A,2}(T) = L_{A,1}(T) - (TL_A + 6)$$

式中： TL_A —围护结构的传声损失，dB(A)。

4、将室外声压级 $L_{A,2}(T)$ 换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级

$$L_{WA} = L_{A,2}(T) + 10\lg S$$

式中： S —透声面积， m^2 。

5、等效室外声源的位置为围护结构的位置，由此按室外声源，计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

计算总声压级：

$$L_A = 10\lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

式中： N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

8.2.3 预测结果及评价

噪声预测结果见表 10-4（等声级线图见图 10-1）。

表 10-4 项目建成后厂区厂界噪声预测结果

单位：dB(A)

预测点位置	预测点距厂界位置 (m)	时段	噪声现状值 L_{max}	噪声影响值	预测值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类	超标情况
厂界东侧 N1	1	昼	48.1	40.0	40.0	60	达标
		夜	44.2		40.0	50	达标
厂界南侧 N2	1	昼	50.2	45.8	45.8	60	达标
		夜	46.3		45.8	50	达标
厂界西侧 N3	1	昼	51.3	39.2	39.2	60	达标
		夜	40.3		39.2	50	达标
厂界北侧 N4	1	昼	47.2	45.0	45.0	60	达标
		夜	42.3		45.0	50	达标

根据上表及等声级线图 10-4 可知，项目所有预测点的噪声预测值昼间和夜间均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

10.3 小结

1、根据现状评价可知，项目四周噪声监测点的昼间及夜间均未超过 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类（昼间 60dB，夜间 50dB）的要求。说明项目所在地的声环境质量较好。

2、项目所有预测点的噪声预测值昼间和夜间均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

第十一章 环境风险评价

11.1 风险调查

11.1.1 风险源调查

项目在营运期间，生产流程由原料贮存与制粉工序、石油焦煅烧工序、沥青熔化工序、配料工序、混捏、成型工序、一次焙烧工序、高压浸渍工序、再次焙烧工序、石墨化工序、机械加工工序等组成。其中的原料、中间产品、副产品、废弃物、事故反应物以及贮运中的物质分别以气、液、固态存在，它们在不同的状态下分别具有相对应的物理、化学性质及危险危害特性，能对人或物产生危险有害的物理、化学或生物化学作用，并对人和环境产生危害后果。生产过程中涉及的危险物质主要为天然气、沥青、焦油、二氧化硫、氮氧化物和苯并[a]芘，其中天然气由市政燃气管网提供，厂区不设置天然气贮存设施，天然气仅存在于管道和炉膛内，在线存量较少；沥青主要贮存在固体沥青库房内，经加热熔化后作为生产原料使用，沥青的最大存量为 2450 吨；厂区危废间设置 2 个 5m³ 焦油储槽，由于收集项目生产过程中产生的焦油，焦油的最大存量为 10 吨；二氧化硫、氮氧化物和苯并[a]芘主要存在于项目生产过程中产生的废气中，在线存在量较少。同时项目废水中含有 COD、氨氮、石油类等物质，一旦事故排放会对水环境造成污染。项目各危险物质的特性见表 11-1。

表 11-1 项目危险物质特性

名称	危险性类别	理化特性	健康危害	危险特性
天然气	易燃气体	外观与性状：无色、无味、无毒气体。 燃点（℃）：538 相对密度（水=1）：0.45（液化） 爆炸下限（%）：5 爆炸上限（%）：14	主要成分为甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
沥青	可燃固体	外观与性状：黑色液体，半固体或固体。 闪点（℃）：204.4 沸点（℃）：<470 相对密度（水=1）：1.15~1.25 爆炸下限（%）：30(g/cm³) 爆炸上限（%）：无意义 危害水环境物质：急性毒性类别 1	沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性，有光毒作用和致癌作用。我国三种主要沥青的毒性：煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青，前二者有致癌性。沥青的主要皮肤损害有：光毒性皮炎，皮损限于面、颈部等暴露部分；黑变病，皮损常对称分布于暴露部位，呈片状，呈褐—深褐—褐黑色；职业性痤疮；疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外，尚有头昏、头胀，头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。	可燃，具刺激性。遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。
焦油	易燃液体（中闪点）	外观与性状：黑色粘稠液体，具有特殊臭味。 闪点（℃）：<23 自燃点：580 相对密度（水=1）：1.18 溶解性：微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂 健康危害急性毒性物质：急性毒性类别 2	作用于皮肤，引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病、疣赘及癌肿。可引起鼻中隔损伤	本品易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
二氧化硫	有毒气体	外观与性状：无色气体，特臭。	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。	不燃。若遇高热，容器内压增大，有

		熔点（℃）：-75.5 沸点（℃）：-10 相对密度（水=1）：1.43 相对密度（空气=1）：2.26 LC50: 6600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。对大气可造成严重污染。	开裂和爆炸的危险。对环境有危害，可造成大气环境污染。
氮氧化物	有毒气体	外观与性状：黄褐色液体或气体，有刺激性气味。 熔点（℃）：-9.3 沸点（℃）：22.4 相对密度（水=1）：1.45 相对密度（空气=1）：3.2 LC50: 126mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	氮氧化物主要损害呼吸。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，常经数小时或更长时间潜伏期后发生肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽等。	本品不燃，但可助燃，遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水含量增加而加剧。对环境有危害，可造成大气环境污染。
苯并[a]芘	有毒物质	外观与性状：无色至淡黄色针状晶体。 熔点（℃）：179 沸点（℃）：495 相对密度（水=1）：1.35 相对密度（空气=1）：2.26 爆炸下限（%）：无意义 爆炸上限（%）：无意义 LD50: 500mg/m ³ (大鼠腹腔)； 50mg/m ³ (大鼠皮下) 健康危害急性毒性物质：急性毒性类别1	对眼睛、批复有刺激作用。是致癌物和诱变剂，有胚胎毒性。	遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。对环境有危害，可造成环境污染。

11.1.2 环境敏感目标调查

项目环境敏感特征表见表 11-2，环境敏感目标位置图见图 11-1。

表 11-2 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	B1	六枝城区	SE	2700	居住区、医疗卫生、教育、科研及行政办公设施	20000
	B2	那玉村	NEE	1400	居住区	300
	B3	青杠岭	NE	900	居住区	280
	B4	新河村	N	900	居住区	1300
	B5	河尾巴	NNE	1900	居住区	450
	B6	播必	NNW	1900	居住区	1540
	B7	播洞村	NNW	2300	居住区	500
	B8	蛇昌坝	NW	1000	居住区	800
	B9	邓家寨	NWW	1100	居住区	250
	B10	盐店	E	100	居住区	230
	B11	那秀村	SWW	1300	居住区	800
	B12	骂彩村	SWW	2300	居住区	600
	B13	上嘎石	SW	1000	居住区	600
	B14	看牛坡	S	200	居住区	230
	B15	安家寨	SE	900	居住区	200
	B16	云盘村	NW	400	居住区	360
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					820
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					小于 5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	B17	岱翁河	Ⅲ类水体		155.52km，流经范围未跨省界，地表水功能敏感性分区属于低敏感 F3	
	内陆水体排放点 10km 范围内敏感目标（项目区域无敏感目标，环境敏感目标分级属于 S3）					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	—	—	—	—	—	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气防污性能
—		—	G3	—	D2 等级	—
地下水环境敏感程度 E 值					E3	

11.2 环境风险潜势初判

11.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t； $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种风险物质的临界量，t；当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $100 \leq Q$ 。

项目涉气风险物质为天然气、沥青、焦油、二氧化硫、氮氧化物和苯并[a]芘，危险物质数量与临界量比值 Q 计算结果，见表 11-3。

表 11-3 项目危险物质数量与临界量比值（Q 值）

序号	危险物质名称	临界量（t）	厂区生产装置和贮存设施内存量（t）	q/Q	Q
1	天然气	10	0.1	0.01	27.01301
2	焦油	20	50	2.5	
3	沥青	100	2450	24.5	
4	二氧化硫	2.5	0.005	0.002	
5	氮氧化物	1	0.001	0.001	
6	苯并[a]芘	5	0.00005	0.00001	

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 27.01301， $10 \leq Q < 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）

将 M 值划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 11-4 项目行业及生产工艺（M 值）

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶金等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0

石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	危废间有焦油的贮存	5
合计				5

由上表可知，本项目行业及生产工艺 M 为 5，即 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 11-5 项目危险物质及工艺系统危险性（P）判定

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

11.2.2 环境敏感程度（E）分级

根据表 11-2 项目环境敏感特征表，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 环境敏感程度（E）分级，确定本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3。

11.2.3 环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，根据下表确定本项目环境风险潜势。

表 11-6 建设项目环境风险潜势划分

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

根据上表，结合本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级和环境敏感程度（E）等级，本项目大气环境风险潜势为 II 级，地表水和地下水环境风险潜势为 I 级。按照建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值原则，本项目环境风险潜势综合等级为 II 级。

11.3 环境风险评价等级及评价范围的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目确定的环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 11-7 建设项目环境评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上表，结合本项目环境风险潜势综合等级为Ⅱ级，因此本项目环境风险评价等级为三级，三级评价应定性分析环境影响后果。评级范围为本项目边界 3km 范围内。

11.4 环境风险识别

11.4.1 物质危险性识别

生产过程中涉及的危险物质主要为天然气、沥青、焦油、二氧化硫、氮氧化物和苯并[a]芘，其中天然气具有易燃易爆特性，由市政燃气管网提供，厂区不设置天然气贮存设施，天然气仅存在于管道和炉膛内，在线存量较少；沥青属于危害水环境急性毒性类别 1 物质，主要贮存在固体沥青库房内，经加热熔化后作为生产原料使用，沥青的最大存量为 2450 吨；焦油属于健康危害急性毒性类别 2 物质，贮存在厂区危废间 2 个 5m³ 焦油储槽内，焦油的最大存量为 10 吨；二氧化硫、氮氧化物和苯并[a]芘等有毒物质主要存在于项目生产过程中产生的废气中，在线存在量较少。项目危险物质的特性见表 11-1。

11.4.2 生产系统危险性分析

(1) 因管道腐蚀破损、设备故障、操作失误及外力如地震等原因，可能造成的天然气泄漏以及由此引起的火灾和爆炸。

(2) 项目使用固态沥青为原料，贮存在原料仓库内，贮存过程中环境风险较小；但是在固态沥青加热熔化以后，可能会因设备管道腐蚀、操作失误，会导致液态沥青泄漏，对环境造成污染。

(3) 项目生产过程中产生少量的焦油，属于危险废物，暂存在厂区危废间，在焦油收集、暂存的过程中，因设备腐蚀、操作失误，会导致焦油泄漏，对环境造成污染。

(4) 项目生产废气中含有二氧化硫、氮氧化物和苯并[a]芘等污染物，因人为操作或环保设施处理效率降低，将会导致废气事故排放，对环境造成污染。

(5) 项目废水中含有 COD、氨氮、石油类等物质，一旦事故排放或渗漏会对水环境造成污染。

11.5 风险源项

原则上环境风险评价重点分析的对象为扩散转移速度快,对厂界内外环境有重大影响的有毒有害物质。鉴于该项目特点,结合重大危险源辨识情况,风险分析对象重点确定为天然气管道爆炸事故、焦油储罐泄漏事故、废气事故排放、事故废水外排和废水渗漏事故。

