

目 录

1	总论	1
1.1	项目由来	1
1.2	编制依据	2
1.3	评价目的及原则	3
1.4	环境影响识别及评价因子筛选	4
1.5	环境功能区划及评价执行标准	5
1.6	评价工作等级及评价范围	6
1.7	环境保护目标	8
1.8	评价重点	9
2	工程概况	10
2.1	工程基本情况	10
2.2	建设内容及维修产品方案	10
2.3	维修工作设备	11
2.4	原辅材料及消耗	12
2.5	项目选址及总平面布置	14
2.6	公用工程	14
3	工艺流程	17
3.2	项目物料平衡分析	27
3.3	污染源分析	28
4	建设项目影响地区环境状况	36
4.1	自然环境	36
4.2	生态环境	38
4.3	社会环境	39
4.4	湖南轻工产业园概况	39
4.5	4.4 环境质量现状监测与评价	41
5	环境影响预测与评价	50
5.1	施工期环境影响分析	50
5.2	运营期环境影响分析	52
6	环境风险评价	60
6.1	环境风险识别	60
6.2	源项分析	63
6.3	风险防范及应急措施	64

7	污染防治措施评价	69
7.1	施工期间污染防治措施	69
7.2	营运期环境污染防治措施	71
7.3	环保措施汇总	76
8	清洁生产与总量控制	79
8.1	清洁生产	79
8.2	总量控制	81
9	公众参与	83
9.1	公众参与的目的与意义	83
9.2	公众参与的形式及内容	83
9.3	公众参与调查结果统计及分析	89
9.4	公众参与规范性分析	93
9.5	小结	95
10	项目建设环境可行性分析	96
10.1	工程建设必要性分析	96
10.2	与规划的协调性分析	97
10.3	产业政策符合性分析	98
10.4	厂址选择合理性分析	98
10.5	厂区平面布局合理性分析	98
11	环境经济效益分析	100
11.1	经济效益	100
11.2	环境效益	100
11.3	社会效益	101
11.4	小结	101
12	环境管理与环境监测	102
12.1	环境管理	102
12.2	环境监测	104
12.3	排污口管理	105
12.4	危险废物的环境管理	105
13	环评结论与建议	106
13.1	项目概况	106
13.2	环境保护目标、环境质量现状	106
13.3	污染源强及环保措施	108

13.4	环保投资	112
13.5	清洁生产水平	112
13.6	公众参与	112
13.7	环境可行性分析	112
13.8	评价总体结论	112
13.9	建议	113

附图：

附图 1：拟建项目地理位置图及所在园区规划图

附图 2：拟建项目环保目标图

附图 3：拟建项目监测布点图

附图 4：拟建项目平面布置图

附图 5：维修车间内部布局图

附件：

附件 1：委托函

附件 2：标准函

附件 3：质量保证单

附件 4：危险废物处理协议

附件 5：湖南轻工产业园（一期）环境影响评价批复

附件 6：湘阴第二污水处理厂环境影响评价报告书批复

附件 7：关于湘阴第二污水处理厂配套管网工程环境影响报告表的批复

附件 8：关于项目名称变更的说明

附件:9：公众参与

附件 10：专家审批意见

附件 11：专家签到表

附件 12：审批登记表

1 总论

1.1 项目由来

近几十年，全国电网电压等级及网络规模均在不断扩大，目前已形成了东北电网、华北电网、华中电网、华东电网、西北电网和南方电网 6 个跨省的大型区域电网。随着湖南社会经济的迅猛发展和西电东送、北能南送等国家能源战略推进，湖南电网规模将日益扩大。到“十三五”末，湖南电网将新增 40~45% 的设备规模，但目前湖南地区自然灾害频繁，设备相较其他先进省公司电网更为老旧，在国网公司系统排在第二位。湖南电网位于国网公司大电网最南末端，电网联结较为薄弱，设备及电网极易受到自然灾害破坏（如 2005 年和 2008 年的冰灾），且湖南公司处于国网公司最南端，设备检修不太可能利用外省资源，因此，在新的电网发展形势下，根据国家电网公司发布的《国家电网公司工厂化检修基地建设指导意见》（国家电网运检[2012]1430 号）文件精神推进电网设备专业化检修，缩短现场检修时间，减少电网非正常方式运行时间，提高供电可靠性和设备利用率，国家电网湖南省电力检修公司决定在岳阳湘阴湖南轻工产业园（一期工程）建设国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地，项目建成后可为湖南电网及周边省区电网提供设备工厂化检修服务，基地采取工厂化、轮换式、专业化检修模式，以进一步满足湖南全境、赣西和鄂南地区 500 千伏及以下电压等级变压器类、开关类设备工厂化检修，是区域专业化检修的迫切需要，同时项目建设对湖南电网乃至华中电网安全稳定运行提供了重要保障。

依据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，国家电网湖南省电力公司检修公司委托湖南省环境保护科学研究院承担公司湖南 A 级工厂化检修基地项目环境影响评价工作。项目组对周围环境进行调查、现场踏勘及相关资料收集、监测等工作，国网湖南省电力公司检修公司、评价单位进行了公众参与调查，依据环评《导则》编制了《国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地项目环境影响报告书》（送审稿）。2016 年 1 月 27 日，岳阳市环保局在湘阴召开了本项目的专家审查会议，根据会后形成的专家及领导意见，项目组进行了认真修改与完善，形成《国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地项目环境影响报告书》（报批稿），现上报供环境保护行政主管部门审查。

1.2 编制依据

1.2.1 法规、政策、规划

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施);
- (2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修订, 2016 年实施);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年修订);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2008 年 6 月 1 日施行);
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日施行);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2004 年 12 月 29 日修订, 2005 年 4 月 1 日施行);
- (7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日施行);
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003 年 1 月 1 日施行);
- (9)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号, 1998 年 11 月 29 日施行);
- (10)《建设项目环境保护分类管理名录》(国家环保部令第 34 号, 2015 年 6 月 1 日执行);
- (11)《国家危险废物名录》(环境保护部 国家发改委令 第 1 号, 2008 年 8 月 1 日施行);
- (12)《危险废物经营许可证管理办法》(国家环保总局, 2004 年 7 月 1 日实施);
- (13)《危险化学品安全管理条例》(国务院, 2002 年);
- (14)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (15)《国务院突发环境事件应急预案》(国务院, 2006 年 1 月 24 日);
- (16)《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号, 2006 年 2 月 14 日);
- (17)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152 号);
- (18)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023—2005);
- (19)《产业结构调整指导目录(2013 年修正)》;
- (20)《大气污染防治行动计划》(气十条) 国发〔2013〕37 号;
- (21)《环境保护综合名录》(2015 年版);

1.2.2 评价技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则——总纲》(HJ 2.1—2011);

- (2)《环境影响评价技术导则——地面水环境》(HJ/T2.3—1993);
- (3)《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2—2008);
- (4)《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ 2.4—2009);
- (5)《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19—2011);
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

1.2.3 建设项目有关文件

- (1) 环境影响评价合同及委托书;
- (2)《关于国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地项目环评标准申请函》的复函 , 湘阴县环保局;
- (3) 现状监测质量保证单, 湖南永蓝检测技术有限公司;
- (4)《国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地建设项目可行性研究报告》,(2015 年 4 月), 中国新时代国际工程公司;
- (5)《湖南轻工产业园(一期工程)环境影响报告书(报批本)》, 长沙市环科所, 2010 年 6 月;
- (6)《湘阴县第二污水处理厂工程的环境影响评价报告书》, 中机国际工程设计研究院有限责任公司, 2012 年;
- (7)《湘阴县第二污水处理厂配套管网工程环境影响评价报告表》, 广州市环境保护工程设计院有限公司, 2012 年;

1.3 评价目的及原则

1.3.1 评价目的

- (1) 通过对建设项目周围环境现状的调查和监测, 掌握评价区域内的环境质量现状及环境特征;
- (2) 结合建设项目污染物排放情况及项目所在地环境功能区划, 分析工程建成后主要污染源对周围环境的影响;
- (3) 论证工程拟采取的环保治理措施的可行性与合理性, 并提出切实可行的建议、意见;
- (4) 明确给出建设项目的环保可行性结论, 为环境保护行政主管部门提供决策依据, 同时为工程设计、环境管理提供科学依据, 以实现“三个效益”的统一。

1.3.2 评价原则

- (1) 认真贯彻、执行国家有关法律、法规，及相关技术要求；
- (2) 坚持环境评价为环境管理和工程建设服务，注重评价的实用性与真实性；
- (3) 结合项目特点，评价突出重点，贯彻“达标排放”、“清洁生产”、“总量控制”和“可持续发展”的原则，力求做到科学、公正、明确、客观。

1.4 环境影响识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对工程的环境影响要素进行识别分析。

表 1.4-1 工程环境影响要素识别

工程行为 环境资源		施工期					营运期				
		占地	基建工程	运输	原料运输	生产	废气排放	废水排放	噪声	固废堆存	高压试验
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆					
	经济发展					☆					
	土地利用									★	
自然资源	生态环境	★	▲				★			★	
	自然景观	▲					★				
	地表水体		▲					★		★	
	地下水水体									★	
居民生活质量	环境空气		▲	▲	▲		★				
	地表水质		▲					★		★	
	声学环境		▲	▲	▲				★		
	电磁环境										▲
	居住条件		▲				★				
	经济收入					☆					☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没影响。

1.4.2 评价因子

根据工程特点、当地环境特征，确定评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP
	污染源评价	烟尘、总挥发性有机物（TVOC）、非甲烷总烃
	影响评价	烟尘、总挥发性有机物（TVOC）、非甲烷总烃
地表水	现状评价	pH、SS、高锰酸盐指数、DO、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N、石油类
	污染源评价	COD _{cr} 、SS、石油类、NH ₃ -N

环境要素	评价类别	评价因子
	影响分析	COD _{cr} 、石油类、NH ₃ -N
噪声	现状评价	等效连续A声级 LeqdB (A)
	污染源评价	等效连续A声级 LeqdB (A)
	影响评价	等效连续A声级 LeqdB (A)
固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物
	影响评价	一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物

1.5 环境功能区划及评价执行标准

1.5.1 环境质量标准

根据湘阴县环保局出具的评价标准函，本次环评执行以下标准：

(1) 环境空气

执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297-1996）详解中规定的标准值。TVOC 参照《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）。

(2) 水环境

地表水湘江湘阴段洋沙湖上游 1000m 至下游 200m 执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 II 类标准，洋沙湖断面下游 200m 及以下执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 III 类标准。

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准。

(3) 声环境

现状评价：区域居民等环境敏感区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；工业生产、仓储等区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 3 类标准。

(4) 土壤环境

土壤执行 GB15618-1995《土壤环境质量标准》二级标准；

1.5.2 污染物排放标准

(1)废气：执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表 2 二级标准。食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（施行）》（GB18483-2001）；

(2)废水：企业污水依托湘阴第二污水处理厂，企业废水经处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级排放标准后进入依托污水处理厂处理，湘阴第二污水处理厂执行 GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准。

(3) 噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准；建筑施工噪声执行《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(4) 固体废物：一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；危险固废暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 水环境影响评价

(1) 地表水

根据工程分析，拟建项目废水排放量约 12.87m³/d，企业废水依托湘阴第二污水处理厂进行处理，清洗废水经隔油沉淀池、生活废水经化粪池、隔油池处理后一并经园区管网进入湘阴第二污水处理厂后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后湘江。

拟建项目排水量约 12.87 m³/d，污水排放量〈200 m³/d，废水主要污染物 COD、氨氮、石油类，污水水质成分简单，项目直接纳污水体湘江为大河，污水汇入湘江水域为渔业用水区域，湘江洋沙湖下游 200m 至磊石（东支）62.7km 为渔业用水区，湘阴第二污水处理厂排污口下游 55km 无取水口。根据环评《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）定级原则，工程地表水环境评价等级为三级，评价范围为湘阴第二污水处理厂排污口湘江上游 500m 至湘江下游 4500m。

(2) 地下水

项目排水经园区管网进入园区污水处理厂，项目属于 I 类建设项目，污水排水量 12.87m³/d，污水排放量〈1000 m³/d，废水主要污染物 COD、氨氮、石油类，污水水质成分简单，目前项目周边已开发区域接园区自来水管网，地下水环境敏感程度一般，企业用水量小，根据环评《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2011）定级原则，工程地下水环评评价等级为三级，评价范围为项目选址周边 20km 范围内所在区域。

1.6.2 大气环境影响评价

本工程排放的主要大气污染物为非甲烷总烃，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）中第 5.3 条关于评价工作分级方法的规定，结合本项目的工程分析结果，采用估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准

限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模式计算参数和选项见表 1.6-2，具体计算及划分结果见表 1.6-3。

表 1.6-2 本工程主要污染源强参数一览表

排气筒	污染物名称	排气量(m^3/h)	排放速率(kg/h)	排气筒/烟囱参数
P1	非甲烷总烃	2500	0.26	高 15m, $\phi 500mm$

表 1.6-3 本项目环境空气评价等级划分表

排气筒	指标因子	C_{max} (mg/m^3)	标准 (mg/m^3)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	建议评价 范围 (km)	评价 等级
P1	非甲烷总烃	0.024	2	1.20	/	5	三

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2—2008)，本项目大气环境影响评价工作等级定位三级。评价范围以维修车间为中心， $5 \times 5 km^2$ 的矩形。

1.6.3 声环境影响评价

拟建项目位于工业园二类工业用地范围内，声功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区，项目建设前后，评价范围内的敏感目标噪声级增量在 3dB(A)~5dB(A)以内，受噪声影响人口数量增加较少。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境影响评价工作等级定为三级，评价范围为厂界外 200m。

1.6.4 生态环境影响评价

拟建工程选址位于岳阳湘阴湖南轻工产业园内，工程占地 78 亩，约 $5.2 hm^2$ ，用地属于二类工业用地，受影响区域属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态环境》(HJ19-2011)，确定本工程生态环境影响评价等级为三级评价。评价范围为项目选址及周围 200m 范围。

1.6.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的判别方法。本项目危险化学品的储存量均未达到其临界储量，本工程无重大危险源。项目拟建地位于湘阴湖南轻工产业园（一期工程）规

划工业用地范围内，不属于《建设项目环境保护分类管理名录》中的环境敏感地区。因此本工程环境风险评价等级定为二级，评价范围为拟建项目周边 3km。

1.7 环境保护目标

项目环境保护目标具体情况见表 1.7-1 和附图 2。

表 1.7-1 项目环境保护目标具体情况

项 目	目标名称	规 模 (人口)	相对建设工程方位 及距离	备注	环境功能及 保护级别
空气环 境	新南村	分散分布，两层到 三层房屋，160户， 523人	拟建项目北侧 120m~750m	该部分区域位 于拟建项目所 在湖南轻工业 工业园规划范 围外紧邻的	GB3095-2012 《环境空气质 量标准》二级标 准
	新华村	30户左右，两层或 三层房屋	拟建项目东侧约 1200m	湘阴工业园规 划范围内	
	将军村	两层到三层居民， 117户,374人	拟建项目南侧 900m~2500 m	湘阴工业园范 围内，待拆迁	
	邵明小学	师生约130人	拟建项目东北侧 1800 m		
	城南村	两层到三层居民， 131户,415人	散布在拟建项目南 侧、西南、东南侧 约200m~1500m		
	金和村	两层到三层居民， 131户,415人	拟建项目东偏东南 侧750~1400m。		
	名胜村	两层到三层居民， 150户,475人	拟建项目南及东南 1200m~1800m		
	袁家铺镇	总人口约 1.8万人	拟建项目东南侧约 2000m		
	城南中学	约200师生	拟建项目东南约 1300 km		
	周吉村	约100户，250人	拟建项目西侧 700m~2000m	轻工产业园范 围内，所在区 域位于轻工产 业园规划居住 用地范围内	
声环境 保护目 标	新南村	分散分布，两层到 三层房屋，7户，12 人	拟建项目北侧 120m~200m	轻工产业园范 围内，所在区 域位于轻工产 业园规划居住 用地范围内	GB3096-2008 《声环境质量 标准》中的2类 标准
地表水 环境	湘江	多年平均流量 2131m³/s，大河，园 区西面 2.3km	拟建项目纳污水体	洋沙湖上游 1km 至下游 200m（东支） 1.2km 为湘阴县 规划一级水源 保护区	《地表水环境 质量标准》 GB3838-2002中 的II类标准

				洋沙湖下游 200m 至磊石 (东支)62.7km 为渔业用水区	《地表水环境 质量标准》 GB3838-2002中 的III类标准
	洋沙湖	面积560hm ² ，为洋 沙湖-东湖国家湿 地公园的一部分	拟建项目西侧约 3.5km	渔业及景观用 水区	《地表水环境 质量标准》 GB3838-2002中 的III类标准
	劈山渠	农业灌溉用水	拟建项目北侧 500m。		
	白水江	景观用水区，无农 灌、养殖功能	拟建项目北侧，白 水江汇入拟建项目 纳污水体湘江	多年平均流量 12.5m ³ /s，小河， 园区北面 600m	
	杉木江	农业灌溉用水	拟建项目南侧约 800 m。		
	第二污水处 理厂	园区污水处理目前 依托污水处理厂	近期建设规模2万 m ³ /d，远期建设规 模约6万m ³ /d	项目废水依托 污水处理厂，纳 污水源为湘江	
地下水 环境	村民自打地 下井水	园区内现有部分居民自打水井，以地下水作为生活用水水 源，部分居民接园区自来水管网			地下水质量标 准》（GB/T 14848-93）III类 标准
生态环 境	农田、林地、 山地	需要征地78亩	项目选址内及周 边，目前项目选址 内为未开发状 态，	项目选址区域为小山丘，选址周 边为小山丘、农田交错布局，主要 以农用地为主，植被多为灌木林、 松树、农田植被等	

1.8 评价重点

根据项目工程污染物排放特征及周围环境特点，本次环境影响评价工作以工程分析为基础，分析主要污染物排放情况，结合各项污染物的防治措施及项目存在的环境风险，以环境影响预测与评价、污染防治措施可行性分析为重点，同时兼顾区域环境质量现状、环境风险评价、项目选址合理性分析及公众参与等内容。

2 工程概况

2.1 工程基本情况

2.1.1 工程名称、建设单位与建设地点

- (1) 建设项目名称：国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地建设项目。
- (2) 建设单位：国网湖南省电力公司检修公司
- (3) 建设地点：岳阳湘阴湖南轻工产业园（一期工程）顺天大道与经五路交汇处
- (4) 建设性质：新建
- (5) 占地面积：拟建工程作为国网湖南省电力公司检修公司在工业园征地范围内一期工程，本次项目占地 78 亩。
- (6) 投资情况：项目总投资估算为 1.53 亿元。

2.2 建设内容及维修产品方案

2.2.1 建设内容

拟建项目占地约 78 亩，本次工程主要建设内容：检修厂房、净油站、SF₆ 处理厂房及附属用房。项目具体建设内容详细见表 2.2-1。其中检修厂房为各类设备检修区域，内部根据维修设备不同将进行分区隔断。本次环评不包括建设项目电磁辐射环境影响评价，建设单位根据需要，按照国家相关规定以及《电磁辐射环境保护管理办法》进行电磁辐射环境影响评价。

表 2.2-1 拟建项目建设内容情况表 单位：m²

编号	建筑名称	层数	占地面积	建筑面积	备注
1	检修厂房	1	7508	9990	包括变压器维修车间、断路器检修车间、隔离开关检修车间、高压试验大厅、试验设备间、理化实验室以及其他配套用房（冷冻站、空压站、变配电室），高压试验大厅为防止外环境对试验精确度影响，在高压大厅的 5 个面均敷设单层或多层钢板，有效防护周围电磁场对高压试验大厅的影响。高压试验大厅屏蔽效能可在 0.15~1.6MHz 范围内，不小于 60dB，接地电阻小于 0.5 欧。
2	龙门吊堆场	1	2160		

3	净油站及油库	1	1232	257	净油站位于油库上层，油库为地埋式。油库内设置原油罐（2 个，20m ³ 罐体 1 个、10 m ³ 罐体 1 个）、中间罐（2 个，40 m ³ 罐体 1 个，20 m ³ 罐体 1 个）、净油罐（2 个、40 m ³ 罐体 1 个，20 m ³ 罐体 1 个）、废油罐（20m ³ 罐体，1 个）
4	SF6 处理间	1	334	334	
5	食堂及倒班宿舍	2	768	1536	一层为食堂，第二层为倒班宿舍
6	门卫	1	40	40	一层
7	露天堆场	1	3600	3600	主要存放变压器检成品、待检品等堆放。各类待检修设备在未进入检修工序未拆包装前和检修完毕包装完毕后在堆置在露天堆场。
8	危险固废仓库				25m ² ，用于堆放除废变压器油外的其他危险固废。
合计			15642	13923	

2.2.2 维修产品方案

拟建项目 A 级工厂化检修基地主要用于满足和推进湖南全境、赣西及鄂南地区 500 千伏及以下电压等级变压器类、开关类设备的专业化检修需要。项目建设完成后，将主要服务于变压器、断路器、隔离开关等设备检修，变压器绝缘油回收处理及六氟化硫气体回收利用，拟建项目检修产品方案详见表 2.2-2。

表 2.2-2 拟建项目检修产品方案

序号	分类	规模	备注
1	变压器维修	110~500kV 变压器(含互感器)70 台、35kV 变压器 45 台	配套变压器油处理回收
2	隔离开关	对交流 110~500kV、直流±500kV 隔离开关进行导电、传动部分及操作机构检修，具备年检修 300 组隔离开关的能力	
3	断路器	110~500kVSF6 断路器 208 台，35kV 断路器 80 台的能力。可进行 SF6 断路器交流耐压试验及修后出厂常规试验。	配套断路器 SF6 气体处理及常规试验

2.3 维修工作设备

拟建项目主要工作工艺为各类电力设备的维修，其检修工作所需主要工作设备详见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目设备清单

厂房名称	序号	设备名称	设备属性	数量
变压器检修车间	1	立式干燥	Gn=160/32t.H=21m.S=25m	2
	2	变压法干燥	Gn=50/10t.H=15m.S=23.5m	1
	3	线圈吊具	Gn=20/5t.H=15m.S=23.5m	1

	4	移动式真空机组	5t	1
	5	铜焊机	Gn=5t.S=5.5m.H=9m	1
	6	冷压焊	250t	1
	7	器身装配架	10t	1
	8	移动式真空机组	Gn=10t.H=15m.S=19.5m	1
	9	煤油气相干燥	Gn=1t.S=7m.H=6m	1
	10	卧式真空罐	Gn=3t.S=5m.H=8m	1
	11	线圈压具	Gn=10t.H=15m.S=19.5m	1
	12	铜焊机	Gn=10t.H=15m.S=13.5m	2
	13	总装装配架	Gn=250t.H=12m.S=13m	1
	14	移动式冷热水高压清洗机	280t	1
断路器维修 车间	1	断口拆装平台		3
	2	弧焊机	载重量 230kg	1
	3	超声波清洗	FRQ 非标	1
	4	烘箱	9m×6m×6m	1
	5	高压水枪		1
	6	SF6 充气设备	移动式	1
	7	真空抽气装置	RF-CK	1
隔离 开关	1	底座工装		2
	2	滚盘触指工装		2
	3	剪式升降机	GS-2646 最大承重 454kg	1
	4	检修工作台		3
实验室	1	液相色谱仪		1
	2	气相色谱仪		1
	3	多功能气相色谱仪		1
	4	凝点自动测试仪		1
	5	绝缘油耐压试验机		2
	6	自动界面张力仪		1
	7	灰密盐密测试仪		1
	8	油微水测试仪		2
	9	化学 SF6 检漏仪		2
	10	SF6 湿度仪		2
	11	SF6 分解产物分析仪		1
	12	SF6 红外泄露测试仪		2
	13	SF6 纯度分析仪		1
	14	SF6 气相色谱仪		1
	15	便携式绝缘油色谱仪		2

2.4 原辅材料及消耗

2.4.1 项目原辅材料

拟建项目具体原辅材料详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目原辅材料表

分类	名 称	单位	用量	储存量及存储地点
	油枕	个	32	维修车间辅助用房内存储，一般按月需求量进行存储
	套管	个	33	
	冷却器总控箱	个	70	
	油气隔离组件	个	67	
	压力组件(含表计及压	个	100	

主材	力管道、电磁阀)			
	油温表	个	97	
	绕温表	个	50	
	瓦斯继电器	个	111	
	取样阀	个	43	
	感温探头	个	67	
	风扇电机	个	72	
	瓦斯继电器	个	67	
	油流继电器	台	40	
辅材	中厚钢板 6~12	t	1	
	电焊条 J557 综合	t	1	
	镀锌铁丝 综合	t	1	
	绝缘红钢纸 0.5mm	t	1	
	聚氯乙烯塑料薄膜 0.5mm	t	0.5	
	硬聚氯乙烯塑料管 综合	m	457	
	变压器油	t	60t (变压器油处理量约 3000t, 回用量 2940t, 损耗 60t 需购买 60 t 变压器原油。)	原油罐用于企业储备变压器油, 设置原油罐两个, 规模分别为 20m ³ 罐体、10 m ³ 罐体, 临时存储原油约 20t, 10m ³ 罐体备用。
	煤油	t	10	最大存储量约 10t, 煤油储罐位于变压器煤油气相干燥间地下, 设置 15m ³ 煤油储罐 1 个。
	乙醇(酒精) 99%	t	0.5	临时存储量约 0.1t, 塑料桶装, 10L/个, 维修车间辅助用房内乙醇单独存放区域, 防火防爆
	厌氧胶 325 号 200g	瓶	220	维修车间辅助用房内存储, 一般按月需求量进行存储。
	氧气	m ³	162.20	各变压器、断路器、隔离开关、机具及其他设备维修车间焊接区间存放, 各 1 瓶, 40L 钢瓶储罐, 各存储点存储量约 15kg
	乙炔气	m ³	156.30	各变压器、断路器、隔离开关、机具及其他设备维修车间焊接区间存放, 各 1 瓶, 40L 钢瓶储罐, 各存储点存储量约 7kg。
	SF6	t	0.27	存储在 SF6 车间, 存储量 0.02t, 15L 小钢瓶装。
	无纺布	m ²	588.80	维修车间辅助用房内存储, 一般按月需求量进行存储
	棉纱头	t	2	
	滤油纸 300×300	张	5352.00	
	专用吸油纸	张	600	
	粘结剂 107 胶	t	0.02	
	真空软管	m	244.80	
	二硫化钼润滑脂 (锂基脂)	t	0.84	
	电力复合脂	t	1.01	
	凡士林	t	0.2	
	机械油 5~7 号	t	0.30	
	钢锯条 各种规格	根	915	

