

# 建设项目竣工环境保护 验收调查报告

项目名称：云南磷化集团海口磷业有限公司 200 万 t/a 磷矿采选  
工程——四采区及扩大矿区开采项目

建设单位：云南磷化集团海口磷业有限公司

编制单位：云南晨言科技有限公司

2019 年 4 月



四采区复土整改区



四采区排土场



四采区排土场拦砂坝



四采区复垦区



四采区沉淀池



四采区截排水沟



贫矿堆场



贫矿堆场截排沟



采区洒水车



采区禁牧标志



人工湖现状



曹家沟、玉铜汞凹子尾矿库现状

项目名称：云南磷化集团海口磷业有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程  
——四采区及扩大矿区开采项目竣工环境保护验收调查  
报告

建设单位：云南磷化集团海口磷业有限公司

法人代表：Ofer Lifshitz

联系人：段玉萍

编制单位：云南晨言科技有限公司

法人代表：李亚园

项目负责人：杨云碧

报告编写人：杨云碧

审 核：崔红伟

审 定：李亚园

# 目录

前言 .....	1
1 综述 .....	3
1.1 编制依据 .....	3
1.2 调查目的 .....	4
1.3 调查方法 .....	4
1.4 调查范围、因子及验收标准 .....	5
1.5 环境保护目标 .....	10
1.6 调查内容和重点 .....	11
2 项目周围环境概况 .....	12
2.1 地理位置及交通 .....	12
2.2 地形地貌 .....	12
2.3 水文 .....	12
2.4 气象 .....	13
2.5 土壤和植被 .....	13
3 工程调查 .....	15
3.1 工程建设历程 .....	15
3.2 工程概况 .....	17
3.3 工程投资 .....	22
3.4 项目建设内容变更情况 .....	22
3.5 验收期间运行工况 .....	23
4 环境影响评价文件及其批复文件回顾 .....	24
4.1 环评及相关验收调查报告措施落实情况 .....	24
4.2 环评批复及审查意见相关要求落实情况 .....	27
4.3 小结 .....	33
5 生态环境影响调查 .....	34
5.1 地质环境 .....	34
5.2 工程占地对土地利用的影响 .....	34
5.3 工程占地对动植物资源影响 .....	34
5.4 工程运行对生态环境影响 .....	34
5.5 水土流失 .....	35
5.6 调查结论及建议 .....	35
6 地表水环境影响调查 .....	36
6.1 地表水环境现状调查 .....	36
6.2 地表水环境影响调查及环保措施有效性分析 .....	42
6.3 调查结论与建议 .....	46
7 地下水环境影响调查 .....	47
7.1 地下水环境现状调查 .....	47
7.2 地下水环境影响调查及环保措施有效性分析 .....	56
8 大气环境影响调查 .....	58
8.1 大气环境现状调查 .....	58
8.2 大气环境影响调查及环境保护措施有效性分析 .....	60

8.3 调查结论与建议.....	61
9 声环境影响调查.....	62
9.1 声环境现状调查.....	62
9.2 声环境影响调查及环境保护措施有效性分析.....	62
9.3 调查结论与建议.....	64
10 固体废物环境影响调查.....	65
10.1 固体废物来源及处置方式调查.....	65
10.2 废土石影响调查.....	65
10.3 固体废物处置措施有效性分析.....	68
10.4 调查结论与建议.....	68
11 社会环境影响调查.....	69
11.1 对当地社会经济发展的影响调查.....	69
11.2 搬迁、安置落实情况调查.....	69
11.3 与周边尾矿库相互影响调查.....	69
11.4 调查结论与建议.....	70
12 环境管理及监测计划落实调查.....	71
12.1 环境保护管理落实情况调查.....	71
12.2 环境监测计划落实情况调查.....	71
12.3 调查结论与建议.....	74
13 环境风险事故防范及减缓措施调查.....	75
13.1 环境风险因素调查.....	75
13.2 环境风险防范措施调查.....	75
13.3 应急预案落实情况调查.....	75
13.4 调查结论与建议.....	76
14 公众意见调查.....	77
14.1 公众意见调查.....	77
14.2 调查方法.....	77
14.3 调查结果.....	78
14.4 投诉情况.....	81
14.5 调查结论.....	81
15 调查结论与建议.....	82
15.1 工程概况.....	82
15.2 主要工程内容变更.....	82
15.3 环境影响评价文件及其批复文件有关要求的落实情况.....	83
15.4 生态保护措施落实情况与效果.....	83
15.5 污染防治设施及污染物达标排放情况.....	83
15.6 环境管理及监测计划落实情况.....	84
15.7 环境风险事故防范及应急措施.....	84
15.8 公众意见调查结果.....	84
15.9 污染物排放.....	84
15.10 调查总结轮与建议.....	84

## 附件

附件1：建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表；

附件2：云南磷化集团海口磷业有限公司关于矿山四采区申请竣工环境保护验收的请示；

附件3：关于“云南磷化集团海口磷业有限公司200万t/a磷矿采选工程——四采区及扩大矿区开采项目”申请竣工环境保护验收的说明；

附件4：竣工环境保护验收调查报告编制的委托书；

附件5：海口磷矿采矿许可证；

附件6：云南发展和改革委员会“关于云南磷化集团有限公司200万吨磷矿采选工程项目核准的通知（云发改工业[2005]839号）”；

附件7：云南省环境保护局对《云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程项目环境影响报告书》出具的准予行政许可决定书（云环许准[2005]138号）；

附件8：云南省环境保护局“关于云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程竣工环境保护验收的意见”（云环验〔2009〕2号）；

附件9：云南省环境保护厅“关于云南磷化集团有限公司海口磷矿开发利用方案环境影响报告书的审查意见（云环函[2012]400号）”；

附件10：昆明市环境保护局“关于对云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书的审查意见（昆环保[2015]366号）”；

附件11：柳树箐村搬迁证明（土地移交确认书）；

附件12：项目建设内容变更说明；

附件13：突发环境事件应急预案备案表；

附件14：生活垃圾处置协议；

附件15：昆明市国土资源局西山分局关于加强矿山管理、做好矿山生态环境治理恢复和矿山扬尘污染防治工作的通知；

附件16：四采区开采对玉铜汞凹子尾矿库及曹家沟尾矿库的影响论证；

附件17：海口磷矿安全现状评价报告评审意见；

附件18：公众参与调查样表（团体、个人）；

附件19：验收监测报告。

## 附图

附图 1：地理位置图；

附图 2：区域水系图；

附图 3：矿区平面布置图；

附图 4：验收调查范围图。



## 前言

云南磷化集团有限公司海口磷矿位于滇池之西南，昆明市 215°方向，平距 45km 处，隶属云南省昆明市西山区海口街道办事处所辖（西南角少部分在晋宁县、安宁市境内）。始建于 1966 年，于 2008 年更名为云南磷化集团有限公司海口磷矿分公司、2015 年更名为云南磷化集团海口磷业有限公司（以下简称“海口磷矿”），是现代化露天磷矿采选企业。矿山按矿体（层）的出露形态及构造，划分为 4 个采区（一、二、三、四采区），均为露天开采，公路汽车运输。

2005 年 7 月，海口磷矿拟建设 200 万 t/a 磷矿采选工程，依据云南省发展和改革委员会出具的《关于云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程项目核准的通知》（云发改工业[2005]839 号）；2005 年 8 月，委托昆明理工大学编制完成了《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程环境影响评价报告书海口分册》，设计开采对象包含了四采区；2005 年 9 月 1 日，该项目取得原云南省环保局准予行政许可决定书（云环许准[2005]138 号）。2008 年 6 月，云南省环境监测中心站编制完成《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程建设项目竣工验收调查报告》，并于 2009 年 1 月 15 日取得云南省环境保护局同意验收意见（云环验〔2009〕2 号）。当时由于四采区内柳树箐征地问题，未对四采区进行开采，仅对实际完成的一、二、三采区等相关建设内容进行验收，采取分期验收方式，四采区待建成后再进行验收。由于历史私营矿山乱挖乱采，四采区形成多处形态不规则、分布不连续的采空区。

2011 年 9 月，云南磷化集团有限公司向云南省国土资源厅申请扩大海口磷矿矿区范围及采矿证中开采规模，云南省国土资源厅以“云南省划定矿区范围批复（滇）矿复〔2011〕第 182 号”文批准海口磷矿扩大矿区范围。2012 年 6 月，针对海口磷矿扩大矿区范围，云南磷化集团有限公司委托中环国评（北京）科技有限公司编制完成了《云南磷化集团有限公司海口磷矿矿山开发利用方案环境影响报告书》，并于 2012 年 11 月 15 日取得云南省环境保护厅出具的审查意见（云环函〔2012〕400 号），但至今未开展环保验收工作。

为强化环境管理，核查矿区现状环境问题，建设单位于 2015 年 8 月再次委托中环国评（北京）科技有限公司承担“云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程”环境现状调查的工作，并编制完成《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工

程环境影响现状调查报告书》，该报告于 2015 年 9 月 2 日取得昆明市环境保护局出具的审查意见（昆环保[2015]366 号）。

2018 年 4 月，四采区内柳树箐村完成搬迁工作，解决了征地问题。

2018 年 9 月，云南磷化集团海口磷业有限公司开始对四采区进行开采，各项环保设施与主体工程同步运营，目前项目运转正常。同时针对四采区非法采矿遗留的区域，昆明市国土资源局西山分局于 2019 年 1 月 30 日出具了《关于加强矿山管理、做好矿山生态环境治理恢复和矿山扬尘污染防治工作的通知》（见附件 15），要求建设单位对四采区非法采矿遗留的区域进行整治，开展生态修复工作。目前四采区部分废石排入四采区非法采矿遗留的区域进行场平、复土整改。

根据国家建设项目“三同时”、竣工环保验收有关规定及政府要求，云南磷化集团海口磷业有限公司委托云南晨言科技有限公司承担海口磷矿四采区及扩大矿区采矿工程竣工环境保护验收调查工作（委托书见附件 4）。本次验收调查范围为海口磷矿四采区、扩大矿区、四采区排土场及其排水工程，其他依托的公辅工程已完成验收，不在本次验收范围内。

接受委托后，我公司立即开展了工程资料收集和现场调查等工作。在建设单位有关人员的配合下，对项目进行了现场踏勘，详细对环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响情况、水土保持情况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了调查，制定水环境、大气环境、声环境和各类污染源的监测方案。2019 年 3 月、4 月，云南升环检测技术有限公司根据监测方案对项目进行了验收监测。期间建设单位组织进行了公众参与调查。在此基础上，编制完成了《云南磷化集团海口磷业有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程——四采区及扩大矿区开采项目竣工环境保护验收调查报告》。

# 1 综述

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），2017 年 11 月 22 日；

(3) 国家环境保护总局《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办〔2003〕26 号）；

(4) 环境保护部环发[2009]50 号文，《关于印发环境保护部建设项目“三同时”监督和竣工环保验收管理规程（试行）》，2009 年 12 月 17 日；

(5) 《昆明市环境保护公众参与办法》（昆政发〔2011〕96 号）。

### 1.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)；

(2) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）。

### 1.1.3 环境影响评价报告、批复及相关文件

(1) 《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程项目环境影响报告书海口分册》，昆明理工大学，2005 年 8 月；

(2) 《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程项目环境影响报告书》云南省环境保护局准予行政许可决定书（云环许准[2005]138 号），2005 年 9 月 1 日；

(3) 《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程竣工环境保护验收调查报告》，云南省环境监测中心站，2008 年 6 月；

(4) 《云南省环境保护局关于云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程竣工环境保护验收的意见》（云环验〔2009〕2 号），2009 年 1 月 15 日；

(5)《云南磷化集团有限公司海口磷矿矿山开发利用方案环境影响报告书》，中环国评（北京）科技有限公司，2012 年 10 月；

(6) 《云南省环境保护厅关于云南磷化集团有限公司海口磷矿开发利用方

案环境影响报告书的审查意见》（云环函〔2012〕400号），2012年11月15日；

（7）《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》，中环国评（北京）科技有限公司，2015年8月；

（8）《昆明市环境保护局关于对云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书的审查意见》（昆环保[2015]366号），2015年9月2日。

#### **1.1.4 其他资料**

- （1）委托书；
- （2）验收监测报告；
- （3）柳树箐村搬迁证明；
- （4）突发环境事件应急预案备案表；
- （5）项目申请竣工环境保护验收的说明；
- （6）海口磷矿安全现状综合评价报告；
- （7）项目建设内容变更说明；
- （8）云南磷化集团海口磷业有限公司提供的其他相关资料。

### **1.2 调查目的**

（1）调查在工程设计、施工和生产阶段对设计文件、环境影响报告书及批复文件中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对各级环境保护行政主管部门关于本工程环境保护要求的落实情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境质量的监测结果，评价、分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及潜在环境影响，提出可行的补救措施和应急措施，对已实施但尚不完善的措施提出改进意见；

（3）通过公众意见调查，了解公众对项目施工期及试运营期环境保护工作的意见和建议，针对公众提出的合理建议提出解决建议；

（4）根据工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合相应的竣工环境保护验收条件。

### **1.3 调查方法**

- （1）采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》中规定的办

法。

(2) 施工期环境影响调查以环境监测报告、环保行政主管部门现场监察意见为主，核查工程设计文件和公众意见，分析施工期环境影响。

(3) 运行期环境影响调查以文件资料收集、现场踏勘、验收监测、公众参与调查为主，通过现场调查、数据分析和查阅相关文件等，分析运行期环境影响。

(4) 环保措施调查以核实有关环评、设计资料和审批意见为主，通过现场调查，核实环评、设计及审批意见中所提环保措施的落实情况及其效果。

(5) 环保措施可行性及有效性分析采用实际效果分析的方法。

## 1.4 调查范围、因子及验收标准

### 1.4.1 调查范围

由于《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书（报批稿）》（2015年）的调查范围包括了海口磷矿四采区及扩大矿区范围，结合各采区分布情况，本次验收调查范围原则上与其调查范围一致，具体如下：

表1.4-1 项目验收调查范围表

项目	环评评价范围	本次验收调查范围
环境空气	以露天采场和排土场外围2.5km，总面积40.88km <sup>2</sup> 。	与环评一致
地表水	<p><b>①鸣矣河及其支流（沟）</b></p> <p>鸣矣河：螃蟹河与鸣矣河汇口上游 500m 至矿界西北侧汇水面下游 500m，共计 5.00km 河段。</p> <p>螃蟹河：鸣矣河右岸一级支流，评价范围为柿子村上游 500m 至鸣矣河汇口，长 7.53km 河段。</p> <p>柿子村冲沟：季节性冲沟，源头至入螃蟹河汇口，全长 3.96km。</p> <p>东桥地冲沟：季节性冲沟，源头至入螃蟹河汇口，全长 2.12km。</p> <p>大麦地冲沟：季节性冲沟，源头至终点，全长 3.4km。</p> <p>小麦地 1#西沟：季节性冲沟，源头至终点，全长 2.07km。</p> <p>小麦地 2#西沟：季节性冲沟，源头至终点，全长 2.28km。</p> <p><b>②海口河及其支沟</b></p> <p>海口河：花椒阱冲沟汇口上游 500m，至下游 3km，共计 3.5km 河段。</p> <p>三支箐冲沟：季节性冲沟，源头至入三环中化磷石膏渣库汇口，全长 2.40km。</p> <p>桃树阱冲沟：季节性冲沟，源头至入桃树阱水库汇口，全长 2.6km。</p> <p>花椒阱冲沟：矿界外东北侧，桃树阱水库出口至入海口</p>	与环评一致

	河段，全长 4.7km。 下桃树冲沟：季节性冲沟，源头至入桃树阱水库，全长 2.6km。 桃树阱水库：矿界外东北侧，功能为灌溉。 三山阱冲沟：季节性冲沟，源头至终点，全长 4.87km。	
地下水	矿区采矿境界范围所在的水文地质单元，地下水调查范围为15km <sup>2</sup> 。	与环评一致
声环境	露采境界、排土场场界及场界外200m。	与环评一致
生态环境	生态环境调查范围西至螃蟹河，北面、南面和东面大致矿界外山脊分水岭为界，东面局部以桃树村乡村公路为界。总面积为 32.38km <sup>2</sup> 。	与环评一致

### 1.4.2 调查因子

根据项目污染物特征，本次验收调查因子与《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书（报批稿）》（2015年）中调查因子一致，具体如下：

表1.4-2 项目验收调查因子表

环境要素	环评阶段评价因子	本次验收调查因子
环境空气	TSP、氟化物	与环评一致
地表水	pH值、悬浮物、石油类、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、氨氮、氟化物、砷、铅、总磷、六价铬、镉、磷酸盐、废水排放量及排放去向等	与环评一致
地下水	pH值、总磷、高锰酸钾指数、氟化物、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、砷、铅、六价铬、镉、细菌总数、磷酸盐	与环评一致
声环境	等效声级L <sub>Aeq</sub> dB(A)	与环评一致
生态环境	土地利用、植被、动植物、水土流失	与环评一致

### 1.4.3 验收标准

本次验收调查执行《云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程项目环境影响报告书（海口分册）（报批稿）》（2005年）中采用的环境标准，根据新颁布、修订标准进行校核。但由于《云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程项目环境影响报告书（海口分册）（报批稿）》（2005年）中未明确固体废弃物的执行标准，故固体废弃物执行标准与《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书（报批稿）》（2015年）中一致。具体如下：

#### 1.4.3.1 环境质量标准

##### 1、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行校核。

表1.4-3 环境空气质量标准

污染物		TSP	氟化物	
执行标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 二级标准	年平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200	—
		日平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	300	7
		1 小时平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	—	20
校核标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	年平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200	—
		24 小时平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	300	7
		1 小时平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	—	20

## 2、地表水环境

矿山涉及的地表水为海口河、螃蟹河和鸣矣河，螃蟹河为鸣矣河右岸一级支流，鸣矣河和海口河均自矿界外自南向北汇入螳螂川，鸣矣河（车木河水库出口—入螳螂川口）执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；海口河（中滩闸门—螳螂川终点）执行（车木河水库出口—入螳螂川口）V类水质标准。

表1.4-4 水环境质量标准（单位：mg/L，pH为无量纲）

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0
V类标准	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0
项目	Cr <sup>6+</sup>	镉	砷	氟化物	铅	石油类
III类标准	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.05
V类标准	≤0.1	≤0.01	≤0.1	≤1.5	≤0.1	≤1.0

## 3、地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行校核。

表1.4-5 地下水质量标准（单位：mg/L，pH为无量纲）

项目	pH	氨氮	砷	高锰酸盐指数	溶解性总固体
(GB/T14848-93) III类	6.5~8.5	≤0.2	≤0.05	≤3.0	≤1000
(GB/T14848-2017) III类	6.5~8.5	≤0.5	≤0.01	/	≤1000
项目	氟化物	Cr <sup>6+</sup>	铅	铁	锰
(GB/T14848-93) III类	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.3	≤0.1
(GB/T14848-2017) III类	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.3	≤0.1

