

江西赣硒矿业有限公司
宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目

安全预评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：彭呈喜

评价项目负责人：王 干

评价报告完成日期：2023年8月17日

（安全评价机构公章）

资质页

江西赣硒矿业有限公司

宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目

安全预评价报告

评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	王 干	S011032000110192001419	035905	
项目组成员	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
	刘 冬	S01103500011019301264	035395	
	侯 英	0800000000103231	003965	
报告编制人	王 干	S011032000110192001419	035905	
	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
报告审核人	周显彤	0800000000203949	010348	
过程控制负责人	尧赛民	1600000000300934	029672	
技术负责人	彭呈喜	0800000000101601	002717	

江西省安全生产监督管理局文件

赣安监管规划字〔2017〕178号

江西省安监局关于印发规范安全生产 中介行为的九条禁令的通知

各市、县（区）安监局，各从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构：

为深入推进“放管服”改革，规范安全生产中介服务行为，积极发挥安全生产中介机构的技术支撑作用，省安监局研究制定了《规范安全生产中介行为的九条禁令》，现印发给你们，请认真遵照执行。中介服务机构违反禁令的，安监部门将依法立案查处；安监部门及其工作人员违反禁令的，将交由上级主管机关或执纪

机构依法依规追究责任。



(信息公开形式：主动公开)

江西省安全生产监督管理局办公室

2017年11月29日印发

经办人：徐宝英

电话：85257032

共印 20 份

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

江西赣硒矿业有限公司

宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目

安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2023年8月17日

江西赣硒矿业有限公司
宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目
安全预评价报告专家评审意见

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，根据[2015]77号令修改）及国家有关部门关于加强建设项目安全设施“三同时”的有关规定，2023年8月3日，江西赣硒矿业有限公司组织有关专家对南昌安达安全技术咨询有限公司（以下简称评价机构）编制的《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目安全预评价报告》（以下简称《评价报告》）进行了评审。与会专家听取了建设单位项目情况介绍及评价机构对评价报告编制的说明，审查了评审材料，进行了认真讨论，形成以下评审意见：

一、该项目属于新建项目，拟选址于宜春市袁州区湖田镇阳坑村（袁州医药工业园区西北角），具体分两期建设（1）建设规模：宜春市中心城区锂渣消纳场总库容约303.4万 m^3 ，可填锂渣455.1万吨，其中一期库容约119.1万 m^3 ，可填锂渣178.7万吨，二期库容184.3万 m^3 ，可填锂渣276.5万吨；（2）建设内容：消纳场清表与清基、挡坝工程、地下水导排、防渗系统、渗滤液导排与处理、管理用房、环境监测系统等；（3）总用地面积为446.73亩（不含进场道路）。

二、《评价报告》依据《安全预评价导则》等规定，介绍了项目概况、工艺设备、辅助设施等基本情况，引用的法律法规、标准规范基本准确，分析了项目危险有害因素，进行了定性定量评价，针对项目实际提出了相应的

安全对策措施与建议。

三、评审意见及建议如下：

- 1、完善编制依据；
- 2、补充排洪设施安全性、抽排水设备可靠性评价；
- 3、进一步完善消纳场填埋作业工艺和相关技术参数；
- 4、补充项目危险性分析相关内容；
- 5、补充防洪系统图和截排水系统图；
- 6、校核文字图表；
- 7、专家的其他意见。

综上所述，专家组建议：《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目安全预评价报告》对上述问题修改后通过评审。

专家组组长签名：



专家组成员签名




2023年8月3日

江西赣硒矿业有限公司

宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目

安全预评价报告专家评审意见修改说明

根据 2023 年 8 月 3 日江西赣硒矿业有限公司组织有关专家对我公司编制的《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目安全预评价报告》（以下简称《评价报告》）进行评审形成的评审意见，我公司评价人员按专家评审意见对《评价报告》进行了修改完善，具体如下：

序号	专家评审意见	修改情况
1	完善编制依据；	已在《报告》中完善编制依据，见 P5、P7
2	补充排洪设施安全性、抽排水设备可靠性评价；	已在《报告》中补充排洪设施安全性评价并对下步设计提出了排洪计算的建议，见 P94、P110
3	进一步完善消纳场填埋作业工艺和相关技术参数；	已提出相应对策措施，见 P105
4	补充项目危险性分析相关内容；	已补充完善项目危险性分析内容，见第三章
5	补充防洪系统图和截排水系统图；	已在《报告》中对下步设计提出了绘制要求，见 P110
6	校核文字图表；	已校核文字图表
7	专家的其他意见。	已在《报告》中完善了专家组其他意见

南昌安达安全技术咨询有限公司

2023 年 8 月 15 日

审查情况单

江西赣硒矿业有限公司于2023年8月3日组织专家和评价单位，对《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目安全预评价报告》进行报告技术评审。

根据专家组意见，评价单位按照专家意见进行了修改完善，专家组对报告修改稿进行了复核，报告已修改到位。建议通过评审报送应急管理部门办理相关手续。

专家组：



2023年8月15日

前言

江西赣硒矿业有限公司（以下简称“赣硒矿业”）成立于 2022 年 4 月 19 日，是宜春市袁州区财投有限责任公司全资子公司，类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），注册资本 5000 万元，法定代表人为易平生，公司位于江西省宜春市袁州区袁州大厦 16 楼。经营范围为 1) 许可项目：非煤矿山矿产资源开采、矿产资源勘查、自来水生产与供应、天然水收集与分配；2) 一般项目：固体废物治理、非金属废料和碎屑加工处理、再生资源回收（除生产性废旧金属）、金属废料和碎屑加工处理、再生资源加工、再生资源销售、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广、选矿、工程管理服务、以自有资金从事投资活动、资源再生利用技术研发、新型建筑材料制造（不含危险化学品）。

赣硒矿业拟选址于宜春市袁州区湖田镇阳坑村（袁州医药工业园区西北角）新建宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目（以下简称“该项目”）。2023 年 6 月 8 日，宜春市袁州区发展和改革委员会出具了该项目《项目备案通知书》，统一项目代码：2305-360902-04-01-407296，进行了备案，明确该项目分两期建设，建设内容为消纳场清表与清基、挡坝工程、地下水导排、防渗系统、渗滤液导排与处理、管理用房、环境监测系统等，总用地面积为 446.73 亩（不含进场道路）。

三期消纳场拟选址于彬江镇淞盛采石场，预估库容 500 万 m^3 ，可填锂渣 750 万吨，不在本次评价范围内。

2023 年 5 月，赣硒矿业委托江西省中赣投勘察设计有限公司编制了《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目可行性研究报告》（以下简称“《可研报告》”）。《可研报告》明确，该项目一期库区用地面积约 270.54 亩，二期库区用地面积约 176.19 亩，进场道路用地面积约 29.82 亩，总面积约 476.55 亩（含进场道路），建设规模：宜春市中心城区锂渣消纳场总库容约 303.4 万 m^3 ，可填锂渣 455.1 万吨，其中一期库容约 119.1 万

m³ 可填锂渣 178.7 万吨，二期库容 184.3 万 m³，可填锂渣 276.5 万吨。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等有关规定，赣硒矿业委托南昌安达安全技术咨询有限公司对该项目进行安全预评价工作。

南昌安达安全技术咨询有限公司接受委托后，组建了项目安全评价组。评价组认真分析了《可研报告》等相关资料，实地勘查现场，并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）及《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）等规定，编制完成了《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目安全预评价报告》。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和安全生产专家的热情指导，赣硒矿业对评价工作给予了积极的配合和协助，我公司在此一并表示诚挚的感谢！

目录

第一章 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.2.1 法律法规.....	1
1.2.2 标准、规范.....	6
1.2.3 建设项目技术资料.....	10
1.2.4 其他评价依据.....	10
第二章 建设项目概述	11
2.1 建设单位概况.....	11
2.1.1 建设项目背景.....	11
2.1.2 产业政策.....	12
2.1.3 审批情况.....	13
2.1.4 建设项目行政区划、地理位置及交通.....	14
2.2 自然环境概况.....	17
2.2.1 气候条件.....	17
2.2.2 水文条件.....	17
2.2.3 地形地貌.....	18
2.3 地质概况.....	19
2.3.1 地质构造.....	20
2.3.2 地层.....	20
2.3.3 地下水.....	22
2.3.4 地下土.....	23
2.3.5 岩土参数的选用及地基承载力的确定.....	23
2.3.6 岩土工程分析评价.....	25
2.4 建设方案概况.....	26
2.4.1 锂渣来源与固废性质.....	26
2.4.2 库容与服务年限.....	28
2.4.3 建设方案及内容.....	29
2.4.4 渣场填埋工艺.....	30

2.4.5 浸出渣运输	31
2.4.6 场地平整及坝体工程	32
2.4.7 地下水导排	37
2.4.8 渣场防渗	38
2.4.9 渗沥液导排及处理	41
2.4.10 防排洪	48
2.4.11 结构工程	50
2.4.12 环境监测系统	52
2.4.13 消纳场回采及封场	54
2.4.14 辅助设施	54
2.4.15 安全标志	61
2.4.16 安全管理及其他	61
第三章 定性定量评价	64
3.1 渣场选址及总平面布置单元	64
3.1.1 主要危险有害因素辨识与分析	64
3.1.2 渣场选址及总平面布置单元安全检查表法评价	69
3.1.3 渣场选址及总平面布置单元评价结论	74
3.2 填埋工艺单元	74
3.2.1 主要危险有害因素辨识与分析	74
3.2.2 预先危险性分析	75
3.2.3 填埋工艺单元安全检查表法评价	76
3.2.4 填埋工艺评价单元小结	77
3.3 浸出渣运输单元	77
3.3.1 主要危险有害因素辨识	77
3.3.2 预先危险性分析	79
3.3.3 浸出渣运输单元安全检查表法评价	79
3.3.4 浸出渣运输评价单元小结	81
3.4 场地平整及坝体单元	81
3.4.1 主要危险有害因素辨识	81
3.4.2 预先危险性分析	84

3.4.3 场地平整及坝体单元安全检查表法评价	85
3.4.4 坝体稳定性验算	87
3.4.5 场地平整及坝体评价单元小结	89
3.5 渗沥液导排及处理单元.....	89
3.5.1 主要危险有害因素辨识	89
3.5.2 预先危险性分析	90
3.5.3 渗沥液导排及处理单元安全检查表法评价	90
3.5.4 渗沥液导排及处理评价单元小结	91
3.6 防排洪单元.....	91
3.6.1 防排洪单元主要危险有害因素辨识	91
3.6.2 防排洪单元预先危险性分析	92
3.6.3 防排洪单元安全检查表法评价	93
3.6.4 防排洪单元评价结论	94
3.7 环境监测单元.....	94
3.7.1 环境监测单元安全检查表符合性评价	94
3.7.2 环境监测设施单元评价结论	95
3.8 安全监测单元.....	95
3.8.1 安全监测单元安全检查表符合性评价	95
3.8.2 安全监测设施单元评价结论	95
3.9 辅助设施单元.....	96
3.9.1 辅助设施单元主要危险有害因素辨识	96
3.9.2 辅助设施单元预先危险性分析	97
3.9.3 辅助设施单元评价结论	98
3.10 安全标志单元.....	98
3.11 安全管理单元.....	99
3.12 重大危险源辨识单元.....	99
3.12.1 重大危险源的辨识依据	99
3.12.2 重大危险源的辨识方法	99
3.12.3 重大危险源辨识单元划分	100
3.12.4 重大危险源的判定结果	101

第四章 安全对策措施与建议	102
4.1 渣场选址及总平面布置单元安全对策措施与建议.....	102
4.2 填埋工艺单元安全对策措施与建议.....	104
4.3 浸出渣运输单元安全对策措施与建议.....	105
4.4 场地平整及坝体单元安全对策措施与建议.....	107
4.5 渗沥液导排及处理单元安全对策措施与建议.....	108
4.6 防排洪单元安全对策措施与建议.....	109
4.7 环境监测设施单元安全对策措施与建议.....	110
4.8 安全监测设施单元安全对策措施与建议.....	111
4.9 辅助设施单元安全对策措施与建议.....	111
4.10 安全标志单元安全对策措施与建议.....	111
4.11 安全管理单元对策措施与建议.....	111
第五章 评价结论	114
5.1 建设项目主要危险有害因素.....	114
5.2 应重视的安全对策措施.....	114
5.3 总体评价结论.....	116
第六章 附件	118

第一章 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1、评价对象：江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场（以下简称“该消纳场”）。

2、评价项目名称：宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目。

3、评价范围：该消纳场（分为一期、二期）的周边环境、总平面布置、公用与辅助工程，包括渣场选址及总平面布置、填埋工艺、浸出渣运输、场地平整及坝体、渗沥液导排及处理、防排洪、环境监测设施、安全监测设施、辅助设施和安全管理及重大危险源辨识。进场道路及库外输送系统、库外供电、职业卫生、环境保护不在此次评价范围内。进场道路另有立项批复。

三期消纳场拟选址于彬江镇淞盛采石场，预估库容 500 万 m³，可填锂渣 750 万吨，不在本次评价范围内。

4、评价性质：新建项目安全预评价。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

1、《中华人民共和国水污染防治法》1984 年主席令第 12 号公布，2017 年第二次修订，2008 年 6 月 1 日施行

2、《中华人民共和国大气污染防治法》1987 年主席令第 57 号公布，2018 年第二次修订，2016 年 1 月 1 日施行

3、《中华人民共和国环境保护法》1989 年主席令第 22 号公布，2014 年修正，2015 年 1 月 1 日施行

4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》1995 年主席令第 58 号公布，2020 年第二次修订，2020 年 9 月 1 日施行

5、《中华人民共和国土壤污染防治法》2018 年主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日起施行

6、《中华人民共和国气象法》主席令第 23 号，十二届全国人大常委会第二十四次会议第三次修正，2016 年 11 月 7 日起施行

7、《中华人民共和国劳动法》1994 年主席令第 28 号公布，2018 年第二次修正，2018 年 12 月 29 日施行

8、《中华人民共和国消防法》主席令第 81 号，第十三届人大常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过，自 2021 年 4 月 29 日起施行

9、《中华人民共和国安全生产法》主席令第 88 号，2021 年第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行

1.2.1.2 行政法规

1、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》2002 年 4 月 30 日国务院第 57 次常务会议通过，2002 年 5 月 12 日国务院令第 352 号公布，自公布之日起施行

2、《建设项目环境保护管理条例》1998 年 11 月 29 日国务院令第 253 号公布，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行

3、《建设工程安全生产管理条例》2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令第 393 号公布 自 2004 年 2 月 1 日起施行

4、《建设工程质量管理条例》2000 年 1 月 30 日中华人民共和国国务院令第 279 号发布并施行，根据 2019 年 4 月 23 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订

5、《建设工程勘察设计管理条例》2000 年 9 月 25 日中华人民共和国国务院令第 293 号公布并施行，根据 2017 年 10 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订

6、《地质灾害防治条例》2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令第 394 号公布，自 2004 年 3 月 1 日起施行

7、《气象灾害防御条例》2010年1月20日经国务院第98次常务会议通过，2010年1月27日中华人民共和国国务院令 第570号公布，自2010年4月1日起施行，根据2017年10月7日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订

8、《公路安全保护条例》2011年2月16日国务院第144次常务会议通过，2011年3月7日中华人民共和国国务院令 第593号公布，自2011年7月1日起施行

9、《电力设施保护条例》1987年9月15日国务院“国发〔1987〕84号”发布，根据1998年1月7日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》“国务院令〔1988〕239号”第一次修订，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》“国务院令〔2011〕588号”第二次修订

10、《排污许可管理条例》2020年12月9日国务院第117次常务会议通过，2021年1月24日中华人民共和国国务院令 第736号公布，自2021年3月1日起施行

11、《工伤保险条例》2003年4月27日中华人民共和国国务院令 第375号公布，自2004年1月1日起施行，根据2010年12月20日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订

12、《生产安全事故应急条例》2018年12月5日国务院第33次常务会议通过，2019年2月17日中华人民共和国国务院令 第708号公布，自2019年4月1日起施行

13、《生产安全事故报告和调查处理条例》2007年3月28日国务院第172次常务会议通过，2007年4月9日中华人民共和国国务院令 第493号公布 自2007年6月1日起施行

1.2.1.3 部门规章

1、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》2007年12月28日国家安

全生产监督管理总局令第 16 号公布，自 2008 年 2 月 1 日起施行

2、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》2010 年 12 月 14 日国家安全生产监督管理总局令第 36 号公布，自 2011 年 2 月 1 日起施行，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令第 77 号修正

3、《生产经营单位安全培训规定》2006 年 1 月 17 日国家安全生产监督管理总局令第 3 号公布，自 2006 年 3 月 1 日起施行，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正

4、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》2010 年 5 月 24 日国家安全生产监督管理总局令第 30 号公布，自 2010 年 7 月 1 日起施行，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正

5、《安全生产培训管理办法》2012 年 1 月 19 日国家安全生产监督管理总局令第 44 号公布，自 2012 年 3 月 1 日起施行，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正

6、《安全评价检测检验机构管理办法》2019 年 3 月 20 日应急管理部令第 1 号公布，自 2019 年 5 月 1 日起施行

7、《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，自 2016 年 7 月 1 日起施行，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正

8、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》2019 年 10 月 30 日国家发展和改革委员会令第 29 号，自 2020 年 1 月 1 日起施行，根据 2021 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 49 号修订）

9、《国家危险废物名录（2021 年版）》生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行

10、《尾矿污染环境防治管理办法》2022 年 4 月 6 日生态环境部令第 26 号，自 2022 年 7 月 1 日起施行

1.2.1.4 地方性法规

- 1、《江西省地质灾害防治条例》江西省人大常委会公告第 11 号公布，自 2013 年 10 月 1 日起施行
- 2、《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订通过，自 2023 年 9 月 1 日起实施
- 3、《江西省土壤污染防治条例》2020 年江西省人大常委会公告第 77 号公布，2021 年 1 月 1 日起施行
- 4、《江西省消防条例》1995 年 12 月 20 日江西省第八届人大常委会第十九次会议通过，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人大常委会第十八次会议修订，自 2010 年 11 月 9 日起施行，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人大常委会第二十五次会议第六次修正
- 5、《江西省河道管理条例》（1994 年 6 月 17 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2021 年第五次修改）

1.2.1.5 地方政府规章

- 1、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018 年 10 月 10 日省人民政府令第 238 号发布，自 2018 年 12 月 1 日起施行，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正

1.2.1.6 规范性文件

- 1、《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1 号，2012 年 1 月 5 日）
- 2、《国务院安委会办公室关于进一步加强安全生产应急预案管理工作的通知》（安委办〔2015〕11 号，2015 年 7 月 23 日）
- 3、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号，2016 年 5 月 30 日）
- 4、《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办〔2017〕140 号，2017 年 12 月 12 日）

- 5、《财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日）
- 6、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32号，2010年11月9日）
- 7、《江西省人民政府关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的实施意见》（赣府发〔2012〕14号，2012年4月23日）
- 8、《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32号，2014年12月18日）
- 9、《关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》（赣安明电〔2016〕5号，2016年4月21日）
- 10、《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日）
- 11、《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（赣安办字〔2016〕55号，2016年12月29日）
- 12、《江西省人民政府关于发布江西省生态保护红线的通知》（赣府发〔2018〕21号，2018年7月5日）
- 13、《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号，2021年12月21日）
- 14、《江西省人民政府办公厅关于设立“五河一湖”及东江源头保护区的通知》（赣府厅字〔2009〕36号，2009年4月9日）
- 15、《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发<江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案>的通知》（赣办发〔2018〕8号，2018年5月22日）

1.2.2 标准、规范

1.2.2.1 强制性国家标准（GB）

- 1、《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008

- 2、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008
- 3、《企业职工伤亡事故分类》 GB 6441-1986
- 4、《污水综合排放标准》 GB 8978-1996
- 5、《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
- 6、《中国地震动参数区划图》 GB 18306-2015
- 7、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB 18599-2020
- 8、《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB 18918-2002
- 9、《固体废物鉴别标准通则》 GB 34330-2017
- 10、《尾矿库安全规程》 GB 39496-2020
- 11、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》 GB 5085.1-2007
- 12、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 GB 5085.3-2007
- 13、《砌体结构设计规范》 GB 50003-2011
- 14、《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011
- 15、《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012
- 16、《混凝土结构设计规范（2015年版）》 GB 50010-2010
- 17、《建筑抗震设计规范（2016年版）》 GB 50011-2010
- 18、《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019
- 19、《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB 50016-2014
- 20、《岩土工程勘察规范（2009年版）》 GB 50021-2001
- 21、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB 50032-2003
- 22、《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009
- 23、《20kV及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013
- 24、《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB 50069-2002
- 25、《工业企业总平面设计规范》 GB 50187-2012
- 26、《构筑物抗震设计规范》 GB 50191-2012
- 27、《防洪标准》 GB 50201-2014

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 28、《给水排水管道工程施工及验收规范》 | GB 50268-2008 |
| 29、《建筑边坡工程技术规范》 | GB 50330-2013 |
| 30、《生产建设项目水土保持技术标准》 | GB 50433-2018 |
| 31、《水利水电工程地质勘察规范（2022年版）》 | GB 50487-2008 |
| 32、《尾矿设施设计规范》 | GB 50863-2013 |
| 33、《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》 | GB 51108-2015 |
| 34、《水工建筑物抗震设计标准》 | GB 51247-2018 |