11.6 环境风险影响分析

11.6.1 天然气管道爆炸事故

天然气输送管道发生火灾爆炸事故产生的危害性较大。如果天然气被直接点燃,产生喷射火焰,喷射火焰的热辐射会导致接受体烧伤或死亡。而天然气未被直接点燃,以喷射弥散方式扩散稀释,则释放出的煤气会形成爆炸烟云,一旦遇火,这种烟云会产生一种敞口的爆炸烟云,其冲击波可使烟团以外的人受到伤害。据资料调查,天然气管道火灾、爆炸事故影响范围在管线两侧 40m 左右。因此本项目火灾爆炸事故的影响可以控制在本项目厂区内,对厂外环境无影响。

11.6.2 焦油储罐泄漏事故

项目危废间设置有 2 个 5m³ 焦油储罐,一旦焦油储罐发生泄漏,泄漏的焦油会挥发出沥青烟、芳香族化合物、苯并[a]芘等有毒物质,易造成大气环境污染,特别是苯并[a]芘致癌性较强,泄漏焦油的挥发会对事故现场周围群众健康造成影响。为了防治项目焦油泄漏对地下水环境的影响,本评价要求本项目对焦油储罐设置围堰,同时采取防渗措施,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒。降低焦油泄漏对地下水造成的不利影响。

11.6.3 废气事故排放

项目废气事故排放考虑极端情况下,废气治理设施处理效率降低至零而从排气筒排放,根据报告书大气环境影响评价 5.5.8 章节可知,石油焦煅烧、焙烧炉和石墨化炉烟气事故排放情况下,预测范围内 PM₁₀ 和 SO₂ 最大 1 小时落地浓度分别超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值 0.14 倍和 3.38 倍;此时 SO₂ 对那玉村和河尾巴环境空气敏感目标的最大 1 小时落地浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,分别超标 1.96 倍和 2.08 倍,对周边环境空气影响严重。故企业应做好环保措施的管理,杜绝污染物事故排放。

11.6.4 废水事故排放

项目废水事故排放主要考虑厂区污水处理站发生泄漏,废水未经处理直接外排,对岱瓮河的影响。根据报告书地表水环境影响评价 6.3.2 章节可知,厂区污水处理站废水事故排放,项目厂区西北侧岱瓮河 W₂、W₃ 断面中 SS、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N 等预测

浓度虽未超标，但最大增幅达到 22.46%。因此企业需加强环境管理，同时在厂区东北地势较低处设置一个 600m³ 的事故池，确保事故状态下废水不外排。

11.6.5 废水渗漏事故

项目废水的渗漏考虑合考虑污水处理站防渗措施等在非正常工况下，假设营运期污水处理站防渗层每 1m² 有 1 个破损点，每个破损点面积为 1000cm²，则污水处理站防渗层破损面积分别为 30m²，破损的垂向渗透系数为 3.5×10^{-4} cm/s (0.302m/d)，则污水处理站垂向渗漏量为 9.06m³/d。根据报告书地下水环境影响评价 7.3.5.2 章节可知：①当事故工况发生的 360 天内，厂区污水处理站出现渗漏污染物进入地下水，在事故工况发生的 360 天内，氨氮未对地下水造成超标；②当事故工况发生的 360 天内，在 10m 范围内地下水中 COD 全部超标，超标浓度范围为 3.0-10.8mg/l；在 50m 范围内第 106 天开始地下水中 COD 超标，超标浓度范围为 3.0-5.42mg/l；在 100m 范围内第 284 天开始地下水中 COD 超标，超标浓度范围为 3.0-3.5mg/l；在 200m 及其以外的距离地下水中石油类未超标；③当事故工况发生的 360 天内，在 10m 范围内第 33 天开始地下水中石油类超标，超标浓度范围为 0.05-0.0793mg/l；在 50m 及其以外的距离地下水中石油类未超标。因此在事故情况下，项目废水极易污染地下水，主要污染厂区西北区域地下水，并最终对西北侧泉点及地表水岱翁河水体造成污染。因此，项目平时需加强检修，杜绝事故泄漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

11.7 环境风险管理

11.7.1 风险防范措施

1、工程技术措施

(1) 总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离，主要设备采用露天或半露天布置，有利于有毒、有害气体扩散。

(2) 选购的设备必须具有完备的检验手续(生产许可证、产品合格证、产品检验证等)，并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。

(3) 提高生产的自动化控制水平，加强设备维护，消除跑冒滴漏，减少生产系统的操作偏差，确保项目的生产安全；压力容器、管道设置压力表、温度表，确保监控有效。

(4) 项目在工艺设计中设有安全连锁锁和事故紧急停车设施。一些必要部位设置压力表、安全阀以及报警系统等。

(5) 在甲类生产场所设置可燃气体报警系统，在可能产生可燃气体的所有场所，所有电气设备应选用防爆型电气设备，同时对所有设备、管线、操作平台等做防静电接地处理。

(6) 修建焦油储槽围堰，围堰应做防渗和防腐处理，应按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求进行设计、施工。同时储罐周围应修建地沟，预防因设备被腐蚀而发生泄漏时将泄漏物料通过地沟和管道引入事故池，以便于处理。

(7) 企业在运营期间应加强管理、对生产车间、储存设施采取相应的安全防护措施，防止火灾、爆炸事故的发生。

(8) 采用混凝土路面，主干道宽度应满足物料运输、设备检修、消防行车的要求，并与厂区外道路相连。

(9) 全厂地面应进行用水泥硬化，对初期雨水收集池、事故池、废水收集及处理设施、生产车间、围堰等进行防渗处理，防止物料或废液泄漏造成对地下水环境的污染。

(10) 全厂应设置备用电源，确保在事故状态下能迅速切换到备用电源，消防设计应经消防部门审查同意，建成后应进行消防验收。

(11) 提高生产的自动化控制水平，加强设备维护，消除跑冒滴漏，减少生产系统的操作偏差，确保项目的生产安全；压力容器、管道设置压力表、温度表，确保监控有效。

(12) 选购的设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。

(13) 液体沥青或焦油泄漏事故发生后，因泄漏的液体沥青或焦油会挥发沥青烟、苯并[a]芘等有害物质，在泄漏时间内对厂区及周边作业人员有一定影响，首先及时将厂区及周边人群撤离到上风向，现场抢险操作人员须佩带相应的防毒用具操作，进行堵漏和收集泄漏的物料。

(14) 建立健全全厂消防系统，并按规定设置室内室外消防栓。贮存区和生产区应设置移动式低数倍泡沫灭火系统和消防冷却用水系统，并按《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器。

(15) 对有爆炸危险的设备、管线均采取静电接地设施、对于保护的电力设备，均按照《电力设备过电压保护设计规范》中的规定安装避雷装置。

(16) 做好个人防护，如上岗按规定着装，戴好防护用具；严格按照工艺设计参数要求认真操作；发现泄漏及时解决，并报上级部门处理。

(17) 根当地暴雨强度，结合项目厂区占地面积和地形特点，在厂区东北面侧地势较低处，设置 1 个 1200m³ 初期雨水收集池，确保初期雨水不外排。

(18) 为防止泄漏液态物料、事故废水、消防废液对周边水体造成污染，在厂区东北地势较低处设置一个 600m³ 的事故池，确保事故状态下废水不外排。同时本项目须在雨水外排口设置清污分流切换设施，以保证在事故情况下，废污水进入雨水系统时，可以将其切换排入事故池内。

(19) 保证环保设施正常运行，并定期对其进行检查和维护，杜绝废气和废水的事故排放。一旦出现废气事故超标排放，应及时疏散下风向的人群，将其撤离到上风向等安全地带。

(20) 为避免废水渗漏对地下水造成污染，应采取源头控制、分区防渗措施和加强地下水监控等措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、废水收集设施及排污管网、浊冷却循环水池、事故池、初期雨水收集池、危险废物暂存间等区域进行重点防渗。要求企业在厂区下游设置 1 个监测井。建立场区地下水环境监控体系，配备先进的检测仪器和设备，制定监测计划，监测井水中 COD、氨氮、石油类等的浓度值，若发现监测井水质异常，应及时采取环境应急措施，对生产车间、废水收集及处理设施等容易导致地下水污染的区域进行检查，查看防渗层是否渗漏等，必要时停产检查，发现问题及时整改、修补。

(21) 沥青等危化品的运输应由有具危险化学品运输车辆装运，车辆应配备相应品种的消防器材，装运前需报有关部门批准，驾驶员、押运员应持证上岗。路运输时要按规定的路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留；桶装运输时要禁止溜放。

2、安全管理措施

1) 为保证项目的本质安全化，建设项目应由有资质的设计单位进行设计，委托持有资质的施工单位进行施工，有资质的监理单位进行监理，项目完成后应组织有关部门进行验收并提供《建设项目安全设施施工情况报告》后方可试运行生产。项目消防设计的建筑工程应经过公安消防机构验收合格；

2) 项目竣工试生产前，各岗位应制定科学严密的工艺规程、岗位操作法和安全技术规程，并且要能满足生产同时也要保证安全要求。安全生产管理人员、特种作业操作工以及岗位操作工必须按规定培训，持证上岗。

3) 按要求配备防毒面具、防护服等事故处理应急救援器材，制定事故应急预案，配

备相应的应急药品和设备。

4) 制定应急救援预案，如易燃气体泄漏、火灾等事故的应急救援预案，并且对处理紧急事故的技术措施、人员、设备设施逐一落实，做到技术可靠、人员分工明确、设备设施功能完善。并定期演练，企业自救和社会救援结合，严防重大事故的发生。

5) 项目投产前应按规定编制安全评价报告；定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工灭火操作技能和事故处理能力，能够熟悉掌握和使用消防器材；职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟悉掌握生产操作技能和生产安全规程，经考核符合条件者，准予上岗，不符合条件的决不能上岗。如发现企业职工有异常现象者，应立即停止工作，以免发生操作事故，从而引发污染事故。

6) 认真落实本项目环保设施和安全设施“三同时”工作。

11.7.2 突发环境事件应急预案的编制要求

项目投产前应按照《企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）、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办[2014]34 号）、《贵州省企业突发环境事件风险评估指南(试行)》、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)等相关要求，编制《突发环境事件应急预案》、《突发环境事件风险评估报告》和《突发环境事件应急资源调查报告》等文本，并组织专家进行评审后，到当地环保部门进行备案。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与园区、当地政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

编制应急预案，主要内容应包括：

①预案分级响应：事故发生后，应首先确认事故后果和事故影响范围，确认事故分级响应的条件，启动相应事故应急救援预案；

②应急计划区：划定应急计划区域，主要包括生产装置区的安全，附近居民的人群健康；

③应急组织机构和人员：成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救各负其责；

④通讯联络：建立社会救援和企业的通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力；

⑤应急环境监测：由地区或市环境监测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；

⑥人员救护：在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送附近医院进行救治；

⑦事故的处理：迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。根据事故类型，迅速作出相应应急措施。建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪里可以进行工作，有利于应急行动有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员；