项目	硫酸盐	镉	汞	总硬度	细菌总数
(GB/T14848-93) III类	≤250	≤0.01	≤0.001	≤450	≤100 (个/mL)
(GB/T14848-2017) III类	≤250	≤0.005	≤0.001	≤450	≤100 (CFU/mL)

#### 4、声环境

执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2类标准，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准进行校核。

表1.4-6 声环境质量标准 Leq[dB(A)]

标准	标准名称及类别	昼间	夜间
执行标准	《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2类标准	60	50
校核标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	60	50

#### 1.4.3.2 污染物排放标准

##### 1、大气污染物

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放颗粒物二级标准。

表1.4-7 大气污染物排放标准限值（mg/m<sup>3</sup>）

排放标准	项目	污染物	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度
新污染源大气污染物排放限值		TSP	周界外浓度最高点	1.0
		氟化物		0.02

##### 2、水污染物

废水排鸣矣河执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，废水排螳螂川执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。本次验收调查期间，四采区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。

表1.4-8 污水综合排放标准（单位：mg/L，pH为无量纲）

执行标准	pH	COD	磷酸盐	氟化物	砷	铅	镉
一级标准	6~9	100	0.5	10	0.5	1.0	0.1
二级标准	6~9	150	1.0	15	0.5	1.0	0.1



### 3、噪声

噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准进行校核。

**表1.4-9 噪声执行标准 dB(A)**

标准	标准名称及类别	昼间	夜间
执行标准	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准	60	50
校核标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	60	50

### 4、固体废弃物

本次调查对象为矿山四采区现状开采部分，四采区开采的矿石进海口磷矿已建白腊山浮选厂和照壁山擦洗厂进行处理。四采区采出废石鉴别执行《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB50851-2007），贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

生活垃圾贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

**表1.4-10 浸出液毒性鉴别标准值 单位：mg/L**

序号	项目	浸出液中危害成分浓度限值
1	有机汞	不得检出
2	总汞	0.1
3	总铅	5
4	总镉	1
5	总铬	15
6	六价铬	5
7	总铜	100
8	总锌	100
9	总铍	0.02
10	总钡	100
11	总镍	5
12	总砷	5
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	100
14	氰化物	5

表1.4-11 腐蚀性鉴别标准值

项目	指标	标准
pH	pH≥12.5 或 pH≤2	具有腐蚀性的危险废物

## 1.5 环境保护目标

由于《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书（报批稿）》（2015年）评价范围包括了四采区及扩大矿区，因此本次验收环境保护目标与其一致，具体见下表。

表1.5-1 建设项目环境保护目标一览表

工程分区	保护要素	环评阶段					现阶段实际	
		关心点	位置关系			特征		环境功能
			距离 (m)	方位	高差 (m)			
露天采场	大气	上桃树村	802~2604	矿界外东侧	-13	有农户 155 户，431 人	执行《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 二类标准	与环评一致
	声环境	柳树箐	四采区内，开采四采区时将搬迁；			有农户 151 户，452 人		已完成搬迁
		柳树箐						已完成搬迁
露天采场及各排土场	水环境	螃蟹河	鸣矣河右岸一级支流，在鸣矣河乡双村与鸣矣河汇合，流入螳螂川；位于矿界外西南侧，距离矿山露天采场最近直线距离 2.5km，距离小黑沟排土场最近直线距离 2.8km；			执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	与环评一致	
		鸣矣河	螳螂川一级支流，安宁市境内流程 71km，多年平均流量 4.251m³/s；位于矿界外西侧，距离矿山露天采场最近直线距离 3.3km，距离小黑沟排土场最近直线距离 3.5km；				与环评一致	
		海口河	发源于滇池，由南向北流，汇入螳螂川后流入金沙江，多年平均流量 14.93m³/s；位于矿界外东侧，与矿山采场最近直线距离约 6km；本矿山一、二、三、四采区在其左岸上游流域范围内；			执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准	与环评一致	
		桃树阱水库	为桃树村灌溉水库，位于矿界外东侧，距离采场最近直线距离 2.93km；				与环评一致	
露天采场及排土场	地下水	矿山生活用水深井	位于矿界外西侧，距离露天采场最近直线距离约 1.6km，比矿山最低开采标高低约 185m；			保护区地下水水质及水量；执行《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-93) III 类标准	与环评一致	
		桃树箐深井	位于矿界外东侧，距离露天采场最近直线距离约 1.0km，比矿山最低开采标高低约 50m；与矿山各排土场间有采场相隔；				与环评一致	
		耳目村深井	位于矿界外北侧，距离露天采场最近直线距离 2.7km，比矿山最低开采标高低约 275m；				与环评一致	

工程分区	保护要素	环评阶段					现阶段实际
		关心点	位置关系			特征	
	距离 (m)		方位	高差 (m)			
生态	保护现有的植被、动植物、土地、村庄，防治水土流失					与环评一致	

## 1.6 调查内容和重点

本次验收调查的内容为工程内容及其在建设施工中的建设情况，项目建设对各环境要素的影响及保护措施落实情况，项目环境污染影响调查、生态影响等调查，受影响范围的社会经济情况，工程详细的环保投资情况。

调查重点为工程内容及其变更情况，生态环境及水环境影响，固废处理及环保措施的落实情况及其效果。

### 1.6.1 工程内容及变更情况

分析项目工艺流程，界定各环节的污染源强与排放途径。按照主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程等调查工程的建设运行情况，调查工程在设计、建设过程中的变更情况及其引起的环境保护目标变更情况。

### 1.6.2 环境质量调查

实地踏勘结合现场监测评价工程周边的环境质量现状，调查工程的建设及运营对生态环境、水环境、大气环境、声环境和固体废物等的影响。

### 1.6.3 环保措施落实情况

调查工程在设计、施工中落实环境影响报告书以及各级环保部门的审查、审批意见措施情况。

## 2 项目周围环境概况

### 2.1 地理位置及交通

海口磷矿位于滇池之西南，昆明市 215°方向平距 45km，隶属云南省昆明市西山区海口街道办事处所辖。矿区矿体（层）走向总体呈北西-南东向展布，向北东缓倾斜。长约 5.4km，宽 0.8~3.8km，矿区面积 9.3118km<sup>2</sup>。地理坐标：东经 102°27'35"~102°30'05"，北纬 24°45'19"~24°47'34"。

矿区东部有昆明—昆阳—玉溪准轨铁路相通（读书铺接轨），并有专线铁路进入矿区，可与成昆、滇黔铁路线接轨。矿区东约 6km 有省内主干公路晋安高速公路和高海高速公路，与省内主干滇缅公路相接，南北通达。矿区内简易公路交错成网，交通极为方便。

项目地理位置图见附图 1。

### 2.2 地形地貌

矿区周围盆形地势，盆地周围地形地貌属中山、低中山侵蚀切割类型。山峦起伏不平，沟谷发育。矿区内属中低山地貌，山岭由北西向南东呈长蛇状延伸。地势总体西南高北东低；山岭北东坡较平缓，南西坡较陡。矿区最高标高在矿区中南部杉松园顶，标高 2482.6m，最低标高为矿区北部，标高约 2070.1m，相对高差 412.5m。露天开采、排土条件良好。

### 2.3 水文

项目区地表水系属金沙江流域螳螂川水系，区域内主要河流有三条：矿界外西北侧相距约 2~5km 的鸣矣河及其支流螃蟹河（海拔约 1880m）、矿界外东侧相距约 6~7km 的海口河（海拔 1885 米）。

螃蟹河：为鸣矣河右岸一级支流，在鸣矣河乡双村汇入鸣矣河。

鸣矣河：矿区边界线西北侧，发源于晋宁县境内，由南向北流，最大流量 119m<sup>3</sup>/s(1959 年 8 月)，最小流量 0.065m<sup>3</sup>/s(1960 年 5 月)，多年平均流量 4.251m<sup>3</sup>/s，多年平均年径流量 1.337 亿 m<sup>3</sup>；鸣矣河源头为南部八街车木河水库，向北经鸣矣河、耳目村、县街，至大汉营村汇入螳螂川。鸣矣河上游车木河水库为安宁市饮用水源地，中下游主要为农灌和工业用水。

根据现场踏勘及访问安宁市水务局，鸣矣河现状取水口分别石江村（供昆钢生活区用水）、大汉营（引水至张家坝水库，又称宁湖，供草铺工业园内部分企业工业用水）。

海口河：位于矿界外东侧，发源于滇池，为滇池的唯一出口，由南向北流，汇入螳螂川后流入金沙江，多年平均流量  $14.93\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年径流量  $4.529\text{亿 m}^3$ 。

项目区域水系图见附图2。

## 2.4 气象

矿区属高原温暖带季风气候，区域内多年平均气温  $15.4^{\circ}\text{C}$ ，最热月平均气温  $19.3^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $31.6^{\circ}\text{C}$ ；最冷月平均气温  $8.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-4.6^{\circ}\text{C}$ 。多年平均降雨量  $1010.18\text{mm}$ ，一日最大降雨量  $125.0\text{mm}$ （1947年7月19日），最大累计降雨量  $203.8\text{mm}$ （连续18天降雨量累计）。每年5~10月为雨季，约占全年降雨量的86.2%。多年平均蒸发量  $1863.3\text{mm}$ ，最大蒸发量  $2126.0\text{mm}$ ；最小蒸发量  $484.3\text{mm}$ 。多年平均风速  $2.5\text{m/s}$ ，最多风向南风、南南西风。最大风速  $19\text{m/s}$ ，最大风速风向为西南西风。多年平均相对湿度  $72.3\%$ ，最大相对湿度  $83.8\%$ ，最小相对湿度  $58\%$ 。

## 2.5 土壤和植被

### （1）土壤

项目所在地土壤按照发生条件及主要特点可划分为5个土类、10个亚类、18个土属、26个土种。受气候和地质的影响，土壤类型沿海拔高度成垂直带谱状分布，海拔  $2600\sim 2800\text{m}$  之间分布着棕壤，占土地总面积的  $0.75\%$ ；海拔  $2100\sim 2600\text{m}$  之间的以红壤为主，占土地总面积的  $52.3\%$ ；冲积土分布在河流沿岸，占土地总面积的  $0.7\%$ ，水稻土分布在滇池沿岸，海拔  $1887\sim 1920\text{m}$  之间，占土地总面积的  $10.87\%$ 。

项目区域受高原地貌及高原季风的影响，主要地带性土壤为红壤，垂直地带从上至下为棕壤、黄棕壤、红壤。隐域性土壤有水稻土、冲积土、沼泽土等。各类土壤中以红壤的面积分布较大。

根据现场踏勘及主体资料分析，项目内土壤主要以红壤为主。

### （2）植被

据实地调查，海口磷矿四采区占地类型主要为林地，其次是旱地、荒草地及工矿用地。

## 3 工程调查

### 3.1 工程建设历程

(1) 2005年7月，建设单位拟建设200万t/a磷矿采选工程，依据云南省发展和改革委员会出具的《关于云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程项目核准的通知》（云发改工业[2005]839号）。

(2) 2005年8月，建设单位委托昆明理工大学编制完成了《云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程环境影响评价报告书海口分册》，并于2005年9月1日，取得原云南省环保局准予行政许可决定书（云环许准[2005]138号）。其设计开采对象包括了四采区，但当时由于四采区内柳树箐村征地问题，未对四采区进行开采。由于历史私营矿山乱挖乱采，四采区形成多处形态不规则、分布不连续的采空区。

(3) 2008年6月，云南省环境监测中心站编制完成《云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程建设项目竣工验收调查报告》，并于2009年1月15日取得云南省环境保护局同意验收意见（云环验〔2009〕2号）。当时由于四采区内柳树箐征地问题，未对四采区进行开采，仅对实际完成的一、二、三采区等相关建设内容进行验收。

(4) 2011年9月，建设单位向云南省国土资源厅申请扩大海口磷矿矿区范围及采矿证中开采规模，云南省国土资源厅以“云南省划定矿区范围批复（滇）矿复〔2011〕第182号”文批准海口磷矿扩大矿区范围。

(5) 2012年6月，针对海口磷矿扩大矿区范围，建设单位委托中环国评（北京）科技有限公司编制完成了《云南磷化集团有限公司海口磷矿矿山开发利用方案环境影响报告书》，并于2012年11月15日取得云南省环境保护厅出具的审查意见（云环函〔2012〕400号）。

(6) 为强化环境管理，核查矿区现状环境问题，建设单位于2015年8月再次委托中环国评（北京）科技有限公司承担“云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程”环境现状调查的工作，并编制完成《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》，并于2015年9月2日取得昆明市环境保护局出具的审查意见（昆环保[2015]366号）。

(7) 2018年4月，四采区内柳树箐村完成搬迁工作。

(8) 2018年6月~7月,建设单位向云南省环境保护厅和昆明市环境保护局提交海口磷矿四采区及扩大矿区验收的请示。

(9) 2018年9月,建设单位开始对四采区进行开采,各项环保设施与主体工程同步运营,目前项目运转正常。

(10) 2019年1月30日,昆明市国土资源局西山分局出具了《关于加强矿山管理、做好矿山生态环境治理恢复和矿山扬尘污染防治工作的通知》,要求建设单位对四采区非法采矿遗留的区域进行整治,开展生态修复工作。

具体建设历程见下表。

表 3.1-1 工程建设历程表

时间	建设程序	评价对象 (开采对象)	批准文号	审批单位
2005年7月	拟建设200万t/a磷矿采选工程,依据云南省发展和改革委员会出具的“关于云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程项目核准的通知”	/	云发改工业[2005]839号	云南省发展和改革委员会
2005年8月	“云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程”环境影响报告书	除了现有60万t/a擦洗风化矿开采范围以外的一、二、三、四采区矿体	云环许准[2005]138号	原云南省环保局
2005年9月1日	“云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程”环评批复			
2008年6月	“云南磷化集团有限公司200万t/a磷矿采选工程建设项目竣工验收调查报告”及同意验收意见	未对四采区进行开采,仅对实际完成的一、二、三采区等相关建设内容进行验收	云环验(2009)2号	云南省环境保护局
2011年9月	申请扩大海口磷矿矿区范围及采矿证中开采规模	/	云南省划定矿区范围批复(滇)矿复(2011)第182号	云南省国土资源厅
2012年6月	“云南磷化集团有限公司海口磷矿矿山开发利用方案”环境影响报告书	海口磷矿扩大矿区范围	云环函(2012)400号	云南省环境保护厅
2012年11月15日	“云南磷化集团有限公			



日	司海口磷矿矿山开发利用方案”环评审查意见			
2015年8月	“云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程”环境影响现状调查报告	海口磷矿整个矿区	昆环保[2015]366号	昆明市环境保护局
2015年9月2日	“云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程”环境影响现状调查报告审查意见			
2018年4月	四采区内柳树箐村完成搬迁工作	/	/	/
2018年6月~7月	建设单位向云南省环境保护厅和昆明市环境保护局提交海口磷矿四采区及扩大矿区验收的请示	/	/	/
2018年9月	开始对四采区进行开采	/	/	/
2019年1月30日	“关于加强矿山管理、做好矿山生态环境治理恢复和矿山扬尘污染防治工作的通知”	四采区非法采矿遗留的区域	/	昆明市国土资源局西山分局

## 3.2 工程概况

### 3.2.1 项目组成

项目主要工程包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等。本次主要针对现已经建设内容与环评阶段情况进行对比，具体如下表。

表 3.2-1 项目建设内容与实际建设情况对照表

工程		环评阶段建设内容	实际情况	备注
主体工程	露天采场	<b>四采区：</b> 采场周界长 1380m、宽 1000m，采区面积 1.607km <sup>2</sup> ，开采标高 2340~2150m，矿量 1662.71 万 t，平均品位 24.8~22.5%。 <b>扩大矿区：</b> 面积 0.2902km <sup>2</sup> 。	与环评一致	本次验收
辅助工程	排土场	<b>2005 年环评：</b> 采用内排法，利用一采区的采空区作为四采区的内排废石场； <b>2012 年环评：</b> 根据开采顺序与采掘进度计划安排，合理利用采空区作为内部排土场； <b>2015 年环评：</b> 未提相关要求。	项目实际运行过程中，废石部分排入四采区非法采矿遗留的区域进行场	本次验收

			平、复土整改，部分排入四采区内排土场。	
	表土堆场	<b>2005年、2012年、2015年环评：</b> 应设专场或排土场划出专用区域堆存，以便今后用作复垦的种植土。	与环评一致	本次验收
	贫矿堆场	海口磷矿现状贫矿仅作临时堆存，全部经配矿利用；现状临时贫矿堆场位于一采区东部采空区，占地面积约 1.10hm <sup>2</sup> 。	与环评一致	依托，已验收
	工业场地和办公生活区	位于矿界外东侧，设有机修、汽修车间、降压站、运输车间、值班室、办公楼、服务楼和其他设施等，占地面积为 62.84hm <sup>2</sup> 。	与环评一致	依托，已验收
公用工程	道路	内部运输道路：从各采场联络排土场的道路路面宽 8m，路面主要分泥结石和碎石垫层两种，总长 2.9km。	与环评一致	依托，已验收
	电源	由海口变电所引两回截面相同的 35KV 线路经矿山变电站向矿山供电，电力供应可满足矿山用电需求。	与环评一致	依托，已验收
	供水工程	<b>生产用水：</b> 由矿界外东北侧三环中化供给，供给量 2000m <sup>3</sup> /d； <b>生活用水：</b> 由矿山在螃蟹河与鸣矣河汇口东北侧挖的深井供给，经提升泵进矿山高位水池（500m <sup>3</sup> ）后供矿山生活用水。	与环评一致	依托，已验收
	排水工程	<b>2005年环评：</b> 矿坑水及淋滤水在采场及排土场前修建沉淀池，泥水经沉淀处理后排放； <b>2012年环评：</b> 采用集水池、沉淀池的方法收集、处理采场及排土场产生的淋滤液，并通过回用减少排放； <b>2015年环评：</b> 建议下阶段加强矿山截排水沟及沉砂池的建设，保证矿坑水及排土场淋滤水不外排。 <b>生活污水：</b> 经管网进人工湖处理后回用于生活区绿化及降尘。	在项目实际运行过程中，四采区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。 与环评一致	本次验收 依托，已验收
环保工程	人工湖	矿山生活区现建有人工湖对生活污水进行处理。	与环评一致	依托，已验收
	洒水车	配备了洒水车 3 台，干燥起风季节加强对开采工作面、排土场的洒水降尘。	与环评一致	依托，已验收
	其他	及时对排土场边坡和已封场的排土场进行土地复垦。	与环评一致	依托，已验收

根据现场踏勘，四采区及扩大矿区范围，以及依托的辅助工程、公用工程和环保工程均与环评内容一致。但由于矿区开采时序变化及政府相关要求，四采区废石、矿坑水及淋滤水处理方式与 2005 年环评内容不一致。