1.2.2.2 推荐性国家标准（GB/T）

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1、《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T 12801-2008 |
| 2、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T 13861-2022 |
| 3、《水土保持综合治理技术规范 坡耕地治理技术》 | GB/T16453.1-2008 |
| 4、《土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布》 | GB/T 17639-2023 |
| 5、《土工合成材料 聚乙烯土工膜》 | GB/T 17643-2011 |
| 6、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |
| 7、《含锂废料处理处置方法》 | GB/T 38103-2019 |
| 8、《工业建筑防腐蚀设计标准》 | GB/T 50046-2018 |
| 9、《工程岩体分级标准》 | GB/T 50218-2014 |
| 10、《土工合成材料应用技术规范》 | GB/T 50290-2014 |
| 11、《尾矿堆积坝岩土工程技术标准》 | GB/T 50547-2022 |

1.2.2.3 国家工程建设行业标准（GBJ）

- | | |
|--------------|-------------|
| 1、《厂矿道路设计规范》 | GBJ 22-1987 |
|--------------|-------------|

1.2.2.4 国家安全生产行业标准（AQ）

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1、《尾矿库安全监测技术规范》 | AQ 2030-2010 |
| 2、《安全评价通则》 | AQ 8001-2007 |
| 3、《安全预评价导则》 | AQ 8002-2007 |

1.2.2.5 国家职业卫生标准（GBZ）

- 1、《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010

1.2.2.6 国家环境保护行业标准（HJ）

- 1、《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020
- 2、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》
HJ 1200-2021
- 3、《固体废物处理处置工程技术导则》 HJ 2035-2013

1.2.2.7 国家建筑工业行业标准（HJ）

- 1、《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79-2012
- 2、《钠基膨润土防水毯》 JG/T 193-2006

1.2.2.8 国家城镇建设行业标准（HJ）

- 1、《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》 CJ/T 234-2006
- 2、《垃圾填埋场用高密度聚乙烯管材》 CJ/T 371-2011
- 3、《垃圾填埋场用非织造土工布》 CJ/T 430-2013
- 4、《垃圾填埋场用土工滤网》 CJ/T 437-2013
- 5、《垃圾填埋场用土工排水网》 CJ/T 452-2014
- 6、《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》 CJJ/T 120-2018

1.2.2.9 国家水利行业标准

- 1、《砌石坝设计规范》 SL 25-2006
- 2、《水工混凝土结构设计规范》 SL 191-2008
- 3、《水工建筑物抗震设计规范》 SL 203-1997
- 4、《碾压式土石坝设计规范》 SL 274-2020
- 5、《混凝土重力坝设计规范》 SL 319-2018
- 6、《土石坝安全监测技术规范》 SL 551-2012

1.2.2.10 国家电力行业标准

- 1、《碾压式土石坝施工规范》 DL/T 5129-2013

1.2.2.11 其他行业标准

- 1、《岩土工程勘察技术规范》 YS 5202-2004
- 2、《岩土工程监测规范》 YS/T 5229-2019
- 3、《工业废水铊污染物排放标准》 DB 36/ 1149-2019
- 4、《江西省城市生活用水定额》 DB36/T 419-2011
- 5、《江西省暴雨洪水查算手册》 江西省水文局，2010年10月

1.2.3 建设项目技术资料

- 1、《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目备案通知书》（宜春市袁州区发展和改革委员会，2023年6月8日）
- 2、《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目岩土工程详细勘察报告》（江西省宜春国控工程勘察院有限公司，2023年7月）
- 3、《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目可行性研究报告》及相关图纸（江西省中赣投勘察设计有限公司，2023年5月）
- 4、《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目环境影响报告书》（江西龙翔安全环保技术咨询有限公司，2023年7月）
- 5、《锂渣检测报告》（佛山市陶瓷研究所检测有限公司，2023年3月7日）

1.2.4 其他评价依据

- 1、建设项目安全预评价合同
- 2、企业营业执照、其它相关资料

第二章 建设项目概述

2.1 建设单位概况

江西赣硒矿业有限公司（以下简称“赣硒矿业”）成立于 2022 年 4 月 19 日，是宜春市袁州区财投有限责任公司全资子公司，类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），注册资本 5000 万元，法定代表人为易平生，公司位于江西省宜春市袁州区袁州大厦 16 楼。经营范围为 1) 许可项目：非煤矿山矿产资源开采、矿产资源勘查、自来水生产与供应、天然水收集与分配；2) 一般项目：固体废物治理、非金属废料和碎屑加工处理、再生资源回收（除生产性废旧金属）、金属废料和碎屑加工处理、再生资源加工、再生资源销售、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广、选矿、工程管理服务、以自有资金从事投资活动、资源再生利用技术研发、新型建筑材料制造（不含危险化学品）。

2.1.1 建设项目背景

截止 2023 年 1 月，袁州区现有各类锂电投产企业 33 家（不含宜春钽铌矿，规模以上企业 30 家），其中采矿企业 1 家，选矿企业 16 家，生产碳酸锂/卤水企业 7 家，生产锂电池及材料企业 6 家，其他配套企业 3 家；签约在建项目 23 个，其中采矿企业 0 家，选矿企业 10 家，生产碳酸锂/卤水企业 5 家，生产锂电池及材料企业 4 家，其他配套企业 4 家。根据 2023-2025 预估年产能摸底，结合企业生产实际（部分企业主营锂电池回收，不产生锂渣），预计袁州区锂盐企业产渣量 2024 年 70 万吨、2025 年 100 万吨、2026 年 150 万吨。

目前，袁州区缺少规范的锂渣消纳场，锂渣处理正面临巨大挑战。根据袁州区已产生锂渣的企业采样化验情况，锂渣被定性为 II 类一般工业固废。在锂渣综合利用取得突破前，建设锂渣消纳场迫在眉睫。

经过多次选址，最终选定医药工业园已征地作为近期锂渣消纳场选址，淞盛采石场作为三期消纳场选址。

赣硒矿业拟选址于宜春市袁州区湖田镇阳坑村（袁州医药工业园区西北角）新建宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目（以下简称“该项目”）。

目前医药工业园选址已完成地形测绘、岩土工程勘察等前期工作，正在开展用地预审、规划选址、林地占用、环境影响评价等行政审批手续。

该项目属于固废处理处置项目，目前正在开展用地规划预审等前期工作。宜春市中心城区锂渣消纳场拟按照第 II 类一般工业固体废物标准建设，拟要求锂盐浸出渣满足第 II 类一般工业固体废物标准方可入场，超过上述标准的浸出渣严禁进场。填埋的浸出渣来源于袁州区锂电材料企业生产过程中产生的浸出渣。目前锂渣来源企业主要有宜春银锂新能源有限责任公司、江西泰品新能源有限责任公司、江西环锂新能源科技有限公司、江西迈特循环科技有限公司、江西本源新材料科技有限公司、宜春市江南玖源新材料有限公司等。

2.1.2 产业政策

该项目是一项治理工业废渣的环境保护类项目，属于固废处理处置项目，依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会（2019）第 29 号，2021 年修订），属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用-20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目。

依据《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发<江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案>的通知》（赣办发〔2018〕8 号）检查，不在长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线 1 公里范围内，不属于造纸、冶炼等重污染项目，不属于严控的石化、煤化工等产业，不在饮用水水源一级、二级保护区内；依据《江西省人民政府办公厅关于设立“五河一湖”及东江源头保护区的通知》（赣府厅字〔2009〕36 号）检查，不在赣江、抚河、信江、饶河、修河五大河流和鄱阳湖（简称“五河一湖”）及东江源头设立保护区内；依据《江西省河道管理条例》（2021 年第五次修订）检查，不

在规定的保护范围内。

该项目不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内；依据《江西省人民政府关于发布江西省生态保护红线的通知》（赣府发〔2018〕21号）文件，该项目不在江西省生态保护红线划定范围内，符合生态保护红线要求。

因此，该项目的建设符合国家产业政策。

2.1.3 审批情况

2023年5月，赣硒矿业委托江西省中赣投勘察设计有限公司编制了《江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目可行性研究报告》（以下简称“《可研报告》”）。《可研报告》明确，该项目一期库区用地面积约270.54亩，二期库区用地面积约176.19亩，进场道路用地面积29.82亩，总面积476.55亩（含进场道路），建设规模：宜春市中心城区锂渣消纳场总库容约303.4万 m^3 ，可填锂渣455.1万吨，其中一期库容约119.1万 m^3 ，可填锂渣178.7万吨，二期库容184.3万 m^3 ，可填锂渣276.5万吨。

2023年6月8日，宜春市袁州区发展和改革委员会出具了该项目《项目备案通知书》，统一项目代码：2305-360902-04-01-407296，进行了备案，明确在宜春市袁州区湖田镇阳坑村分两期建设宜春市中心城区锂渣消纳场（以下简称“该消纳场”）建设项目，建设内容为该消纳场清表与清基、挡坝工程、地下水导排、防渗系统、渗滤液导排与处理、管理用房、环境监测系统等，总用地面积为446.73亩（不含进场道路）。

2023年6月，宜春市自然资源局袁州分局已出具函件确认宜春市袁州区锂渣消纳场（为该项目原立项备案的消纳场名称）用地外扩500m范围内没有采矿权；出具了该项目用地手续正在办理、同意建设实施的证明。2023年6月28日，宜春袁州产业园管理委员会出具证明文件，确认该消纳场实际权属为该管委会。

2023年7月，江西龙翔安全环保技术咨询有限公司出具了《宜春市中心

城区锂渣消纳场建设项目环境影响报告书》，确认从环境影响的角度，该项目可行。该项目取得的环评批复文件同意项目按照环评报告的要求建设。

2.1.4 建设项目行政区划、地理位置及交通

2.1.4.1 行政区划

袁州区位于宜春市西南部，是宜春市委、市政府驻地。具有宜春市政治、经济、文化中心的区位优势，袁州区辖 8 个镇，14 个乡，9 个街道办事处。总面积 2532.36k m²，其中城建区面积 32.2k m²，耕地面积 36184 公顷。

2.1.4.2 地理位置及交通

该消纳场拟选址于宜春市袁州区湖田镇阳坑村，位于袁州区医药工业园西北角。中心坐标大概为东经 114.345124，北纬 27.880982。有公路通过消纳场边缘，进场道路由园区春风路向西至鑫三泰建材科技有限公司东侧围墙外，再向北到该消纳场，春风路可达附近公路网及园区锂电企业，交通较便利。地理位置如下图所示：



图 2.1-1 场址区位图

航拍如下图所示：



图 2.1-2 场址航拍图

2.1.4.3 周边环境

该消纳场西距万宜高速公路约 700m，东南距鑫三泰建材科技有限公司、宜春市佳绿肉食品有限公司分别约 400m、420m，用地范围内暂无企业，周边 300m 范围内无居民点，周边 350m 范围内无河流，距中心城区约 1km。消纳场及周边主要为树林、水塘、小型水库，消纳场内存在水田。

2.1.4.4 地块权属

该项目总用地面积 476.55 亩（含进场道路），其中一期库区用地面积约 270.54 亩，二期库区用地面积约 176.19 亩，进场道路用地面积约 29.82 亩。现状用地属性见下表所示：

表 2.1-1 项目征地地块属性表

子项名称	三调地类	亩
进场道路	城镇住宅用地	5.80
	工业用地	0.02
	旱地	4.13
	坑塘水面	0.08
	农村道路	1.36
	其他草地	0.01
	其他林地	11.01
	乔木林地	6.89
	水库水面	0.51
道路汇总		29.82
二期	灌木林地	26.42
	旱地	0.42
	坑塘水面	7.36
	农村道路	1.52
	其他林地	15.00
	乔木林地	107.76
	水田	17.71
二期汇总		176.19
一期	灌木林地	5.39
	旱地	2.00
	坑塘水面	18.50
	农村道路	0.04
	其他草地	3.04
	其他林地	169.79
	乔木林地	56.14
	水库水面	9.90
水田	5.73	
一期汇总		270.54
总计		476.55

2.2 自然环境概况

2.2.1 气候条件

袁州区属中亚热带季风气候区，四季分明，春秋季短而夏冬季长，冬季冷而夏季热，春季湿而秋季干，热量丰富，降水充沛，日照充足，霜期短，气候资源丰富，有利于农作物和林木生长。但由于季风进退迟早和强弱程度不同、地形起伏、垂直高度相差悬殊、气候因子时空分布不均等，使气候呈多样性，天气变化大，并导致旱涝、酷暑、低温、风雹等气象灾害时有发生。全区年平均气温 17.2℃，东南部较高，西北部较低；冬季最冷月 1 月平均气温 4.6℃~5.3℃，南部高于北部；夏季最热月 7 月平均气温 27.3℃~29.6℃，东部高于西部；春秋季各县（市、区）气温差异较夏季小，比冬季大；无霜期 256 天-281 天，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温-3.1℃，近 20 年常年主导风向为西风，年平均风速 1.8m/s，最大风速 25m/s。

2021 年平均气温 19.2℃，冬季最冷月 1 月平均气温 7.4℃，夏季最热月 7 月平均气温 29.5℃。

全区年平均日照时数 1731.92 小时。日照时数的年内变化，以上半年大，下半年小；以 7 月日照时数 259.0 小时为最多，3 月日照时数 83.4 小时为最少。

2021 年全年日照时数 1508.5 小时。日照时数的年内变化，以下半年大，上半年小；以 9 月日照时数 252.3 小时为最多，8 月日照时数 38.2 小时为最少。

2.2.2 水文条件

袁州的主要河流为袁河。袁河发源于武功山金顶峰北麓，大致流向自西向东，经芦溪、袁州、分宜、渝水、樟树等区市县，汇入赣江。袁河流入袁州区，经西村、湖田、渥江、彬江等乡镇和中心城区，长达 52km。袁河支流众多，分布均衡。袁河水系的控制流域面积占全区总面积的 86.3%。另外，还有慈化镇部分山溪流向宜春市经济技术开发区，汇入袁河；慈化镇和水江

乡的少数山溪，分别流向浏阳和萍乡，汇入湘江；洪江乡部分山溪流向安福，汇入泸水。全区年平均径流量约为 184 亿 m^3 ，基本上能够满足工农业生产和人民生活的需要。渌江本项目评价段枯水期平均流量为 1.414 m^3/s ，袁河本项目评价段枯水期平均流量为 25.194 m^3/s 。

地表水资源来自降水，全市多年平均降水总量 311.87 亿 m^3 ，平均降水量在 1624.9mm 左右，平均地表水资源为 179.24 亿 m^3 ，年人均占有水量 3402 亿 m^3 。地下水源丰富，全市多年平均地下水（浅层）资源量为 49.60 亿 m^3 ，平均地下水基流模数为 26.57 万 $m^3/年 km^2$ 。市内地下水包括平原、山丘等类型。

袁州区平均年降雨量 1603mm，年降雨量 1545.6mm~1736.3mm，4-6 月降雨量平均为 754.2mm，占年总量的 46.4%；由于季风影响，上半年各月降雨量呈逐月增加，下半年各月降雨量呈递减趋势；全区每季降雨量占年总量的百分比分别是：第一季度 21%，第二季度 46%，第三季度 22%，第四季度 11%；5~6 月降水最多，全区平均月降雨量为 273.9mm，12 月降水最少，全区平均降雨量为 52.8mm。历年最大降雨量为 1680mm。

袁州区平均年降水量为 1624.9mm，年降水量 1545.6mm~1736.3mm，4-6 月降水量平均为 754.2mm，占年总量的 46.4%；由于季风影响，上半年各月降水量呈逐月增加，下半年各月降水量呈递减趋势；全市各地每季降水量占年总量的百分比分别是：第一季度 21%，第二季度 46%，第三季度 22%，第四季度 11%；5-6 月降水最多，全区平均月降水量为 273.9mm，12 月降水最少，全区平均降水量为 52.8mm。

2.2.3 地形地貌

袁州区属低山丘陵地形。南、西、北三面群山环抱，峰峦层叠，地势较高；中部和东部广布丘陵，地势较低。袁河自西向东于区境中部流过，形成一块狭长的河谷平原。按海拔高度和相对高度，全区可划分为山区、丘陵、平原三种地貌。山区主要分布在南面和北面的区境边缘，占全区总面积的

21.7%；丘陵分布在区境中部，占全区总面积的 60.7%；平原主要分布在区境东部和袁河两岸，以及丘陵地貌中夹插的小块平原，占全区总面积的 17.6%。

消纳场原地貌类型属剥蚀低丘、河谷堆积平原单元。北部为原山体，山体坡度约 15~25°，地貌类型属剥蚀低丘；南部为城镇建筑，属河谷堆积平原，地形较平坦，向东南方向微倾斜。最高点位于西部，高程 197.0m，最低点位于西南部，高程约 106.9m，相对高差一般约 50m。

1、剥蚀低丘

广泛分布于北部，丘顶浑圆，地面高程 110-197m，相对高差一般 40~50m，最大高差约 70m，地形坡度一般 15~25°；植被发育。山间洼地发育，沟谷呈“U”型，平缓开阔，谷底具较厚的风化残坡积层，山体多呈垄岗或不规则鸟足状，斜坡形态呈阶状、上凸状或下凹状。基岩主要为三叠系碳酸盐岩夹碎屑岩。岩层上部风化层厚度约 4-7m。上覆土层为风化残积形成的细砂层，厚度一般 2~5m。

2、河谷堆积平原

主要分布于南部。地面标高 106.9~110m，地形坡度 2~5°，阶面宽而平坦，评估区内地表水多以池塘、湖泊的形式出露，主要为以砂土、砾石堆积为主的漫滩阶地，具二元结构，厚度小于 10m。

拟建场地整体位于剥蚀低丘地带，地面标高约 119.8-170m，地形坡度 15-25°，上部出露第四系望城岗组黏土，下伏基岩为三叠系周冲村组灰岩。

2.3 地质概况

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版），袁州区地震动峰值加速度为 0.05g，设计特征值周期为 0.35s，属设计地震分组第一组，场地类别为（II）类，地震基本烈度为 6 度，地壳稳定。

截止目前，宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告。

2023年7月，江西省宜春国控工程勘察院有限公司出具了《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目岩土工程详细勘察报告》，为宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目一期工程的勘察报告，具体勘察情况如下：

2.3.1 地质构造

勘察区位于南北两大构造单元，即扬子准地台与华南褶皱系的接合部位。萍乡-广丰深大断裂自西向东从区内中部偏南通过。该断裂以北为宜春复向斜，主要由二叠系及石炭系碳酸盐岩及一般碎屑岩所组成，局部为红层碎屑岩，褶曲形态有梳状、平缓宽展型及紧密线状等，并未发生倒转。断裂以南为武功山复背斜，主要由前泥盆系浅变质岩组成。

勘察区普遍分布有二叠系上统龙潭组粉砂岩，局部夹煤层（泥岩），第四系残坡积土层覆盖。

本区域的地层种类较多，结构较复杂，地质构造较简单，近期无有感地震记录，对基础工程不会产生破坏性影响。

2.3.2 地层

本次勘察揭露的地层有：①₁杂填土层、①₂淤泥质黏土层、②₁粉质黏土层、②₂含砾粉质黏土层、③强风化粉砂岩、④中风化粉砂岩层、⑤强风化泥岩层、⑥中风化泥岩层、⑦中风化石灰岩层，其工程性质自上而下描述如下：

①₁杂填土层（ Q_4^{ml} ）：杂色，湿，松散为主，成分以黏性土及杂石、杂砾为主，新近人工回填土，性质差，高压缩性土层，采取率约70%。本次分布局限，14个钻孔揭露该层，揭露层厚0.40~3.20m，平均1.23m。层顶高程在120.89~146.27m之间，层底高程在117.69~145.77m之间。

①₂淤泥质黏土层（ Q_4^h ）：黑色，灰黑色，湿，流塑~软塑态，成分以粘性土为主，含植物根茎及其腐蚀物，含有机质，韧性及干强度差，性质差，含水量高，采取率约85%。本层分布局限，9个钻孔有见及该层，本次勘察揭露层厚0.50~2.50m，平均1.56m。该层共做标准贯入试验6层次，击数

N=2~4 击。层顶高程在 117.11~126.84m 之间，层底高程在 115.51~124.40m 之间。

②₁ 粉质黏土层 (Q_4^{dl})：黄色，红黄色，稍湿，可塑为主，成分以黏性土为主，含砾约 10%，韧性中等，干强度中等，切面较光滑，有光泽，采取率约 85%。本层分布广泛，80 个钻孔有见及该层，本次勘察揭露层厚 0.80~17.20m，平均 3.37m。该层共做标准贯入试验 24 层次，击数 N=6~10 击。层顶高程在 116.16~145.77m 之间，层底高程在 113.68~142.77m 之间。

②₂ 含砾粉质黏土层 (Q_4^{el})：黄色，灰黄色，湿，软塑态为主，成份以粘性土为主，次为砾，砾成份为灰岩角砾，砾含量在 25%左右，粒径 1cm 左右，韧性及干强度较差，残积物，采取率约 85%。本层分布广泛，4 个钻孔有见及该层，本次勘察揭露层厚 0.50~4.60m，平均 1.90m。该层共做标准贯入试验 2 层次，击数 N=3~5 击。层顶高程在 119.71~125.41m 之间，层底高程在 118.01~121.81m 之间。