⑧应急预案的培训和演练：应急预案制定后，应按照制定的培训和演练计划安排人员培训与演练，并对演练结果进行记录，对应急预案及时修订和完善；

⑨公众教育：对工厂邻近居民和企业，尤其是项目附近散户居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

11.8 风险评价结论

在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。企业在运营期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。建议企业自行编制详细明确的事故应急预案，并定期修整和预演。

第十二章 环境保护措施及其经济、技术论证

12.1 施工期环境保护措施

施工期企业与施工单位应将施工期环保内容体现在建设项目工程承包合同中，对施工方法、施工机械、施工速度、施工时段充分考虑要求，特别是施工过程中的扬尘、污水等对环境的影响，要有行之有效的处理措施并建议企业将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

12.1.1 施工期大气环境保护措施

施工期大气污染物主要为施工扬尘汽车尾气，施工扬尘主要来自三个方面：一是来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘；三是来自运输车辆引起的二次扬尘。施工期大气影响是短暂的，会随着施工期的结束而消失。

建设单位在施工期间应采取以下污染防治措施：

1、施工车辆不得带泥出门；运渣车辆不得超载、冒载；禁止高空抛撒废渣；场地不得积水；禁止现场焚烧废弃物。必须做到打围施工；对道路进行硬化，市政工地应设置硬质板材隔离围挡，结构安全可靠，高度不应低于 1.8m，外侧设置 0.2m 高的护脚条形基础，围墙或围挡应做到标准化、景观化。

2、对场地进行洒水增湿，采取湿法作业，大风天气应洒水 4~5 次，可缩小扬尘飘洒距离 20-50m 范围。配齐保洁人员，定时清扫现场。

3、由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎。

4、采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘。

5、施工运送弃土的车辆，车厢应严密清洁，防止泄漏造成沿途地面的污染。为减少弃土运输过程中产生的扬尘，运输车辆应选择对周围环境影响较小的运输路线。各类运输车辆应根据其实际负载情况清运渣土，不得超载。运输车辆出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖并封闭，避免在运输过程中的抛撒情况。

6、禁止在有风干燥天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。风速大于

3m/s 时应停止施工。

7、施工结束后，应尽早对场地内的裸露地面进行绿化、硬化处理，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

12.1.2 施工期水环境保护措施

施工期间产生的废水主要有施工废水和生活污水，其中施工废水主要为洗砂废水等。施工期间使用临时旱厕，因此生活污水主要为洗手废水。施工过程中应采取水污染防治措施：

1、雨水排放措施

在施工场地设置雨水沟，在施工道旁修建与排水主干道相通的排水渠，施工场地范围内因势利导，要采用各种措施排水或利用地势自然排水。

2、污水防治措施

1) 在施工场地设置施工废水和洗手废水倒排沟渠和沉淀池，将施工过程中产生的各类施工废水经倒排沟渠排入沉淀池沉淀澄清后用于道路洒水降尘等过程。

2) 企业在施工过程中，认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中施工设备、物料堆置、施工方法对水环境造成的影响，发现错误时则及时采取措施纠正。

12.1.3 施工期噪声环境保护措施

1、降低声源的噪声源强：选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的检查、维护和保养，保持润滑、紧固各部件，减少运行震动噪声，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。暂不使用的设备及时关闭；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量减少人为原因产生的噪声。

2、采用局部吸声、隔声降噪技术：对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

3、合理安排施工时间：施工方制定施工计划时，应合理安排施工程序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；禁止夜间施工，以免影响周边居民的正常生活。

4、合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，减轻施工噪声设备对周边居民的影响。

5、减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境影响较大，因此应尽量减少夜

间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

12.1.4 施工期固体废弃物环境保护措施

1、施工期产生的建筑垃圾及时清运，妥善单独堆存，没有与生活垃圾相混，应办理相关手续，送当地建筑垃圾堆放场；

2、施工期对施工场地雨污分流沟渠系统进行护理，避免造成水土流失。

12.1.5 施工期生态环境保护措施

施工期对生态环境的影响主要体现在施工过程造成对场地原有植被破坏，引起水土流失等生态环境问题。施工过程中采取以下生态污染防治措施：

1、在工程开挖期间，要在尽量保留原有植被的原则下进行开挖，在厂区边界应及时进行绿化、恢复生态，在地势落差大的位置及时修建护坡，防止雨季雨水冲刷造成滑坡等不良现象。

2、施工区开挖后及时种植植被或种草；平场后及时修好排水沟和挡墙，对护坡绿化，空地要尽早整治绿化。

3、对施工车辆要采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，及时清扫散落在地面的泥土，减少对周围生态影响。

12.2 营运期环境保护措施

12.2.1 大气污染防治措施

1、粉尘治理措施

项目在石油焦进料及破碎、针状焦和石油焦破碎及筛分、磨粉及配料、焙烧炉填充料填充、石墨化炉填充料填充、机械加工等工段产生的粉尘，采取集气罩收集（集气效率 98.5%）+布袋除尘器（除尘效率 99.5%）的处理措施，处理后粉尘排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

（1）布袋除尘器除尘原理：粉尘在引风机的作用下，经管道系统先进入除尘器的中间阶梯式进风总管中，并通过进风总管中导流装置以及若干室支管和各室灰斗均流板均匀地进入到除尘器各过滤室中，烟气中较粗重尘粒在自重和导流板撞击下沉降至灰斗内，经除尘器下部配套输灰装置排出，而较细烟尘被吸附在滤袋的外表面上。含粉废气经过滤袋净化后，洁净废气进入上部的干净室内，并汇入出风总管通过引风从排气筒排放。

（2）布袋除尘器的优点及其比较

布袋除尘器具有除尘效率高，除尘效率在 99.5%以上，效率稳定，施工周期短，场地

适应性强等优点，而且对粉尘的适应性比较强，是国内外应用比较广泛除尘器型式。缺点是阻力损失大，布袋需要定期更换。

布袋除尘器的优点主要有以下几个方面：

- 1) 布袋除尘器对粉尘的适应能力比较强，能够适应电除尘器不能收集的高比电阻、高浓度和细颗粒的粉尘条件。
- 2) 已有项目运行显示，布袋除尘器除尘效率高，设计标准大于 99.8%。实际运行可以超过 99.9%，而电除尘器除尘效率达到 99.7%就必须采用五电场布置，目前电除尘技术很难保证电除尘器长期在 99.8%以上的高除尘效率下稳定运行。
- 3) 布袋除尘器运行维护费用比相同除尘效率的电除尘器低，随着布袋除尘器关键设备技术的国产化，整体造价应该可以进一步下降。
- 4) 布袋除尘器检修工作比电除尘器方便，可以在不停产的前提下，实现布袋除尘器的内部检修，极大地提高了除尘器的运行可靠性。
- 5) 布袋除尘器占地面积比相同除尘效率电除尘器占地面积要小的多。
- 6) 布袋式降尘器对极细的粉尘具有较高捕集能力，从而满足了对细微粉尘的捕集要求。
- 7) 对于滤袋的清洗问题，目前逆气流清灰和脉冲喷吹清灰方法已经证实是可行的。

从目前国内外的除尘设备来看，除尘效率达 99.5%以上的除尘器主要有袋式除尘器及静电除尘器。为选择运行可靠、安全、合理的除尘器，本评价中对袋式除尘器及静电除尘器进行了技术及经济方面的比较及论证，比较结果见表 12-1。

表 12-1 除尘设备优缺点比较

除尘器名称	布袋除尘器	静电除尘器
优点	1、除尘效率很高，可达 99.5%以上； 2、能收集电除尘器不易捕集的高比电阻尘粒； 3、内部结构简单，一次性投资低于电除尘器； 4、除尘器占地面积小； 5、具备离线检修功能； 6、自动化程度高。	1、除尘效率高，可达 99.5%以上； 2、处理烟量大，可用于高温、高压和高湿的场合，能连续运转，并能实现自动化； 3、具有低阻的特点，压力损失小； 4、技术成熟，应用广泛。
缺点	1、用于净化含有油雾、水雾及粘接性强的粉尘时，对滤料有相应的要求； 2、用于处理相对湿度高的含尘气体时，需采取保温措施，以免“结露”而造成糊袋； 3、用于处理高温烟气需采用耐高温滤料，并将烟温降至滤料长期运转所能承受的温度以下。	1、设备庞大，一次性投资高； 2、制造、安装及管理技术水平要求高； 3、除尘效率受粉尘比电阻影响大； 4、一旦出现设备故障，需停炉检修。

由上表可以看出，采用袋式除尘器及静电除尘器均具有技术可行性，目前设计中考虑了投资、建设场地、运行维护及运行经验等多方面的因素，选择了布袋除尘器对各工段产

尘点进行除尘。

2、沥青烟和苯并[a]芘治理措施

项目在沥青熔化、混捏、成型、焙烧等工段产生的废气中含有沥青烟和苯并[a]芘污染物。目前对于沥青烟和苯并[a]芘的处理，主要是利用电捕焦油器进行处理，沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%，处理后沥青烟和苯并[a]芘的排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

（1）电捕焦油器工作原理：在金属导线与金属管壁间施加高压直流电，以维持足以使气体电离的电压，使阴阳极之间形成电晕区，电捕焦油器的沉淀管为沉淀极，与电流正极相接，电晕丝为电晕极，与电源负极相接。当通入高压直流电流后，两极之间形成非均匀强电场，电晕极附近气体发生撞击电离现象，电晕极周围成为电晕区产生电晕现象，电晕区内煤气分子变成带正电的阳离子和带负电的阴离子，电晕区外充满带负电的阴离子，他附着在烟气中的焦油雾滴上，使焦油雾滴向沉淀极管壁移动，沉淀在壁面上，然后在重力作用下降到电捕底部，由于沉淀极是接地的，把电子导入地下，烟气分子重新变为中性分子，从器顶离开电捕焦油器。电捕焦油器与机械焦油器相比，具有捕焦油效率高、阻力损失小、烟气处理量大等特点，电捕焦油器为常规、比较成熟和先进的沥青烟处理措施，因此，是可行的。

（2）为保证电捕焦油器在检修或故障时净化系统仍能正常工作，系统选用双室双电场电捕焦油器及相应切换阀门，实现当电捕焦油器某一个烟气通道检修时，另一烟气通道仍能正常工作。

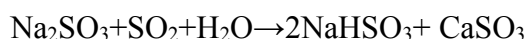
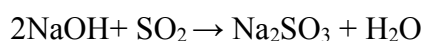
3、烟气脱硫除尘措施

项目石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气、石墨化炉烟气都含有 SO₂、NO_x 和少量烟尘。烟气的脱硫方法有石灰水喷淋脱硫、双碱法脱硫等，为减少 SO₂ 的排放和对环境的影响，本评价就针对不凝气体和轻质油燃烧烟气采用这两种方法进行比选。

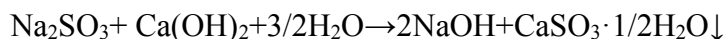
1) 双碱法脱硫技术

双碱法烟气脱硫工艺是先用碱金属盐类 NaOH 的水溶液吸收 SO₂，然后在另一石灰反应器中用石灰将吸收 SO₂ 的溶液再生，再生后的吸收液再循环使用，最终产物以亚硫酸钙和石膏形式吸出。其反应原理：