### 3.2.2 开采范围及规模

海口磷矿现状采矿证（编号：C5300002011016140109850）核定矿山开采规模为 200 万 t/a，矿区面积 9.6022km<sup>2</sup>，其中四采区面积为 1.607km<sup>2</sup>，扩大矿区面积为 0.2902km<sup>2</sup>。开采方式为露天开采，开采深度 2482~2140m，共计 38 个拐点圈定（其外边界由 25 个拐点圈闭，内边界的 13 个拐点分别圈闭了 3 个独立的掘出区块），有效期 2013 年 1 月 28 日至 2043 年 1 月 28 日。

据建设单位核实，矿山 2012 年~现状实际开采能力为 200 万 t/a，与采矿证中的开采规模一致，矿区拐点坐标及面积、开采标高同现状采矿证中一致。

### 3.2.3 产品方案

矿山现有采矿能力 200 万吨/年，包括一、二、三、四采区的开采规模。产品方案包括擦洗用矿石（品位  $P_2O_5 \geq 26.5\%$ ）和浮选用矿石（ $21.5\% \leq$ 品位  $P_2O_5 < 26\%$ ）。其中，100 万 t/a 的擦洗用矿石供海口磷矿照壁山擦洗厂，100 万 t/a 的浮选用矿石供白腊山浮选厂。

海口磷矿分公司配套建设有浮选厂和擦洗厂、尾矿库等，其中白腊山浮选厂规模为 200 万 t/a、照壁山擦洗厂规模为 100 万 t/a，其中白腊山浮选厂有 100 万 t/a 的浮选矿来源为外购。照壁山擦洗厂及白腊山浮选厂均单独履行了环保手续。

目前照壁山擦洗厂暂停生产，全部矿石供给白腊山浮选厂生产。

### 3.2.4 资源储量及矿山成分

#### （1）资源储量

根据《云南省昆明市西山区海口磷矿资源储量核实报告（2012 年）》矿产资源评审备案证明，截止 2010 年 12 月 31 日，海口磷矿采矿权范围内保有、占用、采空消耗资源量详见表。

#### （2）矿石质量

##### ① 矿物组成

主要矿物为胶磷矿，次为水云母粘土、白云石、石英及少量陆源碎屑，还含少量电气石、长石、金红石、细晶磷灰石、海绿石、白云母、方解石和铁泥质等。

##### ② 矿石类型

自然类型：包括假鲕状磷块岩、条带状磷块岩和条带状白云质磷块岩、砂质磷块岩、生物碎屑磷块岩、硅质磷块岩、砾状磷块岩。

工业类型：根据储量核实报告，海口磷矿 I、II 品级矿石工业类型基本上都是硅质及硅酸盐型、少部分为混合型，III 品级矿石工业类型基本上都是混合型、部分为碳酸盐型。

### ③ 矿石化学成分

四采区主要化学成分为  $P_2O_5$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $Al_2O_3$ 、 $CaO$ 、 $MgO$ 、 $SiO_2$ 。

## 3.2.5 采剥工艺

### 1、采剥方法

根据矿区范围内地形地貌特征、矿体赋存特点、选定的开拓运输方式等因素，采用沿矿体走向方向布置工作面。开采顺序由上往下分台阶剥离，从下往上推进的采矿方法，剥离台阶高度 10m。

采剥工作面构成要素如下：

剥离台阶高度	10m
工作台阶坡面角	70°
最小工作平台宽度	30m
最小工作线长度	大于 50m

### 2、采矿损失和贫化

矿区资源量规模大，矿体呈层状分布，矿体与围岩界线清晰，根据上述矿体的赋存特点及采剥作业条件，参照云南磷化集团有限公司其它类似露天矿山的实际生产贫损指标，设计推荐开采贫、损指标为：

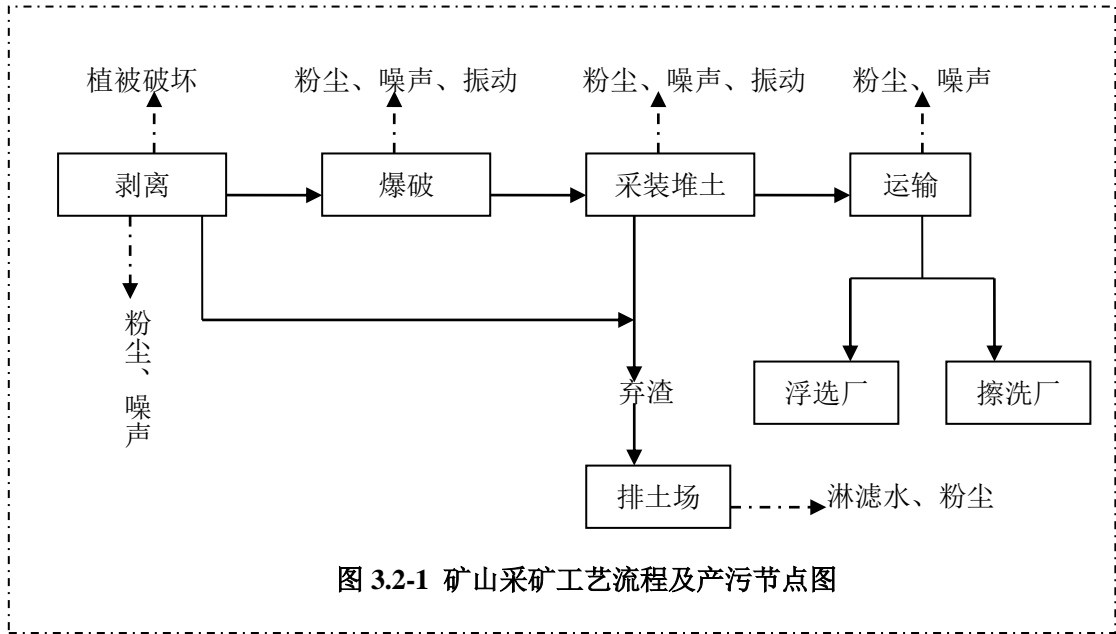
损失率： 5%

废石混入率： 5%

### 3、露天采场爆破

根据现场踏勘及查阅相关资料，目前随着开采向深部延伸，矿岩风华程度降低，大量需实施爆破作业。采用分段装药的微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

矿山采矿工艺流程及产污节点详见下图。



根据现场踏勘，采剥工艺与环评阶段一致。

### 3.2.6 生产设备

根据现场踏勘，采场实际使用设备与环评阶段一致。

### 3.2.7 技术指标

海口磷矿现状开采工程主要技术指标详见下表。

表 3.2-6 海口磷矿现状采矿工程主要技术指标一览表

序号	项目	单位	数量/名称	备注
一、采矿				
1	矿山原矿生产能力	万 t/a	200	包括一、二、三、四采区开采规模
2	矿山工作制度	d/a	300	
		班/d	3	
		h/班	8	
3	开采方式		露天开采	
4	开采标高	m	2482~2140	四采区开采标高 2340~2150m
5	开拓方式		公路开拓运输	
6	露采台阶高度	m	10	
7	采矿损失率	%	5	
8	矿石贫化率	%	5	
9	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	2.86	

10	工作台阶坡面角	°	65~70	
11	清扫平台宽度	m	6~7	
二、排土				
1	台阶高度	m	外排: 25 内排: 15	
2	稳定坡面角	°	32	
3	排土安全平盘宽度	m	8	
4	排土场反坡度	°	3~5	

### 3.3 工程投资

根据环评，海口磷矿矿山建设总投资 27766.27 万元，其中环保投资 3912.9 万元，占总投资的 14.1%。该环保投资包含整个海口磷矿的环保投资，但由于环评阶段未细化四采区及扩大矿区的环保投资，故本次验收调查对整个海口磷矿的环保投资进行分析。

海口磷矿矿山建设实际投资为 27766.27 万元，其中环保投资 6893.4 万元，占总投资的 24.8%。该环保投资包含整个海口磷矿的环保投资。

实际环保投资比环评阶段增加 2980.5 万元，环保投资发生变化主要为：1、贫矿堆场淋滤水沉淀池，截洪沟，排土场、贫矿堆场周边环境保护图形标志，生活垃圾处置，绿化及生态恢复，环境保护宣传费用，增加投资 2981.5 万元；2、排水沟减少投资 1 万元。

根据调查，主要由于物价上涨、污染物处理方式变化以及估算误差等原因造成环保投资增加。

### 3.4 项目建设内容变更情况

项目实际建设内容较环评时变更内容见下表。

表3.4-1 项目建设内容变更内容一览表

序号	环评阶段建设内容	实际建设内容	效果
一	辅助工程		
1	<b>2005年环评：</b> 废石采用内排法，利用一采区的采空区作为四采区的内排废石场。	项目实际运行过程中，废石部分排入四采区非法采矿遗留的区域进行场平、复土整改，部分排入四采区内排土场。	不影响生产，废石得到妥善处置
二	公用工程		
1	<b>2005年环评：</b> 矿坑水及淋滤水	在项目实际运行过程中，四采	不影响生产，减

	在采场及排土场前修建沉淀池，泥水经沉淀处理后外排。	区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。	轻对周边地表水环境的影响
三	环保投资		
1	环保投资为3912.9万元，占总投资的14.1%。	环保投资为 6893.4 万元，占总投资的 24.8%。	增加2980.5万元

由于矿区开采时序变化及政府相关要求，四采区废石、矿坑水及淋滤水处理方式与 2005 年环评不一致。但根据调查，四采区废石、矿坑水及淋滤水实际处理方式不影响生产，废石得到妥善处置，矿坑水及淋滤水不外排，减轻了对周边地表水环境的影响。

由于物价上涨、污染物处理方式变化以及估算误差等原因，导致实际环保投资比环评阶段有所增加。

### 3.5 验收期间运行工况

现阶段项目主体工程及其辅助工程已经全部建成投入运行，各项环保设施与主体工程同步运营，目前工程运转正常，满足竣工验收条件。

## 4 环境影响评价文件及其批复文件回顾

### 4.1 环评及相关验收调查报告措施落实情况

根据海口磷矿四采区及扩大矿区涉及的环评及验收调查报告中相关对策措施，本次验收对其相关措施进行调查、核实项目环保措施落实情况。

#### 1、海口磷矿 200 万 t/a 磷矿采选工程环境影响报告书（2005 年）

报告中相关措施具体落实情况详见下表。

表 4.1-1 环评报告书要求措施落实情况表

项目	环评提出环保对策措施	实际落实情况	对比结果
大气	在采矿场、排土场及运输道路的粉尘，需实施洒水降尘，喷雾洒水车需配备两台以上，旱季、大风天气每 2 小时一次洒水，要正规按时喷洒。	配备了 3 辆洒水车对采场及其他道路进行洒水降尘，并在旱季、大风天气加强对排土场、运输道路洒水降尘。	满足要求
噪声	1)合理安排施工机械在各施工点数量及类型； 2)夜晚尽量不要安排在矿界边缘靠关心点处施工； 3)尽量减小放炮用药量； 4)按有关规程操作，作好警戒工作。	1) 矿山开采过程中合理安排了施工机械在采区的数量及类型； 2) 根据矿山采矿部介绍，矿山开采工程夜间基本不施工； 3) 矿山爆破委托云南三明鑫安爆破工程有限责任公司和云南磷化集团工程建设有限公司完成，采用分段装药的微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响； 4) 矿山爆破委托云南三明鑫安爆破工程有限责任公司和云南磷化集团工程建设有限公司完成，并做好了警戒工作。	满足要求
地表水	1)需在 3 处排土场及 4 处采场前修建沉淀池，泥水经沉淀处理后方可外排； 2)生活区废水需购买成套设备处理达标排放或回用。	1) 目前四采区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。 2) 矿山生活区建有人工湖，生活区污水经人工湖处理后回用于生活区绿化及降尘，不外排。	满足要求
生态环境	1) 落实各项生态恢复植物措施；	1) 矿山开采过程中对采空区进行了利用和及时复垦；	满足要求



项目	环评提出环保对策措施	实际落实情况	对比结果
	<p>2) 应制定生态恢复计划,应在设计阶段按开采计划及排土场堆高速度进行安排;</p> <p>3) 进一步优化“复垦方案”,进行专门的复垦设计,对建设期剥离的表土应设专场或排土场划出专用区域堆存,以便今后用作复垦的种植土。采场、排土场结束后应尽快实施复垦设计;</p> <p>4) 管道铺设过程中注意缩小施工范围,严禁砍伐树木,及时回填土壤,穿过农田时应尽量避让,在坡度较陡地段补植树或草;</p> <p>5) 采矿场 450m 内为粉尘对植物重污染范围内禁止放牧,450-2000m 轻度污染区,可采取适当轮换放牧点的方法。</p>	<p>2) 根据采剥进度计划合理设计了废石堆存计划,并委托西南林学院林学院编制完了《云南磷化集团有限公司矿山植被恢复建设总体规划设计说明书》和《云南磷化集团有限公司矿山植被恢复建设总体规划设计图》,还委托云南省国土资源规划设计研究院编制完成了《云南省昆明市海口磷矿生产项目土地复垦方案报告书》;</p> <p>3) 原复垦方案为 1988 年设计,现在矿山使用的复垦方案为 2007 年西南林学院林学院设计的《云南磷化集团有限公司矿山植被恢复建设总体规划设计说明书》和《云南磷化集团有限公司矿山植被恢复建设总体规划设计图》;</p> <p>4) 根据现场踏勘及建设单位介绍,矿山采场部分管道采用了明管,最大限度降低了管道施工队生态的破坏;</p> <p>5) 根据现场踏勘,矿山设置了禁牧标志,且矿山周边畜牧业并不发达。</p>	

## 2、海口磷矿 200 万 t/a 磷矿采选工程竣工环境保护验收调查报告(2008 年)

报告中相关建议措施具体落实情况详见下表。

表 4.1-2 验收调查报告建议措施落实情况表

序号	验收柏高提出环保建议措施	实际落实情况	对比结果
1	加强原有矿山的生态恢复工作,对开采结束后的矿山及时进行植被恢复,改善和提高矿区生态环境质量。	据调查,建设单位及时对开采结束后的矿山进行了植被恢复。	满足要求
2	强化环保设施的管护、维修和有关操作人员岗位培训,确保配套的环保设施长期稳定运行。	建设单位定期对环保设施进行管护、维修,并对有关操作人员进行岗位培训,确保配套的环保设施长期稳定运行。	满足要求
3	继续加强矿区生产办公区周边的绿化美化工作,改善矿区环境质量。	据调查,建设单位加强了对矿区生产办公区周边的绿化工作,定期对绿化区域进行浇水。	满足要求

## 3、海口磷矿开发利用方案环境影响报告书(2012 年)

报告中相关措施具体落实情况详见下表。

**表 4.1-3 环评报告书要求措施落实情况表**

项目	环评提出环保对策措施	实际落实情况	对比结果
露天采场	在四采区当形成深凹采场时，雨天要注意采场的排水，开挖截雨沟，尽量减少至采场的汇水。积水要及时清除，为保证排水不污染环境，建议在采场汇水面下方修建沉淀池，排水经沉淀后再外排。	四采区周边已设置了截排沟，采区矿坑水及淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。减少了至采场的汇水，也及时清除了积水。	满足要求
固体废弃物	(1)根据开采顺序与采掘进度计划安排，应合理利用采空区作为内部排土场和低品位矿堆场，以减少外排废石量和低品位矿堆存量。 (2)下一步初步设计阶段，应完善内排土场初步设计，保证内排土场安全稳定。	(1)据现场调查，四采区利用采空区作为内排土场，低品位矿排入矿区贫矿堆场，有效减少了外排废石量和低品位矿堆存量。 (2)建设单位正在完善四采区内排土场设计方案。	满足要求
生态环境	在矿山闭矿后需对采场和排土场边坡进行封场设计，对采场不稳定的边坡进行治理，消除安全隐患。	在矿山闭矿后，建设单位将按照要求对采场和排土场边坡进行封场设计，对采场不稳定的边坡进行治理，消除安全隐患。	满足要求
环境空气	(1)加强对装卸及转载点设置喷雾洒水装置。 (2)本次开发利用方案设计新增道路设置喷淋洒水降尘系统。	配备了3辆洒水车对装卸及转载点进行洒水降尘，并在旱季、大风天气加强对排土场、运输道路洒水降尘。	满足要求
噪声	(1)选用低噪声设备，做好机电设备的维护； (2)在噪声大的设备上装设消音器，降低噪声源强声级。	(1)采区选用符合国家标准低噪声设备进行操作，并定期对设备进行维护； (2)对高噪声设备进行了减振处理。	满足要求
地表水	(1)基建期施工要避开雨天，水泥等建筑材料应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。 (2)加强对现状人工湖生活污水处理系统的管理和维护。 (3)采用集水池、沉淀池的方法收集、处理采场及排土场产生的淋滤液，并通过回用减少排放。业主下一阶段必须进行集水池、处理池、沉淀池的设计及建设。 (4)营运期尤其是雨季来临前，应当加强截、排水沟的排查工作，确保畅通。 (5)加强矿坑水和排土场淋滤水的现状监测，及时了解其水质情况，并定期上报环保主管部门，监测资料归档备查。	(1)基建期避开了雨天施工，对水泥等建筑材料进行了蓬盖和围栏； (2)建设单位定期对人工湖进行管理和维护； (3)据现场调查，四采区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。 (4)雨季来临前，为确保畅通，矿区工作人员加强对截、排水沟的排查工作； (5)建设单位安全环保部监测组定期对矿坑水及淋滤水进行监测，及时了解其水质情况，并定期上报环保主管部门，监测资料归档备查。	满足要求
地下水	(1)按照要求进行矿山开采作业，加强截排水沟的检查，按有关要求严格管理，按设计要求操作运	(1)建设单位按照要求进行矿山开采，定期对截排水沟进行检查，按有关要求严格管理，	满足要求

	营； (2)加强对周边村民饮用水源的监测，保证饮用水的安全。	按设计要求操作运营； (2)建设单位委托昆明市疾病预防控制中心每半年对周边鸣矣河、小厂村饮用水进行监测，及时了解其水质情况，保证饮用水的安全。	
--	-----------------------------------	--	--

#### 4、海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书（2015年）

报告中相关措施具体落实情况详见下表。

表 4.1-4 环评报告书要求措施落实情况表

序号	环评提出环保对策措施	实际落实情况	对比结果
1	建议下阶段加强矿山截排水沟及沉砂池的建设，保证矿坑水及排土场淋滤水不外排。	据现场调查，四采区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。	满足要求
2	矿山四采区距离曹家沟尾矿库距离为 460m，由于四采区暂未开采和进行详细开采设计，下阶段开采设计时应应对四采区开采与曹家沟尾矿库的影响进行论证，并在矿山开采时，对靠近曹家沟尾矿库一侧开采时进行监测并做好防护措施，防止发生安全事故和尾矿库倒灌。	四采区开采设计时，建设单位对四采区开采与曹家沟尾矿库的影响进行了论证，并编制了《四采区开采对玉铜汞凹子尾矿库及曹家沟尾矿库的影响论证》：“四采区开采不会对曹家沟尾矿库造成不良影响，不会引起尾矿库倒灌”。	满足要求