②₃ 土洞 (Q_4^{el})：本次勘察 ZK70 号钻孔 13.60-16.80 米自重落钻，疑为土洞或流塑黏土，土洞洞高 3.20m，对土洞周边 3m 范围进行补勘，补勘钻孔均未见土洞，判断土洞直径在 6m 以内。

③强风化粉砂岩层 (P2l)：灰黄色，灰色，薄层状，结构较紧密，粉砂质结构，风化强烈，芯易散成砂土状，局部呈碎块状，夹未完全风化的中风化岩块，随孔加深风化减弱，岩芯采取率在 65%左右。本次勘察 57 个钻孔揭露该层，揭露层厚 1.10~11.00m，平均 2.99m。该层共做动力触探实验 60 层次，击数 $N_{63.5}=6\sim 12$ 击。层顶高程在 116.39~145.12m 之间，层底高程在 112.91~140.62m 之间。

④中风化粉砂岩层 (P2l)：灰色，灰黄色，灰黑色，薄层状，结构紧密，粉砂质结构，局部夹煤层呈黑色，岩芯多呈块状，部分呈短柱状，裂隙发育，钻进时快时慢，风化中等， $RQD=15\sim 35$ 。本次勘察 56 个钻孔有揭露该层，未揭穿，揭露层厚 3.50~33.35m，平均 18.89m，基岩顶面高程在 112.91~

140.62m 之间，基岩面起伏大，覆盖层厚度在 1.20~15.50m 之间，该岩属较软岩，岩溶不发育，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。本次勘察揭露深度内未见洞穴、临空面等，岩体破碎呈块状，少量短柱状。

⑤强风化泥岩层（P21）：灰黑色，黑色，风化强烈，岩芯呈碎块状，部分已风化成黏土，呈灰黑色，可塑态，夹较多未完全风化的岩块，含碳质，污手，随孔加深风化减弱，岩芯采取率在 65%左右。本次勘察 31 个钻孔揭露该层，揭露层厚 1.80~6.60m，平均 3.11m。该层共做动力触探实验 32 层次，击数 $N_{63.5}=5\sim9$ 击。层顶高程在 114.86~142.77m 之间，层底高程在 112.56~140.47m 之间。

⑥中风化泥岩层（P21）：灰黑色，黑色，薄层状构造，裂隙发育，多为方解石填充，岩芯呈短柱状，少量呈块状，含碳质，软硬相间，风化中等， $RQD=15\sim35$ 。本次勘察 34 个钻孔有揭露该层，未揭穿，揭露层厚 10.40~29.34m，平均 19.91m，基岩顶面高程在 106.32~140.47m 之间，基岩面起伏大，覆盖层厚度在 2.70~19.30m 之间，该岩属软岩，岩溶不发育，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。本次勘察揭露深度内未见洞穴、临空面等，岩体破碎呈碎块状。

⑦中风化石灰岩层（P1m）：青灰色、灰白色，岩心多呈柱状、短柱状，硬质岩石，中-厚层状，坚硬而脆，裂隙发育，多被方解石充填，风化中等， $RQD=50\sim75$ 。本次勘察 7 个钻孔有揭露该层，未揭穿，揭露层厚 5.60~19.18m，平均 12.96m，基岩顶面高程在 117.61~121.81m 之间，基岩面起伏大，覆盖层厚度在 8.00~17.20m 之间，该岩属较硬岩，本次勘察揭露深度内未见溶洞，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为III级。本次勘察揭露深度内未见洞穴、临空面等，岩体较完整。

2.3.3 地下水

场地范围内地层种类较多，结构较复杂，水文地质条件较简单，场地地下水类型主要为上层滞水及基岩风化裂隙水。

上层滞水主要赋存于杂填土层中，主要为大气降水补给，雨季水量较大，水位随季节变化，含水层连通性及渗透性较强，场地下伏基岩为粉砂岩及泥岩，裂隙发育，含少量基岩风化裂隙水。

本次勘察 30 个钻孔见有水位，勘察施工时测得初见水位埋深 0.00~5.30m 之间，勘察施工后测得稳定水位埋深 0.00~5.10m 之间，高程 117.86~126.64m 之间。勘察中采取了 2 组地下水样进行室内腐蚀性相关指标的测试。据《岩土工程勘察规范》（GB50021）规范相关条文判定，按 II 类环境、B 类水考虑，判定场地孔隙潜水对混凝土结构微腐蚀性、对钢筋砼结构中的钢筋具微腐蚀性。

2.3.4 地下土

勘察中采取了 2 组土样做有机质、可溶盐分析，依据《岩土工程勘察规范》（GB50021）有关条文，判定结果见下表。分析结果表明：场地土层对混凝土结构具微腐蚀性、对钢筋砼结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

表 2.3-1 地下土对混凝土结构的腐蚀性评价表

腐蚀类型		对混凝土结构的腐蚀性评价					
		受环境类型的影响					受地层渗透性影响
环境类别		II类					B类
腐蚀介质		SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	NH ₄ ⁺ (mg/kg)	OH ⁻ (mg/kg)	总矿化度 (mg/kg)	pH 值
腐蚀标准 (mg/L)	微	<450	<3000	<750	<64500	<30000	>6.5
	弱	450~ 2250	3000~ 4500	750~ 1200	64500~ 85500	30000~ 75000	6.5~5.0
	中	2250~ 4500	4500~ 6000	1200~ 1500	85500~ 105000	75000~ 90000	5.0~4.0
	强	>4500	>6000	>1500	>105000	>90000	<4.0
ZK1	试验值	24.35	10.48	/	/	/	6.58
	腐蚀等级	微	微	/	/	/	微
ZK16	试验值	25.73	10.25	/	/	/	6.52
	腐蚀等级	微	微	/	/	/	微

2.3.5 岩土参数的选用及地基承载力的确定

①1 杂填土层：新近回填土，堆积松散，承载力特征值一般在 60~80kPa，

建议采用最小值 60kPa。

②₂ 淤泥质粘土层：根据所取原状土样室内试验数据平均值：含水率 $\omega=44.58\%$ ，确定其承载力特征值为 80kPa，建议承载力特征值采用 80kPa。

②₁ 粉质黏土层：据原位测试标准贯入试验锤击数 $N=6.0\sim 10.0$ 击，修正后标准值为 6 击；另根据所取原状土样室内试验数据平均值：孔隙比 $e=0.805$ ， $I_L=0.444$ ，按 0.75 回归系数修正，确定其承载力为 164kPa，综合原位测试数据，其承载力特征值建议采用 165kPa。

②₂ 含砾粉质黏土层：据原位测试标准贯入试验锤击数 $N=3.0\sim 5.0$ 击，修正后标准值为 3 击；其承载力特征值建议采用 105kPa。

③强风化粉砂岩层：根据其性质及风化程度-强风化，该层承载力特征值可达 200~500kPa，据圆锥动力触探试验锤击数 $N_{63.5}=6.0\sim 12.0$ 击，修正后标准值为 7.0 击，确定其承载力特征值为 280kPa，其承载力特征值建议采用 280kPa。

④中风化粉砂岩层：根据其性质及风化程度-中风化，该层承载力特征值可达 700~1200kPa，其特征值建议采用 1000kPa。另据岩石饱和状态下单轴抗压强度报告表数据，得其饱和状态下单轴抗压强度标准平均值为 16.78MPa，算得其标准差为 3.11MPa，饱和状态下单轴抗压强度标准值建议采用 15.12MPa。

⑤强风化泥岩层：根据其性质及风化程度-强风化，该层承载力特征值可达 200~500kPa，另据原位测试圆锥动力触探试验锤击数 $N_{63.5}=5.0\sim 9.0$ 击，修正后标准值为 5 击，确定其承载力特征值为 200kPa，其承载力特征值建议采用 200kPa。

⑥中风化泥岩层：根据其性质及风化程度-中风化，该层承载力特征值可达 700~1200kPa，其特征值建议采用 700kPa。另据江西同利岩土检测技术有限公司岩石饱和状态下单轴抗压强度报告表数据，得其饱和状态下单轴抗压强度标准平均值为 6.35MPa，算得其标准差为 2.50MPa，饱和状态下单轴抗

压强度标准值建议采用 5.31MPa。

⑦中风化石灰岩层：根据其性质及风化程度-中风化，该层承载力特征值可达 1500~2500kPa，其特征值建议采用 1500kPa。另据江西同利岩土检测技术有限公司提供的岩石饱和状态下单轴抗压强度报告表数据，得其饱和状态下单轴抗压强度标准平均值为 39.35MPa，算得其标准差为 8.45MPa，饱和状态下单轴抗压强度标准值建议采用 35.12MPa。

2.3.6 岩土工程分析评价

截止目前，宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告。

2.3.6.1 场地的稳定性和适宜性评价

场地地形起伏大，地层种类较多，结构较复杂，无活动断裂，属建筑抗震一般地段，区域稳定性较好，不良地质作用中等发育，地质灾害危险性中等，综合判定场地属基本稳定场地。场地地基条件一般，施工条件较差，地基均匀性较差，地基等级为二级，局部需采取一定规模工程防护措施，综合勘察等级为乙级，综合评价场地适宜性较好。

2.3.6.2 地基均匀性评价

据区域地质资料及钻孔资料分析，场地地形起伏大，本场地各岩、土层厚度及分布变化较大，性质差异较大，综合判定本场地地基岩土层的均匀性较差。

2.3.6.3 不良地质作用及地下埋藏物

勘察场地及其影响的范围内，未发现泥石流、地下采空区、土洞等不良地质现象，未发现埋藏的墓穴、防空洞、地下管线等对工程不利的埋藏物。勘察区工程地质环境条件总体较好，不良地质中等发育，主要为受地层岩性、地质构造、地形地貌控制发育的不稳定斜坡。

勘察区地质构造稍发育，浅部岩体风化破碎，局部不稳定斜坡发育，存在诱发滑坡、崩塌的地质条件，分布于不稳定斜坡上较厚的风化破碎岩体及

崩坡积碎石土，在不合理人类工程活动下，因坡脚破坏、排水不畅易诱发滑坡、崩塌、碎落，故对易诱发滑坡、崩塌的区域应科学设计、合理施工，防止灾害发生。场地地形起伏大，存在有滑塌的可能，稳定性较差。同时持续暴雨的条件下，第四系残坡积层有可能产生体内滑动或沿基岩面滑动。此外，表层部分破碎岩体被水浸泡后，岩石软化，结构面强度将降低，可能发生一些小滑坡或崩塌，施工时应注意采取防护措施。

场地周边自然状态下现处于稳定状态，但在长期风化剥蚀及地表水冲刷、软化作用下，局部陡坡（坡度大于 45° ）地带的土质边坡将趋于不稳定，因此应在相应地段采取削坡或支护措施。

本次勘察在 ZK70 号钻孔见有 1 个土洞，土洞洞高 3.20m，埋深 13.60m，勘察施工时自重落钻，其下伏基岩为可溶性石灰岩，土洞上部为含砾粉质黏土层，为软土层，性质差，场地上覆土层厚度较大，发生土洞塌陷的可能性不大，但若受外力作用的影响，存在发生岩溶塌陷的可能性存在诱发塌陷的可能性，经针对性补勘，土洞周边 3 米范围内补勘未见土洞，判断土洞直径在 6m 以内，可采取注浆处理。

2.3.6.4 特殊性岩土

本次勘察揭露的特殊性岩土有：①1 杂填土层、①2 淤泥质粘土层。

①1 杂填土层：层厚 0.50~3.20 米，新近人工回填土，堆积松散，未经压实，均匀性较差，力学性质不稳定，稍具湿陷性，为特殊性土层。

杂填土层为新近人工回填土，堆积松散，稳定性较差，基坑、槽开挖时应做好支护工作。

①2 淤泥质粘土层：层厚 0.50~2.50 米之间，含水量高，性质差，压缩性大，具触变性及流变性大的特点，承载力低，不可作为基础持力层。

淤泥质粘土层性质差，稳定性差，基坑开挖时应做好支护工作。

2.4 建设方案概况

2.4.1 锂渣来源与固废性质

该项目填埋的浸出渣来源于袁州区锂电材料企业生产过程中产生的浸出渣。目前统计的企业主要有宜春银锂新能源有限责任公司、江西泰品新能源有限责任公司、江西环锂新能源科技有限公司、江西迈特循环科技有限公司、江西本源新材料科技有限公司、宜春市江南玖源新材料有限公司等。

2023年3月7日,佛山市陶瓷研究所检测有限公司对江西金辉锂业有限公司锂渣进行化学成分分析,出具了《检测报告》,检测锂渣的成分如下表所示:

表 2.4-1 锂渣成分表

序号	成分名称	含量(%)	序号	成分名称	含量(%)
1	灼烧减量 LOSS(1025°C)	5.58	13	氧化锂 Li ₂ O	0.65
2	三氧化二铝 Al ₂ O ₃	19.65	14	一氧化铅 PbO	<0.01
3	二氧化硅 SiO ₂	41.71	15	氧化锌 ZnO	0.04
4	三氧化二铁 Fe ₂ O ₃	1.22	16	一氧化锰 MnO	0.97
5	氧化钙 CaO	8.46	17	氧化镉 CdO	<0.01
6	氧化镁 MgO	0.38	18	五氧化二磷 P ₂ O ₅	0.16
7	氧化钾 K ₂ O	5.98	19	三氧化硫 SO ₃	8.42
8	氧化钠 Na ₂ O	7.25	20	三氧化二铬 Cr ₂ O ₃	<0.01
9	二氧化钛 TiO ₂	0.06	21	一氧化镍 NiO	<0.01
10	三氧化二硼 B ₂ O ₃	0.08	22	一氧化钴 CoO	<0.01
11	氧化铷 Rb ₂ O	0.62	23	氧化铜 CuO	<0.01
12	氧化铯 Cs ₂ O	0.23	24	氟 F	2.55

该项目环评报告、可研报告根据袁州区已投产的几个锂盐企业浸出渣检测报告(泰品、银锂、玖源、本源),初步判定浸出渣废物类型为第Ⅱ类一般工业固体废物(最终该项目浸出渣废物类型以环评终稿及环评批复为准),该消纳场拟按照第Ⅱ类一般工业固体废物处理场要求进行设计和建设,要求锂盐企业浸出渣满足第Ⅱ类一般工业固体废物标准方可入场,超过上述标准的浸出渣(如危险废物)及生活垃圾严禁进场。进入Ⅱ类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求:

- 1、有机质含量小于5%(煤矸石除外),测定方法按照HJ 761进行。

2、水溶性盐含量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。

根据宜春市类似项目锂渣检测报告，锂渣的物化性质见下表。

表 2.4-2 锂渣物化性质表（一）

击实方法	轻型	每层击数:		25	筒容积:		947.4cm ³	超尺寸颗粒含量: 0.18		
筒+湿土质量 (g)		2985		3015	3075		3100	3115		
筒质量 (g)		1650		1650	1650		1650	1650		
湿土质量 (g)		1335		1365	1425		1450	1465		
湿密度 (g/cm ³)		1.36		1.39	1.43		1.45	1.46		
盒+湿土质量 (g)	71.49	81.84	82.88	89.89	78.55	80.01	80.51	84.65	80.30	94.24
盒+干土质量 (g)	67.86		77.55	83.68	72.45	73.57	73.59	77.32	72.37	84.12
水份质量 (g)	3.6	4.5	5.3	6.2	6.1	6.4	6.9	7.3	7.9	10.1
干土质量 (g)	45.5	55.0	55.1	61.3	50.0	51.2	51.2	54.9	50.0	61.7
含水率 (%)	8.0	8.1	9.7	10.1	12.2	12.6	13.5	13.3	15.9	16.4
平均含水率 (%)	8.0		9.9		12.4		13.4		16.1	
干密度 (g/cm ³)	1.24		1.25		1.27		1.28		1.26	
最大干密度 (g/cm ³)	1.28				最优含水率 (%)			13.4		

表 2.4-3 锂渣物化性质表（二）

天然含水率	土粒比重	液限	塑限	塑性指数	液性指数	颗粒组成百分比%					样品定名	休止角		
						粒径大小 (mm)						状态		
W	GS	wL	wP	Ip	IL	2~1	1~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075	水下	风干	自然	
%		%	%			°	°	°						
24.6	2.67	32.8	24.2	8.6	0.04	2.5	12.7	25.5	48.1	10.2	细砂	48.5	50.1	60.2

2.4.2 库容与服务年限

填埋库容为消纳场建成后基底表面与填埋完成后的坡面形成的体积。

该项目填埋库区总的用地面积约 476.55 亩（含进场道路）、446.73 亩（不含进场道路），分两期进行建设，一期库区用地面积约 270.54 亩，二期库区用地面积约 176.19 亩，进场道路用地面积约 29.82 亩。一期库容约 119.1 万 m³，二期库容 184.3 万 m³，终场总库容约 303.4 万 m³。

拟设计堤坝顶标高为 133~150m，库底平均标高约为 122.0m，库底纵横坡不小于 2.0%。一期最终填埋顶部标高为 155.0m，终场填埋标高为 166.0m。锂渣堆体以堤坝为依托，随填埋高度的增加而升高，当锂渣堆体的高度升高至堤坝顶标高后，锂渣堆体外坡设计为 1:4，堆体从堤坝内边起坡每填高 4m，设 3m 宽的马道平台。当一期及二期预留用地库容消耗完后，

即利用一二期顶部空间进行加高堆填，填埋至终场标高时，开始终场造坡，总体坡度不小于 5%，不大于 10%。

总图运输工程主要技术经济指标见下表。

表 2.4.4 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	一期	二期（含一期）
1	占地面积（不含进场道路）	亩	446.73	
2	库区面积	亩	270.54	176.19
3	库容	万 m ³	119.1	303.4
4	地磅房	m ²	16	16
5	管理用房	m ²	380	380
6	渗沥液处理站	m ²	1200	1200
7	配电间	m ²	68	68
8	调节池	m ³	36000	36000
9	场内道路	m ²	1800	2330
10	绿化面积	m ²	4304	5797

根据袁州区工信部门提供资料，预计建成第一年处理规模 70 万吨/年，第二年处理规模 100 万吨/年，第三年至第四年处理规模 150 万吨/年。该消纳场一、二期总库容 303.4 万 m³，可服务 3.8 年。

2.4.3 建设方案及内容

该项目结合现场实际地形将锂渣消纳场分成两期建设，其中一期位于南侧山谷，二期位于北侧山谷，待一期和二期堆平后，可进一步往上堆高。库区总平面布置详见附图。

根据消纳场位置现有已批复用地及林地用地指标情况，南侧山谷已形成东南西 3 面合围，北侧留下一个较小的缺口，适合建设填埋一期，建好的填埋一库区投入运行用于填埋产生的锂渣。在填埋一库区建设投运期间，完善消纳场用地范围，规整用地形状，并于北侧及东侧建设填埋二期。填埋二库区分两个区建设，对现状堆场场地进行检测分析及合理处置，经检测合格后启动填埋二库区。待填埋一库区达到填埋设计标高后进行临时封场，并于北侧及东侧建设填埋二库区。该项目根据锂渣填埋需求、消纳场建设用地情况以及建设资金情况采用分期建设，具体如下：

- 1、一期：建设消纳场进场道路、填埋一库区，渗沥液处理设施（200m³d）、

调节池、管理用房和配电间。

2、二期：建设填埋二库区（分为两个库区）、扩建渗沥液处理规模（增加 $200\text{m}^3/\text{d}$ ）。

2.4.4 渣场填埋工艺

2.4.4.1 填埋作业工艺

因渣场距离居民区及省道较近，基于安全环保政策要求及类似工程经验，该项目浸出渣采用干式堆存工艺。开始准备固废填埋时，对摊铺于防渗系统上的第一层固废，厚度至少为 2m ，且都应由精选、经过预处理的固废构成，这些固废在“监督人员”的监督下被仔细堆放，从而最大限度地减小刺穿或破坏消纳场防渗系统和渗沥液收集系统的可能性。

铺在水平防渗系统和边坡上的第一层固废宜使用推土机适度压实，任何作业机械及车量都不应在消纳场防渗系统上直接行使、作业。

填埋作业道路连接环库道路与临时作业道路，临时作业道路在固废堆体上采用钢板路基箱修建，连接填埋作业面。

填埋库区从开始填埋起并随填埋固废堆高，在堆体表面修筑半永久性道路，以将固废运往填埋作业面。随着封场的进行，成为消纳场封场覆盖系统的一部分。填埋作业道路单向车道，宽 4m ，采用泥结碎石路面，平均坡度 6% ，最大坡度不超过 7% 。填埋作业过程中，应对由于不均匀沉降造成的道路破坏进行及时修复。

从填埋作业道路到达填埋作业面，需铺设临时作业道路。临时作业道路采用钢板路基箱。

堆体填埋压实后，为保持好的环境，减少雨水直接进入废物堆体，降低渗沥液的产生量，应对作业面进行临时覆盖。对需要进行填埋的作业面，每日填埋作业结束后，在填埋堆体上采用 1.0mm 的高密度聚乙烯膜（HDPE）进行日覆盖。当该填埋区在下一工序作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。不相容的一般工业固体废物应设置不同