脱硫过程



再生过程



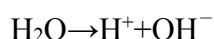
双碱法特点是用 NaOH 和生石灰脱硫，循环水基本上是 NaOH 的水溶液，在循环过程中对水泵、管道、设备均无腐蚀与堵塞现象，便于设备运行与保养；吸收剂的再生和脱硫渣的沉淀发生在吸收塔外部，减少了塔内结垢的可能性，因此可用板式塔或填料塔代替目前广泛使用的喷淋塔，从而减少了吸收塔的尺寸及操作气液比；并且双碱法的脱硫效率高，一般在 90% 以上，可有效去除烟气中的 SO₂。同时对烟尘和 NO_x 也有一定的去除作用。

2) 石灰水喷淋脱硫技术

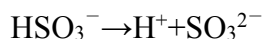
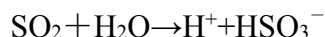
烟气经过石灰水喷淋进行脱硫，浆液在喷淋塔中吸收 SO₂，在喷淋塔中发生的主要反应如下：

在水中，气相 SO₂ 被吸收并经下列反应离解。

水的离解：



SO₂ 的吸收：



CaSO₃ 的结晶：



该法优点是吸收剂价廉、工艺流程短、运行成本低；缺点是气液接触面积小，传质效率低，脱硫效率仅为 70%~75%，相对偏低，可能会导致水泵、管道、设备出现堵塞现象。

表 12-2 两种方案技术、经济、环境达标性比较表

项目	方案 I	方案 II
方案名称	双碱法	石灰水喷淋
脱硫效率	脱硫效率可达 90% 以上	脱硫效率低，仅为 70%~75%
处理达标情况	达标	达标
总投资估算（万元）	偏高	偏低
运行费用（万元/年）	偏高	偏低
脱硫废渣的综合利用情况	作为生产水泥的原料综合利用	作为生产水泥的原料综合利用
本评价推荐情况	推荐	不推荐

由表 12-2 可知，虽然双碱法脱硫技术投入及运行成本偏高，但是从技术、生产正常运行、环保角度考虑，项目石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气、石墨化炉烟气采用双碱法脱硫设施进行处理，烟气脱硫效率可达 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理

效率 10%、，处理后的烟气中 SO_2 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准要求； NO_x 的排放可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求。

12.2.2 水污染防治措施

1、初期雨水

项目厂区实行雨污分流制，初期雨水经初期雨水收集池（ 1200m^3 ）收集后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，后期雨水直接排出厂外。

2、生产废水

1) 净冷却循环水系统排水：项目各设备间接冷却循环水系统直排水为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，属于清净下水，直接作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

2) 浊冷却循环水系统排水：主要是成型工段生电极和高压浸渍工段浸出电极冷却时需要和循环水直接接触。类比同类型生产企业，浊冷却循环水系统排水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 SS: 300mg/L 、COD: 1000mg/L 、石油类: 10mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

3) 地坪冲洗废水：地坪冲洗废水产生量为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 SS: 150mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

4) 实验室废水：实验室废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 SS: 100mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

3、生活污水

项目生活污水产生量为 $42.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 COD: 300mg/L 、 BOD_5 : 200mg/L 、SS: 200mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 30mg/L ，经厂区污水处理站（地埋式一体化污水处理工艺）处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

4、厂区污水处理站

项目生产废水与生活污水一起进入厂区污水处理站进行处理。根据厂区污水处理站拟处理混合废水中污染物的种类及浓度（COD: 542.9mg/L 、石油类: 4mg/L 、 BOD_5 : 94.7mg/L 、

SS: 233.5mg/L、NH₃-N: 14.5mg/L)，本项目污水处理站拟采取地埋式一体化污水处理设施或地沟式土地处理系统。本评价从经济、技术和环保可达性等角度，针对这两种污水处理技术进行比选。

1) 地埋式一体化污水处理工艺

工艺流程说明: 地埋式一体化生活污水处理是以 A²/O 生化工艺为基础进行优化。A²/O 生化工艺是厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺的简称，集传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合处理工艺。该工艺污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷，污泥沉降性能好，能厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能，在同时脱氧除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于同类其他工艺，在厌氧—缺氧—好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。该工艺流程中，BOD₅、SS 和以各种形式存在的氮和磷将一一被去除。A²O 生物脱氮除磷系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌和反硝化菌、聚磷菌组成。在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷除去。污水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，回用作烟气脱硫除尘设施和地坪冲洗及设备清洗的补水使用。

污水处理效果: 生活污水中 SS 去除率为 90%、COD 去除率为 85%、石油类去除率为 50%、BOD₅ 去除率为 89%、NH₃-N 去除率为 65%，污水处理效果良好。污水处理工艺流程图:

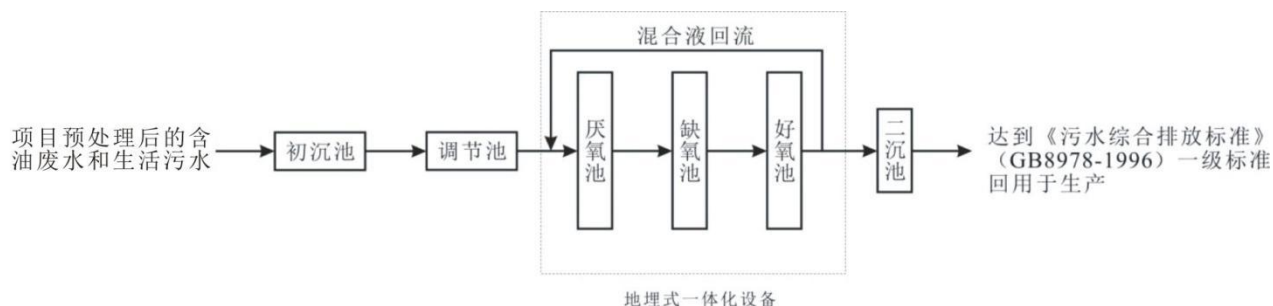


图 12-1 地埋式一体化污水处理工艺流程图

2) 化粪池+地沟式土地处理系统

工艺流程：污水经输送和分配，污水投配到每条渗滤地沟中，污水在渗滤地沟中通过填料层的再分配，在土壤毛细作用下，上升至周围介质层（土壤或植物根系区），经过土壤的物理、化学作用和微生物的生化作用，以及表层土壤中植物的吸收利用后，得到净化和除臭，净化后的水从渗滤系统底部集水管中排出。地沟式土地处理技术净化污水主要机理是：土壤毛细的作用；土壤的吸附、过滤、沉淀作用；土壤的降解作用；土壤中生长的生物摄取作用。

污水处理效果：SS 去除率 90.0%、COD 去除率 80.0%、石油类去除率 65%、BOD₅ 去除率 84.0%、NH₃-N 去除率 60%，污水处理效果良好。

污水处理工艺流程框图：

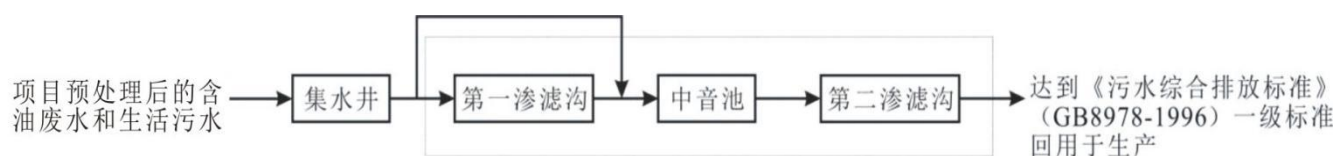


图 12-2 地沟式污水处理流程图

表 12-3 两种方案技术、经济、环境达标性比较表

项目	方案 I	方案 II
方案名称	地埋式一体化污水处理技术	地沟式土地处理系统
处理达标情况	达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
总投资估算 (万元)	15	10
运行费用 (元/年)	0.30 元/m ³ 污水	0.20 元/m ³ 污水
是否产生二次污染	污泥产生	不造成二次污染物
占地面积	1.2m ² / (m ³ ·d)	8m ² / (m ³ ·d)
优点	设备结构紧凑、占地少、全部设置于地下、运行经济、抗冲击浓度能力强，处理效率高、维修方便。	环境景观效应好、表层可以作为绿化用地、不造成二次污染、投入成本低
缺点	投资比地沟式土地处理系统略高	占地面积较大
本评价推荐情况	推荐	不推荐

3) 污水处理措施的比选结果

考虑到项目实际情况，本评价推荐地埋式一体化污水处理设施对废水进行处理。处理的废水包括活性炭吸附设施预处理后的含油废水和化粪池预处理后的生活污水，废水总计为 89.8m³/d，其中 SS：233.5mg/L、COD：542.9mg/L、石油类：4mg/L、BOD₅：94.7mg/L、NH₃-N：14.5mg/L，经污水处理站一体化污水处理设施（处理规模：100m³/d）进行处理，SS、COD、石油类、BOD₅ 和 NH₃-N 去除率分别为 90%、85%、50%、89%和 65%，处理

后的废水中 SS: 23.3mg/L、COD: 81.43mg/L、石油类: 2.0mg/L、BOD₅: 10.4mg/L、NH₃-N: 4.97mg/L, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准, 作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用, 不外排。

5、地下水污染防治措施

(1) 源头控制

① 积极开展废水的回收利用, 尽量减少废水排放。

② 各类地下设施全部进行防渗处理, 特别是埋置地下的输送管道, 需建立混凝土防渗基础, 布设土工膜。

(2) 分区防治措施

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度, 将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区是可能会对地下水造成污染, 风险程度较高, 需要重点防治的区域, 主要包括项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、废水收集设施及排污管网、浊冷却循环水池、事故池、初期雨水收集池、危险废物暂存间等区域。

一般防渗区是可能会对地下水造成污染, 但危害性或风险程度相对较低的区域, 包括辅料库、化验室、石油焦煅烧车间、中碎配料车间、一次焙烧车间、再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间和成品库、机修间等。

简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域, 主要包括道路、配电室、门卫室等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理, 并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理, 可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范, 结合目前施工过程中的可操作性和技术水平, 针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施。项目厂区分区防渗技术要求见 12-4。

表 12-4 项目分区防渗技术要求

防渗分区	单项工程名称	防渗技术要求
重点防渗区	原料库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。
	混捏成型车间、高压浸渍车间	
	废水收集设施及排污管网	
	浊冷却循环水池	
	事故池	
	初期雨水收集池	
	危险废物暂存间	防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
一般防渗区	辅料库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$,

	化验室	K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行。
	石油焦煅烧车间、中碎配料车间、一次焙烧车间、再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间和成品库	
	机修间	
简单防渗区	厂区道路、配电室、门卫室等	一般地面硬化

(3) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，要求企业在厂区下游设置 1 个监测井。建立场区地下水环境监控体系，配备先进的检测仪器和设备，制定监测计划，监测井水中 COD、氨氮、石油类等的浓度值，若发现监测井水质异常，应及时采取环境应急措施，对生产车间、废水收集及处理设施等容易导致地下水污染的区域进行检查，查看防渗层是否渗漏等，必要时要停产检查，发现问题及时整改、修补。

12.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声污染源主要来源于破碎机、磨粉机、挤压机、压缩机、冷却循环水系统、车床及各种机泵等设备，因此可采取以下措施防治噪声污染：