	密封胶	t	0.2	
	厌氧胶 325 号	t	0.15	
	六氟化硫 (SF6)			

2.4.2 项目能源消耗

项目具体能源涉及到水、电等，具体情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 拟建项目能源年耗表

能源	单位	数值
水	万 m ³	1.15
电	kwh	2.75×10 ⁶

2.5 项目选址及总平面布置

拟建项目选址位于岳阳湘阴湖南轻工业产业园（一期工程）工业用地范围内，整个维修基地设置一栋维修厂房、食堂及倒班宿舍，维修厂房内分区划为隔离开关维修区域、断路器维修区域、隔离开关维修区域及各类理化试验区域，厂区布局根据维修工序进行流水线布局，节约维修设备转运距离，且维修厂房布置在项目西北侧，紧邻已建成顺天大道，维修设备进出厂房交通便利，项目平面布置图详见附图 5。

2.6 公用工程

2.6.1 给水工程

(1)给水管网

目前，湘阴县城及湘阴县内工业园区用水均由由市政管网供给，分别由湘阴县一、二、三水厂进行供水，其中一水厂规模 2 万 m³/d，二水厂规模 1.5 万 m³/d，三水厂规模 1.2 万 m³/d；供水水源均为地下水。目前县城日均供水规模约 3 万 m³/d，富余供水能力 1.2~1.7 万 m³/d。

拟建项目厂区给水接园区管网，目前供水管道已经沿顺天大道铺设，项目建设过程中接管可行。

(1) 用水量

本项目达产后需新鲜水约 1.15 万 m³/a，其中生产用新鲜水量 0.66 万 m³/a，生活用新鲜水水量 0.45 万 m³/a。

2.6.2 排水

拟建项目位于岳阳湘阴湖南轻工产业园(一期工程)规划用地范围内，园区排水依托湘阴第二污水处理厂，排水水域为湘江。湘阴第二污水处理厂于 2012 年 8 月获得岳阳市环保局关于该项目环评批复（具体见附件）。湘阴县第二污水处理厂选址位于

洋沙湖大道南侧，工程远期（2030 年）建设总规模为 6 万 m³/d；近期（2015 年）建设规模为 2 万 m³/d。近期（2015 年）污水收集系统新建污水管道 12200m，处理工艺为 A/O 工艺，近期工程（2015）主要解决湘阴县内工业园区近期工业污水和生活污水处理。远期主要解决园区工业污水和生活污水以及东湖生态新城（规划中）的生活污水处理。

根据调查，目前湘阴第二污水处理厂正在进行基础建设，预计 2016 年年初建成。湘阴第二污水处理厂出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后排入湘江。

2.6.3 电力

拟建项目采用 10KV 供电电源，电源引自附近 10kV 开关站或降压站，供生产厂房、公用设备用电及生活用电在厂区内设变电所 1 座，低压配电系统采用 TN-S 系统，车间内采用树干式配电，配电干线采用密集型插接式母线槽。厂区线路均穿管埋地敷设。

2.6.4 洁净厂房空调系统

检修厂房设集中式空调系统。

2.6.5 循环冷却系统

拟建项目涉及变压器煤油干燥，变压法干燥，为保证设备的安全，设备在运行过程中需有冷却水循环系统，设备冷却水需水量约 60 t/h，进水温度要求≤28℃，进水水压要求约为 0.25~0.35MPa。

2.6.6 冷冻站

拟建项目在维修车间配套建设冷冻站，负责为循环冷却系统提供用水。夏季系统冷却采用氟利昂作冷媒进行冷却用水冷却。冬季工艺用冷冻水选用 1 台 RSA-140NLY 风冷螺杆式冷水机组，单台制冷量: 467.6kW。冷冻水需要通过水道专业设计的换热机组供冷，冷冻机组布置在冷冻站内，选用隔膜式给水落地膨胀水箱补水定压。

2.6.7 空压站

根据厂房布置及工艺要求，在检修厂房内设空压机房，专门供应本厂房工艺设备及气垫车用压缩空气。

空压机房内安装一台 GA160-8.5 型水冷式螺杆空压机，专供气垫车用气；安装一台 GA110-7.5 型水冷式螺杆空压机，专供厂房内工艺设备及吹扫用压缩空气。根据工艺对压缩空气品质的要求，压缩空气系统设有净化干燥装置。处理后压缩空气品质可达到如下标准：压力露点：2~10℃；最大含尘量：0.01um；最大含油量：0.01ppm。

考虑到本厂房的检修性质，空压机均不设备用机组。

2.6.8 净油站及油库

拟建项目净油站为变压器油处理及部分变压器油存储。净油站地上部分设置真空净油机，净油站地下作为油罐区域，设置原油罐、中间罐、净油罐、废油罐。

原油罐用于企业储备变压器油，设置原油罐两个，规模分别为 20m³ 罐体、10 m³ 罐体，临时存储原油约 20t，10m³ 罐体备用。

中间罐用于临时存储变压器油箱内抽出待处理变压器油，规模约 40 m³ 罐体 1 个，20 m³ 罐体 1 个。

净油罐用于临时存储处理后变压器油，规模约 40 m³ 罐体 1 个，20 m³ 罐体 1 个。

废油罐用于收集变压器油处理后废油，规模为 20m³ 罐体，1 个。

油库位于净油站地下区域，油库采用地埋式油库，其设计按照《石油库设计标准》（GB50074-2014）进行建设。净油站内各油罐采用双层油罐，在油罐事故状态下，即漏油状态下避免漏油排入外环境。

2.6.9 煤油气相干燥储罐

拟建项目涉及到变压器煤油气相干燥，在维修车间单独设立煤油气相干燥隔断，原材料煤油储罐位于煤油气相干燥隔断地下罐体存储，最大存储量约 10t，设置 15m³ 煤油储罐 1 个。

2.6.10 车间输油管道

净油站及变压器维修车间原油、回油、排油均通过地下管道进行输送，变压器原油、煤油均由汽车通过油泵输送至油库内油罐。

2.6.11 SF₆ 处理间

拟建项目在维修车间外设置单独 SF₆ 处理间回收处理维修设备断路器内 SF₆ 气体，处理间内设置 15L 钢瓶一只，为补充 SF₆ 回收处理过程损耗 SF₆ 气体，临时存储量约 0.02t。

2.6.12 项目工作安排

拟建项目根据维修工艺的要求进行工作制度安排：

各维修车间基础维修工作：工作日 300d，工作时间 8 h。

项目实施进度：本项目从 2016 年 7 月开工至 2018 年 6 月竣工，总建设工期 24 个月。

项目劳动定员： 150 人

3 工艺流程

拟建项目主要包括变压器维修、断路器、隔离开关维修以及变压器油处理、SF₆气体的回收利用、以及各类维修设备的检修试验，具体情况如下：

3.1 项目工艺流程及产污环节

3.1.1 变压器工厂化检修工艺流程

拟建项目将对交流 35~500 千伏变压器进行器身解体、线圈及绝缘件更换、器身装配、器身干燥、真空浸油、绝缘油处理等维修以及维修中设备主体及各附件功能性试验。

变压器列入工厂检修计划且已安排停电后，由检修基地承担变压器修前试验、变压器拆除、运输、工厂检修、修后试验以及重新安装等所有流程作业。对于影响变压器运输的附件包括油枕、套管、升高座、冷却器（散热器）等，在变电站现场拆除。变压器运至检修车间后，将剩余附件拆除，吊罩检修。附件拆除后，分别按照检修工艺标准进行检修。变压器吊罩后，对绕组、引线及绝缘、铁芯、油箱分别进行检修。进箱人员穿戴专用工作服，工器具登记造册，检修完毕后清点。绝缘件备品等均需经过彻底干燥处理才可以使用。内部检修完毕后落罩，恢复附件安装，然后进行干燥处理、注油、热油循环。经试验合格，变压器出厂重新安装或作为备品存放。具体检修工艺流程详细见图 3.1-1。

(1)修前试验、部分零件拆除及包装进厂

根据可研，拟建项目维修基地承担变压器修前试验及变压器拆除、运输等，该两项工序基本在变压器所在地现场完成。修前试验主要为测量绕组及套管、铁芯及夹件等相关性能指数以及其他需要进行的试验项目。修前试验完成后根据运输条件，将影响运输的附件、组件拆除，并进行防雨封装，将变压器从变电站运回工厂。

(2)变压器外部清洗

变压器运输到工厂后，进行变压器状态确认，进入厂区后，首先要对变压器主体外壳进行冲洗，保证检修厂的清洁度，变压器清洗车间区域在维修厂房外侧清洗区域进行，清洗废水主要为少量的 SS、油类物质等，经区域隔油沉淀池处理后进入园区污水管网后排入到湘阴第二污水处理厂进行处理后外排。

(3)排油

清洗完成后，将待检修变压器运送至变压器维修车间排油区域，把变压器油通过排油管道排放至净油站进行处理，油管路要使先检查好，防止油质污染或跑油。

(4)附件拆除

拆卸现场未进行拆除的防爆筒、风扇电机、分接开关操作机构、硅胶灌呼吸器、温度计、瓦斯继电器等附件。注意拆前应做记号，以防装错。

(5)内部检修

对变压器绕组、引线及绝缘支架、铁芯、油箱进行检修。检查测试铁芯、线圈、分接开关，拧紧各部螺丝并防松。清扫铁芯、线圈、绝缘纸板，绝缘筒和分接开关的绝缘杆、清扫油箱或钟罩（可与铁芯清扫平行作业）、清扫检修冷却器、油枕、硅胶罐，并打压检查密封情况。如果密封不良应补焊。

(6) 落罩、附件修复

项目各项检修完成后，该阶段对轴向压紧装置进行压力校核后即进行各附件回装以及钟罩回装。变压器装配前应确认所有组、部件均符合技术要求，彻底清理，使得外观清洁，无油污和杂物。

(7) 煤油气相干燥

检修后的变压器进行器身及线圈干燥。变压器干燥前铁心有锈斑时，用沾乙醇的干净抹布擦除，检查车间的湿度和尘埃密度等指标，保证铁心在尽量干燥、洁净的环境中装配、存放。装配工人每天更换塑胶手套，防止手上的汗液污染铁心。

变压器器身主要由铁心和线圈以及绝缘材料装配组成，装配好之后，在加入变压器油之前，一定要经过干燥处理工艺，以去除绝缘材料中的水分和气体，使其含水量控制在产品质量要求的限度之内，以保证变压器有足够的绝缘强度和运行寿命。对高压变压器，要求其绝缘材料的含水量在 0.5%以内。

拟建项目对不同级别的变压器采用不同的干燥方法，110kV 级别以上的变压器采用煤油气相干燥法进行干燥。45 台 35kV 变压器（含电感器）干燥采用变压法真空干燥。变压法真空干燥技术是一种全新的、以需要通过干燥脱出的水蒸气作为热载体的气相干燥技术。70 台 110kV~500kV 变压器（含互感器）采用煤油气相干燥法进行干燥。煤油气相干燥是目前应用于变压器器身和线圈干燥的一项比较先进的成熟技术，一般用于较大规模变压器器身干燥。真空环境下，加热煤油使其蒸发为高温蒸汽，当煤油蒸汽遇到变压器会冷凝，放出冷凝热，从而加热变压器，变压器温度逐步升高，煤油不断的冷凝，然后收集起来循环使用，因为变压器温度越来越高，水蒸发并被抽出，最后变压器彻底干燥。因煤油加热均匀，渗透力强，保证干燥彻底，并且可以除去变

压器器身表面粘有的灰尘及污物。其工艺阶段为将产品放在真空罐中抽真空，使压力降到工作压力以下，同时真空罐本体加热保温，蒸发器对煤油进行预加热，使煤油从液体状态转化为蒸汽状态在真空罐中扩散，充分与产品进行热交换。此时真空罐的真空度维持在工艺规定的真空度，经过热交换后冷凝的煤油流到缓冲罐，缓冲罐内煤油气体经过过滤后进行油水分离，再返回蒸发器，形成一个循环。通过几个循环加热过程器身温度达到工艺要求后即可进入降压阶段。降压阶段停止输送煤油，真空系统将真空罐中的混合气体抽出真空罐，通过冷凝系统冷凝回收被抽气体中的煤油。抽真空系统一定时间后，打开排烟管道阀门，对其整个煤油干燥系统内残余气体排出。变压器煤油干燥系统将在维修车间单独区域进行，干燥过程中会产生较大的热量，为保证工作环境的舒适性，需在设备所在房间内设置全室通风，同时变压器干燥完后真空罐罐体打开取出干燥件前，打开排烟管道对真空系统及各罐体内水蒸汽及煤油蒸汽排出。抽风排气时间约 5h。煤油气相干燥工艺流程详细见图 3.1-2。

（8）注油

干燥后的变压器进行真空注油，通过真空管道将变压器主体与抽真空设备连接到一起，将经过处理合格的变压器油注入，补充结束后，静止 12 小时以上，调整油位，将残余气体排净。解除真空后面对其储油柜、连管等其余附件的装配。

（9）修后试验

总装完成后，对变压器进行密封性试验，维持 24 小时无渗漏。密封性试验完成后，将变压器整体运至试验大厅，进行大修后试验。主要包括绕组及其套管电阻、绝缘及其耐压试验、冷却装置、有载调压装置、铁心、变压器油等相关检测以及部分根据维修内容进行的必要的试验项目。

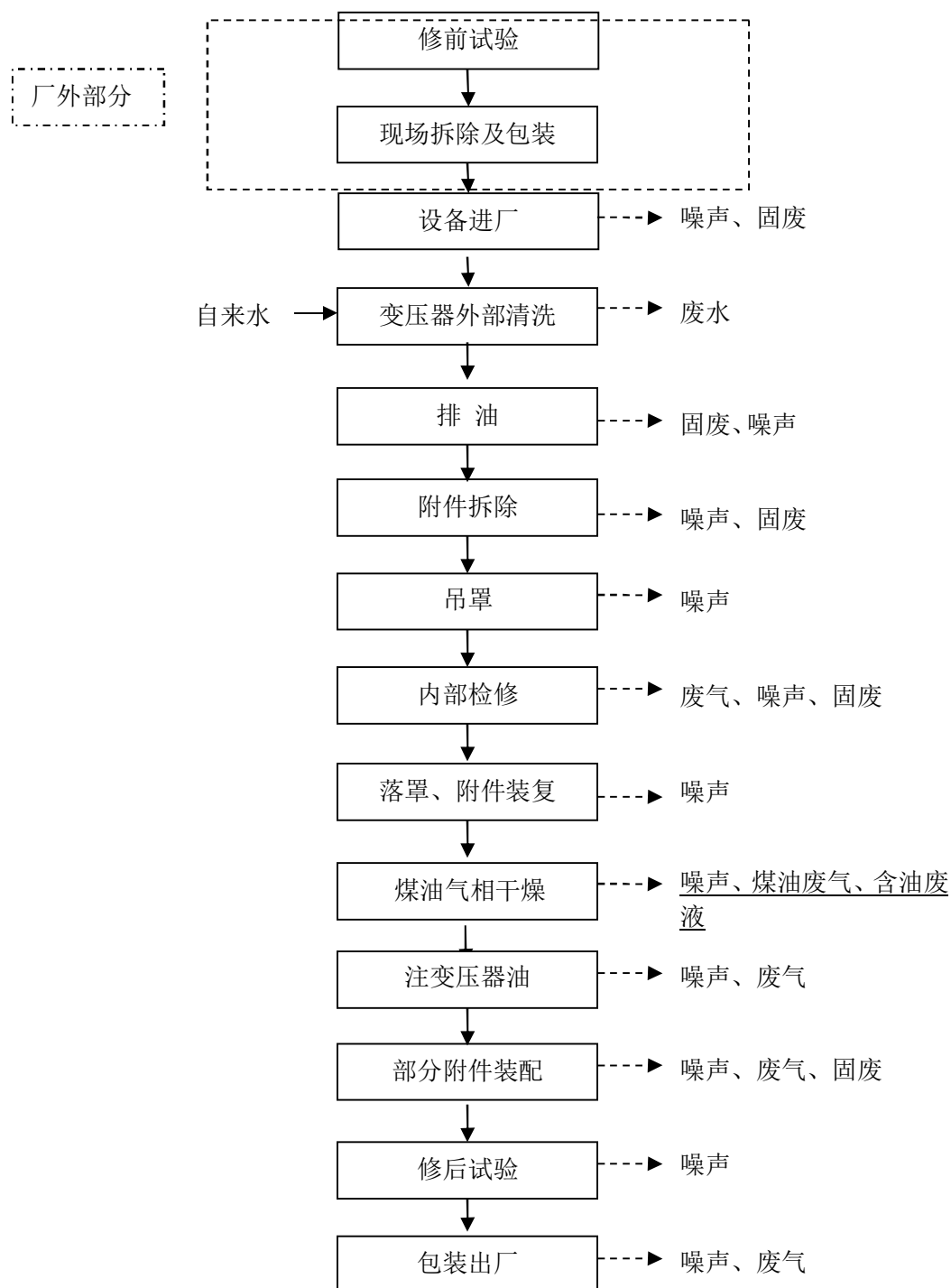
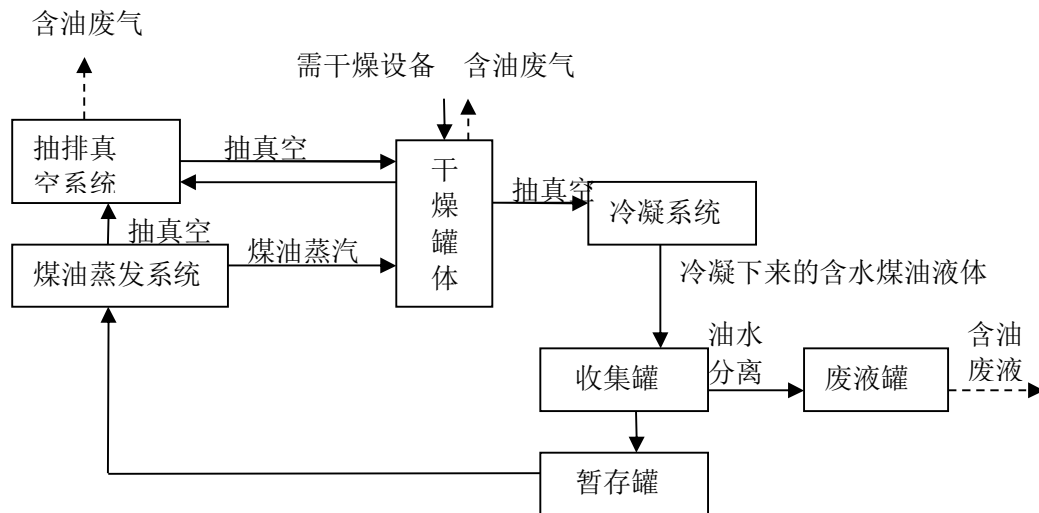


图 3.1-1 变压器工厂化检修工艺流程图



备注：抽排真空系统由不同阀门控制，在干燥过程中及降压停止加热时间内抽真空在系统内部运行，干燥物件拿出来前打开排烟管道，进行系统排烟。

图 3.1-2 煤油气相干燥工艺流程图

3.1.2 SF6 断路器工厂化检修工艺流程

拟建项目对交流 110~500 千伏、直流±500 千伏 SF6 断路器进行检修，目前，对 SF6 断路器的检修主要包括以下几方面：检测 SF6 断路器的气压是否有泄漏现象，并找出泄漏部位进行处理，SF6 气体微水是否超标，若超标应更换合格新气；测试 SF6 断路器的分合闸电压，保证断路器在规定的低电压范围内能可靠动作；检测断路器大电流回路电阻是否超标，若电阻严重超标会导致断路器事故的发生；测试断路器的分合速度、合闸时间等一些机械特性，检修工序主要为维修设备排气、解体、清洗、检修、安装、试验等。SF6 气体回收处理将单独进行分析。断路器具体检修工艺详细见图 3.1-3。

(1) 排气

对断路器中的六氟化硫气体进行抽出转运至单独的 SF6 回收处理车间进行回收处理。

(2) 解体

对需要检修的断路器进行附件等拆除。

(3) 清洗

断路器解体后，解体后的零件、瓷套或壳体，部分零部件用水进行清洗，部分零部件用无水酒精作为清洗剂进行清洗。

(4)内部检修

对解体后的断路器各零部件进行检修。

(5)烘干

对清洗过后经过检修的附件及主体进行烘干处理。

(6) 组装

进入装配区的人员必须换鞋、更衣，进入装配区还需吹淋；进入装配区的零部件必须经过清洗或擦拭；灭弧室装配区的零部件清洗后还需进行干燥处理。维修车间总装调试区和灭弧室装配区均设置集中空调，其中，总装调试区初、中效两级过滤；灭弧室装配区初、中、高效三级过滤。

(7)充气

将处理达标后的 SF6 气体进行回灌。

(8) 修后试验

设备组装完成后将对断路器各项工作性能进行试验和检测，主要为对其 SF6 气体检漏低电压试验、导电回路接触电阻测试、开关机械特性测试等。各项性能达到相关标准后进行包装暂存后外运至工作场地。

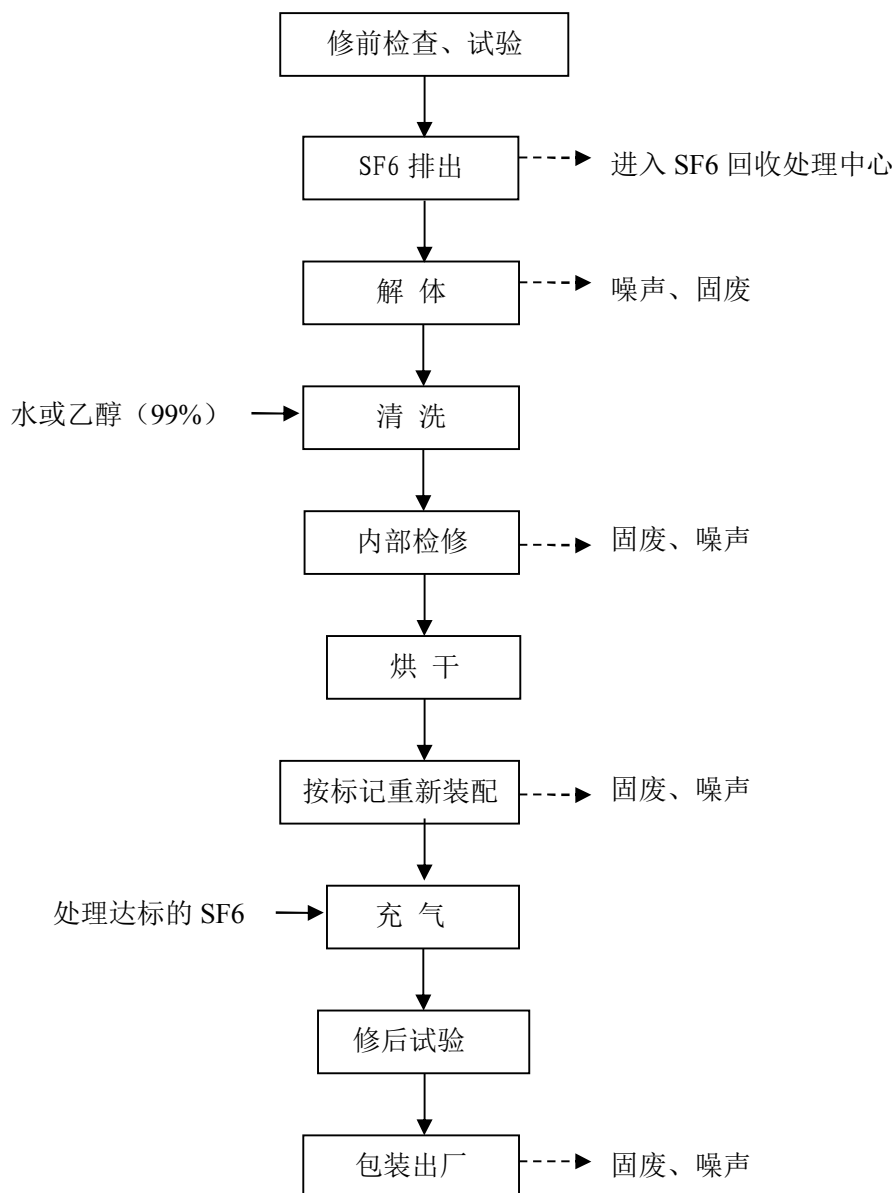


图 3.1-3 断路器工厂化检修工艺流程图

3.1.3 隔离开关工厂化检修工作流程

拟建项目对交流 110~500 千伏、直流±500 千伏隔离开关进行导电、传动部分及操作机构检修，并进行隔离开关交流耐压试验及修后出厂常规试验。项目隔离开关主要涉及到 GW16/17、GW4、GW5 型隔离开关工厂化检修、其检修根据隔离开关结构不同，其工艺流程稍有变动，具体详细见图 3.1-4。

(1) 解体总拆

设备进场后进入隔离开关维修车间进行拆解，对导电部分、轴承座、瓷瓶等大件进行拆解，将底座部分推至底座检修工位。

(3) 附件分拆、清洗、检修

将导电部分、轴承座等移至部件装拆区进行解体、检修、装配，包括隔离开关导电部分检查、处理，触头、触指、接线座拆解、检查、处理工艺等关键工序；将触头侧及触指侧导电部分移至检修工位，进行触头、触指、接触面等的拆除、清洗、检查、安装，并进行相关技术参数测试。将基座移至基座检修工位，进行基座各部件分解检查、装配，并进行基座的整体检查；将瓷瓶移至瓷瓶探伤区进行平行度、裂纹、连接处等部件的全面检验，使用超声波等技术手段对瓷瓶进行探伤。