#### 4.2 环评批复及审查意见相关要求落实情况

##### 1、“海口磷矿 200 万 t/a 磷矿采选工程环境影响报告书”批复

批复中相关措施具体落实情况详见下表。

表 4.2-1 环评批复要求措施落实情况表

序号	环评批复提出的措施	实际落实情况	对比结果
1	项目在施工建设和运营中要做好水土保持，减小水土流失量，防止泥沙和废水进入附近的水体。浮选厂要做好废水处理设施和回水设施的设计建设工作，确保无生产废水外排。生活废水经处理达到二级标准后方可外排。	已按要求实施了各项水保措施，包括采空区及时利用和复垦等，将工程水土流失影响降至了最低。浮选厂生产废水无外排。生活污水经人工湖处理后回用于生活区绿化及降尘，不外排。	满足要求
2	废石和矿石淋滤液中的总磷和氟浓度较高，按要求做好废石场和尾矿库的防渗设计和建设，严禁对矿区附近	2009 年矿山竣工验收阶段同意了矿山废石场不进行防渗设计；尾矿库按要求做好了防渗设计和建设，未出现渗漏现象。根据本次对周边水井的水质监测结	满足要求

序号	环评批复提出的措施	实际落实情况	对比结果
	的井泉造成污染。尾矿库下游的小场村距尾矿库较近,要履行云南磷化集团有限公司“关于项目涉及搬迁安置问题的慎重承诺”,待尾矿库的具体位置确定后,对涉及的搬迁问题作环境影响补充报告。	果,其水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。尾矿库下游的小场村距离尾矿库 800m,符合相关要求,从尾矿库的运行情况看不涉及搬迁问题。	
3	对采矿扬尘、浮选厂破碎工艺粉尘、道路扬尘采取降尘除尘措施,减小粉尘排放量。	配备了3辆洒水车对采场及其他道路进行洒水降尘;浮选厂破碎装置配有喷水降尘系统,粉尘排放得到有效控制。	满足要求
4	项目产生的废石采用内排和外排相结合的方法进行处置,剥离的表土要单独堆存。做好尾矿库选址的地质详勘,尾矿库要进行防渗处理,防止污染地下水。加强尾矿库的运行管理,保证尾矿库的安全运行,不得发生溃坝。在尾矿库周围植树造林,改善生态环境和减小扬尘污染。	据现场调查,四采区产生的废石采用内排法进行处置,一部分排入四采区非法采矿遗留的区域进行场平、复土整改,一部分排入四采区内排土场;剥离的表土单独堆存于四采区非法采矿遗留的区域或四采区内排土场。尾矿库施工按要求严格进行了防渗处理,初期设计防洪标准为100年一遇,中后期为200年一遇,管理制度齐全,操作工作人员全部都持证上岗。尾矿库周边已进行了植被恢复。	满足要求
5	合理布局,选择低噪声的设备,消声减振、隔音等措施,使厂界噪声达到 GB12348-90《工业企业厂界噪声标准》II类标准要求。	矿区选用了符合国家标准的低噪声设备,对高噪声设备进行了减振处理,根据矿山例行监测结果,矿山场界噪声能够满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II类标准要求和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。	满足要求
6	项目占用的林地和耕地必须按照相关的法律法规要求执行,做好生态环境影响的削减措施和补偿工作,施工临时占地要及时进行复土植被或还耕。根据开采进度情况,及时分期对采场和废石场进行复土植被;加强对矿区和生活区的绿化建设工作,改善生态环境。采矿场、废石场周界外300米内设为禁牧区,项目投产3年后,对项目周围环境中氟污染的状况进行一次全面的调查,以确定下一步应采取的对策措施。	项目占用的林地和耕地手续齐全,施工临时占地已进行复土植被或还耕。根据开采进度情况,对采场和废石场分期进行了复土植被。在采矿场、废石场周界设立了禁牧标志。建设单位现已委托对项目周围环境中污染物(包括氟污染)的状况进行一次全面的调查。	基本满足要求

序号	环评批复提出的措施	实际落实情况	对比结果
7	做好尾矿输送管道、回水管道、取水管道的设计建设工作，减小生态环境影响，采取预防措施，避免和减小发生风险排放情况下，尾矿和废水对土壤环境和沿线水体造成污染。精矿输送管线走向尚未确定，待确定后须作环境影响补充报告。	精尾矿输送管道、回水管道、取水管道基本上埋藏地下，施工过程中对周边环境的破坏已得到恢复。精矿输送管线环境影响补充报告已完成。	满足要求
8	制定并落实项目的风险防范措施和应急预案，避免和控制风险情况下的环境影响。	建设单位落实了相关风险防范措施，制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案（矿山篇）》，据调查海口磷矿开采多年未发生风险事故。	满足要求

## 2、“海口磷矿 200 万 t/a 磷矿采选工程”环保验收意见

验收意见中相关措施落实情况详见下表。

表 4.2-2 环保验收意见中要求措施落实情况表

序号	审查意见提出的措施	实际落实情况	对比结果
1	提高环境保护法律法规意识，强化操作人员岗位培训，严格按规程运行环保设施并定期维护保养，确保环保设施长期稳定运行，做好矿山生态保护和恢复，杜绝事故排放。	建设单位定期对操作人员进行岗位培训，严格按规程运行环保设施并定期进行维护保养，确保环保设施长期稳定运行。根据开采进度情况，对矿山采场和废石场进行了复土植被。矿山开采至今未发生事故排放。	满足要求
2	加强矿山采区、排土场截洪沟和挡土墙等水保设施的建设和管护，做好边坡稳定工程，避免出现滑坡风险。及时进行矿山采空区覆土植被，防治引发水土流失和生态破坏。	矿山开采过程中加强了对采区、排土场截排沟和拦砂坝的建设和管护；矿山开采过程中，未出现排土场和采场边坡滑坡事故。及时对矿山采空区进行了覆土植被。	满足要求
3	切实加强尾矿库的安全和环保管理，进一步完善环境风险防范措施和应急预案，落实责任制。按规范要求继续完善库区侧面的防渗措施。建立尾矿库下游区域的地下水水质和地表水水质定期监测制度，坚持企业内部一月一次的例行监测，一年不少于两次委托有资质的监测单位进行水质监测，监测结果报西山区环保局备案。尾矿库渗滤液回流池水位不得超过安全警戒线，防止出	针对尾矿库存在的环境风险，建设单位完善了相关风险防范措施，并制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案（尾矿库篇）》。按规范要求完善了库区侧面的防渗措施。现企业内部已实施一月一次的例行监测制度，并委托有资质的监测单位每半年对尾矿库下游区域的地下水（小场村饮用水、鸣矣河水井）水质和地表水（双哨坝塘、耳目龙潭和小场村附近坝塘）水质进行监测，监测结果存档以备	满足要求

	现废水外溢风险。	检查。尾矿库渗滤液回流池水位未超过安全警戒线，未出现过废水外溢情况。	
4	选厂的生活废水和生产废水全部回用于选矿工艺用水，不得外排。选厂事故池必须保持空置状态，满足事故应急要求。加快厂区绿化，提高绿地覆盖率，发挥植物抑尘降噪功效。	选厂的生活废水和生产废水全部回用于选矿工艺用水，不外排。选厂事故池满足事故应急要求。厂区设置了绿化区，发挥了植物抑尘降噪功效。	满足要求
5	采空区、排土场、尾矿库服务期满后，及时进行闭库封场和覆土植被，修补和恢复区域生态功能。	采空区、排土场服务期满后，及时进行了覆土植被；尾矿库服务期满后，将及时进行闭库封场和覆土植被，修补和恢复区域生态功能。	满足要求
6	加强对精矿输送管道、尾矿输送管道和尾矿回水管道的巡检巡护，避免出现泄漏污染事故。建立泄漏事故处置应急预案，并报西山区环保局备案。	厂区工作人员定期对精矿输送管道、尾矿输送管道和尾矿回水管道进行巡检巡护，避免出现泄漏污染事故。针对泄漏事故，制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案（尾矿篇）》，并报昆明市西山区环境监察大队备案。	满足要求
7	采矿区、排土场、尾矿库等区域周边 300 米范围内设立明显的禁牧区标志，避免发生环境纠纷。	在采矿区、排土场、尾矿库等区域周边 300 米范围内已设立了明显的禁牧区标志。	满足要求
8	现有项目投产三年后，按环评批复要求及时对矿区周边区域开展一次全面的氟污染调查工作，调查方案报云南省环境保护局批准后执行。调查结果报云南省环境保护局及昆明市环保局、西山区环保局备案。	建设单位现已委托对项目周围环境中污染物（包括氟污染）的状况进行一次全面的调查。	基本满足要求
9	本次环保竣工验收未涉及到的其他已通过环评审批的项目，在达到试生产和验收要求后，应另行按规定和程序办理相关手续。	该次环保竣工验收未涉及到的但已通过环评审批的项目为四采区，现四采区已达到验收要求，本次按规定和程序办理相关手续。	满足要求

### 3、“海口磷矿开发利用方案环境影响报告书”审查意见

审查意见中相关措施具体落实情况详见下表。

表 4.2-3 审查意见中要求措施落实情况表

序号	审查意见提出的措施	实际落实情况	对比结果
1	在下一阶段具体项目可研及设计中，须进一步优化矿山开采方案及布局，在优化比选的基础上明确具体的环境保护对策措施。	建设单位根据要求，进一步优化了矿山开采方案及布局，并明确了具体的环境保护措施。	满足要求

2	进一步对采出的贫矿、废土石进行固废属性鉴别，根据鉴别结果采取相应的环保措施。	建设单位于2014年12月委托云南高科环境保护科技有限公司对小黑沟排土场内废石进行了浸出毒性监测，其检测结果与2005年检测结果一致，可按照第Ⅰ类一般工业固体废物的处置方法进行堆存。	满足要求
3	严格按照相关标准、规范和有关部门要求对贫矿堆场、排土场进行选址、设计和建设，细化、完善小黑沟、东桥地排土场扩容方案，加强对采矿废土石的综合利用和规范处置。	建设单位严格按照相关标准、规范和有关部门要求，对贫矿堆场、排土场进行选址、设计和建设。目前小黑沟排土场未进行扩容，东桥地排土场未使用。根据现场调查，四采区废土石采用内排法进行处置，一部分排入四采区非法采矿遗留的区域进行场平、复土整改，一部分排入四采区内排土场。	满足要求
4	高度重视矿山开采对矿区及周边地表水、地下水环境的影响，加强矿坑水、排土场淋滤水水质监测，采取有效措施确保附近村庄居民引水及生产、生活用水安全不受影响。	建设单位采取了有效措施对矿坑水及淋滤水进行处理，其安全环保部监测组定期对矿坑水及淋滤水进行监测，并委托昆明市疾病预防控制中心每半年对周边鸣矣河、小厂村饮用水进行监测，及时了解其水质情况，保证饮用水的安全。	满足要求
5	进一步优化水处理工艺及回水设施，加强对矿坑水、各类场地淋滤水、辅助生产废水和生活污水等的收集、处理和回用，防止非正常排放。	四采区矿坑水及淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排；生活污水经人工湖处理后回用于生活区绿化及降尘，不外排。	满足要求
6	充分考虑爆破、振动、噪声、扬尘及运输对周边村庄、居民的影响和潜在危害，严格落实相应的安全防护和环境保护措施。	在采矿过程中，充分考虑了爆破、振动、噪声、扬尘及运输对周边村庄、居民的影响和潜在危害，严格落实了相应的安全防护和环境保护措施。	满足要求
7	优化施工设计及矿区道路、运输路线设置，尽可能减少工程占地。	建设单位优化了施工设计及矿区道路、运输路线设置，尽可能减少了工程占地。	满足要求
8	按照“边开发、边恢复，边开采、边复垦”的原则，制定基建期、运营期、闭矿期的生态恢复方案，严格执行矿山地质环境恢复治理保证金制度，及时进行土地复垦和植被恢复，落实生态保护各项措施，防止水土流失，减小对生态环境的影响。	建设单位按照“边开发、边恢复，边开采、边复垦”的原则，委托西南林学院林学院编制了《云南磷化集团有限公司矿山植被恢复建设总体规划设计说明书》和《云南磷化集团有限公司矿山植被恢复建设总体规划设计图》，落实生态保护各项措施，防止水土流失，减小对生态环境的影响。	满足要求
9	制定和完善环境风险、突发环境事件应急预案及矿区地表位移监测方案，加强采空区治理和环境风险事故防范。	建设单位制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案（矿山篇）》，并加强了采空区治理和环境风险事故防范。现已委托编制矿区地表位移监测方案。	基本满足要求
10	项目四采区开采前，必须妥善解决柳树箐村居民的搬迁	在四采区开采前，已妥善解决好柳树箐村居民的搬迁安置及补偿问题。	满足要求

	安置及补偿问题，避免发生纠纷。		
11	认真组织开展矿区生态环境现状及动植物种类调查，加强环保宣传教育和人员管理，严禁打猎、伐薪，采取有效措施加强野生动植物保护。	建设单位认真组织开展了矿区生态环境现状及动植物种类调查，并加强环保宣传教育和人员管理，严禁打猎、伐薪，采取有效措施加强野生动植物保护。	满足要求
12	制定矿区氟污染定期监测计划，加强矿区周边土壤和农作物含氟量的跟踪监测，落实相应的污染防治措施。	建设单位制定了矿区氟污染定期监测计划，对矿区周边土壤和农作物含氟量进行了跟踪监测，并落实相应的污染防治措施。	满足要求
13	海口磷矿扩大矿区具体建设项目实施前须另行编制环境影响报告书并依法报批。	建设单位于 2015 年 8 月委托中环国评(北京)科技有限公司编制完成《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》，其评价对象包括扩大矿区范围，并于 2015 年 9 月 2 日取得昆明市环境保护局出具的审查意见（昆环保[2015]366 号）。	满足要求
14	针对矿区现有环境问题，抓紧制定、细化环境治理方案，认真落实“以新带老”各项措施；完善露采采区、排土场截排水及拦挡设施建设，采区及排土场周边 300m 范围内须设立明显的禁牧区标志。	针对矿区存在的问题，建设单位制定、细化了环境治理方案，认真落实了“以新带老”各项措施；根据现场调查，四采区及其排土场周边已设置了截排水沟，并在周边 300m 范围内设立了禁牧标志。	满足要求
15	加强采空区治理，并对地质灾害隐患进行排查整治。	四采区利用采空区作为排土场，并对地质灾害隐患进行了排查整治。	满足要求
16	严格落实矿区污染防治、生态修复与环境风险防范各项措施，减少环境影响。	建设单位严格落实了矿区污染防治、生态修复与环境风险防范各项措施，减少环境影响。	满足要求
17	该矿扩大矿区后开发建设项目环境影响报告书未经环评行政许可，不得擅自开工建设。	海口磷矿扩大矿区后，建设单位于 2015 年 8 月委托中环国评(北京)科技有限公司编制完成《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》，其评价对象包括扩大矿区范围，并于 2015 年 9 月 2 日取得昆明市环境保护局出具的审查意见（昆环保[2015]366 号）。	满足要求

#### 4、“海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书”审查意见

审查意见中相关措施具体落实情况详见下表。

表 4.2-4 审查意见中要求措施落实情况表

序号	审查意见提出的措施	实际落实情况	对比结果
1	加强对排土场的边坡治理和恢复，及时对采空区进行复垦，加强水保设施建设，降低雨季水土流失的危害。	在对四采区进行开采时，利用采空区做为内排土场，及时对采空区进行复垦，降低雨季水土流失的危害。	满足要求



2	加强各采区、贫矿堆场的截排水沟建设，降低雨季矿坑水产生量和水土流失危害。加强矿山运输道路的洒水抑尘工作。	贫矿堆场已设置了截排水沟，且在四采区进行开采时，根据开采情况设置了截排水沟，降低雨季矿坑水产生量和水土流失危害。矿区配备了3辆洒水车对采场及其他道路进行洒水降尘。	满足要求
3	矿山应另行制定新的环境监测计划，在进行矿山例行监测时应按照新的环境监测计划进行。按照矿山开采相关要求，满5年后应进行全面系统的污染调查评价。	建设单位根据要求制定了新的环境监测计划，并按照新的环境监测计划进行监测。按照矿山开采相关要求，满5年后将进行全面系统的污染调查评价。	满足要求
4	四采区开采时应对曹家沟尾矿库的影响进行论证，并在开采时对靠近曹家沟尾矿库一侧进行监测并做好防护措施，防止发生安全事故和尾矿库倒灌。	四采区开采设计时，建设单位对四采区开采与曹家沟尾矿库的影响进行了论证，并编制了《四采区开采对玉铜汞凹子尾矿库及曹家沟尾矿库的影响论证》：“四采区开采不会对曹家沟尾矿库造成不良影响，不会引起尾矿库倒灌”。现已委托编制矿区地表位移监测方案。	基本满足要求
5	小黑沟排土场扩建项目等应另外开展环境影响评价工作。竣工未完成竣工环境保护验收的项目，应向审批该项目的环保部门申请竣工环境保护验收。	据调查，目前小黑沟排土场未进行扩建。	满足要求

### 4.3 小结

根据验收现场踏勘结果，项目相关环评提出的环境保护措施及其批复中的要求和意见已经基本落实，满足竣工环境保护验收要求。

## 5 生态环境影响调查

### 5.1 地质环境

项目评价区现阶段未发生由于项目开采导致的滑坡及不稳定边坡等地质灾害。后期对于项目开采可能导致的滑坡及不稳定边坡等现象，本次验收提出项目开采中加强巡查、管理，发现可能导致地质灾害的因素，严格按照要求进行处理。

### 5.2 工程占地对土地利用的影响

从占地类型看，四采区占地类型主要为林地，其次是旱地、荒草地及工矿用地，不涉及基本农田。

项目建设地点与环评一致，占地一致，对当地土地利用改变小。根据调查，建设单位已经按照相关要求交纳补偿费用，取得林木砍伐许可证。四采区内柳树箐村居民已完成搬迁工作。

### 5.3 工程占地对动植物资源影响

根据环评报告，评价区植被类型主要包括暖温性针叶林和暖温性稀性灌木草丛，如云南松、碎米花杜鹃、毛甘青蒿草等物种，无国家级及省级保护植物，也没有地区特有种。根据调查，矿山建设没有导致某种物种灭绝，也没有从根本上改变某种物种的遗传结构、空间分布格局和种群更新。

同时项目建设区人为活动影响较大，受影响动物主要为松鼠、小家鼠等小型物种。根据调查，项目建设没有导致当地这些物种的灭绝，对其影响有限。

项目不一次性进行全部采场表土剥离，按开采计划逐步剥离，最大限度地减轻对动植物影响。

综上，项目对生态环境影响小。

### 5.4 工程运行对生态环境影响

项目运营期废土石进入排土场，贫矿进入贫矿堆场，不随意堆放。同时项目配置三辆洒水车定时对项目区运输道路、排土场、采场等地面实施洒水降尘，项目运营中有专人维护管理随时修补破损路面。运输车辆按规定高度装卸，装卸过程中尽量减少落料高差，减小粉尘排放。项目现阶段废水主要为采场矿坑水及排土场淋滤水，经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。