1、生产车间噪声防治主要是加强生产车间门、窗的密闭性，以增加对生产设备噪声的隔音作用，同时选取低噪声、先进生产设备。

2、机械泵、破碎机等在生产中将产生噪声，所以要将产生噪声的机械设置在室内或地下，做好基础减振和密闭隔声。

3、风机噪声采用消声器消声，并且对风机进行减振处理，进出风口接软头。

4、合理布局厂区机动车行车路线，控制进出车辆车速，禁鸣喇叭，降低机动车噪声。

厂区噪声采取上述治理措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。

12.2.4 固体废物污染防治措施

1、一般工业固废

1) 布袋收尘：项目破碎、筛分、磨粉、配料、机械加工等工段，布袋收尘产生量为 302.108t/a，返回配料工段综合利用；冶金焦填充料布袋收尘产生量为 89.4065t/a，作为燃料外售综合利用。

2) 混捏废糊：成型工段废品产生量为 550t/a，返回配料工段综合利用。

3) 成型废品：成型工段废品产生量为 2200t/a，返回配料工段综合利用。

4) 焙烧废品：焙烧工段废品产生量为 4000t/a，返回配料工段综合利用。

5) 煅后石油焦吸附塔更换的石油焦：产生量 172.88t/a，返回配料工段综合利用。

6) 废填充料: 冶金焦废填充料产生量为 19405t/a, 作为燃料外售综合利用。

7) 脱硫除尘渣: 烟气脱硫除尘渣产生量为 3432t/a, 外售建材厂进行综合利用。

2、危险废物

1) 焦油: 电捕焦油器焦油产生量为 82.2891t/a, 属于 HW11(危废代码: 900-013-11) 类危险废物, 交于有资质的单位处置。

2) 废机油: 机修更换下来的废机油产生量为 2.0t/a, 属于 HW08(危废代码: 900-217-08) 类危险废物, 交于有资质的单位处置。

3) 污水处理站污泥: 污水处理站污泥产生量 15.0t/a, 根据《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函[2010]129 号), 项目污水处理站处理的污水部分为工业污水, 应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007) 等规定, 对污水处理站污泥进行危险特性鉴别, 若为一般固废, 则和生活垃圾一起交于当地环卫部门处理; 若为危险固废, 则交于有资质的单位处置。本评价暂按危险废物管理。

4) 项目危险废物暂存间: 本评价要求企业在厂区设置危险废物暂存间, 面积为 50m²。用于分类、收集暂存焦油、废机油和污水处理站污泥, 定期交于有资质的单位处置。危险废物贮存间的设计、施工及运行要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行。危险废物贮存间要满足以下要求:

①按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计;

②基础的防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒;

③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定;

④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容;

⑤设施内要有安全照明设施和观察窗口;

⑥存放危险废物的地方, 必须有耐腐蚀硬化地面, 且表面无裂隙;

⑦应设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

在转移、运输项目产生的危险废物时, 必须由有危险废物运输资质的单位组织车辆进行运输, 根据《危险废物转移联单管理办法》危险废物产生单位每转移一车(次)同类危险废物, 应当填写一份联单。对项目产生的危险废物建立台帐, 保证危险废物的可靠管理。

3、生活垃圾污染防治措施

1) 本项目生活垃圾产生量为 300t/a，在厂区设置生活垃圾暂存池，将厂区生活垃圾收集到暂存池内，由于生活垃圾长时间堆放容易产生恶臭气味，因此生活垃圾应做到“日清日运”，及时交于当地环卫部门处置。

12.2.5 风险防范措施

1) 总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离，主要设备采用露天或半露天布置，有利于有毒、有害气体扩散。

2) 修建焦油储槽围堰，围堰应做防渗和防腐处理，应按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求进行设计、施工。同时储罐周围应修建地沟，预防因设备被腐蚀而发生泄漏时将泄漏物料通过地沟和管道引入事故池，以便于处理。

3) 在甲类生产场所设置可燃气体报警系统，在可能产生可燃气体的所有场所，所有电气设备应选用防爆型电气设备，同时对所有设备、管线、操作平台等做防静电接地处理。

4) 液体沥青或焦油泄漏事故发生后，因泄漏的液体沥青或焦油会挥发沥青烟、苯并[a]芘等有害物质，在泄漏时间内对厂区及周边作业人员有一定影响，首先及时将厂区及周边人群撤离到上风向，现场抢险操作人员须佩带相应的防毒用具操作，进行堵漏和收集泄漏的物料。

5) 根据当地暴雨强度，结合项目厂区占地面积和地形特点，在厂区东北面侧地势较低处，设置 1 个 1200m³ 初期雨水收集池，确保初期雨水不外排。

6) 为防止泄漏液态物料、事故废水、消防废液对周边水体造成污染，在厂区东北地势较低处设置一个 600m³ 的事故池，确保事故状态下废水不外排。同时本项目须在雨水外排口设置清污分流切换设施，以保证在事故情况下，废污水进入雨水系统时，可以将其切换排入事故池内。

7) 保证环保设施正常运行，并定期对其进行检查和维护，杜绝废气和废水的事故排放。一旦出现废气事故超标排放，应及时疏散下风向人群，将其撤离到上风向等安全地带。

8) 为避免废水渗漏对地下水造成污染，应采取源头控制、分区防渗措施和加强地下水监控等措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、废水收集设施及排污管网、浊冷却循环水池、事故池、初期雨水收集池、危险废物暂存间等区域进行重点防渗。要求企业在厂区下游设置 1 个监测井。建立场区地下水环境监控体系，配备先进的检测仪器和设备，制定监测计划，监测井水中

COD、氨氮、石油类等的浓度值，若发现监测井水质异常，应及时采取环境应急措施，对生产车间、废水收集及处理设施等容易导致地下水污染的区域进行检查，查看防渗层是否渗漏等，必要时停产检查，发现问题及时整改、修补。

12.2.6 生态保护措施

营运期间加强环境管理，保证废气达标排放，减少废气对周围生态环境的影响。同时加强废水处理设施的管理和检修工作，保证废水不外排。对生产车间、废水收集及处理设施等进行防渗处理，避免污染土壤和地下水。加强环境管理，增加厂区绿化面积，选种生命力强，耐特征污染物的花草树木，改善生态环境。

12.3 环保投资

本项目总投资211400.21万元，本项目拟定的环保投资约1459万元左右，本项目环保投资约占项目总投资的0.69%。项目环保投资估算表见12-5。

表 11-5 环保投资估算表

类别	污染源	环保措施	作用	所需费用（万元）
大气污染防治措施	石油焦进料、破碎、输送等粉尘	集气罩+布袋除尘设施处理（2套，除尘效率99.5%）+20m高排气筒（1套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	30
	石油焦煅烧烟气	双碱法脱硫除尘设施（1套，脱硫效率为90%、除尘效率为95%、氮氧化物处理效率10%）+55m高排气筒（1套）	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO _x 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	150
	中碎、筛分粉尘	集气罩+布袋除尘设施处理（2套，除尘效率99.5%）+20m高排气筒（1套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	50
	磨粉粉尘	布袋除尘设施处理（1套，除尘效率99.5%）+15m高排气筒（1套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	15
	配料粉尘	集气罩+布袋除尘设施处理（1套，除尘效率99.5%）+15m高排气筒（1套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	32
	粘结剂沥青熔化废气	电铺焦油器（1套，沥青烟处理效率为70%、苯并[a]芘处理效率为95%）+15m高排气筒（1套）	沥青烟、苯并[a]芘和非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	50
	浸渍剂沥青熔化废气	电铺焦油器（1套，沥青烟处理效率为70%、苯并[a]芘处理效率为95%）+15m高排气筒（1套）	沥青烟、苯并[a]芘和非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	40

	混捏、成型废气	电铺焦油器+煅后石油焦吸附塔（2 套，粉尘处理效率为 80%、沥青烟处理效率为 80%、苯并[a]芘处理效率为 99.5%、非甲烷总烃处理效率为 50%）+30m 高排气筒（1 套）	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘和非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	80
	焙烧炉填充料粉尘	集气罩+布袋除尘设施处理（3 套，除尘效率 99.5%）+15m 高排气筒（1 套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	45
	焙烧炉烟气	电铺焦油器+双碱法脱硫除尘设施（3 套，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟处理效率为 75%、苯并[a]芘处理效率为 98%）+50m 高排气筒（1 套）	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	250
	浸渍工段预热窑烟气	20m 高排气筒	SO ₂ 排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO _x 排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	1
	隧道窑烟气	电铺焦油器+双碱法脱硫除尘设施（3 套，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟处理效率为 75%、苯并[a]芘处理效率为 98%）+30m 高排气筒（1 套）	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	150
	石墨化炉填充料粉尘	集气罩+布袋除尘设施处理（3 套，除尘效率 99.5%）+20m 高排气筒（1 套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	45
	石墨化炉烟气	双碱法脱硫除尘设施（3 套，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%）+40m 高排气筒（1 套）	SO ₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准，NO _x 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	130
	机械加工粉尘	集气罩+布袋除尘设施处理（3 套，除尘效率 99.5%）+20m 高排气筒（1 套）	粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	45
水污染防治措施	浊冷却循环水系统排水	厂区污水处理站（处理规模：100m ³ /d，处理工艺：地埋式一体化污水处理工艺）	作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。	100
	地坪冲洗废水			
	实验室废水			
	生活污水			
	初期雨水	初期雨水收集池 1 个（1200m ³ ）	收集初期雨水	60
	事故废水	事故池 1 个（600m ³ ）	收集事故废水	30

	项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、各废水收集及处理设施、油冷却循环水池等污染防控区	防渗处理	防止污染地下水	120
固废处置措施	焦油、废机油、污水处理站污泥	危险废物暂存间（50m ² ）	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求设置及防渗	10
	生活垃圾	垃圾收集池 1 个（5m ² ）	收集生活垃圾	1
声环境保护措施	噪声	低噪声设备，基础减震，隔声罩、消声器及隔声屏障	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	15
生态保护措施	厂区及周边进行种草、种树			10
合计				1459

第十三章 环境影响经济损益分析及总量控制

13.1 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

项目建设和环境保护是一个系统的两个因素，它们之间既相互促进，又相互制约。环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

13.1.1 项目环保投资情况

项目环境保护工程包括废气污染防治、废水污染治理、固体废物处理及处置、噪声污染控制工程等。项目总投资 211400.21 万元人民币，环保投资约 1459 万元左右，环保投资约占项目总投资的 0.69%。环保设施投入使用后，可以减少本项目的污染物排放，并将其控制在标准允许的范围内，以保护周围的生态环境和人群健康，可收到明显的环境效益。

13.1.2 社会效益

1、企业建设完成后，为当地解决就业提供了条件，且在资源优势转变为经济优势的同时改善当地的环境状况和人民的的生活水平，具有深远的社会效益和环境效益。

2、企业建设完成后，能增加地区财政收入，促进社会基本设施的建设，并为我省的发展做出贡献。

13.1.3 环境经济效益

1、项目的建设体现了发展循环经济的理念和“节约资源能源消耗”的思想，减少了污染物排放对环境造成的污染，具有良好的节能效益和环境效益。

2、项目将企业产生的废水经处理后全部循环利用，节约了水资源，减少了废水的排放对周边水环境影响，具有明显环境经济效益。

13.1.4 项目直接经济效益

根据该项目的财务评价可知，该项目投产后，项目正常年销售收入 450000 万元，平均年利润总额 187983.96 万元，创造利税 46995.99 万元，说明该项目具有一定的抗风险能力。总之，该项目投产后具有明显的直接经济效益。