的分区进行贮存和填埋作业。

2.4.4.2 填埋设备

1、填埋设备

该项目拟选用的主要填埋作业设备的情况见下表。

表 2.4-5 填埋作业设备一览表

序号	设备名称	型号规格及技术参数	数量	备注
1	履带式推土机	功率 147kW	2 台	
2	挖掘机	斗容 1m ³	2 辆	
3	前端式装载机	0.5m ³	2 台	
4	锂渣运输自卸汽车	25t	一期 15 辆，二期加 8 辆	
5	洒水车	5m ³	1 辆	
6	钢板路基箱		1200 m ²	
7	作业区移动拦网	高 3m	1000 m ²	

2、摊铺设备

固废或覆盖土在填埋作业小区倾倒后，为有利于下步的压实作业，需首先进行摊铺作业。根据固废堆体成份复杂、密度不均匀及含水率较高的特点，选择的摊铺设备必须具有接地压力适当、功率强劲，既能在相对较短的距离内将卸下的固废从一处推至另一处，又能在不平坦的表面甚至斜坡上移动。

3、碾压设备

固废碾压设备是提高堆填在填埋库区的固废压实密度、节省库容的关键，它最大限度地发挥投资效益、减少消纳场的不均匀沉降。目前，国内固废消纳场使用的固废碾压设备主要有履带式推土机和固废填埋专用压实机两种。

2.4.5 浸出渣运输

2.4.5.1 道路工程

填埋库区场区道路系统主要包括进场道路、库区道路和地磅房。

进场道路（宽度 8m）不在本次评价范围内，本次主要评价库区道路，库区道路拟主要设置于项目西侧顶部锚固平台，供场内运输车出入，宽度为 4.0m，其中一期道路总长约 450m，二期道路总长约 130m，路面结构为水泥混凝土路面。运输车主要沿进场道路库区南侧进入该消纳场。在南部入口处

设置 4m×4m 的地磅房及相应的设施场地，供一般运输车入库检测称重使用。

2.4.5.2 运输车辆

该消纳场由赣硒矿业经营，锂渣场外运输由赣硒矿业聘请具有相应运输资质的单位承担，环卫部门负责监管。

1、锂渣固废由专用车辆运输至该消纳场。

2、固废运输采取公路运输的方式。选用专用运输车，选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装卸、运途中产生二次污染。

3、运输车辆采用厢体全密封的专用车辆，专车专用，驾乘人员需进行专业培训，运输车辆严禁乘载与运输作业无关人员，运送过程中应做到确保安全，不得丢弃、遗撒固体废弃物。

2.4.6 场地平整及坝体工程

2.4.6.1 场地清基工程

场址为丘陵地形，为满足项目建设用土（围隔堤等）和生产用土（覆盖），同时保证库底防渗层对于地基承载力的要求，考虑对库底进行适当翻挖堆填平整后作为填埋库区基底。

1、库区清基范围

建设初期，需对库区进行库区清基，库区清基方案特别是库底平整标高设计是否合理对填埋场的工程投资及正常运行非常重要。本填埋库区的清基范围包括一般工业固废填埋库区、库区周边渗沥液处理站及调节池等区域范围内所有的植被清除、淤泥清淤、土石方开挖、土石方回填压实。

2、库区清基方案

（1）清表、清淤工程

库区基底范围内植被保留比较完好，场地平整施工前应先清除库区表层耕植土和植被，植被采取人工砍伐清除，表土剥离后集中堆放。表土剥离采用自上而下水平分层法开挖，机械作业为主，人工辅助施工，清表厚度一般控制在 50cm 及以上。

库区范围内存在多处水塘，在场地平整施工前应先清除基底表层淤泥，以机械作业为主，人工辅助施工，清淤厚度一般控制在 1.0m 左右。

(2) 库底平整

需清除库底软弱土层及植被层，然后部分区域回填至设计库底平整标高。库底平整压实，配合场底渗沥液收集系统和地下水收集系统的布设，场底坡度应两边坡向中间，确保渗沥液流向调节池方向，纵横坡度不小于 2%。

3、库区平整土方计算

根据库区平台构建方式和清基方案。一期库区挖方量为 15.7 万 m³，库区填方 13.8 万 m³，基建期余土约 1.9 万 m³；二期库区挖方量为 23.8 万 m³，库区填方 24.1 万 m³，基建期缺土约 0.3 万 m³。优质粘土可用于筑堤坝及平整设施场地，缺土从外采购，余土除利用方外则运至场外。库区平整土方计算详见下表。

表 2.4-6 库区平整土方计算表

项目		单位	一期	二期	备注
场地平整	挖方量	万 m ³	15.7	23.8	含：渗沥液处理区、仓库用房等建筑及设施场地的平整
	填方量	万 m ³	13.8	24.1	
清表清淤	填挖方量	万 m ³	2.4	1.9	其中清表 0.5m 深，清淤 1.0m 深

2.4.6.2 挡坝工程

1、坝型选择

拟建的锂渣消纳场库区拦截坝是消纳场内的主要构筑物之一，它不仅使库区形成了一定的填埋库容，而且对锂渣消纳场库区的安全运行起着决定性的作用。另外，锂渣消纳场库区拦截坝的建设投资在整个消纳场的投资中占有一定的比例，根据项目实际情况选择合适的坝型对降低该项目的造价有着十分明显的作用。

目前国内筑坝技术成熟，就国内和国外填埋场而言，谷地地形的填埋场内拦截坝的通用类型主要有三种，分别为碾压式土石坝、碾压式堆石坝、浆砌块石坝等。从运行的角度来考虑，填埋库区拦截坝在一般情况下，主要承载物是库区堆体，在特殊情况下，对洪水会要求有一定的调蓄作用。另外，

由于拦截坝在填埋库区施工的过程和运行之前，要进行防渗处理，所以该拦截坝实际上为一不透水坝，故以上三种坝型在运行上均能满足设计要求及填埋场的实际使用要求。

结合该消纳场的特性，对以上三种坝体坝型进行比较，确定一种经济、合理、可行的坝型。

(1) 碾压式土石坝：采用土、石料等建成的坝，可以就地、就近取材，充分利用当地的材料，一般土料原则上均可作为碾压式土石筑坝材料，或经处理后用于坝的不同部位；较易适应各种不同的地形和地质条件；机械化设备的大量使用，提高了土石坝的施工质量，且施工工序较简单，一般只有采挖、运输、碾压三道工序；费用较低；谷地填埋场往往对外交通不便，修建土坝较为有利，但占地面积较大。

(2) 碾压式堆石坝：通过碾压石渣、卵石、石料，坝面采用干砌块石的坝型，但用料需外运，施工时需使用大型土方机械，施工难度大，造价高，适应于坝高很高、坝顶宽度较大的坝。

(3) 浆砌块石坝：由砂浆砌筑块石构筑而成，要求使用新鲜坚硬的块石，用料需外运，占地面积小，但对坝基承载力要求高，且需人工作业，施工进度慢，工程费用一般较高。

以上三种坝型的比选如下表所示。从比选结果可以看出，碾压式土石坝优势明显，它可利用库区内清基锚固平台构筑开挖出来的粉质粘土层来筑坝，对坝基地质要求不高，工期短，施工方便，工程费用低，且土坝上游采用的坝面比较有利于坝坡上防渗结构层的铺设。因此，拟选用碾压式土石坝。

由于该项目库区需设置拦截坝的 6 个位置（含一期和二期）设计坝高均小于 30m，为低坝。按照拦截坝在正常和非常运用条件的荷载组合情况下必须满足稳定渗流变形等要求、库区底部自设水平防渗层的要求，结合项目场地勘察资料，坝体拟采用均质坝，筑坝材料拟就地就近取材采用库区开挖后的粉质黏土、强风化砂岩等。

表 2.4-7 碾压式土石坝、碾压式堆石坝、浆砌块石坝综合比选

坝型项目	碾压式土石坝	碾压式堆石坝	浆砌块石坝
安全运行情况	好	好	好
工程造价	单位工程造价较低，总造价低	单位工程造价较高，总造价较高	单位工程造价高，总造价高
施工便利，料场条件	好，利用场区附近存在的土料源或库内清基开挖土来筑坝	场区附近寻找采石场或专门开辟料场	场区附近寻找采石场或专门开辟料场
运行维护	方便	方便	方便
施工工艺	简单	较复杂	一般
与填埋防渗工艺配套	较好	较差	较差
占地面积	大	适中	较小
承受不均匀沉陷能力	强	适中	较差
地基要求	坝基可落在老土层上，挖深较浅，对地基承载力较低	对地基承载力要求高，清基深度大	对地基承载力要求高，清基深度大
坝体表面美化，利于终场整体规划	一般	一般	好

2、坝体结构

填埋库区一期坝体：位于填埋库区南侧，起拦挡固废、形成填埋库区，连接入场道路的作用，包括 1 号、2 号、3 号拦截坝，坝体采用粘土筑坝。

1 号坝体坝顶高程为 139.0~140.0m，库内、外的坝基处现状标号约 125.0m，最大坝高约为 15m，坝顶宽度为 6.0m（满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求），坝轴线长为 54.5m，坝体上下游边坡坡度最大为 1: 2.1，坝基位于粉质黏土层和强风化岩层。坝体上游边坡进行平整后铺设防渗层，坝体下游干砌块石护坡，坝顶设防渗层锚固沟，再铺设混凝土路面。

2 号坝体坝顶高程为 139.0~140.0m，库内、外的坝基处现状标高约 123.6m，最大坝高约为 16.4m，坝顶宽度为 6.0m（满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求），坝轴线长为 47.2m，坝体上下游边坡坡度最大为 1: 2.1，坝基位于强风化岩层。坝体上游边坡进行平整后铺设防渗层，坝体下游干砌块石护坡，坝顶设防渗层锚固沟，再铺设混凝土路面。

3 号坝体坝顶高程为 132.0~133.0m，库内、外的坝基处现状标高约 119.5m，最大坝高约为 13.5m，坝顶宽度为 6.0m（满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求），坝轴线长为 50.0m，坝体上下游边坡坡度最大为 1: 2.1，坝基位于强风化岩层。坝体上游边坡进行平整后铺设防渗层，坝体下游干砌

块石护坡，坝顶设防渗层锚固沟，再铺设混凝土路面。

填埋库区二期坝体：位于填埋库区北侧，起拦挡固废、形成填埋库区，连接入场道路的作用，包括4号、5号、6号拦截坝，坝体采用粘土筑坝。

4号坝体坝顶高程为136.0~137.0m，库内、外的坝基处现状标号约119.0m，最大坝高约为18.0m，坝顶宽度为6.0m（满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求），坝轴线长为61.0m，坝体上下游边坡坡度最大为1:2.1，坝基位于粉质黏土层和强风化岩层。坝体上游边坡进行平整后铺设防渗层，坝体下游干砌块石护坡，坝顶设防渗层锚固沟，再铺设混凝土路面。

5号坝体坝顶高程为140.0~141.0m，库内、外的坝基处现状标号约125.2m、126.3m，最大坝高约为15.8m，坝顶宽度为6.0m（满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求），坝轴线长为58.0m，坝体上下游边坡坡度最大为1:2.1，坝基位于粉质黏土层和强风化岩层。坝体上游边坡进行平整后铺设防渗层，坝体下游干砌块石护坡，坝顶设防渗层锚固沟，再铺设混凝土路面。

6号坝体坝顶高程为134.0~135.0m，库内、外的坝基处现状标号约125.8m，最大坝高约为9.2m，坝顶宽度为6.0m（满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求），坝轴线长为50.0m，坝体上下游边坡坡度最大为1:2，坝基位于粉质黏土层和强风化岩层。坝体上游边坡进行平整后铺设防渗层，坝体下游干砌块石护坡，坝顶设防渗层锚固沟，再铺设混凝土路面。

3、筑坝要求

筑坝前，应彻底清除地表耕植土层、填土层或淤泥质土层，坝基要求落在粉质黏土和强风化岩层上。应检查有无地下水出逸点及泉眼，必要时应设置引泉及盲沟设施，然后施工地下水导排的主干管。

垃圾坝坝体的筑坝土料主要以优质粘土为主，土料不得含有草皮、树根、耕植土、或淤泥土以及遇水崩解、膨胀的土料，粒径大于5mm的碎石含量≤50%，最大粒径不得大于150mm或铺土厚度的2/3，0.075mm以下的颗粒

含量不应小于 15%，填筑时不应发生粗料集中架空现象，筑土石坝的土料为有机质含量不得超过 5%（重量比），筑坝材料水溶性盐类的含量不得超过 3%。

1 号~6 号拦截坝坝体类型均为 A 型，采用机械碾压筑坝，满足设计要求的干密度所需要进行的碾压遍数，由现场试验取得，坝体压密实度不应小于 96%，要求分层铺土，分层碾压，铺土厚度不得大于 40cm，堤坝每升高 2.0~3.0m 应取样做干容重做检测试验，每一工作面取样数 $N \geq 6$ ，干密度符合设计要求时，方可继续修筑。

2.4.7 地下水导排

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。

根据《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目岩土工程详细勘察报告》，勘察区内和周边地表水较发育，一期红线范围内见有多个水塘，主要有 5 个水塘（水塘位置详见勘探点位置平面图），水深多在 0.50~3.00m 之间，水塘为地表汇水，因水塘周边均为斜坡，周边地表水均汇集于水塘内，水塘下游人为截流形成。场地范围内地层种类较多，结构较复杂，水文地质条件较简单，场地地下水类型主要为上层滞水及基岩风化裂隙水。

上层滞水主要赋存于杂填土层中，主要为大气降水补给，雨季水量较大，水位随季节变化，含水层连通性及渗透性较强，场地下伏基岩为粉砂岩及泥岩，局部为石灰岩，裂隙发育，含少量基岩风化裂隙水。

勘察 30 个钻孔见有水位，勘察施工时测得初见水位埋深 0.00~5.30m 之间，勘察施工后测得稳定水位埋深 0.00~5.10m 之间，高程 117.86~126.64m 之间。

根据以上情况，该消纳场场址地下水位较高，地下水最高水位与场区基础层表面距离小于 1.5m。为防止地下水对场底基础层的稳定性产生危害，尤其是雨季来临时可能造成地下水位升高而对防渗层顶托破坏，因此，拟在填埋库区底部设置地下水收集导排系统。

该项目地下水导排系统拟设置于填埋库区防渗结构层下方，选用地下水导排盲沟的形式。拟沿填埋库区中央设置主盲沟，其内铺设两根 dn315HDPE 穿孔管，并在主盲沟两侧间隔一定距离设置支盲沟，其内铺设两根 dn200HDPE 穿孔管，盲沟均选用卵石盲沟，并由土工布包裹。场底主、支盲沟相连接，支盲沟均汇入主盲沟，主盲沟的设计纵坡与场底纵坡一致，均为 ≥ 0.02 。渣场地下水经收集后通过 HDPE 实管排出场外。

2.4.8 渣场防渗

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，II类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

1、人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜(HDPE膜)，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

2、粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

该消纳场作为一般工业固体废物填埋场拟按II类场要求建设，故防渗系统采用单人工复合衬层作为防渗衬层。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，场底防渗的单人工复合衬层系统结构自上而下如下：

- 1.0mm 厚 HDPE 膜临时覆盖
- 锂渣
- 渗沥液导排层

- 保护层
- 人工防渗衬层
- 粘土衬层
- 地下水导排层
- 基础层

3、渗沥液导排层

渗沥液导排可采用土工复合排水网或卵石。土工复合排水网常用于库区边坡，厚度不小于 5mm，或与卵石结合使用作为库区底部渗沥液导排强化层。卵石常用于库区底部，厚度不小于 300mm。该消纳场渗沥液导排层边坡采用土工复合排水网，厚度为 8mm；库区底部采用卵石，厚度为 300mm，卵石粒径为 20~60mm，由下至上粒径逐渐减小，卵石渗透系数 $\geq 1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

表 2.4-8 土工复合排水网技术性能要求

序号	指标	单位	技术指标
1	厚度	mm	≥ 6
2	厚度极限偏差	%	≥ 0
3	宽度	m	≥ 2
4	宽度偏差	%	± 0.5
5	土工网材质	--	HDPE
6	横向拉伸强度	kN/m	≥ 3
7	纵向拉伸强度	kN/m	≥ 16
8	纵向导水率	m^2/s	$\geq 3.0 \times 10^{-4}$
9	剥离强度	kN/m	≥ 0.17
10	土工布单位面积质量	g/m^2	≥ 200

注：土工布技术指标符合 GB/T17639 的规定。

4、保护层

土工布或粘土可作为土工膜的保护层。土工布可作为膜上或膜下保护层，规格不宜小于 $600 \text{g}/\text{m}^2$ ，填埋场常用的规格的土工布相关参数如下表所示。粘土常作为膜下保护层。故该消纳场边坡的膜下保护层采用非织造土工布，规格为 $600 \text{g}/\text{m}^2$ ；库区底部膜上保护层采用非织造土工布，规格为 $600 \text{g}/\text{m}^2$ ，库区膜下保护层采用粘土衬层。

表 2.4-9 土工布技术参数表

序号	指标	单位	200g/m ²	400g/m ²	600g/m ²
			技术指标	技术指标	技术指标
1	长丝单位面积质量偏差	%	±6	±6	±6
2	短丝单位面积质量偏差	%	±5	±5	±5
3	厚度	mm	2.0	3.1	4.1
4	厚度偏差	%	±0.2	±0.3	±0.4
5	幅宽	%	≥4	≥4	≥4
6	宽度偏差	%	±0.5	±0.5	±0.5
7	断裂强度	kN/m	≥11	≥22	≥33
8	断裂伸长率	%	40~80	40~80	40~80
9	顶破强力	kN	≥2.1	≥4.3	≥7.0
10	垂直渗透系数	cm/s	0.001~1	0.001~1	0.001~1
11	等效孔径 O90 (O95)	mm	0.05~0.20	0.05~0.20	0.05~0.20
12	撕破强力	kN	≥0.28	≥0.56	≥0.82
13	人工气候老化断裂强度保留率	%	≥70	≥70	≥70
14	人工气候老化断裂伸长率保留率	%	≥70	≥70	≥70

注：土工布技术指标符合《垃圾填埋场用非织造土工布》CJ/T430-2013 的要求。

5、人工防渗衬层

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，应采用单人工复合衬层作为防渗层，a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm。b）粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。故本人工防渗衬层采用 HDPE 膜+GCL+粘土层，增加 GCL 提高防渗衬层性能。HDPE 膜为单糙面、厚度 2mm，GCL 渗透系数 $\leq 5 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 。

表 2.4-10 2mm 厚 HDPE 膜相关技术参数表

性能	单位	2mmHDPE膜	2.0mmHDPE膜
		光面	糙面
最小密度	g/cm ³	0.939	0.939
厚度极限偏差	mm	±0.20	±0.30
碳黑含量	%	2~3	2~3
碳黑分散度		10个有9个属于1级和2级	10个有9个属于1级和2级
抗拉屈服强度	N/mm	≥29	≥29
抗拉断裂强度	N/mm	≥53	≥21
屈服延伸率	%	≥12	≥12
断裂延伸率	%	≥700	≥100
直角撕裂强度	N	≥249	≥249
穿刺强度	N	≥640	≥534
-70℃低温脆化温度		通过	通过

性能	单位	2mmHDPE膜	2.0mmHDPE膜
		光面	糙面
标准氧化诱导时间	Min	≥100	≥100
尺寸稳定性	%	±2	±2
水蒸气渗透系数	g.cm/(c m ² s P.a)	≤1.0E~13	≤1.0E~13
应力开裂强度	h	≥300	≥300
高压OIT1600h后强度保持率	%	≥50	≥50

6、地下水导排层

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，地下水导排层宜采用卵石等石料。该消纳场地下水导采用卵石导排盲沟，粒径为20~60mm，卵石用200g/m²非织造土工布包裹、下方铺设200g/m²土工布滤网。

2.4.9 渗沥液导排及处理

2.4.9.1 渗沥液导排系统

渗沥液收集导排系统主要包括场底防渗层上的卵石导流层、收集导排盲沟和填埋堆体内竖向石笼收集井，由此构成填埋体内的立体渗沥液导渗收集系统。渗沥液收集导排系统的工作机理为：各锂渣层的渗沥液通过支盲沟进入附近的石笼或流到库底及坡面上，再经石笼或坡面流入主盲沟，最后经主盲沟排入调节池。

1、卵石导流层

按规范要求，场底渗沥液收集需敷设厚度不小于300mm的导流层，因此，拟沿填埋区库底防渗保护层上铺设一层300mm的卵石层，卵石粒径为20~60mm，为防止细小颗粒进入导流层造成堵塞，导流层的级配粒径按上小下大的原则进行铺设，构成反滤层，以便于堆体内的渗沥液导入收集盲沟。

2、渗沥液收集盲沟

在填埋库区底部中央设一道渗沥液收集主盲沟，盲沟为梯形断面，断面尺寸为下底宽1.5m，上底宽2.4m，深0.45m。在主盲沟内敷设2根dn315HDPE穿孔管，管周边填充卵石，主盲沟坡度与库底清基后的坡度一致，大于0.02，坡向渗沥液集液井方向。在主盲沟的两侧均设置支盲沟，断面尺寸与主盲沟

一致，中间埋设 2 根 dn200HDPE 穿孔管，管周边填充卵石，以加快渗沥液的收集和排出，支盲沟的坡度大于 0.02，坡向主盲沟。渗沥液导排管穿防渗层前 1m 变实管进入渗沥液集液井，然后通过潜污泵提升至调节池。