项目加强设备保养等措施减小噪声影响，通过采取上述措施，对动植物环境影响有限。

## 5.5 水土流失

根据现场调查，结合《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷化采选工程项目水土保持方案可行性研究报告》，项目在建设过程中，实施了拦挡、排水、土地平整等水土保持措施，有效降低了矿山开采、废石堆存过程中的水土流失影响。

## 5.6 调查结论及建议

### (1) 结论

项目工程占地与环评一致，矿山开采对调查区土地利用、植被和动植物造成的影响均在可接受范围。建设单位根据水土保持方案及环评要求，采取有效措施降低了矿山开采、废石堆存过程中的水土流失影响。

### (2) 建议

①加强采场及排土场截排水沟建设，降低雨季矿坑水产生量和水土流失危害。

②项目开采中加强巡查、管理，发现可能导致地质灾害的因素，严格按照要求进行处理。

## 6 地表水环境影响调查

### 6.1 地表水环境现状调查

#### 6.1.1 地表水环境质量调查

##### 6.1.1.1 常规监测

本次验收引用的常规监测数据为国土资源部昆明矿产资源监督检测中心于2018年2月27日对项目周边地表水环境的监测数据，具体如下。

(1) 监测断面：5#双哨坝塘（尾矿库下游农灌、牲畜用水）、7#耳目龙潭（尾矿库下游农灌、牲畜用水）、8#小场村附近坝塘（浮选厂尾矿库下游农灌水）。

(2) 监测项目：色度、pH、COD、总硬度、氰化物、氨氮、Cr<sup>6+</sup>、悬浮物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、镉、铜、铁、锰、总磷、铅、锌、砷、硒、汞，共21项。

(3) 监测结果

监测结果见表6.1-1。

表6.1-1 地表水环境监测结果（单位：mg/L）

监测项目 监测点位	5#双哨坝塘	7#耳目龙潭	8#小场村附近 坝塘	V类标准	达标情况
色度（无量纲）	<5	<5	<5	/	达标
pH（无量纲）	8.27	8.11	8.27	6~9	达标
COD	10.75	<4.0	8.6	40	达标
总硬度	178.1	323.8	366.3	/	达标
氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	0.2	达标
氨氮	0.03	0.02	0.02	2.0	达标
Cr <sup>6+</sup>	<0.004	<0.004	<0.004	0.1	达标
悬浮物	1.6	1.4	1.0	/	达标
硫酸盐	76.14	107.2	166.1	/	达标
氟化物	0.34	0.12	0.49	1.5	达标
硝酸盐	0.15	7.51	0.17	/	达标
镉	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	达标
铜	<0.001	<0.001	<0.001	1.0	达标
铁	0.008	0.007	0.004	/	达标
锰	0.002	<0.001	0.002	/	达标
总磷	<0.001	0.062	0.027	0.4	达标

铅	<0.001	0.002	0.001	0.1	达标
锌	<0.001	<0.001	<0.001	2.0	达标
砷	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	达标
硒	<0.001	<0.001	<0.001	0.02	达标
汞	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	达标

根据监测结果,双哨坝塘、耳目龙潭和小场村附近坝塘的监测指标能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

### 6.1.1.2 本次验收监测

验收调查期间对矿山主要汇水面下游断面进行了水质监测。

#### (1) 监测断面

1#: 螃蟹河, 矿界南侧柿子村冲沟汇入口上游 500m 处;

2#: 鸣矣河, 矿界西北侧冲沟与鸣矣河汇口下游 500m 处;

3#: 鸣矣河, 耳目村冲沟汇入口下游 2.0km 处;

4#: 耳目村冲沟, 汇入鸣矣河前 500m 处;

5#: 海口河, 花椒箐灌溉沟汇入口上游 500m;

6#: 海口河, 花椒箐灌溉沟汇入口下游 2.0km。

监测断面详见附图 4。

#### (2) 监测项目

pH、SS、石油类、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、氟化物、砷、铅、总磷、六价铬、镉、磷酸盐, 共计 13 项。

#### (3) 监测时间和频次

取样时间为 2019 年 3 月 22 日~23 日, 连续取样 2 天, 每天取样 3 次。

#### (4) 监测结果与分析

地表水现状监测结果见表 6.1-2。

根据监测结果, 鸣矣河、螃蟹河和耳目村冲沟的监测指标能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 海口河的监测指标能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

表 6.1-2 地表水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲）

采样点位		采样日期		监测项目及监测结果													
				pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	Cr <sup>6+</sup>	磷酸盐	氟化物	As	Pb	Cd	SS	
螃蟹河	W1	2019.3.22	平行样 1	7.07	13	3.5	0.659	0.149	0.04	ND	0.097	0.64	ND	ND	ND	11	
			平行样 2	7.13	12	3.7	0.761	0.156	0.04	ND	0.104	0.69	ND	ND	ND	10	
			平行样 3	7.14	10	3	0.743	0.159	0.03	ND	0.088	0.61	ND	ND	ND	12	
		2019.3.23	平行样 1	7.16	15	3.6	0.727	0.146	0.02	ND	0.1	0.65	ND	ND	ND	13	
			平行样 2	7.16	16	3.1	0.717	0.142	0.02	ND	0.093	0.62	ND	ND	ND	14	
			平行样 3	7.12	16	3.7	0.752	0.164	0.03	ND	0.106	0.68	ND	ND	ND	12	
		III类标准值		6~9	20	4	1	0.2	0.05	0.05	/	1	0.05	0.05	0.005	/	
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		鸣矣河	W2	2019.3.22	平行样 1	7.09	10	3.6	0.589	0.159	0.04	ND	0.121	0.25	ND	ND	ND
平行样 2	7.06				13	3.5	0.608	0.152	0.04	ND	0.117	0.28	ND	ND	ND	16	
平行样 3	7.19				16	2.7	0.626	0.194	0.02	ND	0.129	0.25	ND	ND	ND	13	
2019.3.23	平行样 1			7.13	17	3	0.576	0.18	0.03	ND	0.134	0.27	ND	ND	ND	15	
	平行样 2			7.17	11	3.3	0.6	0.184	0.02	ND	0.142	0.23	ND	ND	ND	14	
	平行样 3			7.08	15	3.4	0.635	0.171	0.03	ND	0.146	0.3	ND	ND	ND	13	
III类标准值				6~9	20	4	1	0.2	0.05	0.05	/	1	0.05	0.05	0.005	/	
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W3	2019.3.22			平行样 1	7.07	13	3.1	0.862	0.138	0.04	ND	0.092	0.24	ND	ND	ND	15

采样点位	采样日期		监测项目及监测结果													
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	Cr <sup>6+</sup>	磷酸盐	氟化物	As	Pb	Cd	SS	
		平行样 2	7.13	10	2.8	0.839	0.155	0.03	ND	0.084	0.22	ND	ND	ND	16	
		平行样 3	7.06	17	2.6	0.823	0.131	0.02	ND	0.08	0.23	ND	ND	ND	14	
		2019.3.23	平行样 1	7.16	16	3.4	0.872	0.145	0.02	ND	0.097	0.21	ND	ND	ND	16
			平行样 2	7.13	14	3.1	0.813	0.124	0.03	ND	0.075	0.24	ND	ND	ND	18
			平行样 3	7.14	11	2.2	0.852	0.162	0.02	ND	0.099	0.25	ND	ND	ND	17
		III类标准值		6~9	20	4	1	0.2	0.05	0.05	/	1	0.05	0.05	0.005	/
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		耳目村 冲沟	W4	2019.3.22	平行样 1	7.17	13	2.2	0.784	0.187	0.01	ND	0.148	0.23	ND	ND
平行样 2	7.17				17	2.4	0.769	0.167	0.04	ND	0.153	0.19	ND	ND	ND	14
平行样 3	7.15				15	2.6	0.8	0.163	0.02	ND	0.143	0.21	ND	ND	ND	13
2019.3.23	平行样 1			7.08	17	2.7	0.769	0.181	0.02	ND	0.156	0.24	ND	ND	ND	12
	平行样 2			7.16	14	2.6	0.776	0.159	0.03	ND	0.136	0.25	ND	ND	ND	14
	平行样 3			7.06	16	2.3	0.745	0.17	0.04	ND	0.146	0.24	ND	ND	ND	11
III类标准值				6~9	20	4	1	0.2	0.05	0.05	/	1	0.05	0.05	0.005	/
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海口河	W5	2019.3.22	平行样 1	7.15	15	3.3	0.971	0.2	0.03	0.011	0.144	0.4	ND	ND	ND	12
			平行样 2	7.07	11	3	0.919	0.224	0.04	0.01	0.14	0.43	ND	ND	ND	13
			平行样 3	7.07	10	3.3	0.94	0.231	0.03	0.011	0.15	0.41	ND	ND	ND	11

采样点位	采样日期		监测项目及监测结果													
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	Cr <sup>6+</sup>	磷酸盐	氟化物	As	Pb	Cd	SS	
W6	2019.3.23	平行样 1	7.16	14	2.9	0.958	0.218	0.04	0.009	0.154	0.47	ND	ND	ND	10	
		平行样 2	7.05	16	3.2	0.898	0.242	0.02	0.011	0.148	0.38	ND	ND	ND	13	
		平行样 3	7.08	14	3	0.912	0.212	0.03	0.01	0.157	0.37	ND	ND	ND	12	
	V类标准值		6~9	40	10	2	0.4	1	0.1	/	1.5	0.1	0.1	0.01	/	
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	2019.3.22	平行样 1	7.12	10	3.3	0.839	0.266	0.04	0.008	0.141	0.35	ND	ND	ND	10	
		平行样 2	7.15	11	2.4	0.88	0.27	0.02	0.007	0.132	0.31	ND	ND	ND	13	
		平行样 3	7.08	13	2.7	0.857	0.301	0.03	0.007	0.144	0.33	ND	ND	ND	12	
		2019.3.23	平行样 1	7.06	18	2.3	0.846	0.29	0.04	0.006	0.127	0.29	ND	ND	ND	10
			平行样 2	7.09	12	2.8	0.87	0.305	0.03	0.007	0.125	0.32	ND	ND	ND	10
			平行样 3	7	10	3.1	0.864	0.314	0.02	0.008	0.138	0.4	ND	ND	ND	12
		V类标准值		6~9	40	10	2	0.4	1	0.1	/	1.5	0.1	0.1	0.01	/
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

备注：根据 HJ630-2011《环境监测质量管理技术指导》，ND 表示未检出：铅<0.010 mg/L、镉<0.001 mg/L、砷<0.007mg/L。



## 6.1.2 与环评阶段监测结果对比分析

(1) 《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程项目环境影响报告书海口分册》(2005 年)

环评阶段收集了螳螂川 3 个监测断面(新村、砂锅村、五纳大桥)的监测数据,并在鸣矣河设置了 2 个监测断面(柿子村、耳目村),监测项目为 pH、SS、石油类、COD、氨氮、总氮、总磷、磷酸盐、氟化物。

根据监测结果,鸣矣河 2 个监测断面(柿子村、耳目村)各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求;螳螂川 3 个监测断面(新村、砂锅村、五纳大桥)的监测指标中 pH、COD、氨氮、总磷、氟化物超过 V类水质标准,超标原因是两岸企业和生活的污水排放造成,其余监测指标能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质要求。

(2) 《云南磷化集团有限公司海口磷矿开发利用方案环境影响影响报告书》(2012年)

环评阶段在螃蟹河(矿界南侧柿子村冲沟汇入口上游 500m 处)、鸣矣河(矿界西北侧冲沟与鸣矣河汇口下游 500m 处)、桃树阱水库设置了 3 个监测断面,监测项目为 pH、SS、石油类、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、氟化物、砷、铅、总磷、六价铬、镉、磷酸盐。

根据监测结果,鸣矣河监测断面总磷、螃蟹河监测断面总磷和氟化物均超过 III类水质标准,其余监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求;桃树阱水库总磷和氟化物均超过 V类水质标准,其余监测指标能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质要求。

根据访问安宁市环保局,鸣矣河、螃蟹河监测数据超标,主要受上游工业园区影响;桃树阱水库因距离运输公路较近,而区域过往磷矿运输车辆较多,对其影响较多。

(3) 《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》(2015年)

环评阶段在螃蟹河(矿界南侧柿子村冲沟汇入口上游 500m 处)、鸣矣河(矿界西北侧冲沟与鸣矣河汇口下游 500m 处)、鸣矣河(耳目村冲沟汇入口下游 2.0km 处)、耳目村冲沟(汇入鸣矣河前 500m 处)、桃树箐水库、海口河(花

椒箐灌溉沟汇入口上游 500m)、海口河(花椒箐灌溉沟汇入口下游 2.0km)共设置 7 个监测断面,监测项目为 pH、SS、石油类、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、氟化物、砷、铅、总磷、六价铬、镉、磷酸盐。

根据监测结果,鸣矣河及其支流螃蟹河氟化物和总磷指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准,耳目村南侧支沟氨氮和总磷指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准;其余监测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

桃树箐水库氟化物和总磷指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准,海口河 COD、氟化物和总磷指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

据走访安宁市环保局,螃蟹河和鸣矣河历年监测氟化物和总磷指标均为超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

耳目村南侧支沟氨氮和总磷指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准,主要为当地村民生活污水外排至该沟所致。

桃树箐水库由于受两岸地表径流补给,当地土壤中总磷和氟化物较高,水土流失及运输车辆无组织排放粉尘中带入矿石进入水库所致。

海口河历年监测指标均无法满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

#### (4) 与环评阶段监测结果相比较

由于桃树箐水库现状没有水,同时考虑到海口磷矿各采区分布情况,本次验收调查期间选择螃蟹河、鸣矣河、耳目村冲沟和海口河作为监测点。与环评阶段的监测结果相比,在此次验收监测时地表水水质中各项污染物的监测结果比环评阶段水质监测结果有所好转。

## 6.2 地表水环境影响调查及环保措施有效性分析

### 6.2.1 废水污染源及治理措施调查

#### 1、废水污染源调查

四采区采矿工程的废水污染源主要为生活污水、采场矿坑水和排土场淋滤水。

## 2、废水治理措施调查

### (1) 生活污水

项目生活区依托原有，生活污水主要来自职工食堂及办公室、值班室等生活用水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等，调查期间总的生活污水的排放量约为 18.64m<sup>3</sup>/d，经隔油沉淀处理后排入人工湖处理，最后用于办公生活区的绿化及洒水降尘，不外排。

### (2) 采场矿坑水、排土场淋滤水

海口磷矿四采区为山坡露天采场，矿区所揭露的矿层均位于地下水位以上，矿坑水仅为大气降水；排土场雨季有淋滤水产生。

根据现场踏勘，四采区矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。

四采区矿坑水及排土场淋滤水处理方式与 2005 年环评阶段要求“在采场及排土场前修建沉淀池，泥水经沉淀处理后排放”处理方式不一致。

## 6.2.2 废水污染源监测

云南升环检测技术有限公司于 2019 年 3 月 22 日~23 日对四采区矿坑水、排土场淋滤水进行了现场取样监测。

(1) 监测点位：1#四采区矿坑水、2#四采区内排土场淋滤水，共 2 个。

(2) 监测因子：pH、COD<sub>Cr</sub>、总磷、磷酸盐、氟化物、砷、铅、镉，共 6 项。

(3) 监测频次：连续监测 2 天，每天采样 4 次。

(4) 监测结果：具体见表 6.2-1。

根据监测结果，四采区矿坑水及排土场淋滤水水质能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

表6.2-1 四采区矿坑水及淋滤水检测结果（单位：mg/L，pH为无量纲）

监测点位	项目 样品	pH	COD <sub>Cr</sub>	TP	磷酸盐	氟化物	As	Pb	Cd	
矿坑水	2019.3.22	平行样 1	7.12	19	0.194	0.167	0.09	ND	ND	ND
		平行样 2	7.18	21	0.207	0.157	0.11	ND	ND	ND
		平行样 3	7.23	23	0.200	0.154	0.08	ND	ND	ND
		平行样 4	7.28	20	0.173	0.149	0.10	ND	ND	ND
	2019.3.23	平行样 1	7.16	25	0.188	0.142	0.08	ND	ND	ND
		平行样 2	7.26	22	0.181	0.146	0.10	ND	ND	ND
		平行样 3	7.21	17	0.215	0.171	0.09	ND	ND	ND
		平行样 4	7.24	27	0.224	0.162	0.08	ND	ND	ND
排土场淋 滤水	2019.3.22	平行样 1	7.16	24	1.24	0.292	0.17	ND	ND	ND
		平行样 2	7.24	19	1.31	0.261	0.19	ND	ND	ND
		平行样 3	7.31	18	1.22	0.283	0.15	ND	ND	ND
		平行样 4	7.16	25	1.26	0.278	0.17	ND	ND	ND
	2019.3.23	平行样 1	7.22	18	1.28	0.270	0.19	ND	ND	ND
		平行样 2	7.24	17	1.36	0.287	0.14	ND	ND	ND
		平行样 3	7.32	21	1.39	0.266	0.20	ND	ND	ND
		平行样 4	7.12	18	1.42	0.299	0.16	ND	ND	ND
标准值		6~9	100	/	0.5	10	0.5	1.0	0.1	

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
------	----	----	----	----	----	----	----	----

备注：根据 HJ630-2011《环境监测质量管理技术指导》，ND 表示未检出：铅<0.010 mg/L、镉<0.001 mg/L、砷<0.007mg/L。

### 6.2.3 废水污染治理措施有效性分析

验收调查期间，采场矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。虽然四采区矿坑水及排土场淋滤水处理方式与 2005 年环评不一致，但与环评要求相比，验收调查期间四采区矿坑水及排土场淋滤水处理方式减轻了对周边地表水环境的影响。

矿区生活污水经隔油沉淀处理后排入人工湖处理，最后用于办公生活区的绿化及洒水降尘，不外排。

项目所在区域地表水各项指标均满足相关标准限值要求。

由此表明，本工程建设未对区域地表水环境产生影响。

## 6.3 调查结论与建议

### (1) 结论

矿区生活污水经隔油沉淀处理后排入人工湖处理，最后用于办公生活区的绿化及洒水降尘，不外排。

验收监测期间，四采区矿坑水及排土场淋滤水的各项监测指标能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不会对周边地表水造成不良影响。

### (2) 建议

- ①加强截排水沟巡查、管理，发现问题及时解决。
- ②后期按照设计及环评要求进行开采。

## 7 地下水环境影响调查

### 7.1 地下水环境现状调查

#### 7.1.1 矿区水文地质条件

##### 1、矿区含（隔）水层特征

海口磷矿处于香条冲背斜北翼之中段，依据矿体（层）的出露形态及构造的自然分割，又细划为一、二、三及四 4 个采区。出露地层不多，地层倾角平缓。总体又构成了略向北东 35° 倾没的一平缓对称背斜，三采区为南翼，倾向 120-50 度，倾角 5~7°；一、二采区为北西翼，倾向 1°，倾角 5~10°；四采区为背斜之倾没端，倾向 32°，倾角 5~17°。