13.1.5 环境经济效益分析

1、污染物综合利用的环境经济效益

本项目废水经处理后全部回用于烟气脱硫的补充水使用，全厂综合利用废水水量为 29940m³/a，产生的经济效益为：

$$29940\text{m}^3/\text{a} \times 2.5 \text{ 元}/\text{m}^3 = 7.48 \text{ 万元}/\text{a}$$

项目产生一般工业固废全部综合利用，产生的经济效益为：

$$30151.4\text{t}/\text{a} \times 50 \text{ 元}/\text{t} = 150.76 \text{ 万元}/\text{a}$$

因此该项目污染物综合利用产生的总的经济效益为 158.24 万元/a。

2、污染物综合利用减少环境污染损失

$$\text{废水：} 29940\text{m}^3/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 1.1 \text{ 元}/\text{t} = 10.56 \text{ 万元}/\text{a}$$

$$\text{废渣：} 30151.4\text{t}/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 46 \text{ 元}/\text{m}^3 = 444.82 \text{ 万元}/\text{a}$$

环境治理工程投入运行后，本项目每年能减少污染损失 455.38 万元。

该项目产生的环境经济效益总值为 613.62 元。

3、项目环境保护设施年费用

1) 环境保护设施的运行费

本项目环境保护设施的运行费用为 200 万元/a。

2) 环境保护设施设备折旧费

本项目环境保护设施设备折旧费为 145.9 万元/a。

3) 环境保护设施设备维修费

本项目环境保护设施设备维修费为 100 万元/a。

本项目环境保护设施年费用为上述三项费用之和，即 445.9 万元/a。

4、环境损失分析

本项目排放的污染物主要有废气和生活垃圾，该项目运行后对外部环境的污染损失采用等效益替代法计算，具体如下：

$$\text{废气污染物：} 319.21\text{t}/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 46 \text{ 元}/\text{t} = 4.71 \text{ 万元}/\text{a}$$

$$\text{废渣：} 300\text{t}/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 46 \text{ 元}/\text{m}^3 = 4.43 \text{ 万元}/\text{a}$$

该项目投产后，排放的污染物环境损失为 9.14 万元。

综上所述，本项目投产营运后，所产生的环境经济效益总值为 613.62 万元，项目环境保护设施年费用为 445.9 万元/a，排放的污染物环境损失为 9.14 万元，因此本项目产生的环境效益大于本项目环境保护费用及污染物排放引起的环境损失，具有明显的环境经济效益。

13.1.6 小结

本项目投产营运后可以新增就业人员和带动相关产业发展，促进地方经济发展，具有明显的社会效益；本项目的建设具有较好经济效益；通过环境经济损益分析，所产生的环境经济效益大于引起的环境损失，具有明显的环境经济效益。总之，从经济、社会和环境效益角度上综合考虑，本项目的建设是可行的。

13.2 总量控制

结合本项目工程分析和污染防治措施，确定本项目污染物总量控制指标：

1、大气污染物总量控制指标

SO₂: 112.0752t/a, NO_x: 149.112t/a, VOCs（非甲烷总烃）: 3.0384t/a。

2、水污染物总量控制指标

本项目生产废水和生活污水经处理后全部回用，不外排，因此水污染物无总量控制指标。

第十四章 环境管理与监测

14.1 环境管理

14.1.1 环境管理的目的和意义

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限。实践证明，要解决企业的环境问题，首先必须强化环境管理，这也是生产管理的重要内容，其目的在于搞好生产的同时控制污染物排放，保护环境质量，以实现“三效益”统一。另一方面，随着公众对企业环境行为的日益关注，企业可以建立环境管理体系，申请获得 ISO14000 的认证，建立企业在公众心目中的良好形象，这对企业的生存和发展具有重要的作用，尤其是在目前我省控制污染技术不高的条件下，强化企业管理具有十分重要而现实的意义。

14.1.2 加强宣传教育提高职工环境意识

根据国发（1996）31 号文“加强宣传教育，提高全面环境意识，进一步加强环境保护宣传教育，广泛普及和宣传环境科学知识和法律知识，切实增强全民族的环境意识和法制观念”的精神，对全厂职工进行宣传教育，把环境意识贯彻到生产过程、废水、废气、废渣治理等一系列工作中去，使每个职工为改善环境质量作一份贡献。

14.1.3 环境管理机构及职责

贵州圣聚贤炭素科技有限公司应设置环保部，并配备专职人员负责管理企业环境管理工作，对公司有关环境问题进行监督并实施管理，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规。公司设置三级环境管理，由环保部、车间、班组组成，每一级均设有环保人员对生产中的环保设施进行日常检查。公司其环境管理机构的主要职责为：

- 1) 贯彻执行国家和地方环境保护政策、法规及标准，对厂干部、职工进行环保教育，提高干部、职工的环保意识和责任感。
- 2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划，并保证使之纳入全厂的发展计划和规划，协助企业领导实现环境综合整治定量考核目标；
- 3) 协助地方环保部门、督促厂领导按照 ISO14000 环境管理体系要求，从节能、降耗、提高科技含量、改进工艺、设备、提高资源利用率，提高水的重复利用率的角度，减少污染排放，实行清洁生产，实施污染全过程控制；
- 4) 接受地方环保部门的领导和监督，建立污染源档案，定期向地方环保部门上报厂内环境质量和污染物排放状况等；
- 5) 制定环境污染事故应急预案，并进行定期演练。确保危发生火灾、爆炸以及泄漏

事故时尽量减少对环境造成的污染；

- 6) 开展环保教育和专业培训，提高环保人员素质；
- 7) 协调企业所在区域的环境保护工作，处理环境纠纷。

14.2 运营前各个阶段的环境管理

14.2.1 施工期的环境管理

1、管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位作好服务和配合地方环保部门行使好监督职能。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位配备必要的专、兼职环保管理人员。管理人员必须经过培训，具备一定的能力和水平，并赋予相关的职责和权力，使其发挥监督、管理职能，确保工程按照国家有关环保法规及工程设计要求进行。

监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保治理措施作为监理工作的主要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方环保法规、标准进行，对建设单位项目的各项环保工程建设质量严格把关，监督施工落实施工中应采取的各项环保措施。环境监理内容见表 14-1。

表 14-1 环境监理内容一览表

序号	项目	监理内容	责任单位
一	设计合同签订阶段		贵州圣聚贤炭素科技有限公司
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施	
2	水污染源治理措施		
3	噪声污染源治理措施		
4	固体废物治理措施		
二	施工期阶段		监理单位
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物设施的治理等相关内容纳入施工合同，确保污染治理顺利施工		
2	大气环境保护措施	大气环境监测、防尘及防护措施	
3	水环境保护措施	废（污）水处理措施，确保不污染地表水环境	
4	声环境保护措施	噪声环境监测、噪声防治措施	
5	生活垃圾处理措施	垃圾收集、运输与堆放措施	

备注：由业主单位委托具有相应资质的单位进行环境监理。

2、施工期环境管理重点

1) 建设单位与施工单位签定的工程承包合同中，应包括有关的工程施工期间环境保护条款，包括施工中生态环境保护、水土保持、施工期间污染控制等。

2) 施工单位与施工组织和计划安排中，需按施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨、文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，确保工程质量。

3) 施工现场、施工单位驻地及其他临时设施, 应加强环境管理, 施工污水应避免无组织排放, 施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的规定, 扬尘大的工地要采取降尘措施。工程完成后, 施工单位应及时清理现场, 妥善处理生活垃圾及施工弃渣。

14.2.2 营运期的环境管理

1) 在所有环保设备经过试运转检验合格, 并经环保部门验收合格后, 方可进入营运;
2) 营运期的环保问题由企业的安全环保部门负责;
3) 环保部门必须保证所有环保设施正常运转, 并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求。

4) 在生产过程中应当建立原材料质检和消耗定额管理制度, 对各生产车间规定严格的耗水、耗能、污染物考核指标和考核办法。以提高资源利用效率, 对跑冒滴漏提出严格的控制措施;

5) 确保产生的危险固废妥善暂存, 按照国家相关要求要求进行外委托, 加强危废的管理, 严禁乱堆、乱放。

14.3 环境监测计划

项目营运过程中, 大气、水等环境问题比较敏感, 应根据生产情况, 定期委托有资质的监测单位进行环境监测和污染源监视性监测。

14.3.1 环境质量监测内容

1、监测位置

1) 污染源监测

各工艺废气排气筒排放口, 废水处理站进出口, 厂界四周噪声。

2) 环境质量监测

大气监测点: 那玉村、蛇昌坝、盐店、骂彩村等居民点、厂界无组织监控点(上风向下风向);

地表水监测点: 岱瓮河, 项目事故排水口处岱瓮河下游 500m 断面; 六枝河, 厂区下游 500m 断面。

地下水监测点: 厂区内东面地下水井、厂区东北面地下水井、厂区西北面蛇昌坝地下水井、老厂电地下水井、河尾巴地下水井、杨家寨地下水井。

噪声监测点: 厂界四周。

2、监测内容和监测时间

1) 大气监测

①各工艺废气排气筒排放口：PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、苯并[a]芘、非甲烷总烃，每年监测 3~4 次，每次 2~3d。

②环境质量监测：监测 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[a]芘、非甲烷总烃，每年一期（冬季），连续监测 7 天。

2) 水监测

废水处理站进出口：pH、SS、氨氮、BOD₅、COD、石油类；要求每年进行 3~4 次常规监测，每次 2d。

地表水监测：pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、石油类，每年枯水期一次，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

地下水监测：pH、总硬度、耗氧量、氨氮、石油类；每年枯水期一次，每次连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3) 噪声监测

等效 A 声级 Leq；每年监测一次，连续监测两天，每天二次（昼间：6:00~22:00、夜间：22:00~6:00）。

14.3.2 厂区环境质量分析

根据环境监测资料，每年进行一次企业及周围地区的环境质量分析，及时了解企业对环境质量造成的影响：对其产生的不利因素，会同有关部门研究解决。同时，通过环境功能质量分析及历年分析结果的对比，探讨企业生产对环境的影响趋势，并发现那些目前尚未发现或还未引起重视的环境问题，以及时调整监测计划，增加新的监测项目，为进一步控制这些环境影响提供依据。

14.3.3 仪器设备及技术文件管理

(1) 仪器设备

监测站应建立仪器设备保管和校验制度，监测方法、药剂的技术指标、监测数据处理、精确度、监测过程中的误差范围等均应满足国家的有关标准和规定。

(2) 技术文件

在环境监测和管理中，建立如下技术档案：

- ①污染源的监测记录技术文件；
- ②污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件；
- ③监测设备和仪器的校验文件；

④所有导致污染事故的分析报告和监测数据资料；

14.4 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境并污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一。也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

14.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2) 排污口应便于采样和计量监测，便于日常现场监督管理。