3、竖向导排石笼

在渣场填埋过程中由于锂渣按要求被分层填埋碾压，这减少了一部分雨水下渗，但也导致了渗沥液不易下渗到库底导流层，因此本工程设置竖向导排石笼，以收集渗沥液至导流层。石笼直径 1000mm，中心设置 dn200HDPE 穿孔管，外围采用钢筋网和土工网包裹，在穿孔管和土工网之间填充级配卵石。石笼底部与导流层连通，形成水平—垂直立体收集导排系统。随着填埋高度的增加，石笼逐渐升高，直至最后封场。石笼具有收集、输送渗沥液的作用，同时也兼具向上排放填埋气体的功能。

2.4.9.2 渗沥液收集处理

1、渗沥液产生量

渗沥液产量受多种因素的影响，如降雨量、蒸发量、地面径流量、填埋场表层覆土和排水设施等，填埋库区填埋的为一般工业固废，自身渗出水量少，可忽略不计，故渗沥液主要来源是降雨。

目前，填埋场渗沥液产生量的计算方法主要为经验公式法（浸出系数法），计算如下：

$$Q=I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3) / 1000$$

式中：Q—渗沥液日平均产生量，m³/d；

I—多年平均日降水量，mm/d，数据充足时，宜按 20 年的数据计，该项目取 4.62mm/d；

C₁—正在填埋作业区浸出系数，取为 0.8；

A₁—正在填埋作业区汇水面积，m²，该项目一期取 40000，二期建设后取 80549；

C₂—已中间覆盖区浸出系数，取为 0.3；

A_2 —已中间覆盖区汇水面积， m^2 ，该项目一期取 12000，二期建设后取 60000；

C_3 —已终场覆盖区浸出系数，取为 0.1；

A_3 —已终场覆盖区的汇水面积， m^2 ，该项目取 0。

2、渗沥液收集

由于一般工业固体废物不在雨雪天气进行作业，正常作业过程一般无雨水进入填埋堆体，已填埋区域堆体表面则进行临时覆盖，按相关标准要求封场后进入库区的雨水量很小，可忽略不计。根据计算，渣场渗沥液平均产生量，一期为 164m³/d，二期为 380m³/d。考虑临时覆盖膜表面部分初期雨水的收集处理，渗沥液处理站设计总规模 400m³/d，分两期建设，一期处理规模为 200m³/d，二期再增设一组 200m³/d。

该项目拟在库区南侧建设一处渗沥液站，占地面积约 1200 m^2 ，在东南角设置一处管理用房，管理区占地面积约 500 m^2 ，调节池渗沥液输送至渗沥液处理站处理。

2.4.9.3 渗沥液调节池

1、渗沥液调节池容积确定

该项目采取两种算法计算调节池的容积，两种结果取最大值来最终确定调节池的容积。一是由项目所在地的暴雨特性决定。渗沥液调节池池容计算通常按多年（通常为 20 年）逐月平均降雨量计算出每月的渗沥液产生量，然后扣除当月的处理量，最后计算出的最大累计余量即为调节池的容量，并考虑一定的富余系数。二是根据《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）要求，调节池容积不应小于 3 个月的渗沥液处理量。

表 2.4-11 调节池容积计算表（一期）

月份	天数	降雨量 (mm)	渗沥液产生量 (m ³)	渗沥液累计产生量 (m ³)	渗沥液处理量 (m ³)	渗沥液累计处理量 (m ³)	调节容量 (m ³)	累计调节容量 (m ³)
1	31	78.0	2778	2778	6200.0	6200	-3422	-3422
2	28	108.1	3849	6626	5600.0	11800	-1751	-5174
3	31	181.8	6471	13098	6200.0	18000	271	-4902
4	30	231.9	8256	21354	6000.0	24000	2256	-2646
5	31	237.8	8465	29819	6200.0	30200	2265	-381
6	30	276.7	9851	39670	6000.0	36200	3851	3470
7	31	153.5	5466	45136	6200.0	42400	-734	2736
8	31	145.5	5179	50315	6200.0	48600	-1021	1715
9	30	88.1	3138	53453	6000.0	54600	-2862	-1147
10	31	76.1	2708	56161	6200.0	60800	-3492	-4639
11	30	61.7	2198	58358	6000.0	66800	-3802	-8442
12	31	46.8	1666	60025	6200.0	73000	-4534	-12975
全年	365	1686.1					8644	3470

表 2.4-12 调节池容积计算表（二期）

月份	天数	降雨量 (mm)	渗沥液产生量 (m ³)	渗沥液累计产生量 (m ³)	渗沥液处理量 (m ³)	渗沥液累计处理量 (m ³)	调节容量 (m ³)	累计调节容量 (m ³)
1	31	78.0	6429	6429	12400.0	12400	-5971	-5971
2	28	108.1	8908	15337	11200.0	23600	-2292	-8263
3	31	181.8	14979	30316	12400.0	36000	2579	-5684
4	30	231.9	19110	49426	12000.0	48000	7110	1426
5	31	237.8	19593	69019	12400.0	60400	7193	8619
6	30	276.7	22802	91821	12000.0	72400	10802	19421
7	31	153.5	12652	104472	12400.0	84800	252	19672
8	31	145.5	11987	116459	12400.0	97200	-413	19259
9	30	88.1	7263	123722	12000.0	109200	-4737	14522
10	31	76.1	6268	129990	12400.0	121600	-6132	8390
11	30	61.7	5087	135077	12000.0	133600	-6913	1477
12	31	46.8	3857	138934	12400.0	146000	-8543	-7066
全年	365	1686.1					27935	19672

调节池根据容量计算表累计渗沥液余量确定。由容量计算表累计渗沥液余量可知，调节容量为逐月渗沥液余量大于 0 的部分相加，累计调节容量为逐月渗沥液余量最大值，两者中大值确定为调节池容量，因此，第一种方法算出一期调节池容量为 8644m³，二期调节池容量为 27935m³。第二种方法根据规范要求，调节池容积不应小于 3 个月的渗沥液处理量。可知，一期调节池容量最小为 18000m³，二期调节池容量最小为 36000m³。

最终确定调节池容量为 36000m³，为有足够的污水容纳能力应对汛期雨水，调节池于一期一次性建成。

在库区东南角设置柔性渗滤液调节池，调节池投影面积约为 11718 m²，

池内底部标高约 124.0m，池内水深 4.0m，边坡坡度比约 1: 2，调节池总容积 36000m³，调节池中间采用分隔坝隔开。

2、渗沥液调节池防渗

在渣场东南侧设置柔性渗沥液调节池，渗沥液调节池顶部标高约为 136.0m，底部标高约为 132.0m，深 4m。渣场渗沥液调节池储存的是浸出渣场渗沥液，因此防渗要求与浸出渣场基本相同。

渣场渗沥液调节池场底防渗层结构依次为：

- 2.0mm 光面 HDPE 膜
- 4800g/m² 钠基膨润土防水毯（GCL）
- 0.30m 厚压实粘性土层
- 地下水导排盲沟
- 平整场底

浸出渣场渗沥液调节池边坡防渗层结构依次为：

- 2.0mm 糙面 HDPE 膜
- 4800g/m² 钠基膨润土防水毯（GCL）
- 平整边坡

池底防渗结构施工前，挖设地下水导排盲沟。在调节池防渗结构层底部，利用卵（碎）石铺设地下水收集导排盲沟。导排盲沟采用梯形断面，深约 1~2m，卵（碎石）直径为 20~60mm，外部包裹 200g/m² 无纺土工布进行反滤。导排盲沟中底部设置 2 根 dn200（支盲沟）或 dn315（主盲沟）HDPE 花管，导排盲沟沿池底树枝状布置。地下水通过花管再由实管抽排至周边天然沟渠。

2.4.9.4 渗沥液处理

锂渣消纳场渗沥液的成分与填埋固废的种类、性质、堆放方式、覆盖情况、降雨及蒸发等都有很大的关系，其组成成分含量也随时间有较大变化。该项目填埋 II 类固废，主要为长石粉、尾泥、锂渣等经过鉴定后不具有危险

性质的一般工业固体废弃物，均为无机物，根据建设单位提供资料，结合对现有固废堆场的调查，长石粉、尾泥、锂渣等填埋物本身含水率不高，基本不会渗出渗沥液，渗沥液主要由于降雨产生。根据类似项目情况，该项目渗沥液具有以下几方面的特征：

1、悬浮物浓度高

一般情况下，含量约为 2000~10000mg/L，平均约为 5000mg/L。

2、pH 值偏高

该项目工业固体废物的化学成分以 SiO_2 、 CaCO_3 和 Al_2O_3 为主，其余成分含有部分碱性氧化物。

3、COD 值较低

长石粉、尾泥、锂渣等膏基本不含有机物，因此，渗沥液基本不含有机物，COD 值较低，根据类比调查，渗沥液中 COD 浓度低于 60mg/L。类比同类工业固体废物填埋场渗沥液水质，主要污染物为 COD、SS，以及少量重金属等特征污染物，该项目渗沥液水质见下表。

表 2.4-13 渣场渗进水水质浓度表

序号	主要指标	设计值
1	pH	6-10
2	SS (mg/L)	5000
3	CODcr (mg/L)	60
4	氨氮 (mg/L)	30
5	氟化物	9.5
6	总镉Cd (mg/L)	0.01
7	总铬Cr (mg/L)	0.1
8	总砷As (mg/L)	0.5
9	总铅Pb (mg/L)	0.5
10	总铍Be (mg/L)	0.02
11	总镍Ni (mg/L)	0.2
12	总铊Tl (mg/L)	0.02
13	总铜Cu (mg/L)	0.5
14	总锰Mn (mg/L)	10.0
15	总锌Zn (mg/L)	1.0

根据上述水质情况，渗沥液处理采用“中和+絮凝沉淀+DTRO”对 COD、SS 以及重金属进行处理。由于规模较小，拟采用一体化处理设备，主要工艺流程概述如下：

填埋区渗沥液收集至调节池，配置提升泵提升渗沥液至中和反应池。

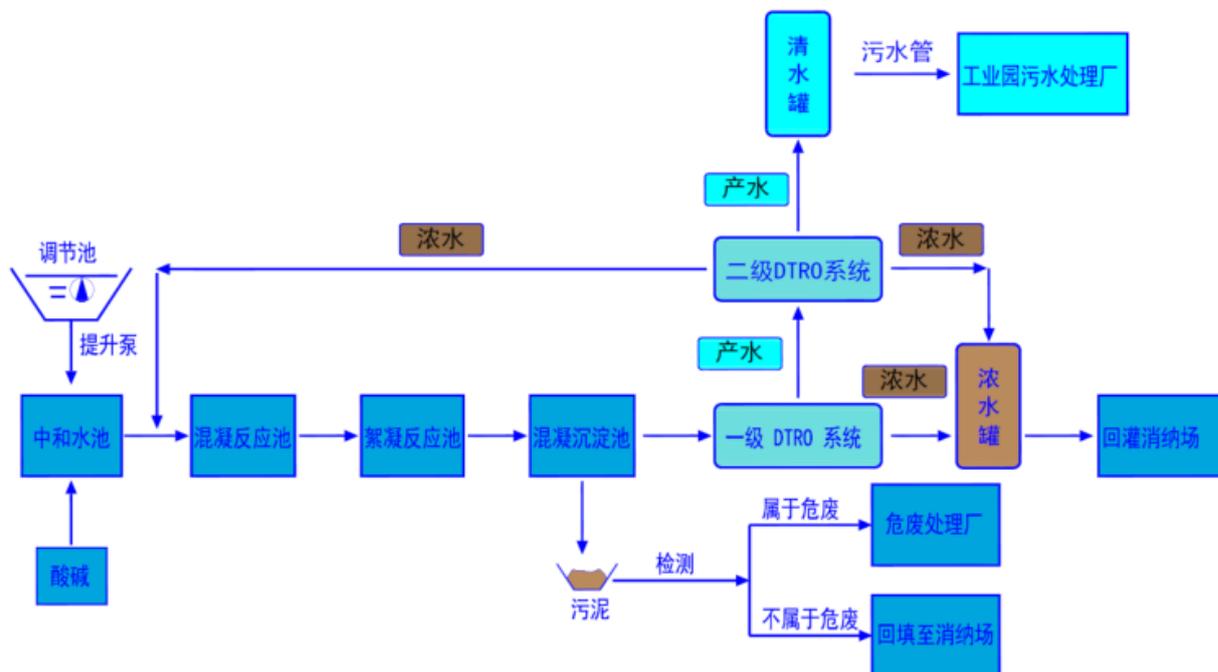
中和反应池：投加酸碱并设置叶桨式搅拌机搅拌混合，调节废水的 pH=7.0~8.0，为后续混凝反应创造条件，出水自流进入混凝反应池。

混凝反应池：投加 PAC 混凝剂并设置叶桨式搅拌机搅拌混合，使废水中的胶体物质失稳，形成小絮体，出水自流进入絮凝反应池。

絮凝反应池：投加 PAM 絮凝剂并设置框式搅拌机搅拌混合，使废水中的小絮体聚合成大颗粒絮体，出水自流进入混凝沉淀池。

混凝沉淀池：对来水中的泥水混合物沉淀分离，分离的上清液进入 DTRO 进行处理，沉淀的污泥经过检测若属于危废则送至危废处理厂处理，不属于危废则可回填至消纳场，渗滤液处理产生的浓水回灌至消纳场。

DTRO：对来水中的污染物进行膜处理，主要针对重金属等特征污染物进行拦截，出水排至工业园区市政污水管道。工艺流程图如下：



该项目出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 标准，下见表。

表 2.4-14 出水水质排水标准 (mg/L)

序号	基本控制项目	排放标准
1	化学需氧量 (COD)	50
2	悬浮物 (SS)	10
3	总氮	15
4	氨氮	5 (8)
5	总磷	0.5
6	色度	30
7	pH	6-9
8	氟化物	2.0

注：①下列情况下按去除率指标执行：当进水 COD 大于 350mg/L，去除率应大于 60%；

②括号外数值为水温 > 12℃时的控制指标，括号内数值为 ≤ 12℃时的控制指标。

表 2.4-15 部分一类污染物最高允许排放浓度 (mg/L)

序号	项目	标准值
1	总汞	0.001
2	烷基汞	不得检出
3	总镉	0.01
4	总铬	0.1
5	六价铬	0.05
6	总砷	0.1
7	总铅	0.1

表 2.4-16 选择控制项目最高允许排放浓度 (mg/L)

序号	项目	标准值
1	总镍	0.05
2	总铍	0.002
3	总铜	0.5
4	总锌	1.0
5	总锰	2.0

该项目渗沥液中的铊 (T_1) 的排放标准参考江西省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》DB36/1149-2019 中 4.1 条“本文件规定工业废水铊污染物排放限制为 $5\mu\text{g/L}$ ”，即 0.005mg/L 。

该项目渗滤液处理的重点在于重金属离子的控制，采用“中和+絮凝沉淀+DTRO”截留重金属离子的效率可达到 90% 以上，根据该项目的进水水质情况，采用该工艺可以满足出水达标。

本渗沥液处理分期实施，一期设置一组渗沥液预处理设备，处理规模为 $200\text{m}^3\text{d}$ ；二期增设一组渗沥液预处理设备，处理规模为 $200\text{m}^3\text{d}$ ；总渗沥液处理规模为 $400\text{m}^3\text{d}$ 。

2.4.10 防排洪

2.4.10.1 库内防洪

该填埋场拟采用截流、分区、覆盖、导排等工程措施实现填埋场雨污分流。库区在使用之前设置 1.0mm 厚 HDPE 膜用于临时覆盖保证临时覆盖膜及时覆盖边坡，防止边坡冲蚀。临时覆盖系统将显著缓解库内排洪压力。在堆填过程中渣场的雨水通过场内的渗沥液导排管-竖向导渗石笼井系统排至渗沥液调节池。根据填埋场建设及运营情况，本工程填埋场雨污分流主要分 2 个阶段：

(1) 填埋作业阶段。本阶段，库区建成后开始填埋，首先要做到作业面与中间覆盖面的有效分隔。在填埋堆体表面设置临时性地表水排水沟，将雨污分流的雨水导排至四周地表水明渠排放。对填埋区和未填埋区进行临时分隔堤分隔雨污水，雨水抽排至截洪沟排放。库区沿周边锚固平台设有截洪沟，平台标高以上地表径流通过周边截洪沟重力流排至集水井中，最终抽排至场外。

(2) 填埋达设计标高阶段。本阶段，应对达到设计标高的填埋区域进行封场生态修复，建立永久的坡面平台排水沟，沟通堆体排水沟与进场道路截洪沟，保证地表水有效导排。同样应做好作业面与中间覆盖面的有效分隔，做好本阶段中间覆盖区域的地表水导排。

填埋场填埋至设计标高后，全场进行封场及生态修复，在堆体表面建立永久排水沟，稳定导排地表水，减少大气降水进入锂渣堆体，降低填埋场运营成本，保障填埋堆体稳定。库区初期雨水采用分流转接井接至调节池，设计在填埋一、二库区各设 1 座雨污分流转接井，井内空尺寸 2.0m×2.0m。

2.4.10.2 库外防洪及清污分流

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）5.1.2 条规定“贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水水位设计”，同时参考《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的规定，四等堆场（尾矿库）防洪标准为

100~200 年一遇。综上拟将洪水标准取为 100 年一遇。采用宜春市暴雨强度公式计算，其公式如下：

$$q = (1077.655 \times (1 + 0.893 \lg P)) / (t + 7.4)^{0.59}$$

式中： q —设计暴雨强度， $[L / (s \cdot h \cdot m^2)]$ ；

P —设计重现期（年）；

t —降雨历时（min）；

F —汇水面积（ $k \cdot m^2$ ）。

$$Q = q \psi F$$

式中： Q_p —雨水设计流量（L/s）；

q —设计暴雨强度， $[L / (s \cdot h \cdot m^2)]$ ；

ψ —径流系数，取为 0.2；

F —汇水面积（ $k \cdot m^2$ ）。

拟在库区外侧新建断面尺寸为 $B \times H = 0.8m \times 0.8m \sim 1.0 \times 1.0m$ 的永久性环库截水沟 1900m，断面尺寸为 $B \times H = 0.4m \times 0.4m$ 的截水沟 826m，同时在部分坡度较大的位置设置急流槽 210m，将消纳场库区外、汇水面积范围以内的大气降水安全排出场外，实现填埋区的雨污分流，避免库外雨水被库内埋埋物污染，减少渗沥液的产生量及处理量。环库截洪沟采用钢筋混凝土结构，矩形断面。

2.4.11 结构工程

1、荷载：恒载按实际取值

不上人屋面及雨蓬： $0.5kN/m^2$ ；走道板、楼梯： $3.5kN/m^2$ ；

栏杆顶部水平荷载： $1.0kN/m$ ，竖向荷载： $1.2kN/m$ 。

不上人屋面： $0.50kN/m^2$ 、楼梯间： $2.5kN/m^2$ 、其他功能房： $2.0kN/m^2$ 。

其他活载见现行荷载规范和工艺设备条件。

2、结构选型

调节池、渗沥液处理站基础采用现浇钢筋混凝土结构。

地磅房、管理用房、配电间采用现浇钢筋砼框架结构。该项目柱子最小尺寸为 400mm×400mm；梁的尺寸为 250mm×400mm~250mm×550mm 之间；板的厚度为 100~120mm 之间。

预处理车间及应急仓库采用门式钢架结构，刚才选用 Q235 钢。

该项目墙面和屋面采用 0.5mm 厚压型钢板。-0.300m 以上用钢柱，钢柱尺寸为 350×(300~900)×10×25，钢梁尺寸为 300×900×12×18。-0.300m 以下柱子选用钢筋混凝土柱。混凝土柱尺寸为 500mm×700mm。

3、地基基础

调节池、渗沥液处理设备基础为钢筋砼整体底板基础，基础深入持力层≥300mm，基础开挖超挖深部分用级配较好的砂石换填。

地磅房、管理用房、配电间及预处理车间及应急仓库采用柱下独立基础，基础深入持力层≥300mm。

4、抗浮

抗浮水位参照该项目岩土工程勘察报告进行选择，抗浮水位按室外地坪进行抗浮计算，拟采用自重与配重的抗浮设计。

5、施工缝

施工缝采用金属止水带为 2mm 厚镀锌钢板，宽度为 300mm，变形缝做法详见赣 01J301，变形缝宽 40mm。超长结构设置 30mm 的变形缝处理。

6、基坑支护

基坑施工时应根据现场情况采用深基坑支护或大开挖等有效方法，并应考虑施工基坑降水措施（暂按照止水钢板围堰措施考虑）。基础开挖时，应根据现场情况对周边现有建构筑物基础进行保护。

7、材料

构筑物混凝土采用 C30，垫层混凝土采用 C15，水泥采用普遍硅酸盐水泥强度等级 42.5。池外壁刮平刷冷底子油热沥青两遍；池内壁和底板表面采用刷聚合物防腐砂浆抹面，在水泥中掺 5% 砼抗裂防水剂。钢筋采用热轧

HPB300 钢筋 ($F_y=F_y'=270\text{N/mm}^2$)、热轧 HRB400 钢筋 ($F_y=F_y'=360\text{N/mm}^2$)。砖砌体地面以下部分采用 M10 水泥砂浆砌 MU15 烧结页岩多孔砖，比灌浆密实。地面以上部分采用 M7.5 混合砂浆砌 MU10 烧结页岩多孔砖。