矿区在区域上总的位处最高处，四周为侵蚀堆积成因的沟谷、平地地形。总体地势矿区范围高四周低。

矿区出露的含（隔）水层水文地质特征由新到老依次为：第四系（Q）弱孔隙含水层、下寒武统筲竹寺组（C<sub>1q</sub>）隔水层、下寒武统渔户村组（C<sub>1y</sub>）弱-中等岩溶裂隙含水层、上震旦统灯影组（Zbdn）中等岩溶裂隙含水层。

##### 2、矿区构造的水文地质特征

矿区除总体构成了略向北东 35° 倾没的一平缓对称背斜基本形态外，还发育大小断裂 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>5</sub>、F<sub>6</sub>、F<sub>8</sub>、F<sub>9</sub>、F<sub>11</sub>、F<sub>12</sub>、F<sub>402</sub>、F<sub>404</sub>、F<sub>406</sub> 及 F<sub>407</sub> 共计 14 条，另在四采区还发现有 1 条隐伏断层。其中 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>6</sub>、F<sub>8</sub>、F<sub>402</sub>、F<sub>404</sub>、F<sub>406</sub> 和 F<sub>407</sub> 为逆断层；F<sub>3</sub>、F<sub>5</sub> 和 F<sub>11</sub> 为正断层；F<sub>9</sub> 和 F<sub>12</sub> 平推正断层。

上述褶皱及断层对矿层及围岩的完整性有一定的破坏作用，会增加岩（矿）石的透水性，有利于地表大气降水向下渗透，但因其位置高，基本上在地下水位线之上，水渗漏快，对矿床充水影响较小。

矿区位于区域水文地质单元的补给径流区，完全为接受大气降水补给。

##### 3、水文地质类型

该矿区地形为顺向坡，岩（矿）层为单斜构造，为弱-中等岩溶裂隙含水层矿床，矿区内最低侵蚀基准面 2070.1m。本次核实保有矿体资源储量估算最低标高 2140m，基本都在地下水位线以上，矿坑水能自然排泄。矿区内没有地表水体

和大的储水构造，地下水的主要补给来源为大气降水。矿区内横向沟谷发育，切割深，有利于地下水的排泄。

矿层基本上位于地下水位以及当地最低侵蚀基准面以上，矿体位处地势较高处，四周侵蚀沟谷发育，始终为山坡露天开采，矿坑排水简单，水文地质条件类型以大气降水和矿层及其顶底板弱-中等岩溶裂隙含水层补给的简单类型。

#### 4、地下水径流排泄条件

矿区地表水系不发育，地下水主要依赖于大气降水补给，由于矿区地形较陡，河谷深切，相对高差大，大气降水大部分沿坡泄流，仅有少量渗入补给地下水，补给量有限。区内各含水层地下水在浅部均为风化裂隙潜水含水层，其富水性及含水性受季节影响和控制大，雨季多，旱季少，原地补给，就近以地形切割较大的季节性溪沟为基准进行排泄，对矿山开采影响不大。在深部风化裂隙带以下，各含水层裂隙程度较低，富水性弱，导水性差，地下水位埋深较大。

排泄区主要集中于矿区北东部，距矿区 5km 以外的白塔村-碧泉-林场一带，地下水的流向主要由西、南向东排泄。

### 7.1.2 地下水环境敏感目标调查

根据现场踏勘及走访周边居民，四采区范围内无泉点分布，矿界范围外地下水主要为居民饮用水深井，详见下表。

表 7.1-1 周边主要饮用水深井一览表

取水点	供水范围	取水点方位	取水点水情况
耳目村水井	耳目村	矿界范围外北侧，距离小黑沟排土场 4.6km。	深井，通过管道接至村中水窖，再接入村民家中
矿山生活区深井	海口磷矿生活用水	矿界范围外西侧，距离露采境界最近直线距离为 1.6km。	深井，通过管道接至矿山高位水池，再供至矿山办公、生活区。
桃树箐深井	上桃树村	矿界范围外东侧，距离露采境界最近直线距离为 1.2km。	深井，通过管道接至村中水窖，再接入村民家中。
柿子村饮用水深井	柿子村	矿界外西南侧，距离露采境界最近直线距离 1.8km。	深井，通过管道接至村中水窖，再接入村民家中。

### 7.1.3 地下水环境质量

#### 7.1.3.1 常规监测

本次验收引用的常规监测数据为国土资源部昆明矿产资源监督检测中心于



2018年2月27日、昆明市疾病预防控制中心于2018年1月30日和10月30日对项目周边地下水环境的监测数据，具体如下。

(1) 监测点位：小场村饮用水、矿山生活饮用水。

(2) 监测项目：色度、pH、COD、总硬度、氰化物、氨氮、Cr<sup>6+</sup>、悬浮物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、镉、铜、铁、锰、总磷、铅、锌、砷、硒、汞、三氯甲烷、总α放射性、总β放射性、阴离子合成洗涤剂、浑浊度、溶解性总固体、挥发酚类、亚硝酸盐、氯化物、铝、耗氧量、四氯化碳、滴滴涕、六六六。

(3) 监测结果

地下水监测结果见表7.1-2和表7.1-3。

**表7.1-2 小场村饮用水监测结果（单位：mg/L）**

监测项目 监测点位	小场村饮用水	III类标准	达标情况
色度（度）	<5	15	达标
pH（无量纲）	6.97	6.5~8.5	达标
COD	4.3	/	/
总硬度	119.4	450	达标
氰化物	<0.001	0.05	达标
氨氮	0.01	0.5	达标
Cr <sup>6+</sup>	<0.004	0.05	达标
悬浮物	0.6	/	/
硫酸盐	58.72	250	达标
氟化物	0.08	1.0	达标
镉	0.001	0.005	达标
铜	<0.001	1.0	达标
铁	<0.001	0.3	达标
锰	<0.001	0.1	达标
总磷	0.049	/	/
铅	<0.001	0.01	达标
锌	<0.001	1.0	达标
砷	<0.001	0.01	达标
硒	<0.001	0.01	达标
汞	<0.001	0.001	达标

**表7.1-3 矿山生活饮用水、鸣矣河井水监测结果（单位：mg/L）**

监测项目	矿山生活饮用水		III类标准	达标情况
	2018年1月30日	2018年10月30日		

监测点位				
pH (无量纲)	7.52	7.29	6.5~8.5	达标
三氯甲烷	<0.0002	0.001	60	达标
总 $\alpha$ 放射性 (Bq/L)	0.046	0.027	0.5	达标
总 $\beta$ 放射性 (Bq/L)	0.037	0.037	1.0	达标
色度 (度)	<5	<5	15	达标
阴离子合成洗涤剂	<0.025	<0.025	0.3	达标
浑浊度 (NTU)	<0.5	<0.5	3	达标
总硬度	243	234	450	达标
溶解性总固体	264	274	1000	达标
挥发酚类	<0.002	<0.002	0.002	达标
硫酸盐	5.355	4.263	250	达标
亚硝酸盐	<0.003	<0.003	1.0	达标
氯化物	1.662	1.741	250	达标
氟化物	0.062	0.049	1.0	达标
氰化物	<0.002	<0.002	0.05	达标
硝酸盐	2.698	2.733	20	达标
氨氮	0.07	<0.02	0.5	达标
铝	<0.001	<0.001	0.2	达标
镉	<0.001	<0.001	0.005	达标
铁	<0.001	0.01	0.3	达标
铜	0.003	<0.001	1.0	达标
锌	<0.001	0.01	1.0	达标
锰	0.01	0.001	0.1	达标
铅	<0.001	0.001	0.01	达标
铬 (六价)	<0.004	<0.004	0.05	达标
砷	<0.001	<0.001	0.01	达标
硒	<0.0004	<0.0004	0.01	达标
汞	<0.0001	<0.0001	0.001	达标
耗氧量	1.05	0.72	3.0	达标
四氯化碳	<0.0001	<0.0001	2.0	达标
滴滴涕	<0.00002	<0.00002	0.001	达标
六六六 (总量)	<0.00001	<0.00001	0.005	达标

根据监测结果，小场村饮用水和矿山生活饮用水的各项监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 7.1.3.2 本次验收监测

#### (1) 监测点位

共布设监测点位 4 个：

1#：桃树箐深井；

2#: 柿子村饮用水深井;

3#: 矿山生活区供水深井;

4#: 耳目村饮用水深井。

具体监测点位见附图 4。

#### (2) 监测项目

pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、砷、铅、六价铬、镉、细菌总数、磷酸盐共 16 项。

#### (3) 监测时间和频次

连续监测 2 天，每天采样 2 次。

#### (4) 监测结果与分析

监测结果见表7.1-4。

根据监测结果，桃树箐深井、柿子村饮用水深井、矿山生活区供水深井和耳目村饮用水深井的各项监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行校核，各监测点位的监测指标满足要求。

表7.1-4 地下水现状监测结果（单位：mg/L，pH为无量纲，细菌总数：个/mL）

采样点位/时间		pH	SS	氨氮	耗氧量	Cr <sup>6+</sup>	溶解性总固体	总磷	磷酸盐	氟化物	硫酸盐	Fe	Mn	砷	镉	铅	细菌总数	
S1	3.22	平行样 1	7.15	7	0.163	0.7	ND	341	0.045	0.034	0.06	9.4	ND	ND	ND	ND	ND	23
		平行样 2	7.12	8	0.145	0.5	ND	351	0.041	0.03	0.07	8.2	ND	ND	ND	ND	ND	21
	3.23	平行样 1	7.16	8	0.14	0.7	ND	338	0.052	0.37	0.05	10.7	ND	ND	ND	ND	ND	29
		平行样 2	7.17	6	0.156	0.8	ND	355	0.048	0.027	0.06	9	ND	ND	ND	ND	ND	25
	执行标准		6.5~8.5	/	0.2	3	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.05	0.01	0.05	100
	校核标准		6.5~8.5	/	0.5	/	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.01	0.005	0.01	100
	评价		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S2	3.22	平行样 1	7.13	9	0.171	1	ND	249	0.019	ND	0.09	226	ND	ND	ND	ND	ND	15
		平行样 2	7.18	7	0.179	0.9	ND	258	0.024	ND	0.1	229	ND	ND	ND	ND	ND	18
	3.23	平行样 1	7.07	8	0.163	0.8	ND	271	0.021	ND	0.09	217	ND	ND	ND	ND	ND	13
		平行样 2	7.16	9	0.187	0.9	ND	276	0.027	ND	0.1	211	ND	ND	ND	ND	ND	16

采样点位/时间		pH	SS	氨氮	耗氧量	Cr <sup>6+</sup>	溶解性总固体	总磷	磷酸盐	氟化物	硫酸盐	Fe	Mn	砷	镉	铅	细菌总数	
	执行标准	6.5~8.5	/	0.2	3	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.05	0.01	0.05	100	
	校核标准	6.5~8.5	/	0.5	/	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.01	0.005	0.01	100	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
S3	3.22	平行样 1	7.15	6	0.174	1.5	ND	296	0.066	0.043	0.07	27	ND	ND	ND	ND	ND	11
		平行样 2	7.08	7	0.189	1.2	ND	286	0.052	0.039	0.06	25.1	ND	ND	ND	ND	ND	10
	3.23	平行样 1	7.11	7	0.197	1.3	ND	266	0.062	0.036	0.08	27.8	ND	ND	ND	ND	ND	7
		平行样 2	7.06	6	0.182	1.4	ND	299	0.058	0.044	0.08	27.3	ND	ND	ND	ND	ND	12
	执行标准	6.5~8.5	/	0.2	3	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.05	0.01	0.05	100	
	校核标准	6.5~8.5	/	0.5	/	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.01	0.005	0.01	100	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S4	3.22	平行样 1	7.17	7	0.156	1.2	ND	509	0.019	ND	0.1	37.8	ND	ND	ND	ND	ND	17
		平行样 2	7.15	9	0.145	1.1	ND	494	0.013	ND	0.09	39.7	ND	ND	ND	ND	ND	16

采样点位/时间		pH	SS	氨氮	耗氧量	Cr <sup>6+</sup>	溶解性总固体	总磷	磷酸盐	氟化物	硫酸盐	Fe	Mn	砷	镉	铅	细菌总数
3.23	平行样 1	7.07	7	0.15	1	ND	506	0.014	ND	0.08	36.5	ND	ND	ND	ND	ND	15
	平行样 2	7.1	8	0.138	0.9	ND	483	0.016	ND	0.1	38.8	ND	ND	ND	ND	ND	14
执行标准		6.5~8.5	/	0.2	3	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.05	0.01	0.05	100
校核标准		6.5~8.5	/	0.5	/	0.05	1000	/	/	1	250	0.3	0.1	0.01	0.005	0.01	100
评价		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：根据 HJ630-2011《环境监测质量管理技术指导》，ND 表示未检出：铅<0.010 mg/L、镉<0.001 mg/L、铁< 0.03mg/L、锰< 0.01mg/L、六价铬< 0.004mg/L、砷< 0.007mg/L、磷酸盐< 0.01mg/L。

## 7.1.4 与环评阶段监测结果对比分析

### (1) 《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程项目环境影响报告书海口分册》(2005 年)

环评阶段收集了 8 个监测点(小场泉、云龙水库泉、达子长村泉、达子长村开采井、沙锅村 1 号井、沙锅村 2 号井、顺民村 1#开采井、顺民村 2#开采井)的监测数据,监测项目为 pH、总磷、氟化物、COD、砷、氨氮。

根据监测资料,云龙水库泉、达子长村泉、顺民村 1#开采井、顺民村 2#开采井监测项目均未超标,沙锅村 1 号民井、沙锅村 2 号民井总磷超标,小场泉、达子长村泉仅 pH 值一项指标超标,其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类水质标准。

评价区孔隙水普遍存在受生活及农业污染现象,岩溶水及裂隙水水质总的来水较好。

### (2) 《云南磷化集团有限公司海口磷矿开发利用方案环境影响影响报告书》(2012 年)

环评阶段在顺民村深井、桃树箐深井和矿山生活区深井设置了 3 个监测点,监测项目为 pH、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、砷、铅、六价铬、镉、细菌总数、磷酸盐。

根据监测结果,各监测点位各项监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类水质标准。

### (3) 《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》(2015 年)

环评阶段在桃树箐深井、柿子村饮用水深井、矿山生活区供水深井和耳目村饮用水深井设置了 4 个监测点,监测项目为 pH 值、SS、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、砷、铅、六价铬、镉、细菌总数、磷酸盐。

根据监测结果,桃树箐深井各项监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类水质标准要求;柿子村饮用水深井、矿山生活区供水深井和耳目村饮用水深井氨氮指标超过 III 类水质标准要求,其余各项监测因子满足 III 类水质标准要求。柿子村饮用水深井、矿山生活区供水深井和耳目村饮用水深

井氨氮超标可能受地表水污染所致。

#### (4) 与环评阶段监测结果相比较

与环评阶段的监测结果相比,在此次验收监测时地下水水质中的各项污染物监测结果比环评阶段水质监测结果有所好转,尤其是氨氮浓度有所降低。

## 7.2 地下水环境影响调查及环保措施有效性分析

### 7.2.1 地下水环境影响调查

#### (1) 对地下水水位、水量的影响调查

海口磷矿四采区涉及开采标高 2340-2150m, 高于矿区最低侵蚀基准面 (2070.1m) 及长期地下水位标高 (2001.77~2108m), 矿区范围内未见地下水出露, 矿山开采不会破坏和干扰地下水的天然赋存状态; 根据查阅海口磷矿历史资料, 1973 年、1974 年及 1980 年分三期先后由云南省地质局第十三地质队、云南化工地质队完成海口磷矿 4 个采区的补勘及勘探工作, 证实了矿山开采前后均证实矿区水文地质条件相对简单, 未发生水文地质方面的问题。海口磷矿历年开采未造成地下水水位的变化。

矿山采用露天开采, 开采直接影响和破坏的含水层为下寒武统渔户村组 (C<sub>1y</sub>) 含水层, 开采终止后采区范围内的上述含水层将不复存在, 大气降水直接由上震旦统灯影组 (Zbdn) 地层下渗补给成为地下水, 上震旦统灯影组含水层为强含水层, 岩溶裂隙发育, 富含岩溶裂隙水, 有利于地表水体的下渗, 地下水补给量会有一定的增加。

#### (2) 对地下水水质的影响

采矿活动对地下水水质的影响主要表现在露天采场雨季矿坑水对地下水水质的污染。

露天采场矿坑水污染物主要来自矿层表面淋沥液, 其有害物质含量低。由于矿区地形较陡, 河谷深切, 相对高差大, 大气降水大部分沿坡泄流, 仅有少量渗入补给地下水, 补给量有限。且采坑底板为震旦系上统灯影组白云岩, 富水性、透水性强。根据矿坑水水质监测结果, 其水质能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准要求。

#### (3) 对村庄饮用水影响调查



根据本次调查对矿山周边饮用水深井水质监测结果,各监测点位的各项指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准,说明矿山多年开采未对周边地下水水质造成不良影响。

### **7.2.2 地下水影响防治措施调查及有效性分析**

(1) 建设单位按照要求对矿山进行开采,定期对截排水沟进行检查,按有关要求严格管理,按设计要求操作运营。

(2) 建设单位委托昆明市疾病预防控制中心每半年对周边鸣矣河、小厂村饮用水进行监测,及时了解其水质情况,保证饮用水的安全。

(3) 根据本次验收监测结果,生产期间区域地下水水质相比环评阶段有所好转,地下水保护措施有效。

## **7.3 调查结论与建议**

### **(1) 结论**

建设单位根据环评要求,落实了相关地下水环境保护措施。地下水水质监测结果表明矿山开采没有改变地下水水质功能。根据调查,矿山开采对地下水水量、水质影响小。

### **(2) 建议**

加强对开采区域居民水井监测,及时发现问题、及时采取相关措施,进而保障周边居民生产、生活用水不受影响。

## 8 大气环境影响调查

### 8.1 大气环境现状调查

#### 8.1.1 环境空气质量调查

(1) 监测点位

1#: 上桃树村, 具体位置详见附图 4。

(2) 监测因子: TSP、氟化物。

(3) 监测时间和频次

连续监测 2 天。

(4) 监测结果与分析

监测结果见表8.1-1~表8.1-3。

表8.1-1 TSP日均值监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

监测点位/标准	监测项目	采样日期	监测结果
上桃树村	TSP	2019年3月22日	215
		2019年3月23日	196
执行标准	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准		300
校核标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准		300
评价			达标

表8.1-2 氟化物日均值监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

监测点位/标准	监测项目	采样日期	监测结果
上桃树村	氟化物	2019年4月29日	0.44
		2019年4月30日	0.52
执行标准	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准		7
校核标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准		7
评价			达标

表8.1-3 氟化物小时值监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

时段	日期	
	4月29日	4月30日
02:00-03:00	0.4	0.5
08:00-09:00	0.5	0.6
14:00-15:00	0.5	0.6
20:00-21:00	0.5	0.6

执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-1996） 二级标准	20
校核标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准	20
评价		达标