14.4.2 排污口立标和建档

1) 排污口立标管理

废气排放口应按国家《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1—1995），设置国家环保统一制作的环境保护图形标志牌（见表 14-2）。

表 14-2 排污口标志牌设置一览表

类别	主要污染物	地点	标志
废气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃	各工艺废气排放口	提示标志

2) 排污口建档管理

①本项目使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国环保图形标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物各类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

14.4.3 排污口取样

企业废气烟囱应设置采样口，搭建可以供采样人员操作的采样平台，并修建可供攀登的 Z 字梯或旋梯。在烟囱处应安装相应的避雷设施，以保证采样人员人身安全。

14.5 厂区绿化

本项目在建设后会不可避免地会对项目所在地及周围地区的环境产生一定程度的影响。根据项目所在地理位置、周围环境特征，在厂区空地应设置绿化带，绿化带的树种应种植对二氧化硫、二氧化氮和粉尘等气体耐受性较强的树种，如菩提榕、小叶榕、铁冬青、樟树等是耐受性很好的树种。厂区主道路两侧种植行道树，行道树可以采用梧桐、香樟或大叶女贞。草皮绿化可采用散铺矮麦冬草草皮，并在草皮中间采用分块集中的方法布置颜色较为醒目的灌木，形成景观。灌木可选用矮紫薇、小叶栀子等植物。

第十五章 结论及建议

15.1 评价结论

15.1.1 政策规划符合性分析

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年修正版）中“鼓励类”“八、钢铁”中指出，“7、直径 600 毫米及以上超功率石墨电极、高炉用微孔和超微孔碳砖、特种石墨（高强、高密、高纯、高模量）、石墨（质）化阴极、内串石墨化炉开发与生产”；本项目主要生产直径 600 毫米及以上超功率石墨电极，因此本项目属于鼓励类，符合产业政策的要求。同时贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目已于 2018 年 9 月通过六枝发改局备案（项目编码为：2018-520203-30-03-251324）。

15.1.2 项目选址的合理性分析

本项目位于六枝特区新窑乡新河村、上云盘村、那玉村交汇处，六枝经济开发区那玉片区六枝特区路喜循环经济产业园内，项目用地属于工业用地。项目厂址距离贵昆线那玉货运站仅 2km，那玉站将作为本工程的大件卸货站，那玉站现为四等客货站。贵昆铁路在厂址南侧约 0.3km 处呈东西向横跨六枝特区，厂址东南侧 1.0km 处有省道 102 东北-西南向通过，目前该道路是基地主要货物运输通道，交通较为便利。生产用水利用厂区西北面 1000m 的岱翁河作为供水水源，生活用水利用园区供水管网，可满足项目生产和生活用水的需求；项目所需的辅料冶金焦可由项目北侧的六枝特区佳顺焦化有限公司中心城区焦炉煤气气源厂焦化装置提供。同时根据厂区相关地勘报告可知，拟建场地未发现地面沉降、采空区、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，可视为稳定场地，并可用于建筑。因此项目的选址合理。

15.1.3 项目总平面布局合理性分析

项目厂区主要由原料库房、沥青熔化车间、石油焦煅烧车间、中碎配料车间、混捏车间、压型车间、一次焙烧车间、高压浸渍车间、隧道窑再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间、成品库、化验室、空压站、变电站、冷却循环水系统、危废间、污水处理站、初期雨水收集池、事故池等组成。厂区不设置办公及生活辅助设施，员工的住宿、餐饮及办公全部依托园区配套的设施。项目厂区污水处理站、初期雨水收集池、事故池等位于厂区东北侧厂区地势较低处，便于废水的收集与处理。从环境保护的角度分析，项目厂区总图布置基本合理。

15.1.4 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据大气环境现状监测结果可知，在那玉、蛇昌坝、盐店、六枝城区、河尾巴、安家寨、骂采、播洞 8 个监测点处，SO₂、NO₂ 的小时浓度和日均浓度监测值都能达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的日均浓度监测值也均能达标；非甲烷总烃小时浓度监测值均能达到《大气污染物综合排放标准详解 244 页非甲烷总烃标准限值》要求；苯并[a]芘日均浓度监测值在各关心点处均能达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准。评价区域环境状况良好，各污染物均能满足相应质量标准的要求。

2、水环境质量现状

根据现状监测可知，岱翁河和六枝河地表水各监测因子均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求，地表水水质较好；各地下水出露点各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

3、声环境质量现状

项目四周噪声监测点的昼间及夜间均未超过 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类（昼间 60dB，夜间 50dB）的要求。说明项目所在地的声环境质量较好。

4、土壤环境质量现状

项目各土壤监测点中镉、汞、砷、铅、镍、钒、苯并[a]芘均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染筛选值要求；各监测点中铬满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

15.1.5 环境影响预测及评价

1、大气环境影响评价

（1）正常工况

本项目新增污染源正常排放下，网格点的 SO₂、NO₂、非甲烷总烃的 1h 平均浓度最大贡献值占标率分别为 43.8%、22.75%和 1.51%，网格点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和苯并[a]芘的 24h 平均浓度最大贡献值占标率分别为 21.64%、9.21%、23.58%、30.64%和 2.4%。

本项目新增污染源正常排放下，网格点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和苯并[a]芘的年平均浓度最大贡献值占标率分别为 19.46%、4.59%、19.75%、25.7%和 1%，各污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

本项目新增污染源正常排放下，叠加现状浓度后，SO₂、NO₂ 的 98%保证率日平均质

量浓度以及年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 的 95%保证率日平均质量浓度以及年平均质量浓度均满足 GB3095-2012 二级标准要求；苯并[a]芘的贡献值年平均浓度最大值满足 GB3095-2012 二级标准要求。

（2）非正常工况

从估算结果可知，当出现非正常排放时，其对周边环境中 PM₁₀ 和 SO₂ 有超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此平时项目应加强管理，做好环保设施的日常维护并定期检修，杜绝一切的事故排放。

（3）大气防护距离

项目厂界外各类大气污染物短期浓度贡献值均未超过相应环境空气质量浓度限值要求，因此本项目厂界外无需设置大气防护距离。

2、水环境影响评价

正常情况下，项目废水经自建的污水处理站处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用不外排。因此项目的正常运行不会对地表水造成影响，项目对地表水环境影响可接受；事故排放下，项目厂区西北侧岱翁河 W₂、W₃ 断面中 SS、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N 等预测浓度虽未超标，但最大增幅达到 22.46%。因此企业需加强环境管理，避免事故排放。

项目正常情况下，通过对项目厂区进行分区防渗，基本不会对地下水造成影响；但在防渗膜破损等事故情况下，项目废水极易污染地下水，主要污染厂区西北区域地下水，并最终对西北侧泉点及地表水岱翁河水体造成污染。因此，项目平时需加强检修，杜绝事故泄漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

3、声环境影响评价

项目所有预测点的噪声预测值昼间和夜间均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

4、土壤环境影响评价

正常工况项目的运行对厂区及周边土壤造成影响较小。但事故状态下，废气中苯并[a]芘超标排放，苯并[a]芘污染物沉降到地面，或者事故废水进入地表土壤，会对土壤造成污染。因此营运期建设单位应加强环境管理，确保生产装置和环保设施的正常运行，做到“勤检修、勤检查”，把事故排放可能性降到最低。

5、固体废物影响分析

项目运营期间，产生的一般工业固体废物全部综合利用或合理处置；危险废物全部交于有资质的单位处置；生活垃圾交于当地环卫部门处理。因此，本项目产生的固体废弃物在综合利用或合理处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

6、生态环境影响分析

本项目营运期间产生的污染物达标排放对生态环境影响较小，但是事故情况下，废气和废水对植被和水生生物影响较大，因此要加强管理，杜绝事故排放的发生。

15.1.6 污染防治对策措施

15.1.6.1 大气污染防治措施

1) 石油焦进料、破碎、输送等粉尘

石油焦进入煅烧炉前，由起重机加料到进料斗，进料斗、给料机、破碎机的进料口、密闭刮板输送机卸料口及煅烧炉炉顶料仓均有粉尘产生，采用集气罩+袋式除尘器进行除尘（除尘效率 99.5%），处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 20 m 高排气筒排放。

2) 石油焦煅烧烟气

石油焦煅烧烟气进入双碱法脱硫除尘设施进行脱硫除尘，脱硫效率为 90%、除尘效率为 95%、氮氧化物处理效率 10%，处理后煅烧烟气中 SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂ 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，经 55m 高排气筒排放。

3) 中碎、筛分粉尘

针状焦和煅后石油焦需进行破碎、筛分处理，在破碎、筛分及原料进出料口有粉尘产生，采用集气罩+袋式除尘器进行除尘（除尘效率 99.5%），处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

4) 磨粉粉尘

针状焦和煅后石油焦中碎、筛分后，需进行磨粉。在磨粉过程中有粉尘产生，粉尘经袋式除尘器进行除尘（除尘效率 99.5%），处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

5) 配料粉尘

在配料过程中有粉尘产生，采用集气罩+袋式除尘器进行除尘（除尘效率 99.5%），处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

6) 粘结剂沥青熔化废气

粘结剂沥青加热废气经 1 台电铺焦油器进行处理，沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%，处理后废气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

7) 浸渍剂沥青熔化废气

浸渍剂沥青熔化废气经 1 台电铺焦油器进行处理，沥青烟的处理效率为 70%、苯并[a]芘的处理效率为 95%，处理后废气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15m 高排气筒排放。

8) 混捏、成型废气

在生电极混捏、成型的过程中会有废气产生，废气经电铺焦油器+煅后石油焦吸附塔进行处理，粉尘的处理效率为 80%、沥青烟的处理效率为 80%、苯并[a]芘的处理效率为 99.5%、非甲烷总烃的处理效率为 50%，处理后废气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 30m 高排气筒排放。

9) 焙烧炉填充料粉尘

焙烧炉填充料冶金焦进出料系统有粉尘产生，采用集气罩+袋式除尘器进行除尘（除尘效率 99.5%），处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，经 15 m 高排气筒排放。

10) 焙烧炉烟气

生电极焙烧利用天然气为燃料，焙烧过程中会有烟气产生，烟气经电铺焦油器+双碱法脱硫除尘设施进行处理，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟的处理效率为 75%、苯并[a]芘的处理效率为 98%，处理后烟气中 SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，烟气经 50m 高排气筒排放。

11) 浸渍工段预热窑烟气

浸渍工段预热窑使用天然气作为燃料，过程中会有烟气产生，烟气经 20m 高排气筒排放，SO₂ 的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂ 的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

12) 隧道窑烟气

石墨电极二次焙烧以天然气为燃料，过程中会有烟气产生经电铺焦油器+双碱法脱硫

设施进行处理，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%、沥青烟的处理效率为 75%、苯并[a]芘的处理效率为 98%，处理后烟气中 SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂、沥青烟、苯并[a]芘的排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，烟气经 30m 高排气筒排放。

13) 石墨化炉填充料粉尘

石墨化炉填充料冶金焦进出料系统有粉尘产生，采用集气罩+袋式除尘器进行除尘(除尘效率 99.5%)，处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