8、保护层

水池基础、底板为 50mm；顶板上层 40mm；下层 40mm；池壁内、外侧均为 40mm（满足防腐要求）。建筑物柱（地坪以下）：25（30）mm；梁（地坪以下）25（30）mm；板 20mm；基础 40mm。

2.4.12 环境监测系统

环境监测是固废处理设施运行管理的重要环节和手段。环境监测数据是固废处理设施运行状况判断的依据，并根据监测数据显示的状况为运行管理工作提供决策依据。该项目消纳场环境监测根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 要求合理设置污染监测系统。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 要求，消纳场环境监测内容如下：

1、废水污染物监测

采样位置：渗沥液调节池。

监测频率：应根据废物特性、覆盖层和降水等条件加以确定，至少每月 1 次。

监测项目：水量、pH、色度、SS、COD、挥发酚、总硬度、细菌总数、大肠菌群数、氟化物、铬、砷汞、铅、镉、铊等。

2、大气监测

监测布点：填埋作业区上风向 1 点、下风向 1 点，场区内按作业面积大小确定，监测点不少于 4 点。

监测频率：每月 1 次。

监测项目：重点做好颗粒物、 NO_x 、 SO_2 、氟化物、铊等污染物的治理措施，做到达标排放，外排废气的氟化物和铊等特征污染物自行监测频次不

少于每月 1 次。

3、地下水水质监测

监测布点：在地下水流场上游 30~50m 处布置 1 个监测井，在下游 30m、50m 处分别布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井，在地下水主管出口处布置 1 个监测井。

监测频率：每季度一次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月。

监测项目：地下水监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出，必须具有代表性且能表征固体废物特性。常规测定项目应至少包括：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐。

4、地表水监测

监测布点：根据场界内地表水的排放口位置情况，该项目共设置地表水监测点，共计 8 处。

监测频率：每季度监测一次，雨季每次暴雨后及时采样监测。

监测项目：监测指标有 pH、色度、悬浮物、化学需氧量、总氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物、总大肠菌群等 10 项指标。

5、土壤监测

监测布点：在可能产生影响的土壤环境敏感目标处布设土壤监测点。

监测频率：每 3 年监测一次。

监测项目：采样深度根据可能影响的深度适当调整，以表层土壤为重点采样层。土壤监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出，必须具有代表性且能表征固体废物特性。

消纳场投入运行之后，场内要设 1 名专职人员维护有关设施，处理有关问题。在封场后，消纳场管理机构和环境保护行政主管部门均应对封场后的消纳场的污染物浓度进行测定，化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮等指标每 3 个月测一次，其他指标每年测一次，监测直至封场后消纳场产生的渗沥液中水污染物浓度连续两年低于一般工业固体废物贮存和填埋

污染控制标准》GB18599-2020 中的相关要求为止。

2.4.13 消纳场回采及封场

消纳场东侧拟设锂渣回采下库道路。

当锂渣场达到设计标高后，可对其进行生态封场。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中封场及生态修复要求，浸出渣场封场及覆盖措施（自上而下）如下：直播草种绿化、600mm 厚覆盖土层、平整的浸出渣堆体面。封场过程中，对浸出渣堆体进行修坡同时修建钢筋混凝土排水沟，保证厂区内的雨水能够顺利导排。

最终封场后的浸出渣场维护期间要对封盖进行维护；渗滤液的收集系统与处理系统仍需运行，直到渗滤液不再检出时为止。当发生严重事故或发生不可预见的自然灾害使得消纳场不能继续运行时，消纳场应实行非正常封场。非正常封场应预先作出相应的补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到政府环保部门的批准。

2.4.14 辅助设施

2.4.14.1 供配电系统

电源引自就近市政 10kV 线网，采用一根 YJV22-8.7/15-3×70 型电缆引接，供电距离约为 1km。

一般场所动力电缆选用 YJV-0.6/1kV 铜芯电缆，控制线缆选用 KVV-0.45/0.75kV 通信控制电缆。室内干线电缆沿电缆桥架敷设，支线电缆穿电线管沿墙或梁明敷或穿预埋电线管暗敷设。室外电缆采用金属铠装电缆直埋或穿管埋地敷设方式。

该项目设 1 台 300GFZ、300kW、0.4kV 柴油发电机作为备用电源，柴油发电机房与配电间联合建筑，低压配电系统柴油发电机进线开关与变压器低压进线开关互为闭锁，以防两路电源并列运行。

该项目供配电电压采用三种电压等级：外部电源采用 10kV 电压等级；厂内电动机采用 380V 电压等级；控制及照明用电采用 220V 电压等级。

参照《生活垃圾渗沥液处理技术规范》CJJ150-2010 要求，渗沥液处理站的工艺负荷、PLC 系统为二级负荷。

渗沥液处理站主要用电设备采用自动及手动两种控制方式，自动控制时由 PLC 监控系统控制，手动控制时在机旁控制箱或机旁按钮箱上操作。配电柜出线回路设手/自转换开关，手动级别高于自动。除有工艺有特殊要求外，低压电动机功率 30kW 及其以上的采用软启动或变频启动装置，其它低压电动机采用全压直接启动。

渗沥液处理站工艺设备用电负荷采用需用系数法进行计算，参照《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T 120-2018。

经负荷统计计算，渗沥液处理站区用电设备安装总容量 499kW，设备工作容量为 421kW。

该项目变压器及柴油发电机按照一、二期总负荷考虑，厂区新建一座配电间和柴油发电机房，配电间和柴油发电机房联合建筑，新增 1 台 S14-M-400/10-NX2、400kVA、10/0.4kV 杆上变压器，配电间设 6 台 MNS 型低压配电柜，变压器负荷率为 81%。

2.4.14.2 太阳能系统

1、该项目楼道照明灯具电源拟引自设在屋顶的光伏发电系统，装机容量约 50W，年发电量约 42.5kW h，光伏发电系统由设备厂家深化设计。

2、该项目增设太阳能光伏发电系统，必须经建筑结构安全复核，满足建筑结构的安全要求。

3、建筑物上安装太阳能系统不得降低相邻建筑的日照标准。

4、太阳能系统与构件及其安装安全，应符合下列规定：

(1) 应满足结构、电气及防火安全的要求；

(2) 由太阳能集热器或光伏电池板构成的围护结构构件，应满足相应围护结构构件的安全性及功能性要求；

(3) 安装太阳能系统的建筑，应设置安装和运行维护的安全防护措施，

以及防止太阳能集热器或光伏电池板损坏后部件坠落伤人的安全防护设施。

5、太阳能热利用系统应采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。

6、防止太阳能集热系统过热的安全阀应安装在泄压时排出的高温蒸汽和水不会危及周围人员的的安全的位置上，并应配备相应的设施；其设定的开启压力，应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力相一致。

7、太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命高于 25 年，系统采用单晶硅组件自系统运行之日起，一年内的衰减率应分别低于 3%，之后每年衰减应低于 0.7%。

2.4.14.3 照明系统

各主要生产场所照明如下：

综合车间 150 lx

控制室、化验室 300 lx

配电间 200lx

管理用房 300 lx

厂区室外一般照明 20 lx

室外操作、维修通道 50 lx

各建筑物室内照明选用高效节能灯具，并在控制室、配电间等重要场所设置应急照明灯具。车间内采用工厂灯，办公室、控制室、配电间采用节能 LED 灯。坝顶设置照明设施。

渗滤液处理站区室外采用 LED 光源的庭院灯，进场道路设路灯照明，渗滤液处理站反应罐区、调节池设投光灯。室外场所及道路照明在照明配电箱上分路集中控制。

2.4.14.4 给排水系统

1、给水工程

该项目属于消纳场建设项目，主要用水为消纳场喷雾降尘用水和管理区

生活用水。

(1) 水源

给水水源来自于医药工业园市政给水管网，进场给水管管径为 DN160，消防用水利用渗沥液处理出水。

(2) 用水量

根据《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 和《江西省城市生活用水定额》DB36/T419-2011，结合本消纳场情况，供水量主要由以下部分组成：生产用水量、道路绿化用水量及未预见用水量，用水量计算详见下表。

表 2.4-17 消纳场给排水水量计算表

序号	用水项目	单位数	用水标准	小时变化系数 (K)	使用时间 (h)	用水量 (m ³)		备注
						最大时	最高日	
1	生产用水			1	24	0.84	20.00	
2	管理人员生活用水	49人	50L/(人班)	2	8	0.61	2.45	
3	道路绿化冲洗用水	9000m ²	2L/(m ² ·日)				18.00	
4	洗车用水	50车次	80L/车次				4.00	
5	不可预见水量及管网漏损量		用水量的10%				4.40	
6	总计					1.45	48.85	

(3) 给水系统

本消纳场投产后，最高日供水量 48.85m³/d，最大时用水量 1.45m³/h。给水引自附近市政管网，由泵加压后，输送至封场场地各用水单位。给水管沿现状道路敷设引至封场场地，给水管管径为 DN110，管线全长约 950m，管材采用 PE 给水管。

2、排水工程

(1) 排水体制

封场场地排水体制采用雨、污水分流制。

(2) 污水排放系统

环卫管理产生的污水经污水管道收集后，排入下游调节池。

(3) 雨水排放系统

采用宜春市暴雨强度公式计算，其公式如下：

$$q = (1077.655 \times (1 + 0.893 \lg P)) / (t + 7.4)^{0.59}$$

式中：q—设计暴雨强度，[L/（s·h m²）]；

P—设计重现期（年）；

t—降雨历时（min）；

F—汇水面积（k m²）。

$$Q = q\psi F$$

式中：Q_p—雨水设计流量（L/s）；

q—设计暴雨强度，[L/（s·h m²）]；

ψ—径流系数，取为 0.2；

F—汇水面积（k m²）。

场地雨水经表面排水沟收集后就近排入截洪沟，并最终汇入场区东侧的水渠。

2.4.14.5 消防系统

该项目为锂渣消纳场，锂渣本身在常温下不易发生火灾，但由于消纳场防渗系统材料大部分属于可燃物，消纳场区内要做好严禁烟火等安全措施。

填埋场总体布置根据功能分区设进场区（包括门卫及检查、地秤、洗车台）、管理区、填埋库区和渗沥液调节池。各分区之间保持合理的防火间距，道路设计应满足消防车通行要求，填埋库区周围设安全防护设施（铁丝防护网）及 8m 宽度的防火隔离带，严禁带火种车辆入场区。填埋区严禁烟火，场区内设置明显防火标志。

该项目在填埋库区作业区附近增设若干磷酸铵盐干粉灭火器。

电缆密集场所敷设采用阻燃电缆；电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理。导气石笼井、填埋气体输送管道阀门井等爆炸危险场所用电设施采用防爆型。低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统。

2.4.14.6 防雷及接地系统

控制室、现场控制站的电源进线均设雷电保护装置。控制系统通讯信道

端口（非光缆通讯）及现场仪表（4~20mA）端口配置防雷装置。

1、防直击雷保护

该项目的厂房、露天安装的设备及构建筑物拟按三类防雷建筑物进行防雷设计，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 相关规定要求。

2、防感应雷保护

10kV 进线、出线回路装设过电压保护器防止过电压。

室外变压器高压侧装设避雷器保护。在低压进线柜内安装一级实验的电涌保护器，以减小雷电波的侵入危害。

3、防静电保护

对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电保护。

4、接地

配电变压器采用中性点直接接地系统。低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统，架空线路金属杆塔、用电设备的金属外壳均做保护接地。

各类接地的接地电阻如下：

——配电变压器中性点工作接地：接地电阻 $\leq 4\Omega$

——防雷接地：接地电阻 $\leq 30\Omega$

——保护接地：接地电阻 $\leq 10\Omega$

——防静电接地：接地电阻 $\leq 100\Omega$

低压配电系统、控制系统保护接地、防雷接地及工作接地共用，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

2.4.14.7 仪表及自动化控制系统

1、设计原则

（1）自控系统采用现场总线、集散型、分布式计算机控制系统。

对整个渗沥液处理站区和封场库区的工艺过程实行分散控制，集中调度，技术上达到先进水平。

(2) 自控系统对工艺设备进行监控，以确保出水水质的稳定。

(3) 自控系统的软硬件的配置符合国家和国际上有关标准，先进合理、安全可靠、经济实惠、开放灵活。

2、仪表检测系统设置

(1) 调节池设置：静压式液位计、在线电磁流量计、甲烷（CH₄）监测报警仪、硫化氢（H₂S）监测报警仪。

(2) 站区出水口：在线 pH 计、在线 COD 分析仪、在线氨氮分析仪、在线总氮分析仪、在线总磷分析仪以及自动采样器、数采仪。

集成式渗滤液处理设备检测仪表由工艺设备厂家配套提供，废水排放口、雨水总排口安装氟化物和铊等特征污染物在线监测设备。

3、自动控制系统的组成

自动化控制系统采用集散型现场总线控制系统。由可编程序控制器（PLC）对渗沥液处理站及库区各过程进行分散控制；再由通讯系统和监控计算机组成的中央管理调度，实行集中管理和调度。

该项目在管理用房一层新建一个中控室，本次拟新增 3 个 PLC 现场控制站，其中集成式渗滤液处理设备自带 PLC 现场控制站，由设备厂家配套提供。

在综合车间控制室新增 1 个 PLC 现场控制站，新增基本点数 AI59 点、AO4 点、DI141 点、DO47 点。PLC 操作站分别安装在就地控制柜内。现场操作站采用 PROFIBUS 总线与上位机进行数据交换，运用上位机，将数据传送到人机界面，使所有设备的开-停-故障状态、仪器仪表监测的值显示在人机界面上。实施系统的远程监控和远程控制功能。

中央控制室与各现场控制站之间采用工业以太网（10/100Mbit/s）通讯，通讯介质采用光缆形式。通讯软件及协议对用户开放，以便自由安装其他产品，新增系统应与现有系统应相兼容，采用通讯光纤与现有系统连接。

2.4.14.8 围网和视频监控系统

为了防止外部人员及牲畜闯入浸出渣场，拟采用如下措施：

1、在浸出渣场场地边界处拟设置一圈 2.0m 高隔离围网（铁丝防护网），并设置永久性警示标志，作为浸出渣场的安全防护措施。

拟在防护网的内侧同时设置 8m 宽的防火隔离带，隔离带内应清除植物及杂物以避免火灾时火势外延。

2、在浸出渣场入口处设置 1 台 360 度视频监控设备，在围堤顶部四周一圈设置 6 台 360 度视频监控设备，在渗滤液调节池处设置 1 台 360 度视频监控设备。

视频监控覆盖范围主要包括锂渣消纳场的出入口、主要通道、工作场所、周界围墙、主要工艺设施、变电所、配电间、仪表房、控制室及其他重要的工艺设施和设备机房。

2.4.14.9 通信系统

现场管理人员拟采用手机与公司和各生产作业点联系。库区移动通讯（手机）信号较稳定，能确保值守人员与外界的通讯畅通。

管理用房拟设电话，电话配线电缆采用 HYA 型配线电缆，用户线采用 D103-2 型三类非屏蔽电缆。

2.4.15 安全标志

库区尤其是出入口拟设危险警示标志，在库区设置“库区重地、闲人严禁进入”“水深危险”等危险警示标志，设立安全运行牌。

因电力设施较多，拟设电气安全标志。

2.4.16 安全管理及其他

1、管理机构

项目组织机构按一级管理设置。填埋场设必要的管理职能部门，下设锂渣填埋作业区、渗沥液处理站等。

消纳场内部机构设置应以有利于生产和精简高效为原则。

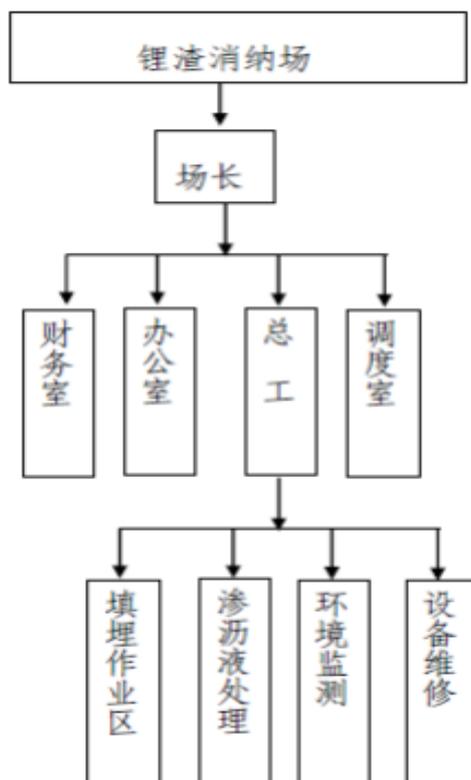


图 2.4-1 生产管理机构图

2、工作制度

消纳场年工作天数为 365d，采用 1 班/d，8h/班工作制度；渗沥液处理站年工作天数 365d，采用 3 班/d，8h/班工作制度；管理机构及其他辅助生产部门年工作天数为 250d，采用 1 班/d，8h/班工作制度。

3、劳动定员

项目生产部门采用连续生产制，项目需在册职工人数为 49 人，其中生产人员 30 人，管理及服务人员 14 人，市场人员 5 人。具体如下：

(1) 生产人员

现场主管 1 人、班长 2 人、生产管理文员 1 人、填埋工程师 1 人、测量工程师 1 人、测量员 1 人、填埋作业人员 3 人、维修人员 2 人、工程管理人员 1 人、推土机手 4 人、挖机手 1 人、现场指挥 2 人、雨污分流及污水处理操作工 4 人、仓库管理员 1 人、质检员 1 人、覆盖膜人员 4 人，小计 30 人。

(2) 管理人员

总经理 1 人、技术经理 1 人、财务经理 1 人、安全环保（EHS）经理 1

人、采购经理 1 人、行政主管 1 人、行政专员 1 人，后勤主管 1 人，采购文员 1 人，安全员 2 人，绿化保洁厨房门卫 1 人，行政司机 2 人，小计 14 人。

(3) 市场人员

市场经理 1 人、市场主管 1 人、业务员 2 人、合同管理员 1 人，小计 5 人。

以上合计 49 人。

4、人员培训

根据该项目的具体特点，为确保企业生产能安全正常进行，在项目投产前需进行岗位培训，培训结束后经考核合格后持证上岗。

5、建设进度安排

进度安排原则上确保合理安排施工工序，保证人员、设备在工地不闲置、不窝工，计划 2023 年年底建成一期。

6、投资估算

项目建设投资为 29412.47 万元，其中工程费用 17760.67 万元，铺底流动资金 4156.86，其他费用 7494.94 万元。

第三章 定性定量评价

针对项目特点和《可研报告》的内容划分为：渣场选址及总平面布置、填埋工艺、浸出渣运输、场地平整及坝体、渗沥液导排及处理、防排洪、环境监测设施、安全监测设施、辅助设施和安全管理及重大危险源辨识等评价单元。

评价方法主要选用安全检查表法、预先危险性分析法。

3.1 渣场选址及总平面布置单元

3.1.1 主要危险有害因素辨识与分析

该消纳场西距万宜高速公路约 700m，东南距鑫三泰建材科技有限公司、宜春市佳绿肉食品有限公司分别约 400m、420m，用地范围内暂无企业，周边 300m 范围内无居民点，周边 350m 范围内无河流，距中心城区约 1km。消纳场及周边主要为树林、水塘、小型水库，消纳场内存在水田。

主要辨识自然环境与建设项目之间的相互影响。

从暴雨、严寒冰冻、雷电、地震等方面进行分析；同时对建设项目在生产过程中的主要危险有害因素对周边环境的影响进行辨识。

1、洪涝、暴雨

(1) 危险因素辨识

袁州区平均年降雨量 1603mm，年降雨量 1545.6mm~1736.3mm，4~6 月降雨量平均为 754.2mm，占年总量的 46.4%；由于季风影响，上半年各月降雨量呈逐月增加，下半年各月降雨量呈递减趋势；全区每季降雨量占年总量的百分比分别是：第一季度 21%，第二季度 46%，第三季度 22%，第四季度 11%；5~6 月降水最多，全区平均月降雨量为 273.9mm，12 月降水最少，全区平均降雨量为 52.8mm。历年最大降雨量为 1680mm。因此，存在暴雨自然灾害。

(2) 危险因素产生原因

①防排水设施、设备不完善或不能正常使用。

②没有及时获取暴雨信息。

③没有及时采取相应的措施。

(3) 危害方式及后果

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

危害主要体现在：冲毁截、排水设施、公路运输设施等，造成渣场生产、辅助系统设施、设备损坏，严重造成溃坝。

渣场一期位于南侧山谷，二期位于北侧山谷。南侧山谷已形成东南西 3 面合围，北侧留下一个较小的缺口。库区边坡较陡，汇水面积大，当出现暴雨时，形成冲击力，可能引起山洪、泥石流暴发，冲击库区周边山体、坝体，可能引发滑坡、坍塌事故。但周边 350m 范围内无河流，受洪水和内涝侵害的可能性小。

2、高温

该项目所在地极端最高气温达 41.6°C，长时间室外作业、通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克，加快有毒有害物质的挥发速度。