根据监测结果，上桃树村TSP日均浓度、氟化物日均浓度及小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行校核，上桃树村TSP日均浓度、氟化物日均浓度及小时浓度满足要求。

### 8.1.2 与环评阶段监测结果对比分析

#### （1）《云南磷化集团有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程项目环境影响报告书海口分册》（2005 年）

环评阶段收集了桃树箐和矿区生活区的环境空气监测资料。根据监测资料，桃树箐和矿区生活区环境空气质量较好，TSP浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级区标准要求。

#### （2）《云南磷化集团有限公司海口磷矿开发利用方案环境影响影响报告书》（2012年）

环评阶段在矿山上风向、上桃树村、柳树箐（四采区内）设置了3个监测点，监测因子为PM<sub>10</sub>和氟化物。根据监测结果，各监测点位的PM<sub>10</sub>日均浓度、氟化物日均浓度及小时浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

#### （3）《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》（2015年）

环评阶段在矿山办公生活区、上桃树村、柳树箐（四采区内）设置了3个监测点位，监测因子为TSP和氟化物。根据监测结果，各监测点位的TSP日均浓度、氟化物日均浓度及小时浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

#### （4）与环评阶段监测结果相比较

由于四采区内柳树箐村已搬迁，本次验收调查期间选择上桃树村作为监测点。监测结果表明，项目所在区域 TSP 日均浓度、氟化物日均浓度及小时浓度

满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域环境质量良好，说明矿山开采对区域环境空气质量状况没有造成明显不利影响。

## 8.2 大气环境影响调查及环境保护措施有效性分析

### 8.2.1 大气污染源及治理措施调查

采矿工程大气污染源主要来自露天采场剥离、排土场推土机及运输道路过往车辆等产生的无组织排放粉尘。

建设单位根据环评要求，配备了 3 辆洒水车对采场及其他道路进行洒水降尘。

### 8.2.2 大气污染源监测

本次调查对矿山无组织排放污染源进行监测。

- (1) 监测点位：四采区场界上风向设 1 个对照点，下风向设 3 个点。
- (2) 监测因子：TSP、氟化物
- (3) 监测频次：监测 2 天，每天采样 4 次。
- (4) 监测结果与分析

具体监测结果见表8.2-1和表8.2-2。

表8.2-1 无组织排放TSP监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点位	监测日期	监测结果	标准值	评价
厂界上风向	03月22日	0.384	1.0	达标
厂界下风向 1#		0.418		达标
厂界下风向 2#		0.466		达标
厂界下风向 3#		0.455		达标
厂界上风向	03月23日	0.367		达标
厂界下风向 1#		0.434		达标
厂界下风向 2#		0.466		达标
厂界下风向 3#		0.439		达标

表8.2-2 无组织排放氟化物监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

日期/时段		点位	厂界上风向	厂界下风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#
04月29日	2:00-3:00		0.4	0.7	0.6	0.4
	08:00-09:00		0.5	0.6	0.6	0.6
	14:00-15:00		0.5	0.6	0.7	0.6

	20:00-21:00	0.4	0.7	0.8	0.7
04月30日	2:00-3:00	0.4	0.8	0.8	0.6
	08:00-09:00	0.5	0.5	0.7	0.5
	14:00-15:00	0.4	0.5	0.7	0.5
	20:00-21:00	0.4	0.6	0.5	0.5
标准值		20			
评价		达标			

根据监测结果，四采区正常生产期间，场界无组织粉尘和氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，矿山无组织排放废气能够达标排放。

### 8.2.3 大气污染治理措施有效性分析

监测结果表明采区场界无组织粉尘和氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，说明采区采取的降尘、抑尘措施效果良好。

## 8.3 调查结论与建议

### （1）结论

建设单位根据环评要求，采用洒水车对采场及其他道路进行洒水降尘。监测结果表明采区无组织粉尘和氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；项目所在区域TSP日均浓度、氟化物日均浓度及小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域环境质量良好。

### （2）建议

- ①加强管理，严格落实采场和运输扬尘防治措施；
- ②在大风天气时加强对排土场、运输道路洒水降尘。

## 9 声环境影响调查

### 9.1 声环境现状调查

(1) 监测点位：1#矿山办公生活区、2#上桃树村，共 2 个监测点位。

(2) 监测因子：等效 A 声级 Leq。

(3) 监测时间和频率：连续监测 2 天，每天分昼、夜间各检测 2 次。监测时同时记录周围噪声源情况。

(4) 监测结果与分析

监测结果见表 9.1-1。

表9.1-1 声环境质量现状监测结果

监测点位	监测日期	结果	
		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
办公生活区	2019 年 3 月 22 日	55.1	43.3
	2019 年 3 月 23 日	54.8	43
桃树村	2019 年 3 月 22 日	53.9	46.4
	2019 年 3 月 23 日	56.6	42.7
标准限值		60	50
达标情况		达标	达标

备注：监测期间矿山处于正常采剥、运输作业状态，但未进行爆破作业。

根据监测结果，办公生活区和桃树村声环境质量满足《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）要求。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）进行校核，办公生活区和桃树村声环境质量满足要求。

### 9.2 声环境影响调查及环境保护措施有效性分析

#### 9.2.1 噪声源及控制措施调查

##### 1、噪声源

根据矿山开采工艺特点，现状噪声源主要包括：采掘设备噪声、运输车辆噪声和露天采场爆破噪声、振动及冲击波。

##### (1) 露天采场

露天采场主要声源为场内凿岩机、轮斗挖掘机、装载机和重型汽车等重型机械设备，以及采矿爆破，源强 70dB (A) ~120 dB (A)。

## (2) 排土场

主要声源为推土机及运输车辆，源强 70dB (A) ~86dB (A)。

## (3) 生产运输交通噪声

主要以大型重载汽车为主，平均运输距离为 1.9km，噪声源强 70dB (A) ~86 dB (A)。

## 2、控制措施

(1) 选择符合国家标准的低噪音设备，并及时对设备进行维护；

(2) 在噪声大的设备上装设消音器，降低噪声源强声级。

### 9.2.2 噪声监测

(1) 监测点位：四采区场界东、南、西、北各 1 个监测点位，共 4 个监测点位。

(2) 监测项目：Leq dB (A)

(3) 监测频次：连续监测 2 天，每天分昼、夜间各检测 2 次。

(4) 监测结果与分析

具体监测结果见表 9.2-1。

表9.2-1 场界噪声监测结果

监测点位	时段	噪声值dB (A)		标准值	达标情况
		2019.3.22	2019.3.23		
场界东面	昼间	54.1	53.6	60	达标
	夜间	46.3	44.5	50	达标
场界南面	昼间	54.8	54.3	60	达标
	夜间	45.9	46.4	50	达标
场界西面	昼间	54.8	56.0	60	达标
	夜间	44.0	43.1	50	达标
场界北面	昼间	53.3	56.4	60	达标
	夜间	44.0	44.3	50	达标

根据监测结果，四采区场界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II类标准(昼间 60dB、夜间 50dB)要求。按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准(昼间 60dB、夜间 50dB)进行校核，四采区场界噪声满足要求。

### 9.2.3 噪声治理措施有效性分析

采区噪声源主要包括采掘设备噪声、运输车辆噪声和露天采场爆破噪声。通

过选择低噪声设备，并及时对设备进行维护等措施后，场界处昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

矿区周边敏感点昼、夜间噪声监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

因此，本工程噪声治理措施效果较好，对矿区周围声环境影响较小。

### 9.3 调查结论与建议

#### （1）结论

根据监测结果，矿山周边敏感点昼、夜间声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。同时，四采区开采作业期间，场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。故矿山现状开采、排废和运输作业对声环境质量影响较小，达到了环评及其批复的要求。

#### （2）建议

进一步做好高噪声设备噪声控制措施，加强维护、管理和监控。



## 10 固体废物环境影响调查

### 10.1 固体废物来源及处置方式调查

四采区采矿工程固废包括：矿山开采废石、生活垃圾。

#### (1) 废石

验收调查期间，四采区产生的废石部分排入四采区非法采矿遗留的区域进行场平、复土整改，部分排入四采区内排土场。

四采区废石处置方式与2005年环评要求“利用一采区的采空区作为四采区的内排废石场”处置方式不一致。

#### (2) 生活垃圾

矿山生活垃圾产生量约为69.9t/a，集中收集后委托昆明市西山区人民政府海口街道办事处城市管理科清运。清运协议详见附件14。

### 10.2 废土石影响调查

建设单位于2014年12月8日委托云南高科环境保护科技有限公司对小黑沟排土场内废石进行了浸出毒性监测，小黑沟排土场内堆存了一、二、三采区的废石。

根据环评报告，海口磷矿一、二、三、四采区同属于海相沉积层状磷块岩矿床，矿体赋存的地层相近，废石土的所处地层也相同。此外，4个采区矿石物质组分、主要化学成分、自然类型、工业类型等均相似或相同，因此本次采用类比对小黑沟排土场内的废石浸出毒性、腐蚀性监测结果进行分析，详见表10.2-1。

根据监测结果，矿山废石检测结果中pH指标未超过《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB50851-2007），其余危害成份均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）标准，不属于危险废物；且pH和其他监测指标的浓度亦未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

以《固体废物 浸出毒性浸出方法》进行检测结果可满足《污水综合排放标准》GB8978-1996一级标准，所以根据检测结果可以判定废石属性为第I类一般工业固体废物。

因此，四采区采出废石可按照第I类一般工业固体废物的处置方法进行堆

存。

表10.2-1 废石浸出毒性监测结果统计表

样品	项目	pH	F <sup>-</sup>	As*	Pb	Zn	Cu	Cd*	Hg*	Ni	Ag	Cr	Cr <sup>6+</sup>	Be*	Ba	Se*	CN <sup>-</sup>
1	监测结果	6.8	0.06	18.0	38	0.434	0.07	2.7	0.19	0.20	0.01	0.07	0.006	3.6	0.1L	0.7	0.004L
	危险废物鉴别标准	2.0<pH<12.5	100	5	5	100	100	1	0.1	5	5	15	5	20	100	1	5
	排放标准	6~9	10	0.5	1.0	2.0	0.5	0.1	0.05	1.0	0.5	1.5	0.5	5	--	0.1	0.5
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	监测结果	6.7	0.06	7.9	6	0.101	0.05	0.7	0.10	0.12	0.02	0.08	0.007	2.8	0.1L	0.4	0.004L
	危险废物鉴别标准	2.0<pH<12.5	100	5	5	100	100	1	0.1	5	5	15	5	20	100	1	5
	排放标准	6~9	10	0.5	1.0	2.0	0.5	0.1	0.05	1.0	0.5	1.5	0.5	5	--	0.1	0.5
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	监测结果	7.0	0.08	12.7	20	0.108	0.06	0.4	0.10	0.03	0.01	0.06	0.006	2.6	0.1L	0.4	0.004L
	危险废物鉴别标准	2.0<pH<12.5	100	5	5	100	100	1	0.1	5	5	15	5	20	100	1	5
	排放标准	6~9	10	0.5	1.0	2.0	0.5	0.1	0.05	1.0	0.5	1.5	0.5	5	--	0.1	0.5
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	1、监测结果：pH为无量纲，As、Hg、Cd、Se：μg/L，其他mg/L；标准值pH为无量纲，Be：μg/L，其余单位均为mg/L； 2、上述危险废物鉴别标准值为《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007和《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》GB5085.1-2007标准；排放标准值为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。																

### 10.3 固体废物处置措施有效性分析

矿山四采区的废石部分排入四采区非法采矿遗留的区域进行场平、复土整改，部分排入四采区内排土场；日常生活垃圾收集后委托昆明市西山区人民政府海口街道办事处城市管理科清运。

虽然四采区废石处置方式与 2005 年环评不一致，但验收期间采用的废石处置方式不影响生产，废石也得到合理处置。同时，在排土场周边设置了截排水沟、拦砂坝等设施，避免暴雨情况下地质灾害发生。

### 10.4 调查结论与建议

#### (1) 结论

海口磷矿四采区现状废石处置率为 100%，对环境造成的不良影响在可接受范围。四采区排土场截排水设施完善，整体处于稳定状态。

#### (2) 建议

加强排土场截排水和拦挡措施的维护和管理，保障其排水正常。

## 11 社会环境影响调查

### 11.1 对当地社会经济发展的影响调查

为合理开发资源，对矿山开采系统采取机械化、自动化水平等措施，可以充分发挥矿山实现资源优势、产业优势、技术优势、人才优势、建设条件优势的统—，合理开发矿产资源。

矿山建设将极大促进当地经济的发展，目前矿山采矿部分工作人员为当地剩余劳动力，对当地社会经济的发展产生有利影响。

### 11.2 搬迁、安置落实情况调查

#### (1) 环评报告中搬迁要求

根据环评报告书内容，在矿山四采区开采前，柳树箐村小组完成搬迁。

#### (2) 搬迁工作落实情况

2018年4月，柳树箐村已整村完成搬迁。

本工程搬迁安置补偿工作严格按照国家和地方政府相关规定进行，由周边工矿企业和政府共同出资完成。

### 11.3 与周边尾矿库相互影响调查

根据《云南磷化集团有限公司海口磷矿开发利用方案环境影响报告书（报批稿）》：“四采区设计最低开采标高为2150m，而曹家沟尾矿库正常水位标高为2162.5m，故当四采区开采标高低于2162.5m时可能引起曹家沟尾矿库倒灌，对矿山的开采有一定影响。在对四采区开采设计时应对四采区开采与曹家沟尾矿库的影响进行论证，并在矿山开采时，对靠近曹家沟尾矿库一侧开采时进行监测并做好防护措施，防止发生安全事故和尾矿库倒灌”。

根据本次调查，曹家沟尾矿库与四采区境界水平距离为460m，目前已停止使用，且库内无积水。曹家沟尾矿库与四采区间有玉铜汞凹子尾矿库相隔，玉铜汞凹子尾矿库与四采区境界平距为297m，现已闭库。四采区与周边尾矿库位置见图11.3-1。



图11.3-1 四采区与周边尾矿库位置图

根据环评要求，建设单位提供了《四采区开采对玉铜汞凹子尾矿库及曹家沟尾矿库的影响论证》（见附件 16）：“曹家沟尾矿库为一次性筑坝，尾矿库坝面标高 2155m，坝高 31.5m，总库容 136 万  $m^3$ ，用于排放擦洗尾矿，属于四等尾矿库。曹家沟尾矿库与四采区境界水平距离为 460m，其间有玉铜汞凹子尾矿库相隔。四采区最低开采标高为 2150m，曹家沟尾矿库库内标高达 2152m，由于曹家沟尾矿库目前已停止使用，并且库区无积水，因此四采区露天开采不会对其造成不良影响，不会引起尾矿库倒灌”。

#### 11.4 调查结论与建议

矿山四采区内柳树箐村已完成搬迁工作，工程建设有利于当地社会经济的发展。根据建设单位提供的《四采区开采对玉铜汞凹子尾矿库及曹家沟尾矿库的影响论证》，四采区开采不会对曹家沟尾矿库造成不良影响，不会引起尾矿库倒灌。

## 12 环境管理及监测计划落实调查

### 12.1 环境保护管理落实情况调查

环评报告提出，矿山应建立自上而下的专职环境保护机构。海口磷矿为完善矿山环保工程建设，已成立了自上而下的环境保护管理机构，详见图 12.1-1。

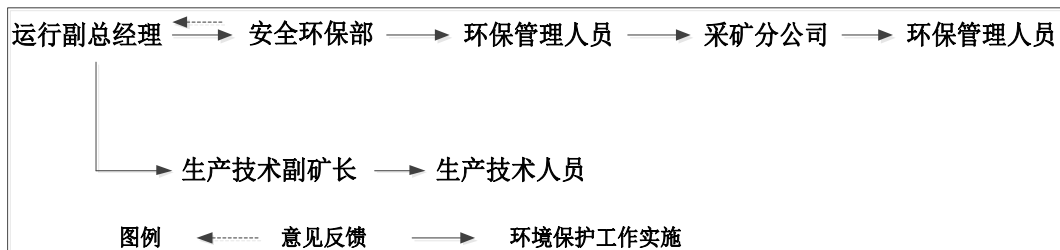


图 12.1-1 海口磷矿环境管理机构示意图

其主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家和地方环境保持法规和标准。
- (2) 随着工程进展情况，不断落实矿山开采过程中的各项环境保护措施，确保环境保护措施与工程同步协调进行。
- (3) 制定项目污染物排放和环保设施运转情况，协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议。
- (4) 领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。负责各类环境工作人员业务培训。保证各类监测设备正常运行。根据监测结果，优化污染防治措施。
- (5) 完成项目环境监控规定的各项目监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。
- (6) 组织开展环境教育和技术培训、提高全体工作人员环境保护意识。
- (7) 参与项目的污染事故调查，协调环境问题的解决。

### 12.2 环境监测计划落实情况调查

根据环评报告项目需要定期对地表水、地下水、大气环境等定期进行监测，业主已经与有资质单位协商，根据环评要求定期对需要监测的项目进行监测。

表 12.2 环境监测计划一览表

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	本次验收监测结果
地表水	螃蟹河：柿子村上游 500m 处	pH 值、悬浮物、石油类、化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )、五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )、氨氮、氟化物、砷、铅、总磷、六价铬、镉、磷酸盐，同时测定流量、流速及水温	2 次/a (平、枯水期各一次)	连续 3 天，每天每断面取混合样一次	螃蟹河和鸣矣河的监测指标能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，海口河的监测指标能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。
	鸣矣河：矿界西北侧冲沟与鸣矣河汇口下游 500m 处				
	海口河：花椒箐冲沟与海口河汇口下游 500m 处				
地下水	耳目村深井	pH 值、总磷、氟化物、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、砷、铅、六价铬、镉、细菌总数、磷酸盐，流量及水位	2 次/a (平、枯水期各一次)	连续监测 3 天，每天每泉点监测一次	耳目村饮用水深井、桃树箐深井和矿山生活区供水深井的各项监测指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准进行校核，各监测点位的监测指标满足要求。
	桃树箐深井				
	矿山生活区供水深井				
声环境	矿山生活区	等效 A 声级 L <sub>Aeq</sub>	2 次/a	连续监测 2 天，每天分昼、夜间各一个时段	(1) 矿山生活区和桃树村声环境质量满足《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) 2 类标准要求，按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准进行校核，办公生活区和桃树村声环境质量满足要求。 (2) 四采区场界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II类标准要求。按《工业企业厂界环境噪声排放标准》
	上桃树村				
	露天采场场界				



					(GB12348-2008) 2 类标准进行校核, 四采区场界噪声满足要求。
大气环境	矿山生活区	PM <sub>10</sub> 、TSP 和氟化物共计三项, 监测时同步记录天气、气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象因素		连续监测 7 天, 每天至少有 12h 的采样时间	(1) 上桃树村 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准, 按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准进行校核, 上桃树村 TSP 日均浓度满足要求。 (2) 四采区场界 TSP 无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。
	上桃树村				
	露天采场场界				