(4) 组装

部件检修完毕后，按照工艺控制标准完成隔离开关单相各部件的组装。

(5) 组装调试

单相各部件的组装后进行单相组装调试。调试好的单相隔离开关移至三相调试区进行总装、调试。对三相隔离开关进行整体检查、调试，最后成品入库。

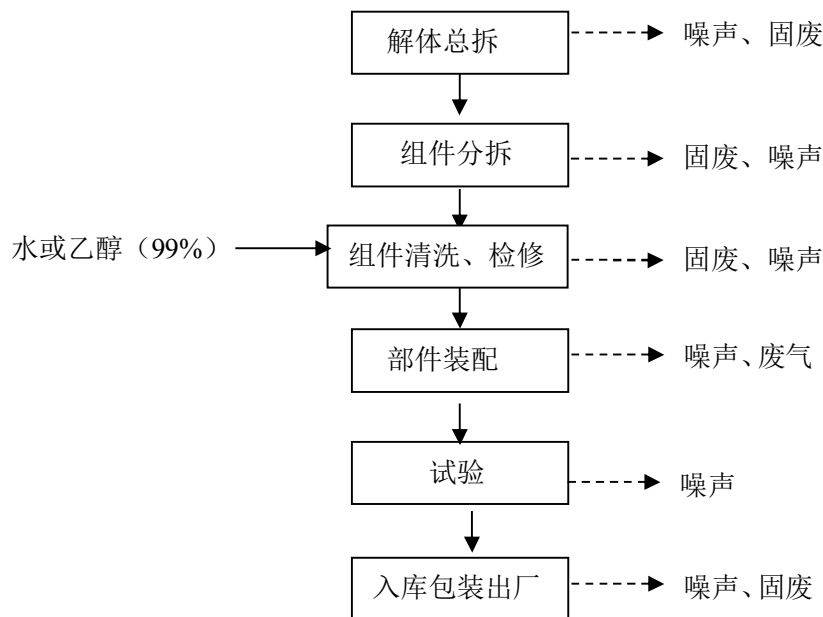


图 3.1-4 隔离开关工厂化检修工艺流程图

3.1.4 变压器油处理工艺（净油站及储油区）

拟建项目每年将对维修的 115 台变压器油进行回收处理，设计中采用 25#和 45#变压器油两套系统。为保证 500kV 级超高压、大容量产品对变压器油质量的要求，本设

计采用 12000l/h 两级高真空净油机，该设备过滤精度高，处理后的变压器油含水量、含气量低，耐压达到 $\geq 75\text{kV}$ 。35kV 及以下配电变压器油处理采用 6000l/h 两级高真空净油机，可以达到 35kV 及以下变压器用油一遍处理即可合理，缩短处理时间。拟建项目根据维修设备规模约 3000t/a 变压器油需过滤除杂，维修过程中将维修设备中需处理变压器油抽至中间罐，经处理后变压器约 2940t/a 暂存净油罐，待检修完毕后回用于维修设备中，处理后不符合要求的 60t/a 废油进入废油罐暂存后外卖给相关资质单位进行处理。

变压器油处理采用真空滤油机，它不仅能彻底去除油中水分和气体，而且能有效去除微小杂质。变压器油加热抽真空脱水脱气。其原理是把油罐内抽真空，将加热的变压器油用喷淋方法形成油雾，而使油中的气体和水分逸出。油温一般在 65°C 左右，不要太高，以免使油老化。这种方法脱水脱气效果比较好，是目前较普遍采用的方法。但是，如果油被喷成十分细小的雾状，则易被真空泵抽走。如果油被喷成具有一定直径的油珠，则由于油珠具有较高的界面张力，使得油珠内的水分和气体不易充分发挥。为此，喷油孔的直径要选择适当，并且一般需在罐的抽空口处设置几道挡板，防止变压器油被真空泵抽走。粗过滤采用金属滤网和强磁铁，精过滤器采用特殊结构的滤纸滤芯等，精过滤通常过滤 $1\sim\mu\text{m}$ 微小杂质。回收处理过程中产生的变压器废油进入设备自带废油罐，含油水蒸汽经过冷凝进入设备自带废水罐，该部分废油、废水均作为危险废物处理。净油站、油库及维修车间排油区域之间净油、原油、回油、污油采用油泵通过管道输送，户外油管道采用直埋安装，原油由汽车通过油泵输送至油库内油罐。具体变压器油处理工艺详细见图 3.1-5。

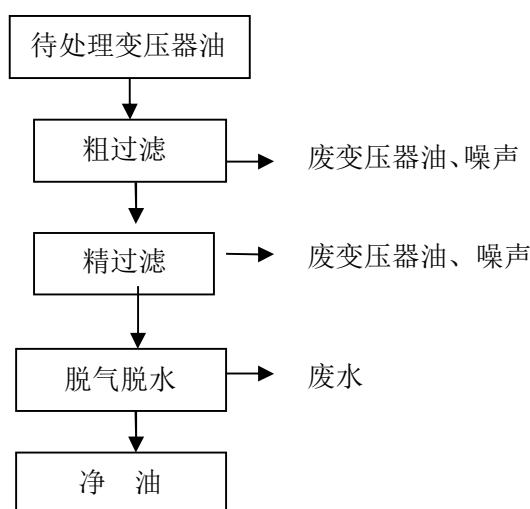


图 3.1-5 变压器油回收利用工艺流程

3.1.5 SF₆ 气体回收利用的处理流程

SF₆ 气体是一种应用于电力系统和电气设备中极好的气体绝缘介质和灭弧介质，同时 SF₆ 又是温室效应气体，在大气中可以稳定存在 3200 年，其温室效应是等量二氧化碳的 24900 倍，少量的 SF₆ 也会造成非常大的温室效应。目前国家电网公司试点单位（甘肃、河北和四川）的 SF₆ 回收利用率可达到 98.5%以上

SF₆ 气体回收利用在封闭性回收装置系统内进行，回收处理装置包含回收系统、充气系统、抽真空系统、净化系统、气体贮存系统组成。在对被检修的 SF₆ 高压设备中的气体进行处理之前，要对设备中的气体质量进行检测：测量气体的湿度、各种分解产物的含量、SF₆ 气体浓度等，并作好相应的记录；利用 SF₆ 气体处理装置对被污染的 SF₆ 气体进行回收和处理，将处理过的 SF₆ 气体存储到一个过渡储气罐中暂存；对净化后的 SF₆ 气体质量再次进行测量，并与处理前的测量数据进行对照，若达不到国家标准规定要求，则须继续进行处理直至合格，经处理后并经测量合格的 SF₆ 气体可再次充入高压电气设备内利用。

气体回收处理过程中气体分解物采用活性氧化铝和苏打石灰(NaOH +CaO)进行处理；固体分解物采用碱性超细滤芯处理；矿物油采用多孔滤网吸收油滴；气体中的水分采用分子筛进行吸收。所有气体处理过滤装置安装在密封容器中。设备自带吸附剂根据回收处理量进行更换，气体回收装置出现问题或吸附剂的更换均有检修设备厂家进行直接回收利用或更换，因此该回收利用程序基本不产生污染。

3.1.6 高压试验大厅试验

拟建项目对各类维修设备进行耐高压等冲击试验，检修设备耐压试验中，电压经变压器升压，通过高压发生器控制升压速度和设定电压值，达到设定的电压值后，依据相关规程，保持该电压一段时间（其中变压器局部放电保持时间为 60min 外，其它耐压试验保持时间为 1min 左右），以检验产品的质量。本次环评不包括项目辐射环境影响评价

3.2 项目物料平衡分析

3.2.1 项目水平衡

本项目新鲜水约 12402.9m³/a，其中生产用新鲜水量 6602.9m³/a，生活用新鲜水水量 4500m³/a，循环用水量为 136800m³/d，项目循环用水率约 91.68%。拟建工程水平衡图见图 3.2-1。

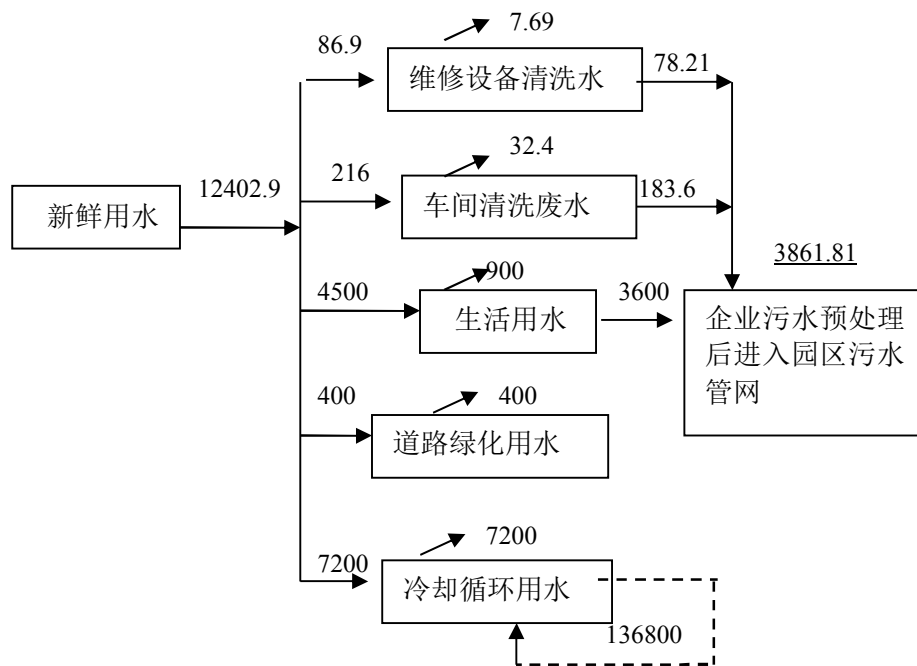


图 3.2-1 拟建项目水平衡图 单位 m³/a

3.2.2 项目变压器油平衡

拟建项目变压器维修过程中将对变压器油进行处理后回用，根据维修规模，拟建项目年处理变压器油约 3000t/a，其处理后完全不能利用废油站处理量 2%，约为 60t/a。

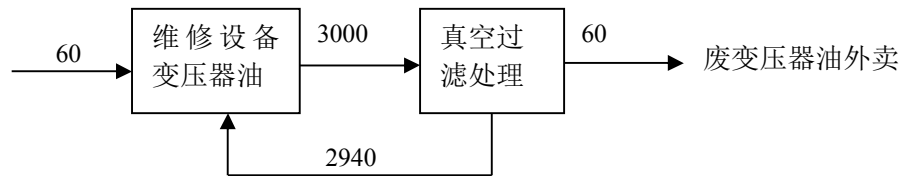


图 3.2-1 拟建项目变压器油平衡图 单位 t/a

3.3 污染源分析

3.3.1 营运期维修基地内污染源分析

由产排污节点图可知,拟建工程主要产污环节为维修件清洗、检修、装配、喷涂及煤油气相干燥工序。其各类污染物产生具体情况如下:

3.3.1.1 废水

根据工程分析,拟建项目废水为工业废水及生活废水。工业废水主要包括变压器清洗废水、车间地面清洗废水、变压器煤油干燥废水。生活废水为基地职工生活废水。

(1) 设备清洗废水

根据可研,拟建项目维修变压器、隔离开关、断路器检修前需进行外部清理。项目年检修变压器约 115 台,需水量约 0.5t/台清洗水,根据计算,该部分清洗用水量为 57.5m³/a;项目年检修隔离开关、断路器共约 588 台,该两种维修设备部分零部件在拆解后部分零部件将用清水冲洗,部分零部件将用少量酒精擦洗,每台需水量约 0.05t/台,清洗用水量约 29.4 m³/a。清洗废水产生量按照其用水量 90%进行计算,其废水产生量约 78.21m³/a, 该部分废水主要的污染物为 SS、石油类,该部分废水经过清洗区域隔油沉淀池处理后经园区管网进入湘阴第二污水处理厂。

(2) 车间清洗废水

根据平面布置图,拟建项目建筑基底面积为 9990m²,本次环评按照 30%的车间需要进行地面冲洗,冲洗废水按 3L/m² 计算,车间地面冲洗频率按一月两次进行估算,清洗当日车间用水量约 9.0m³,用水损耗率按 15%进行计算,废水产生量约 7.65m³/d,每年清洗车间用水量约 216 m³/a,废水产生量约 183.6m³/a,该部分废水主要污染物为 SS、石油类。经隔油沉淀池处理后进入污水处理站进行处理。

(3) 变压器煤油气相干燥废水

变压器煤油气相干燥过程将产生一定的冷凝含油废水,该部分废水通过设备自带

废水收集罐收集，因该部分废水内含有较高成分的煤油，作为危险废物处理，预计产生量约 0.2t/a。其主要成分为油类物质。

(4)生活污水

本项目生活污水来自于员工生活区生活污水、办公及车间工人的卫生废水、食堂用水，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等。根据可研，项目运行后其工厂内员工约 150 人，按照每人生活用水量 100L/d 进行计算，生活废水产生量约 15m³/d，排放量约 12 m³/d。该部分废水均经化粪池、隔油池处理后进入湘阴第二污水处理厂处理。

表 3.3-1 拟建项目废水产生情况

序号	种类	主要污染物	去向	排放量 (t/a)	产生方式
1	维修设备清洗废水	SS、石油类 SS: 100~200mg/L 石油类: 10~30mg/L	三级隔油沉淀池处理后经园区管网进入湘阴第二污水处理场处理	78.21	间歇
2	地面清洗废水	SS、石油类, SS: 200~300 mg/L 石油类: 10~20mg/L	三级隔油沉淀池处理后经园区管网进入湘阴第二污水处理场处理	183.6	间歇
3	煤油气相干燥废油	SS、石油类	作为危险废物处理	0.2(不外排)	间歇
4	生活废水	COD、BOD ₅ 、氨氮, COD: 250~500 mg/L BOD ₅ : 100~150 mg/L NH ₃ -N: 25~40 mg/L	隔油池、化粪池后经园区管网进入湘阴第二污水处理场处理	3600	连续
合计				3861.81	

表 3.3-2 拟建项目污染物排放情况表

分类	COD		氨氮		石油类	
	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)
产生情况	500	1.8	40	0.144	20	0.077
排放情况	60	0.22	8	0.030	3	0.012

备注：COD、氨氮仅考虑生活废水排放量。

3.3.1.1 初期雨水

拟建项目待检产品及检修完产品均放置在龙门吊堆场、堆场内，因维修设备规模较大，工作过程中需要大型设备进行转运，因此堆场为完全敞开式。本次环评建议在堆场周边设置沟渠，对其进行初期雨水收集后通过隔油处理后在外排。

根据岳阳历史气象资料，工程所在区域小时最大降水量进行计算，汇水面积按照

堆场占地面积进行计算,设计堆场面积约 5760 m²,则暴雨 15min 初期雨水量约 100m³/次,初期雨水池容积 100 m³,后期雨水经雨水管网汇入周边农灌渠后进入洋沙湖。

3.3.1.2 废气

拟建项目大气污染物主要来源于各维修车间焊接废气、变压器维修车间煤油气相干燥抽真空排烟排除的煤油蒸汽。

(1) 煤油干燥系统废气（有组织+无组织）

拟建项目变压器干燥根据不同等级变压器进行分区干燥操作,35KV 干燥采用变压法真空干燥,其干燥过程中将释放少量水蒸汽,70 台 110kV~500kV 变压器(含互感器)采用煤油气相干燥法进行干燥,将产生一定量的煤油蒸汽。本次环评仅对煤油气相干燥区域进行污染源分析,煤油气相干燥过程中煤油蒸汽为挥发性有机物,本次环评结合《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950—2007)、《加油站大气污染物排放标准》(GB 20952—2007)、《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准(DB11 47-2015)》进行分析,其均以非甲烷总烃作为排气筒和厂界挥发性有机物(VOCs)排放的综合控制指标。因此本次环评对于拟建项目煤油蒸汽污染物分析以非甲烷总烃作为其挥发性有机物排放的定量分析指标。

有组织废气: 变压器维修车间设置单独的煤油气相干燥区域,在对产品进行蒸馏处理时,煤油经加热后循环使用,在干燥过程中产生大量烟雾,在罐体顶部加排烟管路,干燥完成后,首先打开排烟阀门,进行排烟。项目涉及 1 台煤油干燥系统,根据设计单位提供资料,煤油蒸发罐容积约为 12m³,罐内煤油约 9t,煤油气相干燥设备内自带补偿罐作为煤油罐损耗补偿。根据《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950—2007)、《加油站大气污染物排放标准》(GB 20952—2007)中对油气回收效率的要求,油气回收效率达 95%以上,本次环评按照该指标要求进行计算,则其年损耗量约 0.45t/a,真空抽烟时间按 5 小时计算,110~500kV 变压器(含互感器)70 台,则其排烟时间约 350h 计算,风量约 2500m³/h,排烟管道底部采用过滤棉+活性炭处理设施,对其煤油蒸汽进行处理后外排,去除效率约 80%,年排放量约 0.09 t/a,煤油蒸汽以非甲烷总烃计算,其排放浓度为 102.56mg/m³,排放速率为 0.26 kg/h,排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

无组织废气: 排烟完成后,在罐体大门开启过程中,有少量热气及水煤蒸汽(水和煤油蒸汽混合物)散发出来,在干燥车间进行机械抽风换气,其无组织排放量按照

气态的 5%进行估算，其非甲烷总烃无组织排放量约 0.0225t/a。

(2) 焊接废气（无组织）

本项目在各类维修车间设备补焊过程中会产生焊接烟气，焊接生产工艺以电焊为主，焊丝年消耗量为 1t，工作时候产生的焊接烟气，其污染物以烟尘和 CO、NO_x 为主，车间安装轴流风机，焊接烟气由风机抽出。根据类比调查，焊接烟尘产生量约 7g/kg。据此计算，本项目焊接烟尘的产生量约为 0.007t/a。

拟建项目各类维修工序均在维修车间内进行，且需要焊接的工作量非连续操作，因此各焊接车间通过车间厂房抽风换气系统进行排放，为无组织排放。各厂房抽风排气量约 1000m³/h。

(4) 净油站废气

拟建项目净油站及净油站地下均储备一定量变压器油，储油库储存、装卸汽油过程中产生的挥发性有机物气体（非甲烷总烃）。因拟建项目主要为维修设备变压器油处理后回用，并未长期储存，作为原油添加量临时储存量约 20t，数量较少，且储油区域为地下封闭式，其挥发性有机物气体量较少，本次环评不进行定量分析。

表 3.3-3 废气有组织排放污染源数据（点源）

排气筒	主要污染物	排放量 (t/a)	风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒情况	排放标准	
							排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
煤油蒸汽	非甲烷总烃	0.09	2500	102.86	0.26	高度 15m 内径 0.5m	120	10

备注：煤油废气以非甲烷总烃进行计算。

3.3.1.3 噪声

本工程运行过程中噪声源主要为机械设备的运转噪声和设备转运过程中的运输噪声。具体涉及到的设备情况详见表 3.3-5。

表 3.3-5 项目设备噪声值表

序号	设备名称	所在位置	声级值 (dB)	治理措施	排放强度 (dB)
1	各类起重机、龙门吊、升降机	维修车间	85~90	基础减振、厂房隔音	80~85
2	冷压机	冷冻站	80~85	基础减振、厂房隔音	75~80
3	铜焊机	维修车间	90~95	基础减振、消声	85~90
4	滤油机	维修车间	60~85	厂房隔音	55~80
5	净油机	净油站	80~85	消声、厂房隔音	75~80
6	空压机	空压站	80~85	消声、厂房隔音	75~80

3.1.3.4 固废

本项目固废产生情况见表3.3-6。其中，机械加工产生的废边角料、铁屑，焊接工序产生的焊渣等均为一般固废，外售综合利用。生活垃圾由园区环卫部门定期清理外运。废油、含油棉布手套、过滤纸、废变压器油等均属于危险废物，其中变压器废油存储在净油站储油区废油罐内，其他含油抹布手套、废过滤棉、废滤油纸均采用塑料垃圾桶分类收集暂存于危险废物暂存处，危险废物暂存间位于拟建项目污水收集池周边，面积约25m²。所有危废定期送湖南瀚洋环保科技有限公司处置。危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计和建设，危险废物暂存间树立显著标志，由专人负责废物的暂存和外运。

(1)金属废料、各类零部件

拟建项目在维修设备过程中将更换部分设备零部件，该部分固废经过企业统一收集后能重复利用的重复利用，不能重复利用的统一收集后外卖。初步统计约3 t/a。

(2)各类板材及包装材料等

维修设备经现场包装后进入工厂检修，检修前各类维修设备拆包将产生一定的包装废物，考虑部分包装固废可以重新利用，其最终产生量约0.5t/a。

(3)焊渣

拟建项目零部件焊接过程中将产生一定量的焊渣，焊接产生量约0.3 t/a。

(4)废变压器油

拟建项目废变压器油主要来源于变压器油净化处理后含杂质废油。根据可研，拟建项目年处理变压器油约3000t/a，其处理后完全不能利用废油占处理量的2%，约为60t/a。废变压器油属于HW08类危险废物，统一送湖南瀚洋环保科技有限公司安全处置。

(5)废油

项目维修过程中润滑油、机油的使用过程中将产生少量的废润滑油、废机油等，其产生量约0.05t/a。

(6)废煤油

项目变压器煤油干燥将产生一定的含水杂质煤油，由收集罐集中收集后统一委托相关资质单位进行处理，其产生量约0.2t。

(7)含油棉纱、抹布、手套

废棉纱主要来自于各类检修设备维修过程中设备清洁，含有油污等污染物，作为危险废物管理。其产生量约1t/a

(8)废滤油纸、废金属过滤网

变压器油回收利用中，变压器油过滤过程将产生一定量的废滤油纸、废金属过滤网，因表面均覆有大量变压器油，故作为危险废物处理。

(9)废过滤棉、活性炭

煤油气相干燥过程中产生的煤油气相干燥过程中将产生一定的含煤油蒸汽，采用过滤棉+活性炭进行处理后外排，将产生一定量的废活性炭+过滤棉，产生量约1t/a，作为危险废物交由瀚阳环保科技有限公司处理。

(10)生活垃圾

主要是员工日常生活垃圾，拟建项目有员工 150 人，以每人每天产生生活垃圾 1kg 计，预计厂区生活垃圾年产量为 45 t。每天交由环卫部门清运。

表 3.3-6 本项目固废产生情况

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量 (t/a)
1	金属废料、 各类零部件	机加工	固态	铁	一般固废	——	3
2	各类板材及 包装材料等	运输及包 装	固态	纸、塑料、薄 膜等	一般固废	——	1
3	焊渣	焊接	固态	铁、铝等	一般固废	——	0.3
4	废油	机加工	液态	油脂	危险固废	HW08 900-249-08	0.05
5	废变压器油	变压器油 处理	液态	油	危险固废	HW08 900-249-08	60
6	废煤油	变压器干 燥	液态	油	危险固废	HW08 900-249-08	0.2
7	含油 抹布、棉纱、 手套	机加工	固态	油	危险固废	HW08 900-249-08	1
8	废滤油纸、 废金属过滤 网	变压器油 过滤	固体	油	危险固废	HW08 900-249-08	1
9	废过滤棉、 活性炭	煤油气相 干燥	固体	油	危险固废	HW08 900-249-08	1
10	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	一般固废	——	45
合计							

3.1.3.6 污染物排放情况汇总

根据工程分析，拟建项目污染物排放情况详见表 3.3-8。

表 3.3-8 拟建项目污染物排放情况表

分类	排放量 (t/a)		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)
废水	3862.81	COD	1.8	0.22	1.58
		石油类	0.077	0.012	0.065
		氨氮	0.144	0.03	0.114
废气	有组织排放	非甲烷总烃	0.45	0.09	0.36
	无组织排放	焊接烟尘	0.007	0.007	0
	无组织排放	非甲烷总烃	0.0225	0.0225	0

3.3.2 营运期维修设备进厂前污染源

拟建项目将传统的现场检修转变为基地工厂化检修，设备现场拆解到包装进厂过程中，可能产生一定的污染物，主要为废零件、包装废物。

1、废零件。在现场拆解过程中对于拆解下的报废零部件由维修基地人员按照报废规范进行处理，废零件统一带回维修基地进行统一处理。

2、包装废物。维修设备现场拆解后，因不同设备特点将按照相关规范进行包装后运输，在包装过程中可能产生一定的包装废物。

3.3.3 施工期污染源分析

拟建项目施工期主要污染源有：施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾；施工废水和人员产生的生活污水；各类施工机械产生的机械噪声；施工扬尘和施工设备燃油废气。

3.3.1.1 固体废弃物分析

(1) 建筑垃圾

本项目拟占地 78 亩，经与工业企业施工期固废排放情况类比，每平方米建筑面积产生建筑垃圾约 2kg。故本项目在建设期产生 104t 建筑垃圾，其主要成份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

(2) 生活垃圾

估计拟建项目施工场地将有各类施工人员 100 人，按每人每天产生 1kg 垃圾估算，则建设期生活垃圾产生量为 0.1t/d。

3.3.2.2 水污染源分析

(1) 施工废水

施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。

(2) 施工人员生活污水

以施工人员 50 人计，每人每天用水 160L，污水产生系数 0.90，则施工生活污水产生量为 7.2t/d。施工期间施工人员产生的生活污水，经隔油池处理和生活废水一起进入化粪池处理后，不得直接排入当地地表水。生活污水处理尽量依托周边现有已有居民区进行处理。

3.3.2.3 噪声污染源分析

建设期的施工噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其主要噪声源的噪声值见表 3.3-7。

表 3.3-7 主要施工设备的噪声值 单位：dB (A)

设 备	噪声值	设 备	噪声值
挖 掘 机	80	电 焊 机	100
打 桩 机	92	起 重 机	65
电 锯	110	载重汽车	86
破 碎 机	105	空 压 机	85
鼓 风 机	115	振 捣 器	115
排 水 泵	78	金属锤打	60-95

3.3.2.4 环境空气污染源分析

施工期大气污染的产生源主要有：平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

平整场地、开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5-20mg/m³。

4 建设项目影响地区环境状况

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

拟建项目位于湘阴湖南轻工产业园（一期工程）。湘阴位于湖南省东北部洞庭南岸，处幕阜山余脉，居湘、资两水尾闾；东据逶迤山岭，西展坦荡湖乡；东临汨罗，西接益阳，南连长沙、望城，北抵岳阳、沅江，水陆交通便利。地理坐标为北纬 $28^{\circ}30'13''\sim 29^{\circ}3'2''$ ，东经 $112^{\circ}30'20''\sim 113^{\circ}1'50''$ 之间。南北长 61km，东西宽 51.3km。拟建项目位于湘阴湖南轻工产业园（一期工程）顺天大道与经五路的交汇口，项目具体位置详细见附图 2。