在检修焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能造成作业人员灼烫事故。

3、严寒冰冻和寒潮

袁州区极端最低气温-3.1°C，因此，存在严寒冰冻、寒潮（霜冻）的危险因素。严寒冰冻、寒潮（霜冻）造成路面结冰，行人或运输车辆不注意，容易打滑跌伤，或车辆伤害；低温会影响人员作业效率和安全，人员容易冻伤，可引发设备的液态管道结冰而引起冰堵，导致压力过高引起管道爆裂损坏，导致有毒有害物质的泄漏；气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积

聚导致执行机构失灵事故；室外输电线路承受不了冰条重量而被拉断，危及生产安全。

4、雷电

(1) 雷电灾害辨识

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000°C，这就是雷暴，俗称雷电。暴雨时，一般会有雷电发生，特别在夏季，为雷电的多发期，常有较强的雷电发生；江西省地处亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，雷暴活动频繁，属于多雷区、强雷区。据江西省闪电定位系统测定，全省每年落雷 40~90 万次，雷击灾害严重。2017 年全省落雷 565087 次，全省年平均落雷密度为每平方公里 3.38 次，全省各县市平均雷电日为 83.9d。每年的 3~6 月、8 月，以及午后和傍晚是雷击事故的高发期，占全年 81.3%。赣北和赣东发生雷灾明显偏多。因此，浸出渣场可能存在雷电灾害。

(2) 产生雷电灾害原因

- ①建（构）筑物无防雷设施，或防雷设施缺陷。
- ②防雷意识淡薄，防雷知识缺少。
- ③防雷预警信息缺陷。

(3) 雷电灾害发生场所

- ①建（构）筑物，特别是凸出的高处建筑及安装有电气设备的建（构）筑物，如配电场所、室外变压器台等。
- ②空旷、潮湿地方，特别是空旷、潮湿地方构筑物或大树。
- ③金属管网及有线、无线通讯处。

(4) 雷电灾害后果

雷电通过闪电形成的强大电流、高温对人、财产、自然资源进行破坏。造成人员受伤、火灾、设备损坏及财产损失，严重时，会造成人员伤亡。

该项目所在地地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供

应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

5、地质灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版），袁州区地震动峰值加速度为0.05g，设计特征值周期为0.35s，属设计地震分组第一组，场地类别为（II）类，地震基本烈度为6度，地壳稳定。

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。地震灾害具有突发性、瞬时性、造成损失及伤亡大等特点，地震容易引起有毒有害物质泄漏，从而造成次生灾害，危及生产及人身安全。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致事故的发生。

6、噪声

渣场堆筑运行时，生产设备主要有推土机、挖掘机、自卸汽车、铲车等，将产生噪声，危害职工和周边人员健康。

生产机械均在库区沟谷内，有一定的降噪作用，且周边村落居民距库区较远，因此，噪声对居民的影响较小。

7、粉尘

土石方清理、挖掘、转运和堆积过程产生粉尘；汽车运输及防渗层等铺设引起道路扬尘，水泥、砂石等建筑材料的运输、装卸、筛选、搅拌时产生粉尘。

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于100 μm 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于10 μm 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在0.5~5 μm 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对

人体危害最大。这是因为大于 5 μm 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5~5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。为降低粉尘的危害，除定期清扫之外，必须在发生器的加料中部位加强通风，改善作业场所的环境卫生，保持良好的空气质量。

8、若道路布置不合理，因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使车辆上的有毒有害物质泄漏；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

9、若交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或运输车辆发生火灾、泄漏事故时，危及人员安全。

10、若消防设施等公用辅助设施布置不合理，紧急情况下无法正常运行，可能引发事故或导致事态扩大。

11、若管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

12、若防火间距等总平面布置不合理，一旦发生事故，则不利于生产安全、救援行动。

13、若未利用风向、朝向的自然条件，减小环境污染，生产中产生的粉尘会严重影响工作人员的身体健康，并会造成环境污染。

14、其他危险有害因素

场地地形起伏大，有淹溺、高处坠落的风险。

自然条件不良，如库区或坝体存在地形、地质、水文气象、地震等影响渣场及各构筑物稳定性的不利因素。由于勘察、设计、施工、生产使用和管理的全过程中，任何一个环节有问题，如项目场地范围未全部勘察、勘察工作不细致、设计考虑不周密、施工质量低劣、库区运行中管理不当、洪水漫坝等，都可能导致渣场不能正常使用，甚至可能引发溃坝事故，造成次生灾害。

截止目前，宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告。

综上分析：该项目选址方面存在危险有害因素为洪涝、暴雨、高温、严寒冰冻和寒潮、雷电、地质灾害、噪声、粉尘等危险有害因素；同时对周边环境可能存在车辆伤害、粉尘、噪声等危险有害因素。

3.1.2 渣场选址及总平面布置单元安全检查表法评价

依据安全检查表法对渣场选址及总平面布置单元进行评价，安全检查表依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）编制，检查情况见下表。

表 3.1-2 渣场选址及总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
一、渣场选址				
1.	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	选址符合要求。	合格
2.	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	环评报告确认周边环境符合第II类工业固体废物的建设。	合格
3.	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域	《一般工业固体废物贮存和填埋	渣场未选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区	合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	和其他需要特别保护的区域内。	《污染控制标准》	域和其他需要特别保护的区域内。	
4.	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	渣场未设在活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	合格
5.	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	渣场未选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	合格
6.	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律法规及建设前期工作的规定进行	《工业企业总平面设计规范》	2023年6月13日，宜春市自然资源局袁州分局出具了该项目用地手续目前在办理过程中、同意建设实施的证明。	合格
7.	居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程等用地同时选用。	《工业企业总平面设计规范》	现场不设计居住建筑，交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程等用地同时选用。	合格
8.	厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地。并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接，应短捷，且工程量小。	《工业企业总平面设计规范》	厂址靠近锂渣来源企业，拟建筑进场道路，具体由园区春风路向西至鑫三泰建材科技有限公司东侧围墙外，再向北到该消纳场。	合格
9.	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》	有《可研报告》，厂址选择根据原料辅助材料的来源、产品流向、建设条件等因素综合考虑择优确定。	合格
10.	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，且用水、用电特别大的企业已靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》	水源拟取自医药工业园市政给水管网，进场给水管管径为DN160，消防用水利用渗沥液处理出水，不是用水、用电特别大的企业。	合格
11.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	《工业企业总平面设计规范》	《勘察报告》、《可研报告》综合判定一期工程场地属基本稳定场地，场地孔隙潜水对混凝土结构微腐蚀性、对钢筋砼结构中的钢筋具微腐蚀性，针对不良地质中等发育、淤泥质粘土层稳定性差已提出安全对策措施。但截止目前，该项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告、库区周边地质地形图，企业应完成二期工程场地勘察报告、库区周边地	不合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
			质地形图,确保达到规定的条件。	
12.	厂址应满足工业企业近期所需要的场地面积和适宜的地形坡度。并根据工业企业远期发展规划的需要,适当留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》	满足企业近期所需场地面积和适宜的地形坡度。留有发展的余地(二期库区)。	合格
13.	厂址应有利于同邻近企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、修理、综合和利用和生活设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》	厂址应有利于同邻近企业和依托城镇协作。	合格
14.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带,当不可避免时,必须具有可靠的防洪、排涝措施。凡位于江河湖海洪水潮水或山洪威胁的地带的工业企业其防洪标准应符合国家标准《防洪标准》的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》	《可研报告》明确拟采用截流、分区、覆盖、导排等工程措施实现消纳场雨污分流,按照四等堆场(尾矿库)将洪水标准取为100年一遇,在库区外侧新建永久性环库截水沟,同时在部分坡度较大的位置设置急流槽。	合格
15.	下列地段不得选为厂址:1、地址断层或设防烈度高于九度的地震区;2、有泥石流滑坡流沙溶洞等直接危害的地段;3、爆破危险范围内;4、采矿陷落(错动)地界内;5、坝或堤决溃后可能淹没的地区;6、国家规定的风景区及森林或自然保护区;7、国家规定的风景区及森林和自然保护区;8、历史文物古迹保护区;9、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、气象、地震观察以及军事设施有影响的范围内;10、4级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性饱和黄土和3级膨胀土等工程地质恶劣地区;11、具有开采价值的矿藏区。	《工业企业总平面设计规范》	不属于不得选为厂址的地段。	合格
二、总平面布置				
1.	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》	总平面布置符合左述要求。	合格
2.	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用率。布置时并应符合下列要求: 1)在符合生产流程、操作要求和和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层	《工业企业总平面设计规范》	总平面布置符合要求。	合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	布置； 2) 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3) 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4) 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。			
3.	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1) 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2) 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施； 3) 预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	《工业企业总平面设计规范》	该项目一期、二期统一规划，符合要求。	合格
4.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1) 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2) 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3) 应符合各种工程管线的布置要求； 4) 应符合绿化布置的要求； 5) 应符合施工、安装与检修的要求； 6) 应符合竖向设计的要求； 7) 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》	通道宽度符合要求。	合格
5.	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1) 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2) 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》	总平面布置满足左述要求。	合格
6.	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有	《工业企业总平面设计规范》	考虑了采光、通风等条件。	合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。			
7.	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》	有防止高温、噪声等的安全保障措施。	合格
8.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1) 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2) 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3) 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4) 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》	货流人流通道满足要求。	合格
9.	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》	总平面布置符合左述要求。	合格
10.	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1) 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2) 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	《工业企业总平面设计规范》	行政办公及生活服务设施的布置符合左述要求。	合格
11.	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》	分区明确。	合格
12.	工业企业总平面布置，包括建（构）筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》	符合相关标准要求。	合格
13.	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧。	《工业企业设计卫生标准》	总平面布置符合左述要求。	合格
14.	工业企业的总平面布置，在满足主	《工业企业设计	浸出渣场封场拟直播草种	合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	卫生标准》	绿化。	
15.	1)产生有害物质的工业企业，在生产区内除值班室、更衣室、洗室外，不得设置非生产用房。 2)散发有害物和产生有害因素的车间，应位于相邻车间全年最小频率风向的上风侧。 3)厂房建筑方位应保证室内有良好的自然通风和自然采光。	《工业企业设计卫生标准》	1、生产区无非生产用房。 2、厂房充分利用自然通风和自然采光。	合格
16.	总平面布置，应满足： 1)按功能分区，合理确定通道宽度； 2)建筑物、构筑物的外形宜规整； 3)厂区各项设施的布置应紧凑、合理。	《工业企业设计卫生标准》	按功能分明确，布置紧凑、合理。	合格

3.1.3 渣场选址及总平面布置单元评价结论

1、存在危险有害因素为洪涝、暴雨、高温、严寒冰冻和寒潮、雷电、地质灾害、噪声、粉尘等危险有害因素；同时对周边环境可能存在车辆伤害、粉尘、噪声等危险有害因素。

2、针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。

3.2 填埋工艺单元

3.2.1 主要危险有害因素辨识与分析

1、粉尘

堆筑浸出渣含水量为不大于 25%，且当地雨水较多，气候湿润，浸出渣堆筑不易干燥，不易起风扬尘，偶尔干燥时可洒水拟尘，防止粉尘飞扬；同时，拟分区进行临时覆盖，并及时对最终边坡进行封场覆盖，因此，堆场的粉尘影响将是很小的。

2、陷入

当堆渣面未进行处理或处理不当、碾压不实，则堆体面软弱，易引起重车或其他机械车辆直接陷入事故。

3、物体打击和机械伤害

人工巡检和机械作业存在物体打击、机械伤害。

4、水体污染

浸出渣初步判定为第 II 类一般工业固体废物，对地表水、地下水和土壤具有污染。

5、车辆伤害

车辆伤害主要指车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于消纳场内运输道路宽度较小（4m），避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。

综上所述，填埋工艺单元可能存在陷入、物体打击、机械伤害、水体污染、车辆伤害等危险有害因素。

3.2.2 预先危险性分析

对建设项目填埋工艺单元可能存在的主要危险有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见下表。

表 3.2-1 填埋工艺评价单元预先危险性分析表

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
粉尘	堆筑浸起风扬尘	职业病	II	分区进行临时覆盖，并及时对最终边坡进行封场覆盖。
陷入	堆渣面未进行处理或处理不当、碾压不实。	堆体面软弱，易引起重车或其他机械车辆直接陷入事故。	II	堆渣面严格按照设计要求处理，采取防范对策措施。
物体打击和机械伤害	1.违章指挥、违章操作。 2.高处物体存放不稳固。 3.随意掷物体，且作业人员未带合格的安全帽。	人员伤亡	II	1.加强员工教育培训。 2.高出物体存放注意稳定性，采取防范对策措施。 3.加强对职工的劳动保护和工业卫生教育，职工上班应穿戴必要的防护用品。
水体污染	防渗土工膜未按设计选型、施工。	污染地表水、地下水和土壤。	II	加强防渗膜保护，并加强地下水水质监测，发现异常或超标，及时治理。
车辆伤害	1.道路未按照设计建设。 2.违章驾车，重车下坡。	人员伤亡	II	1.严格按照设计建设渣场道路。 2.严格落实汽车安全行驶制度，加强岗位培训。

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
	3. 驾驶人员心理异常。 4. 车辆故障。			3. 注意驾驶人员身心健康，采取防范对策措施。 4. 对运输车辆进行定时检修，排除故障。

3.2.3 填埋工艺单元安全检查表法评价

依据安全检查表法对填埋工艺单元进行评价，安全检查表依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）编制，检查情况见下表。

表 3.2-2 填埋工艺单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	贮存场及填埋场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
2.	进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求： a) 有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行； b) 水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	该消纳场拟按照第 II 类一般工业固体废物处理场要求进行设计和建设，要求锂盐企业浸出渣满足第 II 类一般工业固体废物标准方可入场，超过上述标准的浸出渣（如危险废物）及生活垃圾严禁进场。	合格
3.	不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	该消纳场拟仅用于填埋锂渣。	合格
4.	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	危险废物及生活垃圾严禁进入消纳场。	合格
5.	贮存场、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
6.	贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
7.	贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容： a) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料； b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	或填埋位置等资料； c) 各种污染防治设施的检查维护资料； d) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料； e) 封场及封场后管理资料； f) 环境监测及应急处置资料。			
8.	贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
9.	易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》提出以下内容，企业应落实到位： 1) 对已填埋作业完的单元及时进行覆盖，以减少暴雨来临时渗沥液的产生量。	合格
10.	不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	不涉及。	/
11.	一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合本标准 9.9 条的规定。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格

3.2.4 填埋工艺评价单元小结

1、经主要危险有害因素辨识和预先危险性分析，本项目可能存在粉尘、陷入、物体打击、机械伤害、车辆伤害、水体污染等危险有害因素，危险等级均为 II 级，危险程度为临界的，需要采取予以消除或控制的措施。

2、针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。另外，建议下一步设计补充填埋工艺内容，如填埋顺序、一次填埋厚度、碾压密实度、填埋起始位置等，填埋场地需要规划功能区域，如卸料区、铺晾区、碾压区等，并以此设计场内运输道路。

3.3 浸出渣运输单元

浸出渣选用汽车运输。该单元采用预先危险性分析和安全检查表评价法进行安全预评价。

3.3.1 主要危险有害因素辨识

1、车辆伤害

车辆伤害主要指车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于消纳场运输道较小，避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。发生车辆伤害主要原因有以下：

(1) 道路环境：场地狭窄，消纳场运输线路级别、运输道路缓坡段、道路宽度、最大纵坡等参数未按设计要求建设；道路维护不到位，路面损坏打滑；恶劣气候条件下行车等。

(2) 违章驾车：疲劳驾驶；酒后驾车；无证驾驶；超速行驶；争道抢行；违章超车或超载等。

(3) 心理异常：情绪烦躁；精神分散；身体不适；麻痹大意等。

(4) 车况不良：安全装置不齐全或不可靠；安全防护装置失效；车辆维护修理不及时；制动装置失效等带“病”行驶。

(5) 装载因素：装载过满，物料掉落打击路人；装载中心偏差等。

(6) 管理因素：车辆安全行驶制度不落实；安全管理制度或操作规程不健全；交通信号、标志、设施缺陷；作业人员意识差、扒车等。

(7) 重车下坡：汽车制动比较困难，刹车次数剧增，容易使制动鼓温度急剧上升，导致刹车片发热、失效而导致事故。

(8) 汽车运输时急刹车、溜车发动、空档滑行、强行超车等。

(9) 装车时不听信号、高速倒车上坡、强抢进位、卸排作业时无人指挥，安全车挡高度、宽度达不到要求，强行用倒车冲撞排弃物料土以清理平整场地等。

该项目存在车辆伤害的主要场所为渣场及运输道路。

2、高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡。

该项目存在车辆伤害的主要场所有：(1) 渣场；(2) 运输道路外侧；(3) 坝体及边坡等高处临边部位。

3、物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤

亡事故。如高处浮料脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

该项目存在物体打击的主要场所有：运输道路外侧、坝体下方及边坡等高处临边部位的下方。

4、车辆侧翻坠落

场区浸出渣运输便道沿围堤或渣堆体边坡修筑，车辆在边坡运输便道行驶时，如发生车辆失控事故，可能引发车辆侧翻坠落。

该项目存在车辆侧翻的主要场所有：运输道路及附近。

综上所述，浸出渣运输单元可能存在车辆伤害、高处坠落、物体打击、车辆侧翻坠落等危险有害因素。

3.3.2 预先危险性分析

对建设项目浸出渣运输单元可能存在的主要危险有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见下表。

表 3.3-1 浸出渣运输预先危险性分析表

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
车辆伤害	1.道路未按照设计建设。 2.违章驾车，重车下坡。 3.驾驶人员心理异常。 4.车辆故障。	人员伤亡	II	1.严格按照设计建设渣场道路。 2.严格落实汽车安全行驶制度，加强岗位培训。 3.注意驾驶人员身心健康。； 4.对运输车辆进行定时检修，排除故障。
高处坠落	1.违章指挥，违章作业；	人员伤亡	II	1.加强员工安全制度、岗位操作培训。
物体打击	1.违章指挥、违章操作。 2.高处物体存放不稳当。 3.随意掷物体，且作业人员未带合格的安全帽。	人员伤亡	II	1.加强员工教育培训。 2.高出物体存放注意稳定性。 3.加强对职工的劳动保护和工业卫生教育，职工上班应穿戴必要的防护用品。
车辆侧翻坠落	1.重车下坡。 2.雨季道路湿滑。 3.爆胎、刹车失灵。	污染地表水、地下水和土壤	II	1.装载控制重量，严禁车辆超重。 2.雨季严格控制超速。 3.对运输车辆进行定时检修，排除故障。

3.3.3 浸出渣运输单元安全检查表法评价

根据《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）对消纳场浸出渣运输单元编制安全检查表进行符合性评价，见下表。

表 3.3-2 浸出渣运输安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	小型厂矿企业的对外道路运输不繁忙的联络道路其各种车辆折合成载重汽车的年平均日双向交通量在 200 辆以下时宜采用四级厂外道路。	《厂矿道路设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
2.	道路路面宽度宜按表 2.2.2 的规定。	《厂矿道路设计规范》	《可研报告》中设计填埋作业道路单向车道，宽 4m。	合格
3.	厂外道路的最小圆曲线半径应采用大于或等于本规范表 2.2.2 所列一般最小圆曲线半径。	《厂矿道路设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
4.	厂外道路的纵坡不应大于本规范表 2.2.2 的规定	《厂矿道路设计规范》	《可研报告》中设计平均坡度 6%，最大坡度不超过 7%。	合格
5.	机动车在无限速标志的厂内主干道行驶时，不得超过 30km/h，其它道路不得超过 20km/h。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格
6.	机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况时的限速要求应符合以下规定： 1) 道口、交叉口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处或转弯、调头时、货运汽车载运易燃易爆等危险货物时，限速 15km/h； 2) 结冰、积雪、积水的道路；恶劣天气能见度在 30m 以内时，限速 10km/h； 3) 进出厂房、仓库、车间大门、停车场、加油站、上下地中衡、危险地段、生产现场、倒车或拖带损坏车辆时，限速 5km/h； 4) 恶劣天气能见度在 5m 以内或能见度在 10m 以内、道路最大纵坡在 6% 以上时，应停止行驶。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格
7.	机动车地冰雪、泥泞道路上行驶时，应遵守下列规定： 1) 在冰雪上行驶时，轮胎上应装有防滑链； 2) 缓慢行驶，避免紧急制动； 3) 同向行驶车辆，两车辆之间的距离应保持 50m 以上。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格
8.	以下地点不得停放车辆： 1) 交叉口、道口、转弯处、桥梁、危险地段，地中衡、厂房、仓库 15m 以内地段； 2) 纵坡大于 5% 的地段； 3) 道路一侧有障碍物时，对面	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	一侧与障碍物长度相等的地段两端各 20m 以内。			
9.	机动车倒车时,驾驶员须先查明周围情况,确认安全后,方准倒车,在货场、厂房、仓库、窄路等处倒车时,应有人站在车后的驾驶员一侧指挥。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格
10.	机动车在道口,桥梁、隧道和危险地段严禁倒车或调头。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格
11.	机动车驾驶员应遵守下列规定: 1) 驾驶车辆时,必须携带驾驶证和行驶证; 2) 不是驾驶与驾驶证不符的车辆; 3) 驾驶室不得超额坐人; 4) 严禁酒后驾驶车辆,不得在行驶时吸烟,饮食、闲谈或有其它妨碍安全行车的行为; 5) 身体过度疲劳或患病有碍行车安全时,不得驾驶车辆; 6) 试车时,必须挂试车牌照,不得在非试车区域内试车。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	《可研报告》未明确。	不合格