## 12.3 调查结论与建议

### (1) 结论

建设单位设立了专门的环境管理机构和管理人员，制定了环境保护管理制度，环境管理职责明确。

建设单位制定了环境监测计划，并结合本工程竣工环保验收开展了监测工作。

### (2) 建议

建设单位严格执行环境管理制度，加强环保设备的运行管理和维护。

## 13 环境风险事故防范及减缓措施调查

### 13.1 环境风险因素调查

根据环评，项目的主要环境风险源项为：采场边坡失稳、排土场雨季滑坡事故。

### 13.2 环境风险防范措施调查

针对采场及排土场事故风险，实际运行中主要采取以下措施：

(1) 重视排土场边坡排水工作，水是诱发排土场失稳的重要因素，因此矿山建立合理的排水线路，将自然流水引出排土场范围，可降低排土场边坡失稳风险。

(2) 矿山在实际生产中应加强对排土场边坡的监测，防止排土场边坡滑坡。应针对排土场制定相应的应急救援预案，确保矿山以及周边人民的安全。

(3) 废石场截水沟、拦砂坝设计时应提高防洪标准，避免废石场暴雨条件下地质灾害发生。

(4) 若是洪峰超过防洪标准可能引发废石渣场滑坡、泥石流时，应立即向当地主管部门报告，及时采取有效措施疏散撤离下游可能受灾人员。

(5) 当排洪系统出故障时，应找出故障原因，若排水系统毁坏或堵塞，应及时疏通修复。

(6) 久雨、暴雨季节加强巡查，发现问题及时处置。

根据调查了解，海口磷矿历年开采过程中未引发边坡滑坡、排土场滑坡及泥石流事故。

### 13.3 应急预案落实情况调查

针对采场及排土场事故风险，海口磷矿制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案（矿山篇）》，并于2018年6月完成昆明市西山区环境监察大队备案工作（备案编号：530112-2018-016-M）。应急预案从组织体系与职责、预防预警、信息报告、应急响应、应急处置、应急物资与设备保障等方面进行了详细规定和说明。

针对露天采场边坡滑坡制定了采区边坡、排土场应急专项预案，工作任务包

括：

- 1) 及时准确地掌握事故发生情况，迅速控制事态发展。
- 2) 及时抢救受害人员。
- 3) 组织现场人员防护撤离。
- 4) 清除危害后果。
- 5) 分析查找事故原因。
- 6) 维护社会治安秩序

并成立了自上而下的应急救援工作小组，制定了事故处理程序和应急物资保障制度。

矿山应急救援工作如下：

**表 13.3-1 矿山应急救援工作部署**

工作分配	负责机构	工作任务
抢险救援	海口磷矿分公司应急分队为主体，应急人员、分公司各部门、车间和卫生所	负责现场排险、抢救人员、抢修设施、供电供水、抢险物资运输等工作
治安管理	海口磷矿分公司武装保卫科	负责现场警戒，维护秩序、疏导交通等工作。加强事故现场的安全保卫、治安管理
后勤保障	海口磷矿分公司办公室、设备物资科	负责现场抢险物资供应及其它后勤保障工作
善后处理	海口磷矿分公司工会、分公司办公室	负责伤亡家属接待，妥善处理善后事宜，做好说服教育工作

同时，海口磷矿针对应急预案要求，核实了各工序的应急设备，每年定期组织一次事故应急救援演练，检查应急预案的可操作性，确保应急预案有效。

## 13.4 调查结论与建议

建设单位落实了相关风险防范措施，制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案（矿山篇）》。针对矿山开采存在的事故风险，成立了自上而下的应急救援工作小组，制定了事故处理程序和应急物资保障制度，其事故处理能力能够满足矿山开采和发展需求。

本次调查建议，矿山应贯彻预防为主方针，加强环境事故的防范与治理，将事故发生的概率降至最低。

## 14 公众意见调查

### 14.1 公众意见调查

#### (1) 调查的目的

公众调查的目的是项目建成后，了解公众对项目的认知程度，了解项目在建设及试运行期间的各项活动是否对所在地周围公众的运行、生活以及其居住的环境造成影响。并调查了解项目建设及运行过程中产生的污染物是否造成环境污染或环境破坏，了解这些影响或污染是否在公众接受的范围内。通过征询项目所在区域公众对项目工程及其环境影响的意见，为企业提供环境管理方面的帮助，并针对意见提出部分改进措施，同时也为环境保护行政管理部门对环境管理提供一定的参考。

#### (2) 调查范围及方式

本次调查分为个人调查和团体调查两个部分，调查对象主要是建设项目所在地周边居民、公司职工和企事业单位。

本次调查采用问卷调查方法，问卷由验收报告编制单位制作、发放及回收。发放个人问卷调查表 41 份，团体问卷调查表 5 份。

具体调查表见附件 17。

### 14.2 调查方法

针对建设项目特点，本项目公众参与调查方法主要采取“问卷调查”，结合走访咨询、公示的方式。

#### (1) 问卷调查

根据走访咨询的结果和项目方提供的技术资料反应的情况，有目的地对环境较敏感地区企事业单位、人群发放调查问卷表。调查问卷表分为定向调查表和随机调查表两种，定向调查表的对象为当地各级政府机构，随机调查表的对象为项目所在区域居民。并筛选出调查对象关心的环境热点、难点及敏感问题。

#### (2) 走访咨询

通过实地访问建设项目所在地的政府部门、村委会、企事业单位及周围当地群众，以了解项目建设中及建成后，当地政府及环境保护部门掌握的情况，对项目的建设有一个全面的了解。分析项目存在的各种环境问题和周围群众的

意见、建议。

## 14.3 调查结果

### 14.3.1 个人部分

2019年4月在项目所在地向项目附近村民和公司职工发放问卷41份，回收41份、回收率100%。个人统计结果见表14.3-1、14.3-2。

表 14.3-1 调查对象基本情况（个人部分）

序号	调查内容	观点	人数（人）	比例（%）
基本情况	文化程度	小学	11	26.8
		初中	7	17.1
		高中	10	24.4
		大学及以上	13	31.7
	性别	男	26	63.4
		女	15	36.6
	年龄	30岁以下	5	12.2
		30~40岁	16	39.0
		40~50岁	12	29.3
		50岁以上	8	19.5
	职业	工人	15	36.6
		农民	16	39.0
		其他	10	24.4
	是否在项目区附近居住	是	41	100.0
否		0	0	

表 13.3-2 公众意见统计表（个人部分）

调查内容		人 数	比例（%）
您认为云南磷化集团海口磷业有限公司四采区及扩大矿区采矿工程的建设是否有利于本地区的经济发展？	有利	40	97.6
	不利	0	0.0
	无影响	0	0.0
您认为当地环境现状如何？	良好	11	26.8
	一般	30	73.2
	污染严重	0	0.0
您认为项目建设对周围水环境的影响？	有影响	10	24.4
	基本没影响	22	53.7
	没影响	9	22.0
您认为项目建设对周围大气环境的影响？	有影响	17	41.5
	基本没影响	16	39.0

	没影响	8	19.5
您认为项目建设对周围声环境的影响?	有影响	6	14.6
	基本没影响	22	53.7
	没影响	13	31.7
您认为项目建设对周围生态环境的影响?	有影响	15	36.6
	基本没影响	21	51.2
	没影响	5	12.2
您对项目的水土保持措施是否满意?	满意	13	31.7
	基本满意	25	61.0
	不满意	3	7.3
你对建设项目环境保护工作的总体态度?	满意	13	31.7
	基本满意	26	63.4
	不满意	2	4.9
其他意见	希望在开采的同时做好环境保护、采区植被恢复工作，控制粉尘排放。		

调查情况说明:

(1) 被调查者全部来自项目区所在周边的居民、公司职工等。被调查者年龄30-40岁以上的居多，被调查者主要为工人、农民，文化程度主要为小学、大学及以上。

(2) 73.2%被调查者认为当地环境现状一般，26.8%认为良好。

(3) 53.7%被调查者认为项目建设对周围水环境基本没影响，24.4%认为有影响，22%认为没影响。

(4) 39%被调查者认为项目建设对周围大气环境基本没影响，41.5%认为有影响，19.5%认为没影响。

(5) 53.7%被调查者认为项目建设对周围声环境基本没影响，14.6%认为有影响，31.4%认为没影响。

(6) 51.2%被调查者认为项目建设对周围生态环境基本没影响，36.6%认为有影响，12.2%认为没影响。

(7) 61%被调查者对项目的水土保持措施基本满意，31.7%表示满意，7.3%表示不满意。

(8) 63.4%被调查者对建设项目环境保护工作基本满意，31.7%表示满意，4.9%表示不满意。

### 14.3.2 单位/团体部分

2019年4月向项目周围政府机关、企业等团体发放问卷5份，回收5份，回收率100%。被调查单位汇总情况见表14.3-3、团体调查统计结果见表14.3-4。

表 14.3-3 团体调查单位汇总表

序号	团体名称
1	昆明市西山区人民政府海口街道办事处
2	昆明海口工业园区管理委员会安全生产和环境保护局
3	昆明市西山区桃树社区居民委员会
4	安宁市县街街道鸣矣河村民委员会
5	昆明市晋宁区二街镇朱家营村民委员会

表 14.3-4 公众意见调查统计结果（团体部分）

问题	选项	团体数	占调查对象人数的比例%
1 贵单位认为该项目建设有利方面有哪些？	1、有利于带动地方经济发展； 2、促进就业。		
2 贵单位认为该项目建设不利方面有哪些？	项目产生的废气、固废对当地环境产生影响。		
3 贵单位对项目的建设是否赞成？如不赞成，简要说明理由	赞成	5	100
	不赞成	0	0
	理由：无		
4 对该项目运行后在污染防治、环境保护方面贵单位有何建议？	1、严格按照环评批复要求执行； 2、按环保要求进行生产； 3、加强洒水降尘； 4、做好雨污分流，加强扬尘治理力度。		
5 项目运行后，产生的废气是否对贵单位造成影响？	有	3	60
	没有	2	40
	建议或者要求：加强扬尘治理。		
6 项目运行后，产生的噪声是否对贵单位造成影响？	有	0	0
	没有	5	100
	建议或者要求：无		
7 项目运行后，产生的废水是否对贵单位造成影响？	有	0	0
	没有	5	100
	建议或者要求：做好收集，用于洒水降尘。		
8 项目运行后，产生的废渣是否对贵单位造成影响？	有	0	0
	没有	5	100
	建议或者要求：做好排土场生态恢复工作。		
9 其他意见	严格按照环评批复要求执行，保证环保设施正常运行，确保各项污染物达标排放。		



从公众团体的调查来看：（1）100%的被调查单位赞成项目建设；（2）60%被调查单位认为项目运行后，产生的废气会对其造成影响，并建议建设单位加强对扬尘的治理；（3）100%被调查单位认为项目运行后，产生的噪声、废水、废渣不会对其造成影响。

部分单位认为项目建设有利方面有：

- 1、有利于带动地方经济发展；
- 2、促进就业。

对该项目运行后在污染防治、环境保护方面建议有：

- 1、严格按照环评批复要求执行；
- 2、按环保要求进行生产；
- 3、加强洒水降尘；
- 4、做好雨污分流，加强扬尘治理力度。

从被调查单位的调查意见不难看出，当地的政府部门、单位都希望企业加强管理，做好环保工作。

## 14.4 投诉情况

自四采区开采以来，严格执行环境保护法律、法规、规章制度；健全环保手续；落实环保责任制度，健全环保设施运行记录；做好环保设施维护工作；未发生环境污染事件，未收到相关投诉。

## 14.5 调查结论

根据调查结果，项目区周边村民、当地政府和社会团体对项目的环境保护措施总体上是满意的，建设单位切实把环保工作落到了实处，在工程运营期和服务期满后还应继续采取有效措施，解决好工程建设和环境保护之间的关系。

## 15 调查结论与建议

### 15.1 工程概况

云南磷化集团有限公司海口磷矿位于滇池之西南，昆明市 215°方向，平距 45km 处，隶属云南省昆明市西山区海口街道办事处所辖（西南角少部分在晋宁县、安宁市境内）。矿山按矿体（层）的出露形态及构造，划分为 4 个采区（一、二、三、四采区）。2008 年 12 月，一、二、三采区等相关建设内容通过环保验收，但当时由于四采区内柳树箐征地问题，未进行开采。但由于历史私营矿山乱挖乱采，四采区形成多处形态不规则、分布不连续的采空区。

2011 年 9 月，云南磷化集团有限公司向云南省国土资源厅申请扩大海口磷矿矿区范围及采矿证中开采规模，并于 2013 年 1 月 28 日获得新的采矿许可证，矿区面积 9.6022km<sup>2</sup>，开采标高为 2482~2140m，开采方式为露天开采，开采规模为 200 万 t/a。针对扩大采取范围，建设单位于 2012 年 6 月委托中环国评（北京）科技有限公司编制完成了《云南磷化集团有限公司海口磷矿矿山开发利用方案环境影响报告书》，并于 2012 年 11 月 15 日取得云南省环境保护厅出具的审查意见（云环函〔2012〕400 号），但至今未开展环保验收工作。

为强化环境管理，核查矿区现状环境问题，建设单位于 2015 年 8 月再次委托中环国评（北京）科技有限公司承担“云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程”环境现状调查的工作，并编制完成《云南磷化集团有限公司海口磷矿采矿工程环境影响现状调查报告书》，该报告于 2015 年 9 月 2 日取得昆明市环境保护局出具的审查意见（昆环保[2015]366 号）。

2018 年 4 月，四采区内柳树箐全部完成搬迁；2018 年 9 月，云南磷化集团海口磷业有限公司开始对四采区进行开采，各项环保设施与主体工程同步运营，目前项目运转正常，满足竣工验收条件。

### 15.2 主要工程内容变更

由于矿区开采时序变化及政府相关要求，四采区废石、矿坑水及淋滤水处理方式与环评不一致。根据调查，四采区废石、矿坑水及淋滤水实际处理方式不影响生产，废石得到妥善处置，矿坑水及淋滤水不外排，减轻了对周边地表水环境

的影响。

由于物价上涨、污染物处理方式变化以及估算误差等原因，导致实际环保投资比环评阶段有所增加。

### 15.3 环境影响评价文件及其批复文件有关要求的落实情况

根据验收现场踏勘结果，项目相关环评提出的环境保护措施及其批复中的要求和意见已经基本落实，满足竣工环境保护验收要求。

### 15.4 生态保护措施落实情况与效果

海口磷矿四采占地已经征地完成，占地类型主要为林地，其次是旱地、荒草地及工矿用地，不涉及基本农田，对当地土地利用改变小。根据调查，建设单位已经按照相关要求交纳补偿费用，取得林木砍伐许可证。四采区内柳树箐村居民已完成搬迁工作。

由于项目区分布动植物都是一些常见种和广布种，无国家级及省级保护植物，也没有地区特有种，且在评价区外围广泛分布。根据现场调查访问，项目建设没有对项目周边动植物种类及其分布造成大的不利影响。

同时项目不一次性进行全部采场表土剥离，按开采计划逐步剥离，最大限度地减轻植被破坏影响。

综上，项目对生态环境影响小。

### 15.5 污染防治设施及污染物达标排放情况

本项目各项污染防治设施基本按照环境影响评价报告及其批复中的要求建设，主要的污染防治措施有生活污水处理系统，洒水降尘、生活垃圾收集桶、截排水沟设施等。

根据的验收监测结果：项目生活污水经管网进入人工湖处理后，回用于生活区绿化及降尘，不外排；采场矿坑水及排土场淋滤水经截排沟排入沉淀池处理后，回用于矿区生产、洒水降尘，不外排。项目场界噪声各监测点位昼间和夜间噪声值均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准要求，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准进行校核，四采区场界噪声满足要求；项目区最近关心点噪声满足《城市区域环境噪声标准》

(GB3096-93) 2类标准要求,按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准进行校核,关心点声环境质量满足要求。项目场界无组织粉尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2无组织排放监控浓度限值,周边村庄TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准,按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准进行校核,周边村庄TSP日均浓度满足要求。

## 15.6 环境管理及监测计划落实情况

建设单位设立了专门的环境管理机构和管理人员,制定了环境保护管理制度,环境管理职责明确。制定了环境监测计划,并结合本工程竣工环保验收开展了监测工作。

## 15.7 环境风险事故防范及应急措施

建设单位落实了相关风险防范措施,制定了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案(矿山篇)》。针对矿山开采存在的事故风险,成立了自上而下的应急救援工作小组,制定了事故处理程序和应急物资保障制度,其事故处理能力能够满足矿山开采和发展需求。

## 15.8 公众意见调查结果

项目采取公示及调查问卷形式进行公众参与调查。共发放问卷调查表46份,个人41份,团体5份。

根据调查,项目区周边村民、当地政府和社会团体对矿山的环境保护措施总体上是满意的,建设单位切实把环保工作落到了实处,在工程运营期和服务期满后还应继续采取有效措施,解决好工程建设和环境保护之间的关系。

## 15.9 污染物排放

项目废水全部回用不外排。不设置总量控制指标。满足环评及其批复要求。

## 15.10 调查总结与建议

### (1) 总结论

项目手续齐备,在建设过程中,认真执行了国家建设项目环保“三同时”等管

理制度的要求，采取了一定措施防治污染和生态破坏，整个工程在建设运行过程中，总体基本落实了环评报告及有关批复要求。现阶段，运行工况达到设计要求，各污染治理设施运行稳定，满足达标排放要求。工程已经具备工程竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环保验收。

## （2）建议

①尽快完成对项目周围环境中污染物状况的全面调查，以确定下一步应采取的对策措施；

②尽快完成矿区地表位移监测方案，并对靠近曹家沟尾矿库一侧进行监测，做好防护措施。

**建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表**

填表单位（盖章）：云南磷化集团海口磷业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 200 万 t/a 磷矿采选工程——四采区及扩大矿区开采项目				项目代码	/		建设地点	云南省昆明市西山区海口镇			
	行业类别（分类管理名录）	采矿业				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	102°29'19.30"/24°47'12.26"			
	设计生产能力	200 万 t/a 磷矿采选				实际生产能力	200 万 t/a 磷矿采选		环评单位	昆明理工大学			
	环评文件审批机关	云南省环境保护局				审批文号	云环许准[2005]138号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2018 年 9 月				竣工日期	2018 年 10 月		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	云南晨言科技有限公司				环保设施监测单位	/		验收监测时工况	正常开采			
	投资总概算（万元）	27766.27				环保投资总概算（万元）	3912.9		所占比例（%）	14.1			
	实际总投资	27766.27				实际环保投资（万元）	6893.4		所占比例（%）	24.8			
	废水治理（万元）	201	废气治理（万元）	50	噪声治理（万元）	6	固体废物治理（万元）	10.1	绿化及生态（万元）	6623.8	其他（万元）	2.5	
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	4800				
运营单位	云南磷化集团海口磷业有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	915300003253086878		验收时间	/				
污染物排放总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水						0			0			
	化学需氧量						0			0			
	氨氮						0			0			
	石油类												
	废气						0			0			
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物						0			0			
与项目有关的其他特征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)， (9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