4.1.2 地形、地貌及地质特征

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一、地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡地带，地势至东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二、以滨湖平原为主体，成块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。全县除去江河湖泊及其他水面，滨湖、江河、溪谷三种平原共 702.11 平方公里，占全县总面积的 44.4%；岗地占 13.59%；低山占 1.51%。其三、河湖交会，水域广阔。湘江自南而北贯穿全景，自然分成东西两部，江东为东乡，为低山岗丘地，岗丘蜿蜒，地形起伏；江西为西乡，属滨湖平原地，河渠纵横，湖沼塘堰星罗棋布。全县国土总面积 1581.5 平方公里，湖区、山丘区、湖洲分别为 675.0 平方公里、484.6 平方公里、421.9 平方公里。水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。各类地貌中的水面面积占总面积的百分比分别为：滨湖平原为 89.06 万亩，占 53.99%；江河平原为 2.37 万亩，占 21.68%；溪谷平原为 3.82 万亩，占 15.54%；岗地为 2.95 万亩，占 8.92%，低山为 3600 亩，占 10.08%。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011—2001 附录 A 及相关规定，湘阴为Ⅶ度烈度区。

4.1.3 气象气候

湘阴县地处中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，县域内地貌类型简单，东西

两部分气候差异不显著，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷电、低温、冰冻。县气象站记载，1959～1985 年的 27 年间，共发生此类天气 141 次，年均 5.2 次。各种灾害性天气发生次数及占此类天气总数的百分比为：暴雨 25 次，占 17.85%；干旱 23 次，占 16.42%，低温 31 次，占 22.17%；大风 26 次，占 18.57%；雷电 13 次，占 9.28%，冰冻 23 次，占 15.71%。

湘阴县区域主要气象数据：

年平均气温	16.9℃
最热月平均气温	29.0℃
最冷月平均气温	4.4℃
极端最高气温	38.4℃
极端最低气温	-12.0℃
年总降水量	1410.8mm
年总日照	1610.5h
年总辐射量	1410.4 千卡/平方厘米
年主导风向	西北风
年平均风速	2.5m/s
年相对湿度	81%
年平均降雨量	1383 mm
年总蒸发量	1329.4mm
全年无霜期	274 天

4.1.4 水文

（一）地表水

湘阴江湖甚多，水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。其中，江河面积 14.55 万亩，占水域面积的 14.76%；湖泊面积约 33.2 万亩，占水域面积的 33.69%。余为洪水季节是水、枯水季节即洲的湖洲，约占水域的 15.55%。

湘江是我省的最大河流，其发源于广西省临桂县海洋坪龙门界，经金沙入湖南省东安县，流经零陵、湘阴、株洲、湘潭、岳阳，然后自岳阳入洞庭湖，于城陵矶入长江，全长 856km，是岳阳市的主要供水源。湘江岳阳段全长 95km，江面宽 500～1500m，一般水深 6～15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、

枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5~7 月，枯水期多出现在 12~翌年 2 月。湘江是岳阳市的一条景观河流，既是岳阳市的主要供水水源，又是岳阳市的污水最终受纳水体。

其主要水文参数如下：

年平均水位	27.31m
平均最高水位	36.65m
平均最低水位	23.25m
历史最高洪峰水位	37.37m
平均径流深	7.76m
年平均流量	2131m ³ /s
平均最大流量	12900m ³ /s
历史最大洪峰流量	23000m ³ /s
平均最小流量	248m ³ /s
枯水期流量（90%保证率）	410m ³ /s
历史最小流量	120m ³ /s
最大流速	2.6m/s
年平均流速	0.45m/s
枯水期平均流速	0.18m/s
平均含砂量	0.1-0.2kg/m ³

（二）地下水

地下水以沙卵石层含量为最丰富。据湖南地质局勘测，湘阴年平补给地下水的总量为 14.03 亿立方米。其中，降水补给 1.64 亿立方米，江湖补给 2.39 亿立方米。枯水年地下水径流量为 0.78 亿立方米，孔隙水总储量为 131.67 亿立方米。年可开采量为 3.29 亿立方米。县境地下水质良好。

4.2 生态环境

湘阴县总面积 1581.5 km²，其中平原占 42.98%，岗地占 13.95%，低山占 1.51%，河湖占 41.56%，湘江南北穿境，资水东西横流，两水尾闾在境内汇入洞庭湖，属“两湖栽培植被水生植被区”。境内水域面积 98.6 万亩，其中可养殖水面 13.3 万亩，可捕捞水面 41 万亩。自然水域水产品种类达 112 种，其中常见水生动物主要有青、草、

鲢、鳙、鲤、鲫、鳊鱼、龟、鳖、蟹等 30 余种，水生植物有湘莲、芦苇等 10 余种，优势种群有芦苇、莲藕、菱角、菱白、荸荠等人工经济作物，低等生物主要是绿藻、隐藻等。陆域植被属亚热带长绿阔叶林区，受地形条件影响，森林植被主要分布在县境东部低山丘陵区，以马尾松、杉木等人工针叶林为主，自然植被少，常见类型为灌草丛。农作物主要有水稻、玉米、红薯、豆类、棉、苧麻、等粮食作物和蔬菜类作物。陆域经济作物主要为茶叶。野生陆域动物在湘阴地区种类很少，主要有水蛇、野兔、黄鼠狼、田鼠、青蛙、等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。

拟建项目位于轻工业产业园顺天大道与经五路交汇处内，周边部分区域已进行了工业开发，部分区域处于未开发状态，为典型的农村区域，居民较集中，人为活动频繁，项目评价范围内均为常见动植物。

4.3 社会环境

4.3.1 行政区划

湘阴县现辖 19 个乡镇，其中有文星、樟树、界头铺、袁家铺、东塘、城西、新泉、岭北、湘滨、南湖州、长康、三塘 12 个镇，有静河、玉华、石塘、六塘、白泥湖、青潭、杨林寨 7 个乡，县域土地总面积 1534.97 平方公里，总人口 76.28 万人。

拟建项目所在湖南轻工产业园位于袁家铺镇。

4.3.2 社会经济概况

全县初步形成了先进制造、建材装饰、纺织服装、食品加工、精细化工五大主导产业。湘阴素有“鱼米之乡”的美誉，是全国重要的商品粮、商品鱼、商品猪生产基地县。全县森林总蓄积量达 71.8 万立方米，森林覆盖率达 12.02%。湘阴是湖南省林产工业第一县，以福湘木业，大亨湖湘木业、兴湘木业、长元人造板等为龙头的森工企业群迅速发展壮大，所生产的系列环保型板材走俏省内外。

2014 年湘阴县国内生产总值 195.67 亿元，人均 GDP 约 2.6 万元，其中工业产值 35.81 亿元，农林牧渔业总产值 106.1 亿元。三次产业结构比为 18.31：54.23：27.46。

4.4 湖南轻工产业园概况

湖南轻工产业园(一期工程)环评已于 2010 年 6 月 8 日获得湖南省环保厅批复(湘环评 2010[45])，具体详细见附件。

4.3.3.1 规划范围及规模

湖南轻工产业园位于岳阳湘阴，具体控制范围为静川路大道北侧、芙蓉北路西侧、

文章大道东侧的地块，规划总用地面积约 6.67 km²。产业园拟分近远期开发建设，湖南轻工产业园（一期工程）的开发区为产业园区北部的 3.1 km² 的地块，主要承接本省的和国内外的轻工企业落户。拟建项目位于已批复的湖南轻工产业园（一期工程）用地范围内。

4.3.3.2 规划产业定位

湖南轻工产业园定位为：以先进机械制造、高科技电子产品制造业、照明灯具及家具制造业为主导产业，以文教体育用品制造为辅助产业，以轻工类新能源新材料新技术为主的研究服务业为支撑产业，建设凸显轻工特色的生态工业园。

4.3.3.3 用地规划布局

轻工产业园一期工程用地范围以二类工业用地为主，仅在东侧临芙蓉北路（湘阴大道）留一块含商业用地的安置居住用地，并在中央留有绿化公园。在园区的西部拟作为机械机电制造分区、东部作为电子、家具等制造分区。将由湘阴大道（芙蓉大道），顺天路、静川路、文章大道系形成环形生态隔离带。

表 4.4-1 轻工产业园（一期工程）规划用地平衡表

序号	类别名称	面积（亩）	占总用地比例（%）
1	规划用地	4700	100
2	安置居住用地	249.1	5.3
3	二类工业用地	3692.8	78.6
4	道 路	470	10
5	市政公用设施	108.1	2.3
6	公共绿地（中心绿化公园）	180	3.8

4.3.3.3 给排水

湖南轻工产业园用水均由由市政管网供给，由湘阴县一、二、三水厂进行供水。一水厂规模 2 万 m³/d，二水厂规模 1.5 万 m³/d，三水厂规模 1.2 万 m³/d；供水水源均为地下水。目前县城日均供水规模约 3 万 m³/d，富余供水能力 1.2~1.7 万 m³/d，同时根据湘阴县供水规划，为满足湘阴县城市扩容和工业发展的要求，湘阴县自来水公司规划在园区西北面、白水江以南建一座 12 万 m³/d 的第五自来水厂，水源为湘江。

4.3.3.4 排水

园区实施雨污分流。雨水经雨水管网收集后排入周边农灌渠。

湖南轻工产业园排水依托湘阴第二污水处理厂，湘阴第二污水处理厂环评于 2012

年 8 月获得岳阳市环保局关于湘阴县第二污水处理厂工程环境影响评价报告书的批复（具体见附件），目前正在进行基础建设，预计 2016 年年初建成。湘阴第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准进入湘江。

4.5 环境质量现状监测与评价

4.5.1 环境空气质量现状

(1) 监测点位布设及监测因子

根据周围自然环境、居民区分布情况和常年主导风向，确定本次评价环境空气质量现状监测布设 3 个大气监测点。具体布设见表 4.4-1。

表 4.4-1 环境空气现状监测布点表

序号	监测点	相对方位和距离	监测因子
A1	拟建项目所在地	拟建项目所在地	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、监测日均值； SO ₂ 、NO ₂ 小时值、非甲烷总烃小时值、TVOC(8 小时均值)
A2	新南村	项目选址北侧 600 m	TSP、PM ₁₀ 监测日均值、非甲烷总烃小时值、TVOC(8 小时均值)
A3	金和村	拟建项目东南侧约 900m	

(2) 监测时间及频次

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 湖南永蓝检测技术有限公司于 2015 年 12 月 4 日-10 日连续监测 7 天。各项指标因子监测采样均按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求。

TVOC(8 小时均值) 湖南永蓝检测技术有限公司于 2016 年 1 月 25 日-31 日连续监测 7 天。

(3) 监测结果及分析

监测时气象情况见表 4.4-2，环境空气监测数据结果统计见表 4.4-3 监测期间评价区各测点环境空气中 SO₂、NO_x 小时浓度及日均浓度，TSP、PM₁₀ 日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃的监测值符合中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”的环境质量标准一次浓度 2.0mg/m³的要求。TVOC 监测值（8 小时均值）均不超标，满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中标准要求，可见，拟建项目区域内环境空气质量中各评价因子均符合相应的标准要求。

表 4.4-2 监测期间气象参数

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
12 月 04 日	多云	北	11.3	101.3	0.4	69
12 月 05 日	晴	北	13.5	101.2	0.4	67
12 月 06 日	晴	北	15.2	101.0	0.4	60
12 月 07 日	阴	北	10.3	101.1	0.3	59
12 月 08 日	多云	北	8.6	101.8	0.5	63
12 月 09 日	多云	北	9.8	101.5	0.3	67
12 月 10 日	多云	北	12.7	101.1	0.4	58

续表 4.4-2 TVOC 监测期间气象参数

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
01 月 25 日	晴	北	4.2	101.8	0.5	71
01 月 26 日	多云	北	6.8	100.8	0.5	64
01 月 27 日	阴	北	5.1	101.8	0.3	78
01 月 28 日	阴	北	5.3	101.2	0.3	69
01 月 29 日	多云	北	4.9	101.5	0.4	72
01 月 30 日	阴	北	4.0	102.3	0.2	87
01 月 31 日	多云	北	5.3	101.2	0.4	75

表 4.4-3 环境空气监测数据结果统计表 单位: mg/Nm³

监测因子		NO ₂ 小时浓度	NO ₂ 日均浓度	SO ₂ 小时浓度	SO ₂ 日均浓度	PM ₁₀ 日均浓度	TSP 日均浓度	非甲烷总烃小时浓度	TVOC 监测值 (8 小时均值)
监测地点									
拟建项目所在地	最小值	0.023	0.027	0.037	0.05	0.051	0.153	0.04ND	ND
	最大值	0.035	0.034	0.065	0.061	0.067	0.164	0.04ND	ND
	平均值	0.027	0.03	0.05	0.054	0.059	0.158	0.04ND	ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大占标率 (%)	17.50	42.50	13.00	40.67	44.67	21.87	/	/
新南村	最小值	/	/	/	/	0.047	0.091	0.04ND	ND
	最大值	/	/	/	/	0.06	0.124	0.04ND	ND
	平均值	/	/	/	/	0.052	0.111	0.04ND	ND
	超标率 (%)	/	/	/	/	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	0	0	0	0

	最大占 标率 (%)					40	16.53	/	/
金和村	最小值	/	/	/	/	0.052	0.109	0.04ND	ND
	最大值	/	/	/	/	0.061	0.127	0.04ND	ND
	平均值	/	/	/	/	0.057	0.117	0.04ND	ND
	超标率 (%)	/	/	/	/	0	0	0	0
	最大超 标倍数	/	/	/	/	0	0	0	0
	最大占 标率 (%)					40.67	16.93	/	/
评价标准		0.2	0.08	0.5	0.15	0.15	0.75	2	0.6

注：ND 表示低于该方法检出限

4.5.2 地表水环境质量现状

(1) 监测布点及监测因子

根据本项目排放途径和纳污水体情况，共设置 5 个监测断面，具体位置（见附图

4）及监测因子见表 4.4-4：

表 4.4-4 地表水监测断面位置一览表

序号	监测点名称	与工程相对位置	监测因子
S1	湘江湘阴第二污水处理厂排口上游500m	拟建项目直接纳污水体	pH、CODcr、BOD5、氨氮、石油类、挥发酚、硫化物、SS、氟化物、粪大肠菌群、六价铬
S2	湘江湘阴第二污水处理厂排口下游1000m	拟建项目直接纳污水体	
S3	农灌渠	拟建项目南侧900m	
S4	劈山渠	拟建项目北侧约700m	
S5	洋沙湖		

(2) 监测时间及监测频次

湖南永蓝检测技术有限公司于 2015 年 12 月 4-6 日进行了现场监测，连续 3 天，每天采样一次。

(3) 结果统计及评价

由监测结果表 4.4-5 可知：拟建项目周边水体各监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准。

表 4.4-5 地表水质量监测结果统计

S1 断面	监测因子	pH	挥发酚	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	粪大肠菌群
	标准值	6-9	0.005	20	/	4	1.0	0.05	0.2	1.0	0.05	10000
	最大值	7.65	0.0003 ND	16	30	3.0	0.486	0.01 ND	0.005 ND	0.17	0.004 ND	2200
	最小值	7.51	0.0003 ND	13	24	2.5	0.461	0.01 ND	0.005 ND	0.13	0.004 ND	2100
	平均值	7.58	0.0003 ND	15	26	2.7	0.470	0.01 ND	0.005 ND	0.15	0.004 ND	2133
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
S2 断面	监测因子	pH	挥发酚	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	粪大肠菌群
	标准值	6-9	0.005	20	/	4	1.0	0.05	0.2	1.0	0.05	10000
	最大值	7.56	0.0003 ND	18	35	3.2	0.514	0.01 ND	0.005 ND	0.17	0.004 ND	4900
	最小值	7.28	0.0003 ND	16	27	2.8	0.492	0.01 ND	0.005 ND	0.15	0.004 ND	4600
	平均值	7.42	0.0003 ND	17	31	3.0	0.504	0.01 ND	0.005 ND	0.16	0.004 ND	4700
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
S3 断面	监测因子	pH	挥发酚	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	粪大肠菌群
	标准值	6-9	0.005	20	/	4	1.0	0.05	0.2	1.0	0.05	10000
	最大值	7.12	0.0003 ND	19	22	3.6	0.13	0.01 ND	0.005 ND	0.13	0.004 ND	3400
	最小值	7.03	0.0003 ND	14	19	3.2	0.10	0.01 ND	0.005 ND	0.10	0.004 ND	3300
	平均值	7.10	0.0003 ND	17	20	3.4	0.11	0.01 ND	0.005 ND	0.11	0.004 ND	3366
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0

单位: mg/L, 粪大肠菌群个/L, pH 无量纲

表 4.4-5 地表水质量监测结果统计（续表）

S4 断面	监测因子	pH	挥发酚	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	粪大肠菌群
	标准值	6-9	0.005	20	/	4	1.0	0.05	0.2	1.0	0.05	10000
	最大值	7.26	0.0003 ND	15	20	3.6	0.325	0.01 ND	0.005 ND	0.15	0.004 ND	4300
	最小值	7.19	0.0003 ND	10	17	3.3	0.308	0.01 ND	0.005 ND	0.13	0.004 ND	3400
	平均值	7.23	0.0003 ND	12	18	3.4	0.312	0.01 ND	0.005 ND	0.14	0.004 ND	4000
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
S5 断面	监测因子	pH	挥发酚	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	粪大肠菌群
	标准值	6-9	0.005	20	/	4	1.0	0.05	0.2	1.0	0.05	10000
	最大值	7.16	0.0003 ND	17	27	3.8	0.237	0.01 ND	0.005 ND	0.18	0.004 ND	3400
	最小值	7.09	0.0003 ND	14	20	3.2	0.217	0.01 ND	0.005 ND	0.14	0.004 ND	3300
	平均值	7.13	0.0003 ND	15	24	3.5	0.228	0.01 ND	0.005 ND	0.16	0.004 ND	3367
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0

单位：mg/L, 粪大肠菌群个/L, pH 无量纲

4.5.3 地下水环境质量现状监测

(1)监测布点及监测因子

根据地下水环境特征以及与项目的关系，本次地下水环境质量现状评价共布设 2 个地下水监测断面或点位。具体详见表 4.4-6。

表 4.4.-6 地下水环境现状监测点一览表

序号	监测点名称	与工程相对位置	监测因子
D1	金和村	拟建项目东南侧约900m	pH、CODMn、氨氮、Cl ⁻ 、铅、锌、铜、锰、铁、六价铬、总硬度、总大肠菌群、石油类
D2	新南村	项目选址北侧400 m	
D3	项目选址周边	拟建项目东南侧约200m	

(2)监测时间及监测频次

湖南永蓝检测技术有限公司于 2015 年 12 月 4-5 日进行了现场监测，监测两天；

(3)评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 标准。

(4)结果统计及评价

本次地下水水质监测结果统计见表 4.4-7。由监测结果可知，项目选址周边监测断面各评价因子监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 标准。

表 4.4-7 地下水水质监测结果表 单位: mg/L(pH 值除外)

D1 断面	监测因子	pH	CODMn	氨氮	Cl-	铅	锌	铜	锰	铁	六价铬	总硬度	石油类	总大肠菌群
	标准值	6.5-8.5	3.0	0.2	250	0.05	1.0	1.0	1.0	0.3	0.05	450	0.005	3.0
	最大值	6.93	0.5 ND	0.025 ND	11.6	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	0.004 ND	134	0.01 ND	未检出
	最小值	6.86	0.5ND	0.025 ND	10.9	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.04	0.004 ND	128	0.01 ND	未检出
	平均值	6.90	0.5ND	0.025 ND	11.3	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.045	0.004 ND	131	0.01 ND	未检出
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2 断面	监测因子	pH	CODMn	氨氮	Cl-	铅	锌	铜	锰	铁	六价铬	总硬度	石油类	总大肠菌群
	标准值	6.5-8.5	3.0	0.2	250	0.05	1.0	1.0	1.0	0.3	0.05	450	0.005	3.0
	最大值	7.06	0.7	0.025 ND	16.9	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.09	0.004 ND	134	0.01 ND	未检出
	最小值	7.03	0.6	0.025 ND	14.4	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.07	0.004 ND	128	0.01 ND	未检出
	平均值	7.05	0.5	0.025 ND	15.0	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.08	0.004 ND	131	0.01 ND	未检出
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3 断面	监测因子	pH	CODMn	氨氮	Cl-	铅	锌	铜	锰	铁	六价铬	总硬度	石油类	总大肠菌群
	标准值	6.5-8.5	3.0	0.2	250	0.05	1.0	1.0	1.0	0.3	0.05	450	0.005	3.0
	最大值	7.07	1.2	0.025 ND	14.2	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.10	0.004 ND	143	0.01 ND	未检出
	最小值	7.05	0.9	0.025 ND	13.7	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.08	0.004 ND	137	0.01 ND	未检出
	平均值	7.06	1.1	0.025 ND	13.9	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.09	0.004 ND	139	0.01 ND	未检出
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.5.4 声环境质量现状监测

(1)监测点位的布设

本次评价在厂区边界共布 5 个噪声监测点。分别为：厂界东面、厂界南面、厂界西面、厂界北面，拟建项目厂址东南侧居民点。

(2)监测单位、监测时间与频率

湖南永蓝检测技术有限公司于 2015 年 12 月 4 日-5 日对区域内声环境实施监测，监测时间为两天，昼间（8：00-12：00 或 14：00-6：00）、夜间（23：00-次日 5：00）各监测一次，采用 10 分钟间断测定等效（A）声级。

(3)监测项目

连续等效 A 声级。

(4)监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.4-8，由表可知厂界东、厂界南、厂界西、厂界北昼夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。拟建项目厂址东南侧居民点昼夜间能达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准。

表 4.4-8 噪声监测结果表 单位：dB（A）

监测点	12月4日		12月5日		评价标准		监测评价
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	52.8	45.1	52.6	43.7	65	55	昼夜均达标
厂界南	51.7	44.3	50.6	42.1	65	55	昼夜均达标
厂界西	52.7	42.5	53.6	45.0	65	55	昼夜均达标
厂界北	53.6	45.0	51.6	44.8	65	55	昼夜均达标
拟建项目厂址东南侧居民点	52.2	42.1	50.9	41.3	60	50	昼夜均达标

4.5.5 土壤环境质量

(1)监测点位的布设

本次环评共设置两个土壤监测点位。具体布点情况详细见表 4.4-9。

(2)监测单位、监测时间与频率

湖南永蓝检测技术有限公司于 2015 年 12 月 4 日对区域内土壤监测点进行采样。

表 4.4-9 土壤现状监测点一览表

序号	监测点名称	与工程相对位置	监测因子
W1	新南村	拟建项目北侧 500m	pH、Hg、Cr、Cu、Zn、Pb、As、Cd
W2	金和村	拟建项目东南侧约800m处	

(3)监测项目

pH、Hg、Cr、Cu、Zn、Pb、As、Cd

(4)监测及评价结果

具体结果详细见表 4.4-10。

表 4.4-10 土壤监测结果表 单位: mg/kg

采样点	采样时间	监测因子							
		pH	镉	铅	锌	铬	铜	汞	砷
标准值		6.5~7.5	0.30	300	250	300	100	0.50	25(水田)
GB15618-1995 二级		<6.5	0.30	250	200	250	50	0.30	30(水田)
新南村	2015.12.01	6.59	0.091	31.6	98	52	31	0.073	4.62
金和村	2015.12.01	6.81	0.162	36.8	87	49	29	0.085	5.01

监测结果详细见表 4.4-10，各监测断面土壤各评价因子均符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目位于岳阳湘阴湖南轻工产业园（一期工程），工程所在区域为小山丘与农田交错分布。项目施工将不可避免对周边环境产生一定影响，但由于施工周期较短，且位于工业园规划用地范围内，因此对环境影响有限。施工期每个施工阶段因建设内容差异，对周围环境产生的影响也不尽相同。因此建设单位在施工过程中应根据不同施工阶段特征采取相应措施减轻施工期对环境的影响。

5.1.1 大气污染物影响分析

项目施工期间主要污染源来源于基础开挖、土方挖填、施工材料的堆放、装卸过程中产生的扬尘污染以及施工机械排放的尾气等。其中扬尘是施工期环境空气的主要污染物。

扬尘产生主要集中在土建施工阶段，扬尘产生的原因主要有：

- （1）场地平整、挖填土石方，从而使地表植被遭到破坏，遇干燥天气及大风，易产生扬尘；
- （2）建筑材料如沙子、水泥和石灰等材料的堆放，如随意堆放、无围挡等易形成二次扬尘；
- （3）建筑材料装卸和搅拌过程中，由于外力产生颗粒再悬浮而造成；
- （4）施工车辆运输形成的扬尘。

根据有关资料，车辆运输扬尘污染主要在车行道 10m 内污染浓度最高，80m 以外几乎不受交通扬尘影响。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大。本项目拟建厂址最近敏感点为北面 120m 的新南村，距离较近，因此需严格控制车辆速度。施工期建筑材料不应敞开堆放；在大风干燥天气下禁止进行土建施工，同时要求建设单位及时对运输车辆经过道路进行清理和洒水抑尘，减少扬尘的影响。

施工期间各类机械流动性较强，运输车辆产生的尾气较为分散，在空旷场地下，施工机械尾气对大气环境影响较小。

5.1.2 废水影响分析

施工期废水主要是施工产生的泥浆废水，车辆和设备冲洗水，施工人员生活污水。建筑施工排水主要含悬浮物；设备冲洗水主要含悬浮物和少量石油类，由于机械设备

在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，因此一般情况下废水含油量较低；施工人员生活污水主要污染因子是 COD、氨氮等。施工废水经沉淀处理后回用。

5.1.3 噪声影响分析

施工噪声主要来源于施工机械如打桩机、推土机、挖掘机、搅拌机、混凝土运输车辆等产生的噪声，噪声强度一般可达 75~105dB(A)。施工过程中常用施工机械噪声值如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 常用施工机械噪声值

施工机械名称	噪声级	施工机名称	噪声级
推土机（120 马力）	71-107	轮式压路机（80 马力）	75
平土机（160 马力）	77	装卸机（30 马力）	83-93
单斗挖掘机（SPWY60 式）	74-89	自卸卡车	72
三轮压路机	76	自卸翻斗车	70
二轮压路机	57	混凝土搅拌机	80-105
钻孔式或静压灌溉桩机	81	手风钻	85
冲击式打桩机	95-105	升降机	72