14) 石墨化炉烟气

石墨炉通电石墨化过程中烟气经移动密闭集气罩收集，集气效率 99%，收集的烟气进入双碱法脱硫除尘设施处理，脱硫效率为 90%、除尘效率为 90%、氮氧化物处理效率 10%，处理后石墨炉烟气中 SO₂ 和烟尘的排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准，NO₂ 的排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，经 40m 高排气筒排放。

15) 机械加工粉尘

机械加工粉尘采用集气罩+袋式除尘器进行除尘(除尘效率 99.5%)，处理后粉尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求，经 20m 高排气筒排放。

15.1.6.2 水污染防治措施

1) 初期雨水：项目厂区实行雨污分流制，初期雨水经初期雨水收集池(1200m³)收集后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，后期雨水直接排出厂外。

2) 净冷却循环水系统排水：项目各设备间接冷却循环水系统直排水为 10m³/d,属于清净下水，直接作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

3) 浊冷却循环水系统排水：浊冷却循环水系统排水量为 36m³/d,经厂区污水处理站(地埋式一体化污水处理工艺)处理后，作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用，不外排。

4) 地坪冲洗废水：地坪冲洗废水产生量为 10.8m³/d,经厂区污水处理站(地埋式一体

化污水处理工艺)处理后,作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用,不外排。

5) 实验室废水:实验室废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$,经厂区污水处理站(地埋式一体化污水处理工艺)处理后,作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用,不外排。

6) 生活污水:生活污水产生量为 $42.5\text{m}^3/\text{d}$,经厂区污水处理站(地埋式一体化污水处理工艺)处理后,作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用,不外排。

7) 厂区污水处理站:采取地埋式一体化污水处理工艺,废水处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$,处理后的废水作为石油焦煅烧烟气、焙烧炉烟气、隧道窑烟气及石墨化炉烟气脱硫补充水使用,不外排。

15.1.6.3 地下水污染防治措施

(1) 源头控制

① 积极开展废水的回收利用,尽量减少废水排放。

② 各类地下设施全部进行防渗处理,特别是埋置地下的输送管道,需建立混凝土防渗基础,布设土工膜。

(2) 分区防治措施

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度,将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区是可能会对地下水造成污染,风险程度较高,需要重点防治的区域,主要包括项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、废水收集设施及排污管网、浊冷却循环水池、事故池、初期雨水收集池、危险废物暂存间等区域。

一般防渗区是可能会对地下水造成污染,但危害性或风险程度相对较低的区域,包括辅料库、化验室、石油焦煅烧车间、中碎配料车间、一次焙烧车间、再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间和成品库、机修间等。

简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域,主要包括道路、配电室、门卫室等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理,并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理,可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范,结合目前施工过程中的可操作性和技术水平,针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施。项目厂区分区防渗技术要求见 15-1。

表 15-1 项目分区防渗技术要求

防渗分区	单项工程名称	防渗技术要求
重点防渗区	原料库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。
	混捏成型车间、高压浸渍车间	
	废水收集设施及排污管网	
	浊冷却循环水池	
	事故池	
	初期雨水收集池	
	危险废物暂存间	防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
一般防渗区	辅料库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行。
	化验室	
	石油焦煅烧车间、中碎配料车间、一次焙烧车间、再焙烧车间、石墨化车间、机械加工车间和成品库	
	机修间	
简单防渗区	厂区道路、配电室、门卫室等	一般地面硬化

(3) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 要求企业在厂区下游设置 1 个监测井。建立场区地下水环境监控体系, 配备先进的检测仪器和设备, 制定监测计划, 监测井水中 COD、氨氮、石油类等的浓度值, 若发现监测井水质异常, 应及时采取环境应急措施, 对生产车间、废水收集及处理设施等容易导致地下水污染的区域进行检查, 查看防渗层是否渗漏等, 必要时停产检查, 发现问题及时整改、修补。

15.1.6.4 噪声污染防治措施

项目设备选型时, 尽量选用同功能低噪音设备; 设备安装时, 做好防震隔振, 减少设备振动噪声; 设备采购时特别注意设备本身的噪音指标, 尽量选用符合国家噪音规定的设备; 设备安装完毕后, 应加设隔音罩或其他消音、隔音措施。

15.1.6.5 固废污染防治措施

1、一般工业固废

1) 布袋收尘: 项目破碎、筛分、磨粉、配料、机械加工等工段, 布袋收尘产生量为 302.108t/a, 返回配料工段综合利用; 冶金焦填充料布袋收尘产生量为 89.4065t/a, 作为燃料外售综合利用。

2) 混捏废糊: 成型工段废品产生量为 550t/a, 返回配料工段综合利用。

3) 成型废品: 成型工段废品产生量为 2200t/a, 返回配料工段综合利用。

4) 焙烧废品: 焙烧工段废品产生量为 4000t/a, 返回配料工段综合利用。

5) 煅后石油焦吸附塔更换的石油焦：产生量 172.88t/a，返回配料工段综合利用。

6) 废填充料：冶金焦废填充料产生量为 19405t/a，作为燃料外售综合利用。

7) 脱硫除尘渣：烟气脱硫除尘渣产生量为 3432t/a，外售建材厂进行综合利用。

2、危险废物

1) 焦油：电捕焦油器焦油产生量为 82.2891t/a，属于 HW11(危废代码：900-013-11) 类危险废物，交于有资质的单位处置。

2) 废机油：机修更换下来的废机油产生量为 2.0t/a，属于 HW08(危废代码：900-217-08) 类危险废物，交于有资质的单位处置。

3) 污水处理站污泥：污水处理站污泥产生量 15.0t/a，根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），项目污水处理站处理的污水部分为工业污水，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）等规定，对污水处理站污泥进行危险特性鉴别，若为一般固废，则和生活垃圾一起交于当地环卫部门处理；若为危险固废，则交于有资质的单位处置。本评价暂按危险废物管理。

4) 项目危险废物暂存间：本评价要求企业在厂区设置危险废物暂存间，面积为 50m²。用于分类、收集暂存焦油、废机油和污水处理站污泥，定期交于有资质的单位处置。危险废物贮存间的设计、施工及运行要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行。危险废物贮存间要满足以下要求：

①按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计；

②基础的防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；

③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑤设施内要有安全照明设施和观察窗口；

⑥存放危险废物的地方，必须有耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙；

⑦应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

在转移、运输项目产生的危险废物时，必须由有危险废物运输资质的单位组织车辆进行运输，根据《危险废物转移联单管理办法》危险废物产生单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单。对项目产生的危险废物建立台帐，保证危险废物的可靠管理。

3、生活垃圾污染防治措施

1) 本项目生活垃圾产生量为 300t/a，在厂区设置生活垃圾暂存池，将厂区生活垃圾收集到暂存池内，由于生活垃圾长时间堆放容易产生恶臭气味，因此生活垃圾应做到“日清日运”，及时交于当地环卫部门处置。

15.1.6 风险防范措施

1) 总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离，主要设备采用露天或半露天布置，有利于有毒、有害气体扩散。

2) 修建焦油储槽围堰，围堰应做防渗和防腐处理，应按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求进行设计、施工。同时储罐周围应修建地沟，预防因设备被腐蚀而发生泄漏时将泄漏物料通过地沟和管道引入事故池，以便于处理。

3) 在甲类生产场所设置可燃气体报警系统，在可能产生可燃气体的所有场所，所有电气设备应选用防爆型电气设备，同时对所有设备、管线、操作平台等做防静电接地处理。

4) 液体沥青或焦油泄漏事故发生后，因泄漏的液体沥青或焦油会挥发沥青烟、苯并[a]芘等有害物质，在泄漏时间内对厂区及周边作业人员有一定影响，首先及时将厂区及周边人群撤离到上风向，现场抢险操作人员须佩带相应的防毒用具操作，进行堵漏和收集泄漏的物料。

5) 根据当地暴雨强度，结合项目厂区占地面积和地形特点，在厂区东北面侧地势较低处，设置 1 个 1200m³ 初期雨水收集池，确保初期雨水不外排。

6) 为防止泄漏液态物料、事故废水、消防废液对周边水体造成污染，在厂区东北地势较低处设置一个 600m³ 的事故池，确保事故状态下废水不外排。同时本项目须在雨水外排口设置清污分流切换设施，以保证在事故情况下，废污水进入雨水系统时，可以将其切换排入事故池内。

7) 保证环保设施正常运行，并定期对其进行检查和维护，杜绝废气和废水的事故排放。一旦出现废气事故超标排放，应及时疏散下风向人群，将其撤离到上风向等安全地带。

8) 为避免废水渗漏对地下水造成污染，应采取源头控制、分区防渗措施和加强地下水监控等措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括项目原料库、混捏成型车间、高压浸渍车间、废水收集设施及排污管网、浊冷却循环水池、事故池、初期雨水收集池、危险废物暂存间等区域进行重点防渗。要求企业在厂区下游设置 1 个监测井。

建立场区地下水环境监控体系，配备先进的检测仪器和设备，制定监测计划，监测井水中 COD、氨氮、石油类等的浓度值，若发现监测井水质异常，应及时采取环境应急措施，对生产车间、废水收集及处理设施等容易导致地下水污染的区域进行检查，查看防渗层是否渗漏等，必要时停产检查，发现问题及时整改、修补。

15.1.7 生态保护措施

营运期间加强环境管理，保证废气达标排放，减少废气对周围生态环境的影响。同时加强废水处理设施的管理和检修工作，保证废水不外排。对生产车间、废水收集及处理设施等进行防渗处理，避免污染土壤和地下水。加强环境管理，增加厂区绿化面积，选种生命力强，耐特征污染物的花草树木，改善生态环境。

15.1.8 总量控制指标建议值

大气污染物总量控制指标：

SO₂: 112.0752t/a, NO_x: 149.112t/a, VOCs（非甲烷总烃）：3.0384t/a。

水污染物总量控制指标：

项目生产废水和生活污水经处理后全部回用，不外排，因此水污染物无总量控制指标。

14.1.9 公众意见的采纳情况

本次评价过程中企业对当地的社会团体和公众进行了调查。调查结果表明，100%的公众和社会团体都支持建设项目的建设。调查认为项目建成对六枝特区的经济和当地就业有较大的作用，评价过程中企业进行了两次公示和针对周边群众、社会团体发放了 110 份群众调查意见，让周边群众和团体尽可能的了解了本项目的建设及对环境的影响，在公示期间企业未收到或未接到其他公众对项目的意见。针对公众和社会团体最关心的大气、水、噪声污染等环境问题，企业应重视，采取有效污染治理措施，达标排放或不排放，并杜绝影响人体健康和对周围环境的污染事故发生，项目建设才能真正得到周围群众和社会团体的支持。

15.2 环保可行性结论

综上所述，通过对贵州圣聚贤炭素科技有限公司年产 10 万吨超高功率石墨电极项目的环境影响评价，认为：该工程有较大的经济效益、社会效益和环境效益，在落实本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，加强生产管理和环境管理的前提下，从环保角度上讲，项目的建设基本是可行的。

15.3 建议

1) 建议企业保证环保设施的正常运行，同时加强环保机构建设，建立环境管理体系，

配置必要的监测分析设备，全面提高管理水平，以监控各项污染物，使其达标排放，杜绝事故排放和污染事故。

- 2) 加强环境管理，降低能耗。
- 3) 应加强对厂区及周围地区的绿化，改善工作环境。