施工过程所产生的噪声主要属中低频噪声，随距离自然衰减较快，表 5.1-2 是几种主要施工设备噪声随距离自然衰减情况。可见，昼间施工设备噪声超标的范围为 100 米以内；夜间在不使用打桩机、冲击式钻机情况下，噪声超标的范围为 200-300 米。实际施工过程中往往多种设备同时工作，各种噪声叠加，噪声级将提高，影响范围亦扩大。

表 5.1-2 几种主要施工设备在不同距离处的噪声值 单位： dB(A)

噪声源	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m	300m
装载机、平土机、搅拌机	84	78	72	69	64	61	58	54
打桩机	105	99	93	90	85	82	79	75
挖掘机、压路机、起重机	82	76	70	67	62	59	56	52
推土机	76	70	64	61	56	53	50	46

施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。根据现场调查，项目周边近距离主要有新南村居民点，为减小项目施工对周边声环境的影响，施工单位应严格执行《建筑施工噪声管理办法》，合理安排施工时间，选用低噪声设备，同时夜间禁止高噪声级设备作业。另外施工单位要加强施工人员的环保意识，尽量做到轻拿轻放，并辅以一定减缓措施来降低噪声的影响。综上所述，在采取适当措施后，本工程施工期噪声对周围环境影响小。

5.1.4 固体废弃物影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要包括土地平整产生的弃土、建筑垃圾和施工

人员的生活垃圾。

施工阶段涉及到土地开挖、填埋、道路修筑、管道敷设、材料运输、房屋建设等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如混凝土、砂石等，同时施工人员在日常生活中会产生一定量的生活垃圾。固体废弃物若不妥善处理，将会对周边环境产生一定的影响。为此施工单位应加强管理，及时将弃土采用封闭车辆运输至管理部门指定场所，运输过程不能装载过满，严禁随意抛弃、转移和扩散；施工现场要及时清理，防止粉料长期堆放而产生二次扬尘。施工人员的生活垃圾要及时收集，集中清运至环卫部门指定地点，严禁随意堆放，以免破坏自然景观和产生污染。

5.1.5 生态影响分析

施工期对生态环境影响主要为地表植被的破坏和水土流失的影响。

(1)对植被的影响

拟建项目选址范围内为农村生态环境，为小山丘与农田交错分布，根据现场调查，周边植被均为常见植被，多以农田植被为主，项目施工占地将对占地范围内植被造成一定量的损失，但项目破坏多为人工种植的农田植被，影响较小，且项目施工完成后，将对项目占地范围内进行绿化，因此项目占地对植被影响有限。

(2)对动物的影响

评价区域动物主要为蛙类、鼠和家禽为主，未见国家保护动物，且项目选址在周边人类活动频繁，区域内动物较少，项目对其影响较小。

本工程建设过程中将本着保护、恢复、建设、管理的思路，以预防为主，积极保护周围生态环境。在建设过程中，施工单位应做好施工组织工作，尽量减少开挖扰动面积；做好弃方的处置，不可随意乱倒乱弃，以免加剧水土流失；施工时应注意表土剥离，充分利用表土，施工结束后及时进行土地整治，并做好植被恢复工作。施工单位应加强对员工的生态意识教育，建立健全管理体制，禁止越界施工，恣意践踏植被，将施工建设对周围生态环境的影响降至最低。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 污染源计算清单

本工程有组织污染物排放仅有变压器维修车间煤油干燥系统废气。正常工况和非正常工况下，本项目废气有组织排放源强分别见表 5.2-1、5.2-2，无组织排放情况见

表 5.2-3。

表 5.2-1 废气污染物排放参数一览表

序号	工况	主要污染物	排放量 (t/a)	风量 (m ³ /h)	排放速 率(kg/h)	排气筒情况
煤油干燥室	正常	非甲烷总烃	0.09	2500	0.26	高度 15m,内径 0.5m

表 5.2-2 废气污染物排放参数一览表

序号	工况	主要污染物	排放量 (t/a)	风量 (m ³ /h)	排放速 率(kg/h)	排气筒情况
煤油干燥室	非正常	非甲烷总烃	0.45	2500	1.29	高度 15m,内径 0.5m

表 5.2-3 废气无组织排放源数据（面源）

面源名称	污染物	源强(t/a)	面源尺寸 (长×宽, m)	面源高度 (m)
维修车间	焊接烟尘	0.007	96×75.5	27.5

5.2.1.2 大气环境影响预测

(1)预测因子

根据本项目外排废气的特征，选取预测因子有：非甲烷总烃。

(2)预测范围

以各排气筒为中心，下风向 2.5km 范围内的网格点和关心点。

(3)预测内容

预测本工程投产后，正常排放情况下，区域污染物小时落地浓度分布和关心点小时浓度值；非正常排放情况下关心点小时浓度值。

(4)预测模式

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2008)中的估算模式。估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

5.2.1.3 预测结果与评价

从表 5.2-4 可以看出，评价范围内正常工况下污染物非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.2%。预测结果表明，正常工况下污染物排放对评价区内的大气环境影响很小。非正常工况下，评价范围内非甲烷总烃的最大落地浓度为 $0.1189\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.95%，相比正常工况下，非正常情况下污染物有一定幅度增加。因此企业应加强设备的管理、维护和保养，降低事故的故障率，从而降低对环境

的影响。

表 5.2-4 大气污染物最大小时落地浓度预测 (单位: mg/m^3)

距离	正常工况		非正常工况	
	煤油干燥室		煤油干燥室	
	预测浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	预测浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
100	0.0211	1.05	0.1046	5.23
200	0.024	1.2	0.1189	5.95
300	0.0204	1.02	0.1011	5.06
400	0.0205	1.02	0.1015	5.08
500	0.0183	0.91	0.0906	4.53
600	0.0177	0.89	0.088	4.4
700	0.0164	0.82	0.0815	4.07
800	0.0158	0.79	0.0784	3.92
900	0.016	0.8	0.0793	3.97
1000	0.0159	0.8	0.079	3.95
1100	0.0155	0.78	0.0769	3.85
1200	0.0148	0.74	0.0737	3.68
1300	0.0141	0.71	0.0701	3.5
1400	0.0134	0.67	0.0664	3.32
1500	0.0127	0.63	0.0629	3.14
1600	0.012	0.6	0.0594	2.97
1700	0.0113	0.57	0.0562	2.81
1800	0.0107	0.54	0.0531	2.66
1900	0.0101	0.51	0.0503	2.51
2000	0.0096	0.48	0.0476	2.38
2100	0.0091	0.45	0.0451	2.26
2200	0.0086	0.43	0.0429	2.14
2300	0.0082	0.41	0.0408	2.04
2400	0.0078	0.39	0.0389	1.94
2500	0.0075	0.37	0.0371	1.86
新南村/120m	0.0218	1.09	0.108	5.41
新华村/1200m	0.0141	0.71	0.070	3.51
将军村/900m	0.0159	0.80	0.079	3.95
邵明小学/1800m	0.0101	0.51	0.050	2.52
城南村/200m	0.0240	1.20	0.119	5.95
金和村/750m	0.0158	0.79	0.078	3.92
名胜村/1200m	0.0141	0.71	0.070	3.51
袁家铺镇/2000m	0.0091	0.46	0.045	2.26
城南中学/1300m	0.0134	0.67	0.066	3.32
周吉村/700m	0.0164	0.82	0.082	4.08
	最大落地浓度 0.024 mg/m^3 , 占标率 1.20%, 距离 201m		最大落地浓度 0.1189 mg/m^3 , 占标率 5.95%, 距离 201m	

从表 5.2-5 可以看出, 正常工况下, 在叠加本底值后, 各关心点非甲烷总烃预测浓度占标率最大为 2.20%; 非正常工况下, 在叠加本底值后, 各关心点非甲烷总烃预测浓度占标率最大为 6.95%。两种工况下, 非甲烷总烃浓度均满足《大气污染物综合

排放标准详解》中“非甲烷总烃”环境质量标准一次浓度，且预测值占标率仍较小。因此本项目投产运营后，对大气环境影响较小。

表 5.2-5 关心点非甲烷总烃最大小时浓度预测结果 (单位: mg/m³)

敏感点	距离 (m)	标准 (mg/m ³)	正常工况		非正常工况	
			叠加值	占标率 (%)	叠加值	占标率 (%)
新南村	120	2	0.0418	2.09	0.1281	6.41
新华村	1200	2	0.0341	1.71	0.0901	4.51
将军村	900	2	0.0359	1.80	0.099	4.95
邵明小学	1800	2	0.0301	1.51	0.0703	3.52
城南村	200	2	0.044	2.20	0.1389	6.95
金和村	750	2	0.0358	1.79	0.0984	4.92
名胜村	1200	2	0.0341	1.71	0.0901	4.51
袁家铺镇	2000	2	0.0291	1.46	0.0651	3.26
城南中学	1300	2	0.0334	1.67	0.0864	4.32
周吉村	700	2	0.0364	1.82	0.1015	5.08

5.2.1.4 防护距离

采用评估中心推荐的大气环境防护距离计算模式，根据本项目无组织污染源强，确定本项目的大气环境防护距离。大气环境防护距离计算相关参数如下表 5.2-6。

表 5.2-6 大气防护距离计算结果表

无组织排放源	主要污染物	标准 mg/m ³	排放量 t/a	面源特征 (长×宽×高)	计算距离 (m)	防护距离 (m)
维修车间	焊接烟尘	0.45	0.007	96m×75.5m×27.5m	0	0

根据卫生防护距离预测软件预测，本项目维修车间卫生防护距离计算结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气防护距离计算结果表

无组织排放源	主要污染物	标准 mg/m ³	排放量 t/a	面源特征 (长×宽)	计算距离 (m)	防护距离 (m)
维修车间	焊接烟尘	0.45	0.007	96m×75.5m	0	0

根据以上计算结果，拟建项目无需设置防护距离。

5.2.2 地表水环境影响预测评价

本工程废水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后通过园区污水管网进入湘阴县第二污水处理厂。根据调查，湘阴县第二污水处理厂选址位于洋沙湖大道南侧，工程远期建设总规模为 6 万 m³/d，近期（2015 年）建设规模为 2 万 m³/d，处理工艺为 (A/O 工艺)，近期工程（2015）主要解决湘阴县

内工业园区近期工业污水和生活污水处理。目前污水处理厂已开工建设。

根据工程分析，本项目废水排放量为 $12.87\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为 COD、氨氮、石油类，废水成分较为简单，经厂区三级隔油沉淀处理后外排水质满足湘阴第二污水处理厂纳管水质要求，且废水排放量仅占湘阴第二污水处理厂规模的 0.0644%，湘阴第二污水处理厂完全有能力接纳本项目废水。根据调查，湘阴污水处理厂工程目前还处于建设中，将于 2016 年投产运行，因此环评建议加快该污水处理厂建设工程，确保污水处理厂尽快投产运行。因此本项目废水排入湘阴第二污水处理厂处理是可行的，项目的建设对周边地表水的影响较小。

5.2.3 地下水环境影响分析

本项目厂内排水采用雨污分流制，雨水依场地地势汇入厂区雨水管网，并排至市政雨水管网。项目设备清洗废水、厂区车间清洗废水与生活污水分别经隔油沉淀池与化粪池处理后进入园区污水处理站处理达标后外排。同时随着项目及项目园区建设，该区域生产生活用水接园区自来水管网，不再取用地下水。净油站及地下油库区域严格按照其设计按照《石油库设计标准》（GB50074-2014）进行建设。净油站内各油罐采用双层油罐，在油罐事故状态下，即漏油状态下避免漏油排入外环境。因此正常工况下，本项目废污水不会对地下水造成污染。

据工程分析，拟建项目存在变压器油、煤油等物质泄漏以及危险废物暂存等环境风险，在未采取相关环保措施情况下，事故排放可能对项目选址周边地下水存在一定环境影响，为避免事故状态下对项目周边地下水环境影响，环评要求在工程设计、施工过程中落实采取相应防泄漏、防渗措施，避免项目对地下水的污染。

(1) 工程根据各生产功能单元对地下水造成污染及风险程度，将其分为污染区和一般区域，不同区域严格按照国家相关规范和要求进行防渗。

(2) 变压器净油站及地下油库区域、油类事故池、输油管线区域、变压器维修车间排油区域、煤油气相干燥区域、污水隔油沉淀池、污水管网设计施工过程中必须严格按照国家标准进行防渗设计、施工；一般固体废物储存场所严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求制定防渗措施；危险废物储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求制定防渗措施。

(3) 运营期间产生的各类废物分类暂存，合理回收利用，提高企业的清洁生产水平。

(4)针对净油站、煤油干燥区域在油品卸油、传输、回收处理过程、输油管道可能出现的漏油区域在防渗的基础上，建设事故应急池，杜绝其油品外漏至外环境。

(5) 建设单位应对重点污染防治区域进行定期检查，加强对设备的维护保养，加强现场巡查，重点检查设备有无渗漏情况，如发现泄露或发生事故，应及时采取应急措施。

综上所述，在采取以上措施后，可以有效降低工程建设对地下水影响。

5.2.4 噪声环境影响预测

5.2.4.1 噪声源强

根据现状调查及与同类工厂常规设备声源等级的类比，本工程的主要声源设备及噪声水平见表 5.2-8。

表 5.2-8 本项目噪声源强表 单位：dB(A)

序号	设备名称	所在位置	声级值 (dB)	治理措施	排放强度 (dB)
1	各类起重机、龙门吊、升降机	维修车间	85~90	基础减振、厂房隔音	80~85
2	冷压机	冷冻站	80~85	基础减振、厂房隔音	75~80
3	铜焊机	维修车间	90~95	基础减振、消声	85~90
4	滤油机	维修车间	60~85	厂房隔音	55~80
5	净油机	净油站	80~85	消声、厂房隔音	75~80
6	空压机	空压站	80~85	消声、厂房隔音	75~80

5.2.4.2 预测方法

根据工程分析提供的噪声源参数和有关设备的安装位置，采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源及声环境本底迭加等因素。

预测计算公式有：

1、室外点声源在预测点的倍频带声压级

某个点源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括空气吸收和地面效应引起的衰减；

2、预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

式中： L_{eqg} — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

5.2.4.3 预测结果及分析

建设单位在严格落实噪声防治措施后，本工程造成的噪声影响预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 噪声预测结果 单位：dB(A)

点位	名称	贡献值	背景值		预测值		达标分析
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	厂界东	33	52.8	45.1	/	/	昼夜达标
2#	厂界南	34	51.7	44.3	/	/	昼夜达标
3#	厂界西	45	53.6	45.0	/	/	昼夜达标
4#	厂界北	47	53.6	45.0	/	/	昼夜达标
5#	新南村	32	52.2	42.1	52.24	42.50	昼夜达标
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准：昼间 65，夜间 55 新南村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：昼间65，夜间50							

从表 5.2-9 分析可知，本项目在采取噪声控制措施后，厂界的昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

本项目敏感点新南村噪声贡献值叠加背景值后，敏感点声环境依旧能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，不会改变其声环境现状。因此本工程投产运营后，对声环境影响小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目产生的固体废物分为一般固废和危险废物。

一般固废主要有金属废料、各类零部件，各类板材及包装材料，焊渣和生活垃圾。其中金属废料和包装材料能尽量重复利用，不能利用的外售；生活垃圾由园区环卫部门定期清运。

危险废物包括废油、含油棉布手套、过滤纸、废变压器油、废活性炭+废过滤棉等，其中除开废变压器油存储在净油站储油区废油罐内，其他含油抹布手套、废过滤棉、废滤油纸均采用塑料垃圾桶分类收集暂存于危险废物暂存处，危险废物暂存间位于拟建项目污水收集池周边，面积约25m²。所有危废定期送湖南翰洋环保科技有限公司处置。危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计和建设，危险废物暂存间树立显著标志，由专人负责废物的暂存和外运。

环评要求建设单位重点加强危险固废的管理，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求建设厂内临时贮存库，做到防渗、防雨。危险废物应分类堆放，禁止随意堆放；建立健全的管理制度，建立台账管理制度，安排专人对危废进行管理；在危险废物处理过程中，建设单位和接收单位均应严格按《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务，以保证危险固废不会对环境造成二次污染。在建设单位采取妥善的固体废物处理处置措施，确保无固体废物外排的情况下，固废对外环境的影响较小。

6 环境风险评价

环境风险评价是指对人类的各种开发行为所引发的或面临的危害（包括自然灾害）对人体健康、社会经济发展、生态系统等所造成的风险可能带来的损失进行评估，并据此进行管理和决策的过程。根据国家环境保护总局(90)环管字第057号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》及环发[2012]98号《关于切实加强风险防范，严格环境影响评价管理的通知》的精神，针对本项目的工程特点，对本项目可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出防范及应急措施，力求将环境风险降低到最低。

6.1 环境风险识别

6.1.1 风险物质识别

本项目涉及的危险化学品主要乙炔、氧气、乙醇及煤油，危险特性见表6.1-1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T-169-2004),对于易燃物质危险性标准：

可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是20℃或20℃以下的物质

易燃液体—闪点低于21℃，沸点高于20℃的物质

可燃液体—闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质

拟建项目涉及的变压器油不属于危险化学品，因其事故状态下泄漏存在对地下水环境造成的环境风险，本次环评一并分析。

6.1.2 检修存储过程危险性分析

本项目检修及存储过程中存在一定的环境风险，具体情况详见表6.1-2。

表6.1-2 项目维修存储过程中环境风险

分类	风险产生部位	风险类型	风险物质	原因
1、维修、存储	油库、净油站、输油管线	泄漏造成环境污染	变压器油	1、设备、管道年久失修，材质不符合要求，设计制造不合格 2、操作失误引起的泄漏、 3、容器设计制造不合格 4、物料在装罐过程中、软管、街头封闭性可靠性欠佳或操作失误引起的泄漏。 3、人为操作失误

2、维修	煤油气相干燥设备	火灾、爆炸	煤油	1、设备、管道年久失修 2、操作失误引起的泄漏
3、维修及 SF6 回收利用	SF6 气体泄漏	环境污染及生物毒性	SF6 以及其分解物	在密封面、焊缝和管路接头处有裂缝或密封不严
4、乙醇等易燃物质储存	辅助用房	火灾、爆炸	乙醇	1、储存方式不当、静电 2、环境管理不当
5、存储	焊接房	火灾、爆炸	乙炔、氧气	1、存储不当 2、操作失误

表 6.1-1 本项目主要化学品的危险特性

物质	存放地点	相态	闪点℃	爆炸极限 V%	沸点℃	LD ₅₀ mg/kg	危险特性	毒性及环境特性
乙炔	焊接房	液态	-17.78	2.3~72.3	-84	/	易燃、易爆	系窒息性有害气体，可以通过吸入而中毒，对神经系统有伤害。对人引起危害的多是其中的杂质。吸入可引起头痛、头昏、恶心。高浓度可以引起中枢神经抑制，对人 10%浓度引起轻度兴奋，20%浓度可引起明显兴奋、呼吸困难、头痛，35%~40%可以引起虚脱或失去知觉。
氧气	维修车间 焊接房	液态	/	/	-182.96	/	易燃、易爆	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。能氧化大多数活性物质形成有爆炸性的混合物。
乙醇	仓库	液态	12	3.3~19.0	78.3	7060	易燃、易爆	乙醇可以通过吸入，系中枢神经系统抑制剂，先引起兴奋，随后发生抑制。主要以食入引起伤害为主。急性中毒一般发生在饮入，会产生醉意、麻醉、昏迷、呼吸衰竭，还可发生体温下降、血压下降、心动过速、血糖过低、酸毒症、电解质失衡，对肝、肾及心脏有损害作用。量大时可发生兴奋、抑制、麻醉、窒息。严重时意识不清、瞳孔放大、体克，最后因心力循环衰竭，呼吸停止而死亡。慢性中毒常见于酗酒，可引起慢性胃炎，脂肪肝，肝硬化，心肌损害等。LD ₅₀ 大鼠 经口 7060mg/kg，LC ₅₀ 大鼠 20000ppm/10h。
煤油	煤油气相干燥室	液态	65~88	6.0~1.2	175~323	/	易燃、易爆	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与氧化剂可发生反应，流速过快，容易产生和极具静电，其蒸气比空气中，能蒸气能在较低处扩散到较远地方，遇火源会着火。
变压器油	原油罐	液态	135	/	/	/	可燃	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。与氧化剂能发生反应或引起燃烧 变压器油的燃点>350~400℃。 变压器油的闪点>140℃。
SF ₆	过滤储气罐	气态	/	/	-63.8	/	无毒、不可燃	六氟化硫是无色、无臭、不燃、无毒的惰性气体，不溶于水和变压器油，在炽热的温度下，它与氧气、氟气、铝及其它许多物质不发生作用。但在电弧和电晕的作用下，SF ₆ 气体会分解，产生低氟化合物，且这些低氟化合物是剧毒气体

6.1.3 重大危险源识别

根据《重大危险源辨识》(GB18218-2009)及《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)附录要所列出的物质,主要原料存储量及临界量详见表6.1-3。

表 6.1-3 本项目危险物质实际存放量与临界量对比表

危险物料名称	贮存量/生产在线量(q_i) (t)	GB18218-2009中临界量(Q_i) (t)	q_i/Q_i	是否为重大危险源
乙醇	0.2	500	0.0004	$\sum q_i/Q_i < 1$, 否
乙炔	0.035	1	0.035	
煤油	10	100	0.1	
氧气	0.075	200	0.00075	

从上表可以看出,本项目生产区和储存区的物料均未达到临界量, $\sum q_i/Q_i < 1$, 因此本项目生产区和储存区均不属于重大危险源。

6.1.4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定,风险评价级别划分依据基于项目存在的重大危险源识别及项目所在地环境敏感情况,按表 6.1-4划分。

表 6.1-4 评价工作级别

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的有关规定,结合上述重大危险源辨识,本项目风险评价等级定为二级,评价范围为3km。

根据导则要求,本次评价参照标准进行风险识别、环境风险事故影响进行简要分析,提出防范、减缓和应急措施。

6.2 源项分析

6.2.1 事故源项

危险化学品在运输过程中危险性主要表现为汽车运输未妥善处理引发车辆伤害事故甚至引发火灾爆炸、人员中毒窒息等。装卸过程中,作业人员违反装卸规定造成等有毒有害物料的泄露、危险物质存储过程泄漏引起的污染事故。

6.2.2 本项目风险源项分析

根据物质危险性分析、重大危险源辨识以及国内外类似项目风险事故的调查分析,项目事故风险类型分为有毒有害物质泄漏、火灾和爆炸等,主要事故的伴

生/次生污染事故为装置或设施泄漏的有毒有害液体失控进入水体引起水体污染、火灾扑救中的消防废水控制不当进入水体引起水体污染。

本项目涉及的风险主要为为变压器油、煤油运输、存储引起的泄漏事故、煤油气相干燥设备故障造成煤油泄漏引发火灾或爆炸、SF₆气体泄漏引起的环境污染及生物毒性危害。

6.3 风险防范及应急措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误及设计不合理等引起的。因此，建设单位应从项目设计、管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，设立报警系统，建立健全的规章制度，避免事故的发生。针对拟建项目可能存在的环境风险，环评提出以下防范措施：

6.3.1 变压器油及煤油泄露环境风险及防范措施

变压器油发生泄漏可能原因有：因仪表或控制阀失灵导致操作失误；设备被腐蚀造成变压器油泄漏；变压器油库事故性破裂造成变压器油泄漏；输送变压器油管道发生泄漏。变压器油为阻燃油，主要的环境风险为泄漏造成地下水污染。

本项目煤油干燥系统中存储约 9t 煤油，煤油蒸气冷凝过程中可能发生泄露事故，泄露会对周边水体及土壤污染。本项目煤油储存在真空煤油灌中，煤油蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能易引起燃烧爆炸；与氧化剂接触后会发生反应。因此项目煤油使用主要的环境风险为煤油泄漏造成的环境污染及火灾爆炸风险。针对项目油类物质风险特性提出以下防范措施：

(1) 在变压器油库、净油站均设置备用储罐，油库内油罐采用双层罐体；在净油站、煤油气相干燥区域区域附近各分别设置 1 个 100m³ 应急事故池，事故池应与油库灌区设置导液沟。事故池、导液沟、油库及浸油站要严格按照相关要求
进行防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10⁻¹²cm/s；

(2) 定期检查储罐区储罐、相连接的管线及控制阀门，及时将损坏配件进行
维护和更换，对构件进行保养，降低事故发生概率；

(3) 严格按照储罐区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发
生；

(4) 避免在储罐区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破
坏；

(5) 对储罐区进行定时巡逻，一旦发现泄漏事故，应立即关闭阀门，并及时

上报；

(6) 净油站、煤油气相干燥系统所在维修车间区域进行重点防渗处理，车间严禁烟火；在设备所在房间内设置全室通风，并在设备附近严禁堆放易燃易爆物品。

6.3.2 六氟化硫气体泄露风险及防范措施

六氟化硫气体是一种无毒、不可燃气体，也是一种温室气体，SF₆ 分解产物对生物具有毒性作用。断路器长时间运行后，内部 SF₆ 可能会分解形成毒性气体，因此断路器维修及 SF₆ 回收处理过程存在一定的风险。在对断路器检修过程中，应采取以下防范措施：

1、在对断路器拆解抽出气体 SF₆ 规范操作，监管，杜绝在抽过过程中含杂质 SF₆ 外漏，室内安装检测仪器，并保证检测仪器的正常运行。

2、建设单位在运行过程中应加强对回收装置的维护保养，及时对设备中吸附剂进行更换，对 SF₆ 回收车间增加换风频率。为杜绝 SF₆ 气体的泄露，建设单位应制定严格的 SF₆ 回收装置操作规程和规章制度，对操作人员进行专业培训，培训合格后持证上岗，安排专人负责装置维护和保养，定期进行检修。

3、对 SF₆ 气体进行检漏时须使用专用的检漏仪。

4、如果有大量 SF₆ 气体泄漏，操作人员应远离泄漏点，直至采取措施停止泄漏后，方能进入该区域。如果电器设备内部发生故障，在容器内可能会存在 SF₆ 电弧分解物，在打开外壳进行清除、在检测工作中，对接触有可能被污染的部件时，都必须使用防毒面具，并穿戴好防护工作服。

5、为了保证进入 SF₆ 断路器室内工作人员的安全，必须对检修室内进行通风，空气中氧气含量的安全浓度不应低于 18%。

6、在进行 SF₆ 断路器的检漏中，应严格按照产品使用说明书执行，要求检漏仪探头不允许长时间处在高浓度 SF₆ 气体中。

6.3.3 危险化学品运输存储过程中的安全防范措施

1、在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，如工具有破损，必须维修后方可使用。操作人员应根据不同物品的危险特性，分别配戴相应的防护用具，包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。

2、装卸化学危险品时，作业人员不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情

况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。危险品搬运时应轻装轻卸，严防震动撞击、重压、倾倒和磨擦。

3、危险品运输选择有相应运输资质的单位，且与对方就运输风险措施方面提出相应的要求。

4、易燃易爆危险化学品如乙醇等在仓库存放时应分区堆放；仓库严格控制烟火，并安装感温感烟火灾报警器，报警信号连接至控制室；仓库要配备一定量的防火器材。建设单位应制定严格规章制度，危险化学品使用领取过程要建立台账，安排专人进行管理，定期进行检查。

5、维修车间内乙炔瓶与氧气瓶的不能靠的太近，并远离火源；乙炔气瓶、氧气瓶运输、暂存过程中不得同车运输和同库存放；乙炔气瓶储存与使用必须保持直立。

6、加强危险品管理和学习，严格操作规程；油库贮罐选用高质量的材质制造，定期检测其腐蚀疲劳情况；做好对设备的巡查、维护工作，及时更新有隐患的贮罐及设备。

6.3.4 厂区及车间布局防范措施

针对本项目特点，本评价建议在将来的设计应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

1、设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

2、厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

3、尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

4、仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。仓库和堆场配备防火器材，严禁与易燃易爆品混存。在危险品仓库附件存放相应的消防器材。

5、按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

6、在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

7、在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

6.3.5 事故风险预防管理制度

1、组织措施

建立安全生产厂长负责制，企业法人代表是本企业安全生产的第一责任人，全权负责本厂安全生产工作。

成立风险事故防范工作领导小组，由厂内环境管理机构兼管，至少由副总进行日常管理，安排 2~3 名专职管理人员。与消防、卫生、环保、公安各部门建立紧密联系，定期接受其培训、检查与监督。

2、法制管理

依法进行企业管理，严格执行国务院发布的《化学危险品安全管理条例》、原化学工业部等发布的《化学危险品安全管理条例实施细则》以及有关生产、设计规范要求。制定本企业安全生产管理条例，依法进行企业管理，不断提高职工法制观念和消防安全观念。

3、教育手段

对职工普及与该项目有关的化学品知识以及防范急救措施；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，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。

6.3.6 应急预案

为提高建设单位防范和处置突发环境污染事件的能力，建立紧急情况下快速、科学、有效地组织事故抢险、救援的应急机制，控制事件危害的蔓延，减小伴随的环境影响，保障公众健康和环境安全。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《中华人民共和国环境保护法》、《危险化学品安全管理条例》等有关法律法规，结合建设单位实际情况，制定本项目突发环境事件应急预案。

应急预案应确定领导组织、响应程序、应急步骤、明确责任人及职责、相应防护救急措施等。本着持续改进的原则，定期演练、不断完善，以发挥实际作用，将事故造成的环境损失及厂内危害降至最低，确保周边环境质量及厂内员工不受或少受伤害。

在编制事故应急救援预案时，应在对拟建厂址周围社会救援能力进行调研的

基础上，与当地的消防、医疗，以及政府等有关部门、单位签订合同或协议，以充分利用当地的应急资源。编制应急救援预案，应针对生产运行中的具体情况进行认真分析，对重大危险源和危害较大的危险、有害因素进行辨识。

本工程的应急救援预案必须符合国务院安委办字[2005]48号《关于加强安全生产事故应急救援预案监督管理工作的通知》及《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQT9002-2006）的相关要求。预案编制后经审定、批准后开始实施。项目事故应急预案的制定可参照表6.3-1。

表 6.3-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项 目	主要内容及要求
1	基本情况	单位地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。危险化学品运输单位车辆情况及主要运输产品、运量、运地、行车路线
2	危险目标及其危险特性,对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响；
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护设备、器材及其分布
4	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定培训内容
13	演练计划	依据对从业人员能力的评估和周边人员素质的分析结果，确定培训内容
14	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7 污染防治措施评价

7.1 施工期间污染防治措施

7.1.1 环境空气污染防治措施

拟建项目施工期间主要的大气污染集中在施工扬尘污染：

(1) 设置扬尘围挡设施

施工期间建筑工地都应设围挡措施，以减少尘的扩散和污染，特别是在临时的弃土堆场等处，围挡墙高度不得低于 2.0m。施工期间的料堆、土堆等应采取防起尘措施。

(2) 加强施工现场清扫和洒水等防尘措施

项目土地平整阶段涉及土石方开挖及填平，环评建议做到边开挖边填平。为减少扬尘对周围环境影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风时，对弃土表面进行洒水处理，防止扬尘，根据现场调查，距离项目选址较近的城南村，新南村居民限制挖土堆存，工地上所有裸露地面应经常洒水，使其保持一定的湿度，尽量减少对周边居民如新南村居民影响。项目运输过程中主要为物料散落和扬尘，运输车辆要采用防止物料散落和尘土飞扬的措施，以防止施工现场的尘土向四周扩散。一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

(3) 加强施工机械的维修、保养

施工过程中将使用大量内燃机施工机械和车辆，这些机械和车辆在运行时将产生尾气污染，建议选用烟气量少的内燃机械以缓解建设项目施工对该地区大气环境的影响。同时要加强对施工机械的维修、保养，禁止使用柴油的机械超负荷运行，减少烟度和颗粒物的排放。

(4) 加强运输车辆文明施工措施

加强运输管理，散装车不允许超高、超载，以免物料颠簸洒出。文明装卸，避免袋装水泥散包，注意运输车辆的清洗和维修保养。同时加强环保教育，提高施工人员的保护环境意识，提倡文明施工、科学施工。

7.1.2 噪声污染防治措施

(1) 合理安排高噪声施工作业的时间，夜间禁止高噪声机械作业，并减少用哨音调度指挥。

(2) 采用低噪声、振动的挤压桩工艺；不设混凝土搅拌，采用商品混凝土；合理设置施工入场通道，并保持通道平整；施工作业区进出车辆禁止鸣号；加

强施工管理。

(3) 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)》对施工阶段的要求, 昼间施工限值不得高于 70dB(A), 夜间不得高于 55dB(A)。

(4) 运输车辆尽量避免经过厂区临近居民点, 在必须经过时特别是新南村、城南村、邵明小学、城南中学等敏感点居住点应做到减速禁鸣, 尤其是在晚间和午休时间。与周围居民做好沟通工作, 减少矛盾。

7.1.3 固体废物影响防治措施

(1) 施工单位应加强对渣土和建筑垃圾的管理, 严格按照《岳阳市城市管理条例》、《岳阳市市容和环境卫生管理办法》等规定的要求, 在运输消纳渣土前, 必须到市城镇管理局申办渣土处理手续。渣土、砂石运输实行密闭式运输, 并且按城管部门指定的路线运输, 按指定场点消纳。

(2) 及时清理施工现场的生活废弃物, 增设垃圾筒等, 临时垃圾堆放点应有沟道相通, 以防浸出液浸流。

(3) 对施工人员加强教育, 不随意乱丢废弃物, 保证环境卫生。

7.1.4 水污染防治措施

(1) 施工场地设置泥浆水沉淀池

建设方应要求工程承包商在施工现场建造排水明沟和沉淀池, 将土地开挖、水泥灌浆等施工过程产生的含大量悬浮物的泥浆水以及喷淋出水、清洗水排入池内沉淀, 通过排水明沟再让上层清液用于堆场的喷淋防止起尘, 或用于出施工区车辆轮胎的清洗, 不允许排入周边农灌渠, 沉淀池的固体颗粒物应定期清理, 清理出的固体废物与建筑垃圾一起处置。施工抽取的地下水和其他积水要在不妨碍道路交通前提下, 利用软管, 排放到附近田地, 不允许直接排入水塘, 避免施工区和道路泥泞路滑造成污染和事故。

(2) 施工期间施工人员产生的食堂生活污水, 应经隔油后和生活废水一起进入化粪池处理后, 上清液由环卫部门抽运, 不得直接排入当地地表水。生活污水处理尽量依托周边现有已有居民区进行处理。

(3) 防止施工机械机油滴漏

凡有机油滴漏的施工机械, 滴漏点需备有收集装置, 操作人员还要负责处理, 以防漏油污染土壤。

(4) 防止施工场地雨水径流污染河道

建筑材料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 50cm 的防冲墙，防止散料被雨水冲走，进而影响周围农灌渠。施工现场的弃土、垃圾要及时清理，运至固定地点安放，否则地面径流将弃土、垃圾冲入附近的水塘，亦会造成受体水环境受影响。

7.1.5 生态环境防治措施

根据现场调查，拟建项目所在的岳阳湘阴湖南轻工产业园（一期工程）规划用地范围内，目前选址区域处于未开发状态，为小山丘与农田交错分布，项目施工期的主要生态防治措施如下：

(1) 水土防治措施

①场地平整时间应避开雨季，尽量安排在旱季进行。

②边开挖、边平整、边压实，以减少水土流失，同时尽量做到挖填平衡。

③大的土方开挖应砌挡土墙。

④表土堆放、临建施工区重点做好施工期间的临时防护措施，包括基础施工和预制场等。

⑤施工场内雨水建议经临时沉淀池处理后再外排。

(2) 植被恢复措施

①尽量保留利用当地的植被，建设完成后应采取恢复措施，表土进行分开存放，用于以后绿化覆土等工作。

②做好厂区绿化工作，提高厂区的绿化率

7.2 营运期环境污染防治措施

7.2.1 地表水污染防治措施

根据工程分析，拟建项目污水排放量约 3862.81 m³/a，约 12.87 m³/d，其中污染因子为 COD、氨氮、石油类。项目废水经隔油沉淀池处理后经园区管网进入湘阴第二污水处理厂达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后通过园区管网排入湘江。

7.2.1.1 湘阴第二污水处理厂现状

根据调查，目前湘阴第二污水处理厂于 2012 年 8 月 10 日取得岳阳市环保局关于湘阴县第二污水处理厂工程环境影响评价批复（岳环评批[2012]68 号），并于 2012 年 12 月取得相湘阴县第二污水处理厂配套管网工程环境影响报告表的批复（岳环评批[2012]68 号），目前污水处理厂已开工建设。

湘阴县第二污水处理厂选址位于洋沙湖大道南侧，工程远期（2030 年）建设总规模为 6 万 m^3/d ；近期（2015 年）建设规模为 2 万 m^3/d 。近期（2015 年）污水收集系统新建污水管道 12200m，处理工艺为（A/O 工艺）近期工程（2015）主要解决湘阴县内工业园区近期工业污水和生活污水处理。远期主要解决园区工业污水和生活污水以及东湖生态新城（规划中）的生活污水处理。

污水处理厂进水达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010），出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准。污水处理厂排口经湘阴工业园环评论证，其排放口由原来白水江调整至湘江。

7.2.1.2 废水处理工艺的可行性

根据工程分析，拟建项目废水主要为工业废水、生活废水、主要的污染物为 COD、氨氮、石油类，企业废水成分相对简单，企业生产废水经三级隔油沉淀池处理、生活废水经化粪池、隔油池处理后进入湘阴第二污水处理厂进行处理。根据同类厂生产废水处理，其各类冲洗废水经三级隔油沉淀池处理后能达到污水《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准要求，项目废水水质符合湘阴第二污水处理厂进水要求，且废水排放量（ $12.87\text{m}^3/\text{d}$ ）远小于依托湘阴第二污水处理厂近期工程处理规模（2 万 m^3/d ），根据调查，虽目前湘阴污水处理厂工程还处于建设中，本项目本身需要一定建设期，建议湘阴工业园区管委加快第二污水处理厂建设进度，确保拟建项目时间与湘阴第二污水处理厂建设运行时间的可衔接性，更好为园区入园企业污染治理服务。

7.2.2 地下水污染防治措施

拟建项目地下水污染防治措施主要针对项目事故状态下地下水污染风险防范措施，根据工程分析，拟建项目存在变压器油、煤油等物质泄漏等环境风险，在未采取相关环保措施情况下，事故排放可能对项目选址周边地下水存在一定环境影响，为避免事故状态下对项目周边地下水环境影响，环评要求在工程设计、施工过程中落实以下相关防泄漏、防渗措施，避免项目事故状态下对地下水的环境影响：

(1)项目运行过程中对产生的各类废物进行合理的利用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、仓库特别是变压器油储罐、输油管道、煤油气相干燥设备、净油站设

备等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、漏、滴，将污染物泄露的风险事故降低到最低程度。

(2) 根据厂区各生产功能单位对地下水造成污染及风险程度，对项目涉及的重点防控区域采取严格的防腐、防渗措施。拟建项目重点防控区包括变压器净油站、油类事故池、输油管线区域、变压器维修车间排油区域以及污水处理站、危险废物临时存储场所。项目在净油站均设置备用储罐，在净油站罐区、煤油罐区附近各分别设置 1 个 100m^3 应急事故池，事故池与油库灌区设置导液沟，项目事故池、导液沟、油库及浸油站严格按照相关要求要求进行防渗处理。

①地面防渗：针对重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局2004.4.30颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行地面防渗设计。操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第6.5.1条等效。

②油库区 罐区环墙罐基础防渗：从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm厚HDPE防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗。

③事故油池等：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）。

④埋地管道防渗：采用强度高、腐蚀裕度大的管道材料（如无缝钢管）和高等级防腐材料，尽量使用焊接连接，不得使用承插管。

(3)建设单位应对重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄露或发生事故，应及时采取应急措施。

(4) 重点防控区域合理布局，事故油池应在油罐附近低洼处的合适位置设置，事故存液池距储罐应小于 30m。事故油池平时必须保持空容，不得存有雨水或其它物质。设有事故存液池的罐组四周，应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内。事故存液池四周应设 1.1 米高封闭栏杆(但留出入口)，防止人员坠落伤害。池内设置必要的上下阶梯，以方便清淤与泵检修。

7.2.3 废气污染防治措施

拟建项目废气主要为焊接废气以及煤油气相干燥废气等。

(1) 煤油干燥系统废气

拟建项目在变压器维修车间设置单独的煤油气相干燥区域，煤油气相干燥过程中在干燥干燥过程中产生大量烟雾，在罐体顶部加排烟管路，干燥完成后，首先打开排烟阀门，进行排烟，煤油蒸汽以非甲烷总烃计算，采用过滤棉+活性炭处理后外排，其排放浓度为 128.58mg/m^3 ，排放速率为 0.26kg/h ，排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

（2）焊接废气

本项目在各类维修车间设备补焊过程中会产生焊接烟气，焊接生产工艺以电焊为主，焊丝年消耗量为 1t ，工作时候产生的焊接烟气，其污染物以烟尘和 CO 、 NOX 为主，车间安装轴流风机，焊接烟气由风机抽出。根据类比调查，焊接烟尘产生量约 7g/kg 。据此计算，本项目焊接烟尘的产生量约为 0.007t/a 。

拟建项目各类维修工序均在维修车间内进行，且需要焊接的工作量非连续操作，焊接烟尘较少，通过车间厂房抽风换气系统进行排放，为无组织排放。各厂房抽风排气量约 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。根据预测，焊接废气无组织排放面源最大落地浓度为约在维修车间厂界 400m 外，浓度约 0.0007mg/m^3 ，浓度满足《大气污染物综合排放标准》中表 2 二级标准（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 1.0mg/m^3 标准值，根据本报告书 5.2 章节关于无组织排放防护距离计算结果，拟建项目焊接废气排放无需设置防护距离，厂界环境质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。考虑焊接工序的非连续性，加强车间厂房抽风换气系统运行情况的监控，避免工作期间对厂房内工作人员及外环境影响。

7.2.4 噪声污染防治措施

本项目噪声主要来源于风机、空压机、冷压机、各类吊车、机械加工维修设备等，采取的主要控制措施有：

（1）为防止与转动设备连接管道因震动产生的噪声，采用柔性橡胶接头连接，以降低噪声，减少振动；

（2）空压机吸气口设消声器，以降低噪声；

（3）对于噪声较大的设备如空压机尽量选用低噪声、振动小的设备，设备基础安装减振器，设防震沟防震等，在建筑上采取隔音或吸音措施；

（4）加强车间门窗的密闭性设计，在主要噪声源分布区四周墙壁采取吸声板，并且尽可能在不影响工艺生产的前提下不开设窗户。

(5)对厂区平面进行合理布局，产生噪声源工艺及环节尽可能的布置在远离周边声环境敏感点区域布设，同时尽可能的将该段工艺与生产环境在室内进行。

(6) 合理布置维修工作节点及时段，避免在休息时间进行可能产生较大噪声污染源的维修操作。

通过采取上述治理措施后，可确保所有厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，对周围声环境影响较小。

7.2.5 固体废弃物污染防治措施

(1) 固体废弃物的处置

拟建项目项目产生的各类固体废物处理方式如表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目固体废物产生及处理方式 (t/a)

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 (t/a)	处理方式
1	金属废料、各类零部件	机加工	固态	铁	一般固废	3	暂存，外卖
2	各类板材及包装材料等	运输及包装	固态	纸、塑料、薄膜等	一般固废	1	暂存，外卖
3	焊渣	焊接	固态	铁、铝等	一般固废	0.3	暂存，外卖
4	废油	机加工	液态	油脂	危险固废	0.05	暂存，交由相关资质单位进行处理。
5	废变压器油	变压器油处理	液态	油	危险固废	60	
6	废煤油	变压器干燥	液态	油	危险固废	0.2	
7	含油抹布、棉纱、手套	机加工	固态	油	危险固废	1	
8	废滤油纸、废金属过滤网	变压器油过滤	固体	油	危险固废	1	
9	废过滤棉、活性炭	煤油气相干燥	固体	油	危险固废	1	
9	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	一般固废	45	及时清运

(2) 固体废弃物的存储

项目一般废弃物主要来源于废弃零部件、包装废料等，废弃零部件能重复利用尽量重复利用，不能重复利用的经企业统一收集至废弃物品区堆场处统一外卖，生活垃圾由园区环卫部门清理外运；

危险废物包括废油、含油棉布手套、过滤纸、废变压器油等，其中除开废变

压器油存储在净油站储油区废油罐内，其他含油抹布手套、废过滤棉、废滤油纸均采用塑料垃圾桶分类收集暂存于危险废物暂存处，危险废物暂存间位于拟建项目污水收集池周边，面积约25m²。危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计和建设，基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷厘米/秒），或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≤10⁻¹⁰厘米/秒。做好防风、防雨、防晒。另外，企业必须做好危险废物的申报登记，建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。同时在危险废物转运的时候必须报请当地环保局批准同时填写危险废物转运单。危险废物暂存中心危险废物的转运根据废物堆放量合理安排转运时间。

7.3 维修设备现场拆解过程中污染防治措施

根据分析，拟建项目在现场拆解过程中将产生一定的污染物，主要为废旧零部件、废包装材料等。环评要求在现场拆解过程中避免废弃零部件随意丢弃，废旧零部件随维修设备一并运输至基地进行统一处理；现场废包装材料严禁随意丢弃或焚烧处理，在现场有垃圾收集设施的规范运至当地垃圾收集设施内，现场不具备垃圾收集能力的，其废物随维修设备带回维修基地进行统一处理。

7.4 环保措施汇总

7.4.1 环保投资概算

本项目环保投资属一次性投资，环保投资202万，项目总投资15300万元，约占项目总投资的1.32%，各单项工程投资计划见表7.3-1。

表7.3-1 本项目污染防治措施汇总表

污染因素	分类	处理方式	投资（万元）
废水	设备清洗废水	三级隔油沉淀池处理后进入湘阴第二污水处理厂	20
	厂区清洗废水	三级隔油沉淀池处理后进入湘阴第二污水处理厂	
	生活废水	隔油池、化粪池后进入企业污水处理站	
	排污管道	企业各维修区域废水至企业排污总排口	
	初期雨水	堆场附近配套 100m ³ 初期雨水池	
废气	焊接废气	车间通风	20
	煤油气相干燥废气	有组织：过滤棉+活性炭+1根 15m 排气筒 无组织：机械通风	
固体废弃物	危险废物	委托相关资质单位进行处理，临时储存场所建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行建设	30
	废包装材料、边角料等以及报废组件	外卖	1
	生活垃圾	一般固废、环卫部门处理	1

噪声	设备噪声	采取减振、隔声、消声等措施	20
生态环境	植被破坏	厂区绿化，绿化率 9.9%	10
环境风险	风险防范	1、油库、净油站、输油管道所在区域及事故池所在区域防渗 2、煤油气相干燥室防渗 3、事故池建设（2 个 100m ³ 油类事故池、分别位于净油站、煤油气相干燥区域 4、备用储罐 5、储油罐采用双层油罐	110
合计			202

7.4.2 日常运行费用概算

本环评所提出的废水、废气处理措施需日常运行费用，主要含电费、水费等费用，详见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目环保工程日常运行费用

序号	环保工程	费用单价	日运行直接成本	年运行费用（万）
1	生产废水处理工程	2.8 元/m ³	235	1.08
2	废气治理工程			1
3	危险固废委托处置			10
4	总计			12.08

7.4.3 “三同时”验收

本建设项目环境保护设施竣工验收项目内容见表 7.3-3。

表 7.3-3 环境保护设施竣工验收项目内容

污染因素	分类	治理措施	验收内容
废水	设备清洗废水	三级隔油沉淀池处理后进入园区污水管网	污水处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	厂区清洗废水	三级隔油沉淀池处理后进入园区污水管网	
	生活废水	化粪池、隔油池后进入园区污水管网	
	初期雨水池、排污管道	项目污水处理站至排放口	
废气	焊接废气	车间通风	排气筒高度、污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。
	煤油气相干燥废气	有组织：过滤棉+活性炭吸+1 根 15m 排气筒+ 无组织：车间通风	
固体废弃物	危险废物	危险废物暂存处	委托相关资质单位进行处理，临时储存场所建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行建设
	废包装材料、边角料等以及报废组件	外卖	
	生活垃圾	一般固废、环卫部门处理	及时清运
噪声	设备噪声	采取减振、隔声、消声等措施	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348—2008）
生态环境	植被破坏	厂区绿化	绿化率 9.9%

环境 风险	风险防范	<p>净油站、输油管道所在区域及事故池所在区域防渗；</p> <p>煤油气相干燥室及罐区防渗；</p> <p>净油站、煤油气相干燥室旁设置事故池（2 个 100m³ 油类事故池）</p> <p>油库采用地埋式油库，其设计按照《石油库设计标准》（GB50074-2014）进行建设。</p> <p>净油站内各油罐采用双层油罐，在油罐事故状态下，即漏油状态下避免漏油排入外环境；</p> <p>备用储罐；</p>	<p>1、防渗参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行地面防渗设计。</p> <p>2、各事故池建设位置及容积；</p> <p>3、储油区域备用储罐；</p> <p>4、储油罐采用双层油罐；</p>
----------	------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8 清洁生产与总量控制

8.1 清洁生产

2002 年 6 月 29 日颁布的《中华人民共和国清洁生产促进法》第二条指出，“本法所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。推行清洁生产的目的是要求企业积极采用清洁能源和原料，先进的工艺技术和设备，提高资源利用率，从源头上削减污染，减轻对环境的影响。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为六大指标：产品指标、原料清洁性指标、生产工艺和装备的先进性指标、资源能源利用指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用和环境管理要求等。

8.1.1 项目清洁生产分析

8.1.1.1 生产工艺和装备先进性

本项目主要为电力设备工厂化维修，项目的建设将改变原有设备现场检修工作方式。传统的检修模式主要为设备定期检修，以现场作业为主，设备停电时间长，检修质量和效果得不到保证，把关不严将导致设备重复停电、重复检修，且现场检修流程环节多、人员多、装备多、风险点多，作业安全风险防控压力大，人员管理、专业协调等事项繁杂，人员、车辆聚集现场对环境较大影响，相应的检修成本也随着增大。“工厂化检修”该检修模式把以往变电站内“现场检修”转变为“离站检修”，大大减少了人员现场作业时间和设备非正常停电时间，避免了检修过程中因备品备件准备不充分而造成的工作延期，提高了检修工艺质量和设备可用系数，降低了作业风险，同时也减少了对变电站环境的破坏和污染，是“大检修”体系下转变检修方式、提高检修效率的科学手段。因此，项目建设将是现有维修工艺方式的改进。

8.1.1.2 资源能源利用指标

从清洁生产角度看，资源、能源指标的高低也反映一个建设项目的生产过程在宏观上对生态系统的影响程度，资源能耗消耗量越高，则对环境的影响越大。

本项目新鲜水约 12402.9m³/a，其中生产用新鲜水量 6602.9m³/a，生活用新鲜水水量 4500m³/a，循环用水量为 136800m³/d，项目循环用水率约 91.68%。

8.1.1.3 产品指标

拟建项目为电力设备工厂化检修，生产产品即为检修完成后产品。相对于现场检修，在工厂化检修工房检修设备，时间充裕、备品备件齐全、装备仪器高端，设备组装、调校不受其他因素影响，且工厂化检修工房检修人员固定，并经过专业化培训，各环节操作熟练、把握精准，检修工艺水平和质量能得到保证，因此工厂化检修提高设备检修质量，检修产品更能符合检修要求。

8.1.1.4 污染物产生指标

拟建项目为电力设备工厂化检修，相对于现场检修：

(1) 设备检修过程中产生的各类污染物质得到集中收集处理，污染物排放从随意排放到处理达标排放，大大减少了污染物的排放量，

(2) 项目能源为电源，为清洁能源，项目主要废气污染物为非甲烷总烃、、焊接烟尘，废气各污染物排放浓度和速率均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 要求。

(3) 本项目废水即为生活污水、设备清洗废水和车间地面冲洗水，废水特征污染物即为常规污染物 COD、石油类、氨氮等，设备清洗废水经隔油沉淀池处理、生活污水分别经隔油沉淀池及化粪池处理后进入企园区依托污水处理厂湘阴第二污水处理厂处理，本项目污染物产生量较少，成分较单一。

(4) 拟建项目将产生到一定的旧设备，工厂化检修基地建设湖南省备品备件储备中心，实现旧设备储备利用。工厂化检修将待检修设备进行全面的诊断和修复，作为其他待检修设备的备件，实现了旧设备的储备利用，和不同变电站设备的灵活调用，同时通过旧设备拆解，能利用部分进行利用，尽量减少废弃固废产生。

(5) 拟建项目工厂化检修，建立区域的 SF₆ 气体回收处理中心，处理不同电气设备检修中回收的 SF₆ 气体。采用分散回收、集中处理、统一检测和合理利用的模式。减少了 SF₆ 气体外排及利用率不高现象，SF₆ 具有较高的温室效应，所以各国都将 SF₆ 的回收作为减排温室气体的首项任务。据研究表明，排放到大气中的温室气体，使大气中的 CO₂ 浓度增高，从而强化温室效应，促使全球增温变暖。因此 SF₆ 气体回收处理中心建设将提高 SF₆ 重复利用率。环境效益明显。

8.1.1.5 环境管理要求

环境管理要求是一类定性指标，主要考察生产管理中有关清洁生产的部分、环境管理水平和生产管理情况。

本项目环境管理方面符合国家产业政策、符合当地园区规划，污染物排放、总量控制达到相关要求，废弃物处置达到无害化处理，因此本项目环境管理基本符合清洁生产要求。

8.1.2 结论与建议

本项目目前无相关行业清洁生产标准，本次环评结合项目维修设备原有维修方式及场地对工厂化检修方式进行清洁生产定性分析，从分析来看，拟建项目建设是现有维修方式的改进，大大提高了工作效率及资源利用率，尽量减少了电力设备维修对环境的影响。对本项目清洁生产拟提出以下建议：

(1)提高项目废水重复利用率，在变压器、断路器、隔离开关各类清洗废水通过隔油、沉淀处理后尽量回用于清洗工序，重复利用，在工程技术可行的基础上尽量减少清洗工序清洗废水使用量。

(2)安装计量仪表，对生产工艺用水、用电和用气制定严格的定量考核制度，为清洁生产审计提供数据基础；

(3)制定节水、节能、节约原材料措施和环保设施操作规程，开展清洁生产和岗位操作人员技术培训，提高员工操作、管理水平以及清洁生产和环保意识；

(4)参照国内同行业先进企业的指标要求，优选工艺及设备，核实并不断完善项目节能措施。

(5)提高清洁生产过程中的环境管理水平，强化相关方的环境管理。

(6)建立健全相应的清洁生产规章制度及奖惩原则，落实岗位责任制，实施节奖超罚的管理制度；

8.2 总量控制

8.2.1 总量控制的原则

总量控制是根据区域的自然环境和自净能力，依据环境质量标准，限制污染排放总量在自然环境的承载能力范围内的一种控制方式。

8.2.2 总量控制因子

根据《湖南省“十二五”总量控制规划》文件的要求，结合项目所在区域的环境特征及本工程排污情况，本项目无燃煤，无大气总量控制因子，水污染物总量

控制因子为：COD、氨氮。

8.2.3 拟建工程污染物排放总量控制核定

本项目污染物排放情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目污染物产生排放情况

项目	污染物名称	排放量(t/a)	总量(t/a)
废水	COD	0.22	0.22
	氨氮	0.03	0.1

由表 8.2-1 可知，本项目总量指标为 COD0.22t/a，氨氮 0.1t/a。项目为新建项目，其总量指标将通过排污权交易进行购买。

9 公众参与

9.1 公众参与的目的与意义

公众参与是环境影响评价工作的一个重要组成部分，也是完善科学决策的一种有效途径。公众参与的目的是了解和掌握民意、民心以及民众对该项目的要求和意见，使该项目建设被公众充分认可；同时将公众参与的诸方面意见向有关主管部门反映，以利于对该项目产生的与公众有关的重大问题得以研究和协商解决，尽量争取取得一致意见。

本项目在建设过程中可能会对周围的环境造成一定程度的影响，为了避免出现争议或矛盾，公众参与将发挥其应有的作用。一项正确的决策或一项重大工程的立项，有广大民众的支持，尤其是受到影响的民众的普遍支持，才会有助于寻求解决问题的办法，才能有利于问题和矛盾的解决，这便是公众参与的真实意义之所在。

9.2 公众参与的形式及内容

9.2.1 信息发布

根据国家环保总局 2006 年 2 月 14 日发布的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28 号]）的有关规定，建设单位与环评单位签订合同后于 2015 年 12 月 2 日在拟建项目附近及相关单位湘阴县袁家铺镇蒋军村村民委员会、湘阴县袁家铺镇周吉村村民委员会、湘阴县袁家铺镇新南村村民委员会、湘阴县袁家铺镇城南村村民委员会、湘阴县袁家铺镇名胜村村民委员会、湘阴县袁家铺镇金和村村民委员会、湘阴县袁家铺镇新华村村民委员会、湘阴县袁家铺镇名山村村民委员会、湘阴县袁家铺镇人民政府、绍明中心小学、湘阴县城南中学粘贴了环境影响评价公众参与公告（第一次），同时还在《湘阴周刊》上做了报纸公示，见图 9.2-1。

题的艾滋病防治免费咨询活动，号召全社会联动起来，共同遏制艾滋病的流行。

据省卫生计生委最新发布数据显

感染人数持续上升，已占到感染人数 2% 的比例，家长应引起重视，加强对青少年性安全教育的引导。此次宣传活动，在使市民们对艾滋病多加了解，进而规

密的艾滋病咨询、检测，以及药物治疗、全程跟踪随访服务。

■ 杨琴

国家电网公司湖南 A 级工厂化检修基地建设 项目环境影响公众参与公示(第一次)

1、建设项目概要：

国家电网公司建设的“湖南 A 级工厂化检修基地建设项目”主要是用于满足和推进湖南全境、赣西及鄂南地区 500 千伏及以下电压等级变压器类、开关类设备的专业化检修需要。项目建设完成后，将主要服务于变压器、隔离开关、断路器等电力设备维修及变压器绝缘油处理。拟建项目选址位于岳阳湘阴工业园，总投资为 1.53 亿元。总建设工期 24 个月。项目将采取有效的污染防治措施，防治废水、废气、噪声和固体废物等污染，保护生态环境。

2、建设单位：国网湖南省电力公

司检修公司

联系方式：18674839822(蒋工)

3、环境影响评价机构：湖南省环境保护科学研究院

联系地址：长沙市井湾路 12 号

电话 / 传真：0731-85057233

联系人：吕工

邮箱：18754602@qq.com

4、环境影响评价的工作程序和主要内容：分析本项目在运行过程的环境影响因素、调查项目所在地区的环境质量、预测评价项目对各项环境要素及保护目标的影响，收集公众意见和建议，提出减轻环境污染、保护生态环境的预防、控制和管理措

施。

5、征求公众意见的范围和主要事项：征求公众对本环境方面的意见和建议。建设项目环境影响公众参与公示、调查表及环境影响报告书全本等公众参与文件将在项目进行过程中发布到相关网站 <http://www.hraes.cn/>

6、公众提出意见的主要方式：可通过邮件、传真、电话、信承、来访等方式与建设单位或环境影响评价单位联系。

国网湖南省电力公司检修公司
2015 年 12 月 2 日



图 9.2-1 第一次现场公示和报纸公示

9.2.2 公众意见调查时间

本报告书初稿形成后，于长沙北轻工产业新城网（<http://qgcy.hnipp.com/>）公布了第二次网上公示和现场公示，并于 2015 年 12 月 20 日开展了公众意见调查。公示截图见图 9.2-2。第二次公示内容如下：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发〔2006〕28 号）等相关规定，现将《国网湖南检修公司建设的“湖南 A 级工厂化检修基地建设项目”项目环境影响评价》的有关信息予以公告。

一、项目简述

拟建项目主要是用于满足和推进湖南全境、赣西及鄂南地区 500 千伏及以下电压等级变压器类、开关类设备的专业化检修需要。项目拟建于岳阳湘阴湖南轻工产业园内，建成后将具备年检修 110~500kV 变压器 70 台、35kV 变压器 45 台及配套相关变压器油处理回用，年检修 208 台 110~500kV SF6 断路器、80 台 35kV SF6 断路器及配套 SF6 气体的处理，年检修 300 组隔离开关的能力，项目总投资 1.53 亿，占地 78 亩。

二、对环境可能造成的影响及环境保护措施概述

本项目生产过程中排放的污染物主要为废水、废气、噪声和固体废物等。

（1）废水：废水主要为维修设备清洗废水、车间地面清洗废水、职工生活废水。企业废水处理执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级排放标准后进入依托湘阴污水处理厂处理。

（2）废气：项目产生工艺废气主要为焊接过程的焊接粉尘、煤油气相干燥废气等，各废气均能实现达标排放。

（3）噪声：项目各类设备进场、检修将产生一定噪声，在采取隔音、消音、减震等各项措施后，其噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准

（4）固废：固体废物有少量设备包装材料、废弃附件、生活垃圾等一般固废及废变压器油、废过滤纸等危险固废；危险废物经过企业集中收集后委托相关资质单位处理。

三、环评结论

本项目在施工期和营运期对选址区域环境质量和居民生产生活带来一定的不利影响，但只要认真落实本次环评报告和可研提出的环境保护减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的程度。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。

四、公众参与的主要事项

1、对环境质量现状的认识； 2、项目建设对周围环境影响的意见；3、公众对项目建设的态度；4、公众对项目环境保护工作的建议。

五、公众提出意见的主要方式

个人或单位可以通过信函、传真、电子邮件或者其他方式向建设单位和拟建项目环境影响评价单位提交书面意见(请公众在发表意见的同时尽量提供详尽的联系方式)。环境影响评价单位将在拟建项目环境影响报告书中真实记录公众的意见和建议，并将公众的宝贵意见、建议向拟建项目的建设单位、设计单位和有关部门反映。欢迎社会各界在本公告发布之日起 10 个工作日内就该工程建设及其环保工作提出宝贵意见和建议。

六、建设单位和环境影响评价单位联系方式

建设单位：国网湖南省电力公司检修公司

联系人：蒋工 电话：18674839822

通信地址：湖南省电力公司

评价单位：湖南省环境保护科学研究院

联系人：吕志贤 电话：0731-85045822

通信地址：长沙市井圭路 12 号



图 9.2-2 第二次网上公示截图

9.2.3 调查形式及对象

本评价主要采用访问、调查、填表为主的形式对沿线居民、农民、工人、教师、干部、等进行关于本项目建设的公众参与调查。对象涵盖不同年龄段、不同职业、不同信仰、不同的文化层次，性别比例合适，要求个人在调查表上署真实姓名和联系方式。

政府及相关单位意见调查：直接向单位征询意见，被征询单位出具加盖单位公章的意见说明。

9.2.4 调查内容

调查内容分为个人表和团体表两部分，两次调查内容基本一致，分别列于下页。

公众参与调查个人意见表（样板）

姓 名		性别		年龄		文化程度	
联系电话				职业			
住 址	县(市) 村(区) 组(街) (栋)						
工 程 内 容	见背面。						
选择下栏中您认为最合适的答案(在 A、B、C、D 在打√或在空白栏中提出您的不同答案)，并简述您的观点。							
2	您对本工程情况是否了解？						
	A 很清楚			B 了解一点		C 不清楚	
3	本地区目前最大的环境问题是：						
	A 大气污染	B 水污染	C 噪声污染		D 废渣污染		E 没有
4	您认为本工程建设对您个人的生活将有何影响？						
	A 无影响		B 有利			C 不利	
5	对本工程您最关心的是：						
	A 对环境的影响		B 经济效益		C 不关心		
6	您认为本工程建设对周围环境将有何影响？						
	A 增加污染		B 减轻污染		C 不会有太大的影响		
7	您认为本工程建设对周围环境将有何影响？						
	A 大气污染		B 水污染		C 噪声污染		D 固废污染
8	您是否支持本工程建设？						
	A 支持		B 无所谓		C 反对		
对该工程的环境保护工作，您有什么好的建议，请阐述如下：							
请您阐述对该工程建设环保方面的意见和建议：							

（注：上表除最后一栏，其它由受访者本人填写签名 调查者： ）

制表单位：湖南省环境保护科学研究院

公众参与调查团体意见表（样板）

单位名称	(盖章)		
单位性质		填表人	
地 址	县（区）	乡（镇、街道）	村（居委会）
贵单位是否支持本工程建设？			
A 支持		B 反对	
该工程建设对本地经济发展的影响			
该工程建设对贵单位工作的影响，如生产、占地、交通、后勤安全			
该工程建设对居民生活质量的影响			
对工程建设占地拆迁的意见			
对该工程建设的具体要求、建议及其它需要说明的问题			
建设单位反馈意见			

(注：上表除最后一栏，其它由受访者本人填写签名
调查者：)
制表单位：湖南省环境保护科学研究院

9.3 公众参与调查结果统计及分析

9.3.1 受访者基本信息

根据项目所在地特征和附近村庄分布情况，本次环评确定了附近湖南省轻工

业产业园发展有限公司、湘阴县袁家铺镇蒋军村村民委员会、湘阴县袁家铺镇周吉村村民委员会、湘阴县袁家铺镇新南村村民委员会、湘阴县袁家铺镇城南村村民委员会、湘阴县袁家铺镇名胜村村民委员会、湘阴县袁家铺镇金和村村民委员会、湘阴县袁家铺镇新华村村民委员会、湘阴县袁家铺镇名山村村民委员会、湘阴县袁家铺镇人民政府、绍明中心小学、湘阴县城南中学等地居民为受影响群体，调查方式采用随机问卷调查，具有广泛代表性。

本次公众参与意见调查共发放团体表 12 份，个人表 38 份，都全部收回，公众参与问卷被调查对象基本信息见表 9.3-1、9.3-2。

表 9.3-1 调查问卷个人表

序号	姓名	职业	工作单位或居住地	联系电话	备注
1	龚义炎	农民	湘阴县新华村 12 组	15080953992	东约 1200m
2	许冬福	农民	湘阴县新华村 16 组	15575096956	东约 1190m
3	朱建辉	农民	湘阴县新华村 10 组	13789025098	东约 1185m
4	邵国松	农民	湘阴县新华村 3 组	13762790548	东约 1180m
5	阳孟良	农民	湘阴县名胜村 16 组	15197009111	南及东南 1400 m
6	周和华	农民	湘阴县名胜村 8 组	13307303955	南及东南 1300 m
7	周雍	农民	湘阴县名胜村 8 组	18692193253	南及东南 1300 m
8	阳伯祥	干部	湘阴县名胜村 6 组	13574018091	南及东南 1300 m
9	陈友福	农民	湘阴县新南村 6 组	15115067998	
10	符志高	农民	湘阴县新南村 6 组	15197098788	
11	张玲	农民	湘阴县新南村 10 组	13487711006	
12	阳公赞	农民	湘阴县名胜村 3 组	13617407903	南及东南 1200 m
13	刘早江	农民	湘阴县名胜村 6 组	15080952158	南及东南 1300 m
14	夏文秀	教师	湘阴县名胜村 2 组	15200315896	南及东南 1250 m
15	刘谟良	农民	湘阴县蒋军村桂花组	13974023445	南侧 900 m
16	邵光明	农民	湘阴县蒋军村韩龙组	13874021032	南侧 1300 m
17	刘虎	农民	湘阴县蒋军村周湾组	18673015915	南侧 1200 m
18	王素平	农民	湘阴县蒋军村横龙组	15873083472	南侧 2500 m
19	杨朝辉	农民	湘阴县金和村铺上组	13617408222	东南 750 m

序号	姓名	职业	工作单位或居住地	联系电话	备 注
20	湛 森 杯	农民	湘阴县金和村湛和组	1390740850 6	东南 800 m
21	刘 立 梅	医生	湘阴县金和村大路组	1376207680 6	东南 1400 m
22	肖 定 良	农民	湘阴县周吉村 7 组	1397402534 4	西侧 700 m
23	曾 双 升	农民	湘阴县周吉村 12 组	1332730289 0	西侧 900 m
24	李 勇	农民	湘阴县周吉村 14 组	1839019198 8	西侧 2000 m
25	杨 阳	农民	湘阴县周吉村 13 组	1387402396 6	西侧 1500 m
26	康 斌	农民	湘阴县轻工业产业园	1378905908 9	
27	刘 白 源	农民	湘阴县轻工业产业园	1871125566 6	
28	黎 建 华	农民	湘阴县轻工业产业园	1357404325 8	
29	刘 学 理	农民	湘阴县城南村 8 组	1357403652 6	散布在拟建项目南侧、西南、东南侧约 200m~1500m
30	兰 其 雄	农民	湘阴县城南村 17 组	1511509611 2	
31	兰 迪 奎	农民	湘阴县城南村 4 组	1821632902 6	
32	周 益 群		湘阴县城南村 14 组	1511506188 6	东南侧约 2000m
33	罗 峰		湘阴县袁家铺镇	1376207708 8	
34	符 拥 军		湘阴县袁家铺镇	1397402528 8	
35	李 志 林		湘阴县袁家铺镇	1387405805 0	
36	黄 光 辉		湘阴县袁家铺镇	1390740868 6	
37	刘巍		湘阴县袁家铺镇	1777303808 8	
38	许 冬 要		湘阴县袁家铺镇	1557509695 6	

表 9.3-2 公众参与团体表基本信息

序号	单位	填表人
1	湖南省轻工业产业园发展有限公司	
2	湘阴县袁家铺镇蒋军村村民委员会	
3	湘阴县袁家铺镇周吉村村民委员会	
4	湘阴县袁家铺镇新南村村民委员会	
5	湘阴县袁家铺镇城南村村民委员会	
6	湘阴县袁家铺镇名胜村村民委员会	
7	湘阴县袁家铺镇金和村村民委员会	
8	湘阴县袁家铺镇新华村村民委员会	
9	湘阴县袁家铺镇名山村村民委员会	

10	湘阴县袁家铺镇人民政府	罗平
11	绍明中心小学	
12	湘阴县城南中学	

9.3.2 调查问卷内容统计

对 38 份个人表和 12 份团体表分别进行统计：

(1) 个人表

个人表问卷信息统计见表 9.3-3。

表 9.3-3 环境影响评价公众参与个体调查表

国家电网公司建设的“湖南 A 级工厂化检修基地建设项目					
问题 1	您对本工程情况是否了解？				
	A、很清楚	B、了解一点		C、不清楚	
选项数目	23	15		0	
所占比例	61%	39%		0%	
问题 2	本地区目前最大的环境问题是：				
	A、大气污染	B、水污染	C、噪声污染	D、废渣污染	E 、没有
选项数目	18	20	7	0	8
所占比例	47%	53%	18%	0%	21%
问题 3	您认为本工程的建设对您个人的生活将有何影响？				
	A、无影响	B、有利		C、不利	
选项数目	27	9		0	
所占比例	71%	24%		0%	
问题 4	对本工程您最关心的是：				
	A、 对环境的影响	B、经济效益		C 、不关心	
选项数目	13	29		0	
所占比例	34%	76%		0%	
问题 5	您认为本工程建设对周围环境将有何影响				
	A、增加污染	B、减轻污染	C、不会有太大的影响		
选项数目	2	3		33	
所占比例	5%	8%		87%	
问题 6	您认为本工程建设对周围环境将有何影响				
	A 大气污染	B 水污染	C 噪声污染		D 固废污染
选项数目	7	6		27	
所占比例	18%	16%		71%	
问题 7	您是否支持本工程建设？				
	A、支持	B、无所谓		C、反对	
选项数目	100	0		0	
所占比例	100%	0%		0%	

(2) 团体表

单位表问卷调查统计见表 9.3-4。

表 9.3-4 团体表问卷信息统计

问题 1	贵单位是否支持本工程建设？	
	A、支持	B、反对
选项数目	12	0
所占比例	100%	0%

9.3.3 调查问卷结果分析

一、个人表

根据表 9.3-3，本次公众参与意见问卷调查个人表分析情况如下：

(1) 您对本工程情况是否了解？

根据统计结果，23 人很清楚（61%），了解一点，15 人（39%）选择不清楚是少数，总体来看受访者对本项目还是了解的。

(2) 本地区目前最大的环境问题是：

从统计结果来看，38 位受访者当中，47%的人认为主要是大气污染，53%的人认为主要是水污染，18%的人认为主要是噪声污染，21%的人认为没有污染。

(3) 您认为本工程的建设对您个人的生活将有何影响？

71%的人认为没有影响，24 %的人认为对个人的生活有利， 0 %的人认为对个人的生活不利

(4) 对本工程您最关心的是

34%的人认为最关心的是对环境的影响，76%的人认为最关心的是经济效益，无一人对本项目持不关心的态度、

(5) 您认为本工程建设对周围环境将有何影响？

5%认为本工程建设对周围环境将有会增加污染，8%认为本工程建设对周围环境将会减轻污染，87%认为本工程建设对周围环境不会有太大的影响。

(6) 您是否支持本工程建设？

38 位受访者赞成本项目建设，赞成率 100%。

二、团体表

根据表 9.3-4，本次公众参与意见问卷调查个人表分析情况如下：

12 家单位全部赞成本项目建设，赞成率 100%。

9.4 公众参与规范性分析

说明报告书简本内容的合规性及公众参与工作的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性。

9.4.1 程序合法性

表 9.4-1 公众参与工作程序符合性分析

环发[2006]28 号文要求	本项目实施情况	符合性
1、建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告信息	本项目环评于 2015 年 12 月 1 日受国网湖南省电力公司检修公司委托，2015 年 12 月 2 日分别进行了第一次公众参与公告和报纸公示	符合要求
2、应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，向公众公告	本项目在环评送审前于 2015 年 12 月 17 日在长沙北轻工产业新城网 (http://qgcy.hnipp.com/) 发布了公众参与第二次公告	符合要求

综合上表，本项目公众参与工作从项目开始委托到送审受理，公众参与的工作程序均符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号），以及环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》中的相关要求。

9.4.2 形式有效性

表 9.4-2 公众参与形式有效性

环发[2006]28 号文要求		本项目实施情况	符合性
信息公开形式	第十条 建设单位或者其委托的环境影响评价机构，可以采取以下一种或者多种方式发布信息公告： （一）在建设项目所在地的公共媒体上发布公告； （二）公开免费发放包含有关公告信息的印刷品； （三）其他便利公众知情的信息公告方式。	本项目采取在《湘阴周刊》和长沙北轻工产业新城网 (http://qgcy.hnipp.com/) 上发布公示材料，并在项目当地公开张贴公示材料、免费发放问卷调查表和环评简本。	符合要求
征求意见形式	调查公众意见或咨询专家意见，采取问卷调查方式征求公众意见的，调查内容的设计应当简单、通俗、明确、易懂，避免设计可能对公众产生明显诱导的问题。	本项目采取问卷调查的形式征求公众意见。	符合要求
环发[2012]98 号文件要求		本项目实施情况	符合要求
在当地报纸网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众告知项目的环境影响信息		本项目采取在《湘阴周刊》和长沙北轻工产业新城网 (http://qgcy.hnipp.com/) 上发布公示材料，并在项目当地公开张贴公示材料、免费发放问卷调查表。	符合文件要求

9.4.3 代表性分析

本次公众参与调查对象为项目周围村镇居民，调查范围考虑环境空气评价范围作为本项目的主要影响范围，根据环境保护目标，共调查了 12 个社会团体及 38 位居民。本次调查居民分布较广泛，具有较好的代表性；并且对部分单位进行了调查，征求了当地单位团体对本项目的意见。

9.4.4 结果真实性

本次公众参与于 2015 年 12 月 2 日在当地公告栏张贴了公告，并先后进行了报纸和网络媒体的公示，能够使广大公众对项目基本情况有充分的、正确的了解，保证公众调查问卷发放时能够真实的反映公众意见。

本次公众调查问卷发放工作由环评单位和建设单位共同进行，问卷发放时拍摄了现场调查照片资料，并收集了被调查人的地址、联系方式等信息，便于对相关人员进行回访，保证调查结果真实可靠。

9.5 小结

此次公众参与的调查结果可以反映评价区内大多数居民及团体对本项目的意见和建议。拟建项目周边被调查的团体 100%赞成本项目建设，100%的被调个人持支持态度。

10 项目建设环境可行性分析

10.1 工程建设必要性分析

(1) 本项目建设是湖南电网发展的迫切要求

目前，湖南电网处于国家电网公司最末端。随着湖南社会经济的迅猛发展和西电东送、北能南送等国家能源战略推进，湖南电网规模将日益扩大。到“十三五”末，湖南电网将新增 40~45% 的设备规模。在新的电网发展形势下，根据国家电网公司发布的《国家电网公司工厂化检修基地建设指导意见》（国家电网运检[2012]1430 号）文件精神，建设国家电网公司湖南 A 级工厂化检修基地，推进电网设备专业化检修，大幅度缩短现场检修时间，减少电网非正常方式运行时间，提高供电可靠性和设备利用率，十分必要而紧迫。

(2) 是区域专业化检修的需要

我国现已形成了东北电网、华北电网、华中电网、华东电网、西北电网和南方电网 6 个跨省的大型区域电网。湖南公司处于国网公司最南端，设备检修不太可能利用外省资源，同时湖南地处华中区域南部，交通便利，有京珠、沪昆、二广等多条国家级高速公路分别与鄂、赣相连，兼有武广、沪昆高铁贯穿全省。拟建项目建成后，可为湖南电网及周边省区电网提供设备工厂化检修服务。基地采取工厂化、轮换式、专业化检修模式，以进一步满足湖南全境、赣西和鄂南地区 500 千伏及以下电压等级变压器类、开关类设备工厂化检修，是区域专业化检修的迫切需要。

(3) 是提高湖南电网安全稳定运行水平的需要

湖南地区自然灾害频繁，设备相较其他先进省公司电网更为老旧，设备老旧程度在国网公司系统排在第二位。加上湖南电网位于国网公司大电网最南末端，电网联结较为薄弱，设备及电网极易受到自然灾害破坏（如 2005 年和 2008 年的冰灾）。因此，将华中南部区域的国网 A 级工厂化检修基地设在湖南并适当考虑提高基地的建设规模，对湖南电网乃至华中电网安全稳定运行提供了重要保障。

(4) 是提高湖南电网检修质效的需要

根据湖南公司设备管理和检修现状，实行工厂化检修，可以最大限度地整合检修设备和人力资源，建立一支设备精良、人员精干、技术水平较高的检修队伍，能够有效利用社会化人力资源缓解中低端技能人员用工不足的矛盾，解决运维核

心业务人力资源紧张的局面，提高设备检修和运维环节全寿命周期管理水平，对湖南电网的安全稳定运行具有至关重要的意义。同时，实行工厂化检修，可以提高检修过程管理和标准化作业水平，提高检修质量和效率，从而有效延长一次设备的使用寿命，满足设备全寿命管理的要求。

10.2 与规划的协调性分析

拟建项目位于岳阳湘阴湖南轻工产业园(一期)顺天大道与经五路交汇处内，本次项目环评分析与湖南轻工产业园总体规划的符合性：

(1) 产业定位符合性

轻工产业园规划产业定位以先进机械制造，高科技电子产品制造，照明器具及家具制造行业为主导产业。以文化体育器具制造为辅助产业。本项目为电力设备的维修检测，企业定位与所在工业园区相符。

(2) 土地利用规划符合性

根据湖南轻工产业园土地利用规划图，本项目位于园区北面，项目所在地属于二类工业用地（M2），本项目与园区土地利用规划相符。

(3) 与园区准入条件符合性

湖南轻工产业园园区准入条件为：

(1) 引进企业必须符合国家产业政策，符合轻工产业园用地规划及产业规划。应优先引进产品技术含量高，工艺及设备先进，能耗低，排污少的企业。

(2) 轻工产业园（一期工程）禁止引入的行业类型（禁止入园）。

①有色冶金及其加工（特别是涉及铅砷等敏感有毒有害金属的企业）。黑色冶金企业（例如炼铁，炼钢企业）。

②重化工企业；包括大型基础无机化工、有机化工、石油加工，农药农肥，合成制药，核化工等生产企业等。

③皮革及皮革化工企业，水泥制造企业（不包括水泥粉磨企业），制浆造纸企业（湘阴下游的岳阳市已有岳阳纸业等大型造纸企业）。

④相关机械制造企业的电镀等表面处理车间

(3) 严格控制，从严把关的企业（限制入园）

①大型 PCB 制造等电子企业。

②白酒及啤酒酿造企业。大型牲猪屠宰加工企业。

③排放大量气型污染物和大量难降解有毒有害物质的企业。

本项目与湖南轻工产业园准入条件对照如下：

(1) 本项目符合国家产业政策，项目废水只有少量设备清洗废水、地面清洗废水、煤油气干燥废水、生活废水产生，废气主要为煤油干燥废气，焊接废气，固体废物主要为废油、废抹布等危险废物交由有危废资质单位处理，总体来讲，排污量较小，其污染物产生主要为 SS、石油类、COD 等常规污染物，无铅砷等敏感有毒有害金属产生。

(2) 本项目为电力设备的维修，不属于湖南轻工产业园禁止、限制引入企业类型。

总体来讲，本项目与湖南轻工产业园准入条件相符。

10.3 产业政策符合性分析

拟建项目为为电网设备检修，为各区域电网运行必不可少的行业，未纳入《产业结构调整指导目录》（2011 年本）中，公司未使用《产业结构调整指导目录》（2011 年本）和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工信部 [2010]122 号）中禁止和淘汰类设备。因此项目建设与国家产业政策不冲突。

根据国家电网公司发布的《国家电网公司工厂化检修基地建设指导意见》（国家电网运检[2012]1430 号）文件精神，建设国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地，推进电网设备专业化检修，大幅度缩短现场检修时间，减少电网非正常方式运行时间，提高供电可靠性和设备利用率，符合国家产业政策。

10.4 厂址选择合理性分析

本项目位于湘阴县湖南轻工产业园规划二类工业用地范围内，且根据项目所在区域主导风向以及规划用地情况，项目所在地区下风向规划为工业用地，从现状来看，目前项目选址下风向所在区域处于未开发状态，为居民集中区域，但项目运行期间以电能清洁能源为主要用能，主要的气态污染物为煤油气相干燥过程排放少量非甲烷总烃以及以无组织形式排放的少量焊接烟尘，经预测，其对周边环境的影响较小，项目选址较合理。

10.5 厂区平面布局合理性分析

拟建项目选址位于岳阳湘阴湖南轻工业产业园工业用地范围内，整个维修基地设置一栋维修厂房、食堂及倒班宿舍：

(1) 拟建项目所有设备维修均设置在一栋维修厂房内，厂房内按照维修设备产品分为隔离开关维修区域、断路器维修区域、隔离开关维修区域及各类理化试验区域，内部布局根据维修工序进行流水线布局，节约维修设备转运距离，同时配套相关的试验用房、各冷冻站、空压站等辅助用房均设置在维修车间内，减少了维修产品与试验室转运距离以及维修用能运输距离，布局较合理

(2) 净油站与 SF₆ 气体处理间单独设置，变压器油通过地下管道进入净油站进行变压器油的处理，同时备用变压器油及废油均用油罐存储在净油站地下储油区域；净油站、SF₆ 气体处理间单独设置，尽量减少周边人员各类维修活动对其该区域的影响，尽量减少了风险因素。

综上，拟建项目平面布置结构紧凑，内部根据维修流水线进行布设，平面布局较合理。

11 环境经济效益分析

11.1 经济效益

本项目主要为电力设备工厂化维修，项目的建设将改变原有设备现场检修传统工作方式。传统的检修模式以现场作业为主，设备停电时间长，现场检修按固定的计划时间进行，检修质量和效果得不到保证，把关不严将导致设备重复停电、重复检修。同时现场检修流程环节多、人员多、装备多、风险点多，作业安全风险防控压力大，人员管理、专业协调等事项繁杂，人员、车辆聚集现场对环境较大影响，相应的检修成本也随着增大。“工厂化检修”是以设备运维单位自建工厂化检修工房和设备厂家为基地，对待检修的变压器、断路器、隔离开关等电网主设备采取现场整体拆除，返回设备厂家或返回检修工房进行解体检修。将备用设备整组轮换被检修设备，现场只进行设备的整体更换、安装、调试、试验等，实现“工厂化、专业化、标准化”的检修模式。该检修模式把以往变电站内“现场检修”转变为“离站检修”，大大减少了人员现场作业时间和设备非正常停电时间，避免了检修过程中因备品备件准备不充分而造成的工作延期，提高了检修工艺质量和设备可用系数，降低了作业风险，提高了检修效率，因而减少了检修成本，具有一定的经济效益。

11.2 环境效益

拟建项目为电力设备工厂化检修，是传统现场检修方式的变革，项目建成后，环境效益明显：

（1）设备检修过程中产生的各类污染物质得到集中收集处理，污染物排放从随意排放到处理达标排放，大大减少了污染物的排放量。

（2）项目能源为电源，为清洁能源，项目产生废气主要煤油气相干燥室外排煤油气体、焊接烟气，废气各污染物排放浓度和速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

（3）本项目废水即为生活污水、设备清洗废水和车间地面冲洗水，废水特征污染物即为常规污染物 COD、石油类、氨氮等，废水经隔油沉淀池通过园区管网进入园区依托湘阴第二污水处理厂，本项目污染物产生量较少，成分较单一。

（4）拟建项目将产生到一定的旧设备，工厂化检修实现旧设备储备利用。工厂化检修将待检修设备进行全面的诊断和修复，作为其他待检修设备的备件，实现了旧设备的储备利用和不同变电站设备的灵活调用，同时通过旧设备拆解，能

利用部分进行利用，尽量减少废弃固废产生。

(5) 拟建项目工厂化检修，建立区域的 SF6 气体回收处理中心，处理不同电气设备检修中回收的 SF6 气体。采用分散回收、集中处理、统一检测和合理利用的模式。减少了 SF6 气体外排及利用率不高现象。SF6 具有较高的温室效应，因此 SF6 气体回收处理中心建设将提高 SF6 重复利用率，环境效益明显。

本项目建设与运营期间将对区域环境造成一定的影响，但由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，其建设与生产过程中产生的各种污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。

11.3 社会效益

本项目建成后，将采取工厂化、轮换式、专业化检修模式，推进电网设备专业化检修，大幅度缩短现场检修时间，减少电网非正常方式运行时间，提高供电可靠性和设备利用率，进一步满足湖南全境、赣西和鄂南地区 500 千伏及以下电压等级变压器类、开关类设备工厂化检修需要。可有效提高湖南电网安全稳定运行水平及检修质效，促进湖南电网及相关行业的发展。项目建设将带动湘阴湖南轻工业园的发展，带动周边相关产业的发展，推进湘阴湖南轻工业园基础设施建设，为该地区下一步快速发展创造条件。将为社会提供 150 个就业岗位，有利于解决当地就业和社会稳定。可为当地财税提供较稳定的财源。

11.4 小结

拟建项目的建设，将促进湖南省电网建设，虽然项目本身建设与运营期间将对区域环境造成一定的影响，但相比传统检修方式，将带来一定的环境、社会及经济效益，同时工程各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，可确保项目建设与生产过程中产生的各种污染物稳定达标排放；各类固体废物得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。

12 环境管理与环境监测

12.1 环境管理

为了更好贯彻执行国家环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解工程污染治理措施的效果，以及工程所在区域环境质量状况，更好地监控环保设施的运行情况，协调公司与地方环保职能部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，避免污染事故的发生，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将本项目投产后对环境的不利影响降至最低程度，建设单位应针对本项目工程特点，制定完善的环境管理体系。

12.1.1 环境管理机构设置及职责

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。

12.1.2 各级管理机构的职责

(1) 总经理、主管副总经理职责

- ①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2) 安全环保部职责

- ①贯彻上级领导或环保部门的有关环保制度及规定。
- ②建立环保档案管理制度，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录及其它环境统计资料等，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

- ③汇总、编报环保年度计划与规划，并监督、检查执行情况。

- ④制定环保考核制度和有关奖惩规定。

- ⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，及时发现问题并采取相应的处理措施，同时负责向上级主管部门汇报。

- ⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并

参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

⑦对环境保护方面的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧负责环保设备的统一管理。

⑨定期组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3)车间环保人员职责

①负责本部门具体的环境保护工作。

②按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施始终处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员应至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

12.1.3 环境管理要求

本项目环境管理工作要求如下：

(1)投产前期

①落实本项目各项环保投资，确保各项治理措施达到设计要求与环境保护设施执行“三同时”制度。

②向上级环保部门递交建设项目竣工试运行报告，组织环保设施试运行。

③编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报；同时开展竣工验收监测工作，办理竣工环保验收手续。

⑤向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2)正式投产后

①宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

②建立健全环境保护与劳动安全管理制度，对项目营运期环保措施的运行情况实施有效监督。

③编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

⑤建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

⑥制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

⑦制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

⑧为保证项目各项环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

12.2 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。根据环境监测结果进行数据整理分析，建立监测档案，可为掌握污染物排放变化规律及污染源治理提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保障手段之一。

12.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划见表 13.2-1。

表 13.2-1 环境监测计划表

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	煤油气相干燥	非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年
	厂界无组织废气	焊接烟尘、TVOC	1 次/半年
废水	企业污水进入园区管网总排放	水量、pH、COD、NH ₃ -N、石油类	1 次/半年
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/半年
净油站附近居民地下水		pH、CODMn、F、氨氮、Cl ⁻ 、石油类、铅、锌、铜、锰、铁、六价铬、硫酸盐、总硬度、总大肠菌群。	1 次/年

12.2.2 非正常工况排污监控手段和预防措施

(1)发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

(2)对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、物料的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。

(3)定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。

(4)生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

12.3 排污口管理

12.3.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、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的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

(1)排污口必须规范化设置；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

(2)如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

12.3.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

(1)排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

(2)排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

(3)废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

12.3.3 排污口建档管理

(1)本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

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

12.4 危险废物的环境管理

(1)依据《危险废物经营许可证管理办法》，企业必须领取危险废经营许可证，以加强环保部门在危险固废的收集、贮存和处置经营活动的监督管理。

(2)企业在危废运输过程中，必须依照《危险废物转移联单管理办法》实施危险废转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

(3)加强对职工处理危险废物相关知识的培训，并配备固体废物污染治理经历的技术人员

(4)有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具，中转和临时存放设施、设备以及经验收合格的贮存设施、设备；有符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求的运输工具。

13 环评结论与建议

13.1 项目概况

- (1) 建设项目名称：国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地建设项目。
- (2) 建设单位：国网湖南省电力公司检修公司
- (3) 建设地点：岳阳湘阴湖南轻工产业园顺天大道与经五路交汇处
- (4) 建设性质：新建
- (5) 占地面积：拟建工程作为企业一期工程占地 78 亩。
- (6) 投资情况：项目总投资估算为 1.53 亿元。

13.2 环境保护目标、环境质量现状

13.2.1 环境保护目标

拟建项目环保目标情况详细见表 13.2-1 及附图。

表 13.2-1 项目环境保护目标具体情况

项 目	目标名称	规 模 (人口)	相对建设工程方位 及距离	备注	环境功能及 保护级别
空气环 境	新南村	分散分布，两层到 三层房屋，160户， 523人	拟建项目北侧 120m~750m	该部分区域位 于拟建项目所 在湖南轻工业 工业园规划范 围外紧邻的	GB3095-2012 《环境空气质 量标准》二级标 准
	新华村	30户左右，两层或 三层房屋	拟建项目东侧约 1200m	湘阴工业园规 划范围内	
	将军村	两层到三层居民， 117户,374人	拟建项目南侧 900m~2500 m	湘阴工业园范 围内，待拆迁	
	邵明小学	师生约130人	拟建项目东北侧 1800 m		
	城南村	两层到三层居民， 131户,415人	散布在拟建项目南 侧、西南、东南侧 约200m~1500m		
	金和村	两层到三层居民， 131户,415人	拟建项目东偏东南 侧750~1400m。		
	名胜村	两层到三层居民， 150户,475人	拟建项目南及东南 1200m~1800m		
	袁家铺镇	总人口约 1.8万人	拟建项目东南侧约 2000m		
	城南中学	约200师生	拟建项目东南约 1300 km		
	周吉村	约100户，250人	拟建项目西侧 700m~2000m	轻工产业园范 围内，所在区 域位于轻工产 业园规划居住 用地范围内	

声环境 保护目标	新南村	分散分布，两层到三层房屋，7户，12人	拟建项目北侧 120m~200m	轻工产业园范围内，所在区域位于轻工产业园规划居住用地范围内	GB3096-2008《声环境质量标准》中的2类标准
地表水环境	湘江	多年平均流量2131m³/s，大河，园区西面 2.3km	拟建项目纳污水体	洋沙湖上游1km至下游200m（东支）1.2km为湘阴县规划一级水源保护区	《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的II类标准
				洋沙湖下游200m至磊石（东支）62.7km为渔业用水区	《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的III类标准
	洋沙湖	面积560hm²，为洋沙湖-东湖国家湿地公园的一部分	拟建项目西侧约3.5km	渔业及景观用水区	《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的III类标准
	劈山渠	农业灌溉用水	拟建项目北侧500m。		
	白水江	景观用水区，无农灌、养殖功能	拟建项目北侧，白水江汇入拟建项目纳污水体湘江	多年平均流量12.5m³/s，小河，园区北面 600m	
	杉木江	农业灌溉用水	拟建项目南侧约800 m。		
	第二污水处理厂	园区污水处理目前依托污水处理厂	近期建设规模2万m³/d，远期建设规模约6万m³/d	项目废水依托污水处理厂，纳污水源为湘江	
地下水环境	村民自打地下水井	园区内现有部分居民自打水井，以地下水作为生活用水水源，部分居民接园区自来水管网			地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准
生态环境	农田、林地、山地	需要征地78亩	项目选址内及周边，目前项目选址内为未开发状态，	项目选址区域为小山丘，选址周边为小山丘、农田交错布局，主要以农用地为主，植被多为灌木林、松树、农田植被等	

13.2.2 环境质量现状

13.2.2.1 环境空气质量现状

本次环评设置 3 个大气环境质量现状监测点位，监测期间评价区各测点环境空气中 SO₂、NO_x 小时浓度及日均浓度，TSP、PM₁₀ 日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃的监测值符合中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”的环境质量标准一次浓度 2.0mg/m³ 的要求。TVOC 监测值（8 小时均值）均不超标，满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中标准要

求，可见，拟建项目区域内环境空气质量中各评价因子均符合相应的标准要求。

13.2.2.2 地表水质现状

本次环评设置 5 个监测断面，由监测结果表明拟建项目周边水体各监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准。

13.2.2.3 地下水水质现状

本次环评共设置 3 个地下水监测断面，由监测结果可知，项目选址周边监测断面各评价因子监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 标准。

13.2.2.4 声环境质量现状

现状监测中，厂界东、厂界南、厂界西、厂界北昼夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。拟建项目厂址东南侧居民点昼夜间能达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准。

13.2.2.5 土壤环境质量现状

监测断面土壤各评价因子均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

13.3 污染源强及环保措施

13.3.1 废气及其污染防治措施

拟建项目废气污染源主要为煤油气相干燥废气、焊接烟尘等。

(1) 煤油干燥系统废气

拟建项目在变压器维修车间设置单独的煤油气相干燥区域，煤油气相干燥过程中在干燥干燥过程中产生大量烟雾，在罐体顶部加排烟管路，干燥完成后，首先打开排烟阀门，进行排烟，煤油蒸汽以非甲烷总烃计算，采用过滤棉+活性炭处理后外排，其排放浓度为 102.86mg/m³，排放速率为 0.26kg/h，排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。根据预测，焊接废气无组织排放面源最大落地浓度为约在维修车间厂界 400m 外，浓度约 0.0007 mg/m³，浓度满足《大气污染物综合排放标准》中表 2 二级标准（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 1.0 mg/m³ 标准值。考虑焊接工序的非连续性，环评建议加强车间厂房抽风换气系统运行情况的监控，避免工作期间对厂房内工作人员及外环境影响。

(2) 焊接废气

本项目在各类维修车间设备补焊过程中会产生焊接烟气，焊接生产工艺以电焊为主，焊丝年消耗量为 1t，工作时候产生的焊接烟气，其污染物以烟尘和 CO、NO_x 为主，车间安装轴流风机，焊接烟气由风气抽出。根据类比调查，焊接烟尘产生量约 7g/kg。据此计算，本项目焊接烟尘的产生量约为 0.007t/a。

拟建项目各类维修工序均在维修车间内进行，且需要焊接的工作量非连续操作，焊接烟尘较少，通过车间厂房抽风换气系统进行排放，为无组织排放。各厂房抽风排气量约 1000m³/h。

13.3.2 废水及其污染防治措施

根据工程分析，拟建项目污水排放量约 3862.81 m³/a，约 12.87 m³/d，其中污染因子为 COD、氨氮、石油类。项目废水经隔油池、沉淀池处理后经园区管网进入湘阴第二污水处理厂达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后通过园区管网排入湘江。

13.3.3 地下水污染防治措施

(1)项目运行过程中对产生的各类废物进行合理的利用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、仓库特别是变压器油储罐、输油管道、煤油气相干燥设备、净油站设备等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、漏、滴，将污染物泄露的风险事故降低到最低程度。

(2) 根据厂区各生产功能单位对地下水造成污染及风险程度，对项目涉及的重点防控区域采取严格的防腐、防渗措施。拟建项目重点防控区包括变压器净油站、油类事故池、输油管线区域、变压器维修车间排油区域以及污水处理站、危险废物临时存储场所。项目在净油站均设置备用储罐，在净油站罐区、煤油罐区附近各分别设置 1 个 100m³ 应急事故池，事故池与油库灌区设置导液沟，项目事故池、导液沟、油库及浸油站严格按照相关要求进行了防渗处理。

①地面防渗：针对重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局2004.4.30颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行地面防渗设计。操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数≤10⁻⁷cm/s防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第6.5.1条等效。

②油库区 罐区环墙罐基础防渗：从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm厚HDPE防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗。

③事故油池等：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。

④埋地管道防渗：采用强度高、腐蚀裕度大的管道材料（如无缝钢管）和高等级防腐材料，尽量使用焊接连接，不得使用承插管。

(3)建设单位应对重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄露或发生事故，应及时采取应急措施。

(4) 重点防控区域合理布局，事故油池应在油罐附近低洼处的合适位置设置，事故存液池距储罐应小于 30m。事故油池平时必须保持空容，不得存有雨水或其它物质。设有事故存液池的罐组四周，应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内。事故存液池四周应设 1.1 米高封闭栏杆(但留出入口)，防止人员坠落伤害。池内设置必要的上下阶梯，以方便清淤与泵检修。

13.3.4 固体废物及其污染防治措施

项目一般废弃物重复利用尽量重复利用，不能重复利用的经企业统一收集至仓库中废弃物品区统一外卖，生活垃圾由园区环卫部门清理外运；

危险废物部分经企业统一收集后暂存在危险废物暂存中心，废变压器油暂存在油库区域内，企业危险废物全部交由瀚阳环保科技有限公司处理。

13.3.5 噪声及其污染防治措施

本项目噪声主要来源于风机、空压机、各类行车维修设备等等，采取的主要控制措施有：

(1)为防止与转动设备连接管道因震动产生的噪声，采用柔性橡胶接头连接，以降低噪声，减少振动；

(2)空压机吸气口设消声器，以降低噪声；

(3)对于噪声较大的设备如车床、空压机尽量选用低噪声、振动小的设备，设备基础安装减振器，设防震沟防震等，在建筑上采取隔音或吸音措施；

(4)加强车间门窗的密闭性设计，在主要噪声源分布区四周墙壁采取吸声板，并且尽可能在不影响工艺生产的前提下不开设窗户。

(5)对厂区平面进行合理布局，产生噪声源工艺及环节尽可能的布置在远离

周边声环境敏感点区域布设，同时尽可能的将该段工艺与生产环境在室内进行。

(6) 合理布置维修工作节点及时段，避免在休息时间进行可能产生较大噪声污染源的维修操作。

通过采取上述治理措施后，可确保所有厂界噪声均可达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准的要求，对周围声环境影响较小。

13.3.6 环境风险及防范措施

拟建项目主要环境风险为变压器油泄露造成地下水污染、煤油泄露造成污染及引发火灾、爆炸等以及易燃易爆危险化学品存放引发火灾爆炸等环境风险。

(1)净油站及地下油库区域严格按照其设计按照《石油库设计标准》(GB50074-2014)进行建设。净油站内各油罐采用双层油罐，并储备备用储罐、在油罐事故状态下，即漏油状态下避免漏油排入外环境。

(2) 变压器净油站及地下油库区域、油类事故池、输油管线区域、变压器维修车间排油区域、煤油气相干燥区域、污水隔油沉淀池、污水管网设计施工过程中必须严格按照国家标准进行防渗设计、施工；一般固体废物储存场所严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求制定防渗措施；危险废物储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求制定防渗措施；

①地面防渗：针对重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(国家环保局2004.4.30颁布试行)、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)进行地面防渗设计。操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)第6.5.1条等效。

②油库区 罐区环墙罐基础防渗：从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm厚HDPE防渗膜(渗透系数不大于 1.0×10^{-12} cm/s)、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗。

③污水处理站、变压器事故油池等：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料(渗透系数不大于 1.0×10^{-12} cm/s)。

④埋地管道防渗：采用强度高、腐蚀裕度大的管道材料(如无缝钢管)和高等级防腐材料，尽量使用焊接连接，不得使用承插管。

(3) 针对净油站、煤油干燥区域在油品卸油、传输、回收处理过程、存储、

输油管道可能出现的漏油区域在防渗的基础上，在净油站区域、煤油干燥区域各设置 1 个 100m² 事故应急池，杜绝其油品外漏至外环境。

(3) 运营期间产生的各类废物分类暂存，合理回收利用，提高企业的清洁生产水平。

(5) 建设单位应对重点污染防治区域进行定期检查，加强对设备的维护保养，加强现场巡查，重点检查设备有无渗漏情况，如发现泄露或发生事故，应及时采取应急措施。

综上所述，在采取以上措施后，可以有效降低工程建设对地下水影响。

13.4 环保投资

本项目环保投资属一次性投资，环保投资202万，项目总投资15300万元，约占项目总投资的1.32%，各单项工程投资计划见表7.3-1。

13.5 清洁生产水平

本项目目前无相关行业清洁生产标准，本次环评结合项目维修设备原有维修方式及场地对工厂化检修方式进行清洁生产定性分析，从分析来看，拟建项目建设是现有维修方式的改进，大大提高了工作效率及资源利用率，尽量减少了电力设备维修对环境的影响。

13.6 公众参与

本次公众参与采用粘贴公告、网上公示、发放问卷调查表的形式，被调查 38 位个体公众和 12 个团体单位均支持本项目的建设。

13.7 环境可行性分析

拟建项目位于岳阳湘阴湖南轻工产业园（一期）规划工业用地范围内，选址可行。本工程建设后，在采取相应环境保护措施后，污染物在环境可承受范围内，环境质量能够达到相应环境质量标准，在公司落实报告书提出的各项环保措施、做好风险防范措施和应急预案的基础上，本工程建设对周围环境影响很小，从环境保护角度而言，本工程的建设是可行的。

13.8 评价总体结论

项目的建设符合国家产业发展政策及行业相关规划。拟建项目位于岳阳湘阴湖南轻工产业园（一期）规划工业用地范围内，选址可行。在实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、做好风险防范措施和应急预案的基础上，本项目建设不会对周围环境产生明显影响，从环境保护角

度而言，本项目的建设是可行的。

13.9 建议

(1) 提高项目废水重复利用率，在变压器、断路器、隔离开关各类清洗废水通过隔油、沉淀处理后尽量回用于清洗工序，重复利用，在工程技术可行的基础上尽量减少清洗工序清洗废水使用量；

(2) 加强内部管理条例，严格按照相关标准建设油库、罐体采用双层罐体。

(3) 加强企业员工培训，进行减少工程作业操作失误；

(4) 对噪声控制所采取的一系列措施，应由相关专业人员进行设计，并且对处理措施在土建的同时就加以考虑，切实做到提前防范与控制，确保处理效果；

(5) 加强生产管理，减少污染事故发生概率；

(6) 尽量少安排汽车夜晚运输，避免夜晚试车，汽车进厂后应禁鸣喇叭，以减小对周围居民的影响；

(7) 在厂界周围种植适合当地土壤生长的高大乔木，形成隔离带，减轻废气和噪声对周围环境的影响；在厂区空地种植大量绿化地和花卉，尽量提高厂区绿化覆盖率，为职工创造良好的工作环境；

(8) 适时进行清洁生产审计和 14000 体系认证。