3.3.4 浸出渣运输评价单元小结

1、根据预先危险性分析,浸出渣运输作业中危险有害因素为坍塌、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、坝体位移(沉陷、裂缝、坍塌、冲刷)等危险有害因素,危险等级均为II级,危险程度为临界的,需要采取予以消除或控制的措施。

2、针对上表检查的不合格项,第四章已提出安全对策措施与建议,企业应引起重视。另外,建议在下一步设计阶段补充车挡、护栏、严禁超车、超速、超载等安全管理对策措施。

3.4 场地平整及坝体单元

3.4.1 主要危险有害因素辨识

1、坍塌

是指物体在外力或重力作用下,超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故,如挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等。

2、高处坠落

是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。

3、车辆伤害

是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

4、机械伤害

挖机、机泵等旋转和往复运动的设备或部件，在使用、维修过程中，如防护设施缺失或失效、人员违章操作、劳动保护设施未穿戴或未正确穿戴，则可造成机械伤害。

5、坝体位移

造成坝体位移事故主要是由于坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡、坝体施工偷工减料等，分析原因主要有：1) 坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡；2) 坝体施工质量差；3) 坝体与山坡交接处没有清除淤泥层或其他高压缩性软土层，设计时没有采取相应的措施。该事故常见于初期坝和堆积坝。

6、坝体沉陷

造成坝体沉降事故主要是由于坝体基地未清理到位等，分析原因主要有：1) 排放不均匀，一边高一边低，或者凹凸不平；2) 坝体施工质量差、坝体地基清理不到位；3) 坝体与山坡交接处没有清除淤泥层或其他高压缩性软土层，设计时没有采取相应的措施。该事故常见于整个坝体。

7、坝体裂缝

造成坝体裂缝事故主要是由于坝体基地不均匀等，分析原因主要有：1) 坝基承载能力不均衡；2) 坝体施工质量差；3) 坝身结构及断面尺寸设计不当。该事故常见于整个坝体。

8、坝体坍塌

造成坝体垮塌事故，主要是由于坝体稳定性不好、水的破坏作用和管理不善，分析原因主要有：1) 基础坝不稳固或堆积坝坝基不稳固；2) 筑坝设

计不合理，或未按设计要求筑坝；3）筑坝前未对坝肩、岸坡进行彻底清理，或未对泉眼、洞穴等做可靠处理；4）坝体尺寸不合理，或坝体高度过高，或坝基或坝顶过窄，或坝体内、外坡度过陡；5）排渗设施设计不合理，或未按设计要求施工；6）排洪能力设计不足，或排洪构筑物未达设计要求的质量、能力；7）排洪构筑物、排渗设施遭损坏，又未及时修复，使排洪、排渗的功能不能满足要求；8）管理不善，麻痹大意，未能及时发现问题，或发现问题后，没有及时采取措施治理等。坝体坍塌常发生于初期坝和堆积坝。

9、坝坡冲刷

造成坝体冲刷事故主要是由于坝面排水设施未设置等，分析原因主要有：1）坝坡未设置或设置不合理排水纵、横沟；2）坝坡未覆盖；3）坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡。该事故常见于整个坝面。

10、渗流破坏

水在坝体、坝肩和坝基土中的运动，称作坝的渗流。分析原因主要有：1）筑坝没按设计要求精心施工，施工质量没达设计要求；2）每一期堆积坝冲填之前，没进行坝基和岸坡处理，或处理不彻底、不完善；3）坝肩和岸坡接触面没做妥善处理或清理不彻底；4）排渗、反滤层等重要措施设计不能满足渗流要求；5）排渗构筑和反滤层施工质量不高，未达要求；6）排渗设施在运行过程中出现淤塞或局部破损坍塌；7）对库底溶洞或裂隙事先没有查清，或没有采取合理方案和正确施工，使之有效控制；8）管理不善，没有认真的经常的检查与观测，没能及时发现问题，及时采取措施，防止事故发生。该事故常发生于坝肩、坝基和坝体位置。

11、溢出事故

排渗设施无效等造成溢出事故，分析原因主要有：1）无排渗降水设施；2）排渗降水设施失效；3）土坝坝体填筑疏松，土料配合比差，边坡太陡，渗水从滤水体以上溢出；4）施工条件不好，回填夯实质量差。该事故常见

于坝体浸润观测设施。

综上所述，浸出渣运输单元可能存在坍塌、高处坠落、车辆伤害、机械伤害等危险有害因素。

3.4.2 预先危险性分析

对建设项目场地平整及坝体单元可能存在的主要危险有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见下表。

表 3.4-1 场地平整及坝体预先危险性分析表

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
坍塌	1、坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡； 2、雨水直接冲刷坝坡； 3、在勘探时没有查明基础有淤泥层或其他高压缩性软土层，设计时没有采取相应的措施； 4、选择坝址时，没有避开位于坝脚附近的渊潭或水坪，筑坝后由于坝脚处沉陷过大而引起滑坡； 5、在碾压土坝施工中，由于铺土太厚，碾压不实，或含水量不合要求，干重度没有达到设计标准。	溃坝、人员伤亡	II	1、必须按设计要求施工和堆积，并采取削坡减载等措施，确保坝体稳定； 2、应严把设计和堆放工艺关，设置排渗管沟，严格遵守设计和设计规范规定的安全超高； 3、坝外坡应设置排雨水的纵横向排水沟； 4、上部减载、下部压重，在主裂缝部位进行削坡，而在坝脚部位进行压坡； 5、对于滑动体上部已松动的土体，应彻底挖除，按坝坡线分层回填夯实，并做好护坡； 6、回采利用锂渣，必须有有资质单位的设计，并经有关部门批准。
高处坠落	1.违章指挥，违章作业。	人员伤亡	II	1.加强员工安全制度、岗位操作培训。
车辆伤害	1.违章指挥、违章操作。 2.运土车超载、超高。 3.车辆故障。	人员伤亡	II	1.加强员工教育培训。 2.运土车按照限载要求装载。 3.及时对运输车辆进行检维修，排除故障。
机械伤害	1.违章指挥、违章操作。 2.机械故障。	人员伤亡	II	1.加强员工教育培训。 2.及时对机械设备进行检维修，排除故障。
坝体位移	1、坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡； 2、对超期服役的消纳场不作坝体稳定性分析和防洪能力验算，不采取任何工程措施，盲目超期运行； 3、坝体施工质量差； 4、坝体与山坡交接处没有清除淤泥层或其他高压缩性软土层，设计时没有采取相应的措施。	溃坝、人员伤亡	II	1、对超过设计服务年限，超设计标高的消纳场，应请设计单位进行超期服役加高加固论证和设计，并严格遵守设计要求的安全技术措施； 2、必须按设计要求施工和堆积，并采取削坡减载等措施，确保坝体稳定； 3、回采利用锂渣，必须有有资质单位的设计，并经有关部门批准。
沉陷	1、排放不均匀，一边高一	溃坝、人	II	1、企业必须按设计要求施工和排放，并

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
	边低，或者凹凸不平； 2、坝体施工质量差； 3、坝体与山坡交接处没有清除淤泥层或其他高压缩性软土层，设计时没有采取相应的措施。	人员伤亡		采取削坡减载等措施，确保坝体稳定； 2、回采利用锂渣，必须有有资质单位的设计，并经有关部门批准。
裂缝	1、坝基承载能力不均衡； 2、坝体施工质量差； 3、坝身结构及断面尺寸设计不当。	溃坝、人员伤亡	II	1、必须按设计要求施工和堆积，并采取消坡减载等措施，确保坝体稳定； 2、采用开挖回填是处理裂缝比较彻底的方法，适用于不大深的表层裂缝及防渗部位的裂缝； 3、对坝内裂缝、非滑动性很深的表面裂缝，由于开挖回填处理工程过大，可采取灌浆处理； 4、对于中等深度的裂缝，宜采用开挖回填办法处理的部位，开挖困难的部位可采用回填与灌浆相结合的方法进行处理； 5、回采利用锂渣，必须有有资质单位的设计，并经有关部门批准。
渗透水	1、排渗降水设施失效，通道阻塞； 2、土坝坝体单薄，边坡太陡，渗水从滤水体以上溢出； 3、复式断面土坝的粘土防渗体设计断面不足或与下游坝体缺乏良好的过滤层，使防渗体破坏而漏水； 4、埋设于坝体内的压力管道强度不够或管道埋置于不同性质的地基； 5、施工条件不好，回填夯实质量差。	溃坝、人员伤亡	II	1、企业必须加强排渗设施的维护和管理，及时处理上述病害，加强渗流观测和控制，降低坝体浸润线，避免沼泽化； 2、坝下游坡面上的排水沟除了要经常疏通外，还要将坝面的积水坑填平，让雨水顺利流入排水沟； 3、渗漏处理原则是“内截、外排”。内截就是在坝上游封堵渗漏入口，截断渗漏途径，防止渗入。外排就是在坝下游采用导渗和滤水措施，使渗水在不带走土颗粒的前提下，迅速安全地排出，以达到渗透稳定。
坝坡冲刷	1、坝坡未设置或设置不合理排水纵、横沟； 2、坝坡未覆盖； 3、坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡。	溃坝、人员伤亡	II	1、合理布设排水沟网； 2、坝外坡面采用植草或灌木类植物、碎石、废石或山坡土覆盖坝坡。坝下游坡面上的排水沟除了要经常疏通外，还要将坝面的积水坑填平，让雨水顺利流入排水沟。
溢出事故	1、无排渗降水设施； 2、排渗降水设施失效； 3、土坝坝体填筑疏松，土料配合比差，边坡太陡，渗水从滤水体以上逸出； 4、施工条件不好，回填夯实质量差。	溃坝、人员伤亡	II	1、按设计要求埋设排渗管网； 2、经常检查和维护排渗设施； 3、企业必须加强排渗设施的维护和管理，及时处理上述病害，加强渗流观测和控制，降低坝体浸润线，避免沼泽化。

3.4.3 场地平整及坝体单元安全检查表法评价

依据安全检查表法对场地平整及坝体单元进行评价，安全检查表依据《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）、《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）等标准规范编制，检查情况见下表。

表 3.4-2 场地平整及坝体单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	坝址处存在岩溶、大断层、软土或滑坡等不良地质条件时，应研究避开或调整坝轴线降低其处理难度的可能性。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
2.	碾压式土石坝的形式可在下列三种基本形式中选择： 1) 均质坝； 2) 土质防渗体分区坝； 3) 非土质防渗体坝。 坝型选择应综合下列因素，经技术经济比较确定： 1) 坝体区河势、坝址基岩、覆盖层特征及地震烈度等地形地质条件； 2) 筑坝材料的种类、性质、数量、位置和运输条件； 3) 枢纽布置、坝高、坝基处理，以及坝体与泄水、引水建筑物等的连接； 4) 施工导流、施工进度与分期、填筑强度、气象条件、施工场地、运输条件和施工期度汛等施工条件； 5) 对渗漏量要求高低、上下游水位变动情况等运行条件； 6) 环境保护、水土保持和移民安置等要求； 7) 坝及枢纽的总工程量、总工期和总投资。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》已明确，按照拦截坝在正常和非常运用条件的荷载组合情况下必须满足稳定渗流变形等要求、库区底部自设水平防渗层的要求，结合项目一期工程场地勘察资料，坝体拟采用均质坝，筑坝材料拟就地就近取材采用库区开挖后的粉质黏土、强风化砂岩等。但截止目前，该项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告，企业应完成二期工程场地勘查报告，确保达到规定的条件。	不合格
3.	筑坝材料和填筑要求应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
4.	开采坝壳堆石料，应遵守下列规定： 1) 开采前，应彻底清除覆盖层； 2) 不同程度的风化料与新鲜石料应分区开采； 3) 易风化的泥岩、页岩等软岩宜边开挖、边填筑。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
5.	均质坝宜分为坝体、排水体、反滤层和护坡等区。当采用风化料或软岩筑坝时，坝表面宜设保护层，保护层的垂直厚度应不小于 1.50m。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
6.	坝坡、坝顶超高、坝顶构造、防渗体、反滤层和过滤层、坝体排水、护坡、坝面排水应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未全部明确，且未设计专门的坝体剖面图（须含所有坝体的尺寸参数）。	不合格
7.	坝基处理应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未全部明确。	不合格
8.	坝体与坝基及其他建筑物的连接应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未全部明确。	不合格
9.	坝的计算和分析应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》仅针对坝体进行了稳定性计算，	不合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论										
			下一步设计阶段应完成渗漏计算分析、渗透稳定计算分析、坝体稳定分析、应力和变形计算分析。											
10.	分期施工与扩建加高应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未明确	不合格										
11.	初期坝坝顶宽度无行车要求时，宜符合表 4.5.1 规定的数值。当有行车要求时，坝顶宽度及路面构造应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的规定。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>表 4.5.1 初期坝坝顶最小宽度(m)</caption> <thead> <tr> <th>坝 高</th> <th><10</th> <th>10~20</th> <th>20~30</th> <th>>30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>坝顶最小宽度</td> <td>2.5</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table>	坝 高	<10	10~20	20~30	>30	坝顶最小宽度	2.5	3.0	3.5	4.0	《尾矿设施设计规范》	《可研报告》已明确坝顶宽度为 6.0m(满足交通运输、防渗层锚固和排水等要求)。	合格
坝 高	<10	10~20	20~30	>30										
坝顶最小宽度	2.5	3.0	3.5	4.0										
12.	尾矿坝下游坡与两岸山坡结合处应设置坝肩截水沟，并宜在初期坝设置踏步，踏步宽度不小于 1.0m。	《尾矿设施设计规范》	《可研报告》未明确。建议下一步设计阶段参照复核设计截水沟和踏步（踏步宽度不小于 1m）。	不合格										
13.	初期坝应选用抗震性能和渗透稳定性较好且级配良好的土石料筑坝。	《尾矿库安全规程》	拟选用碾压式土石坝。	合格										

3.4.4 坝体稳定性验算

本次坝体稳定性分析计算引用《可研报告》第 6 章节的计算过程。

根据项目进度安排，库区施工及锂渣消纳填埋分两期进行，在一期堆体库容达设计目标后即启动二期库区，为此尚需对一期库区堆体结合整个库区实际情况进行整形。一期、二期库区堆体坡面整形详见相关设计图。

根据锂渣的物理性质（详见 2.4.1 节）以及锂渣消纳填埋库区堆体整形后各剖面设计图，对一期库区拦截坝在一期满库容和在二期满库容情况下对 1#、2#、3#拦截坝分别进行稳定性验算。

1~3#拦截坝体稳定性计算剖面示意图如下：



图 3.4-1 1 号拦截坝一期时堆体剖面图

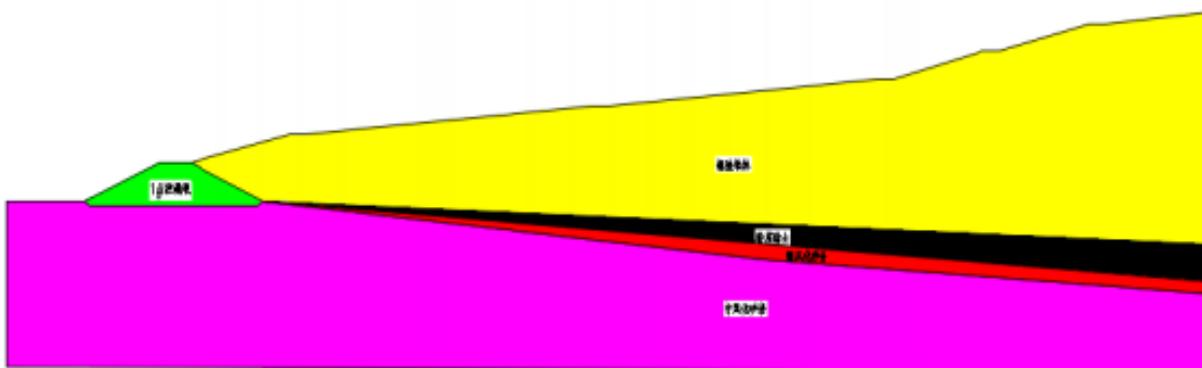


图 3.4-2 1号拦截坝二期时堆体剖面图

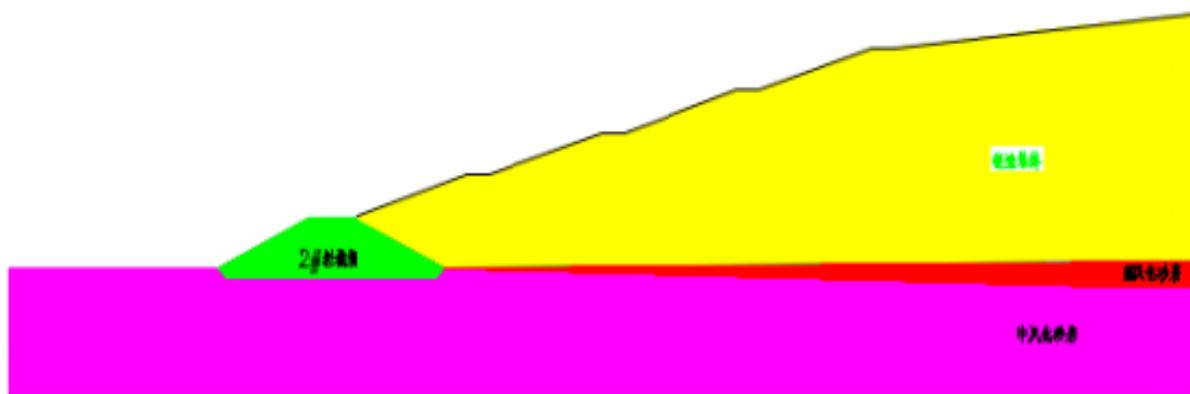


图 3.4-3 2号拦截坝一期时堆体剖面图

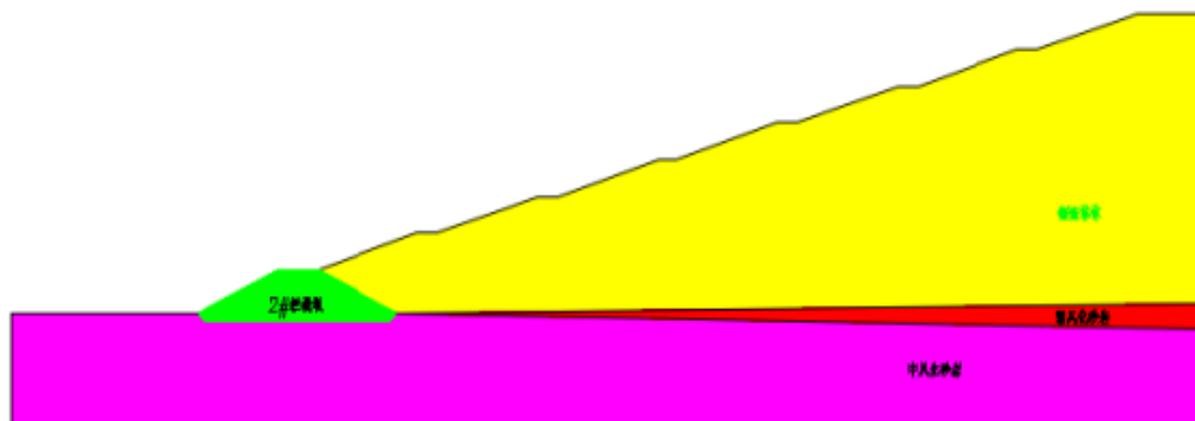


图 3.4-4 2号拦截坝二期时堆体剖面图

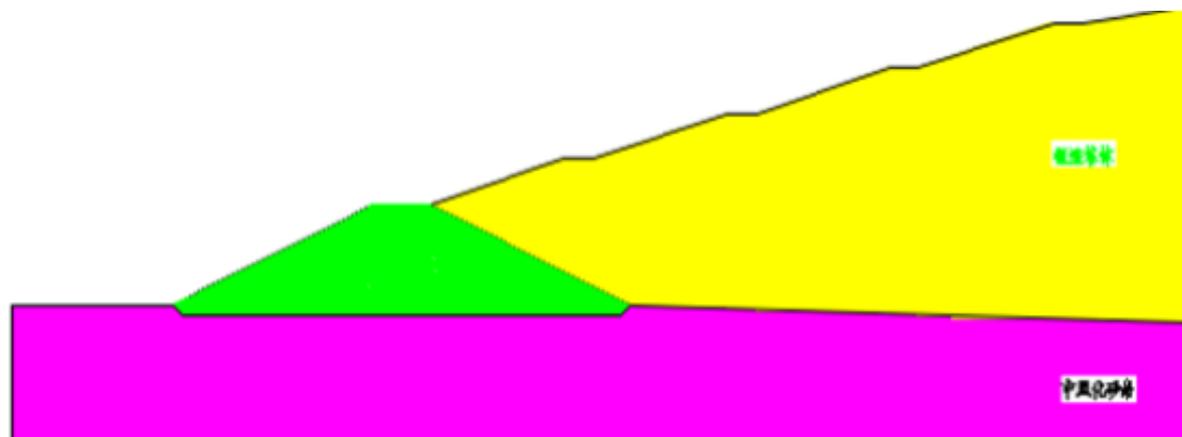


图 3.4-5 3号拦截坝一期时堆体剖面图

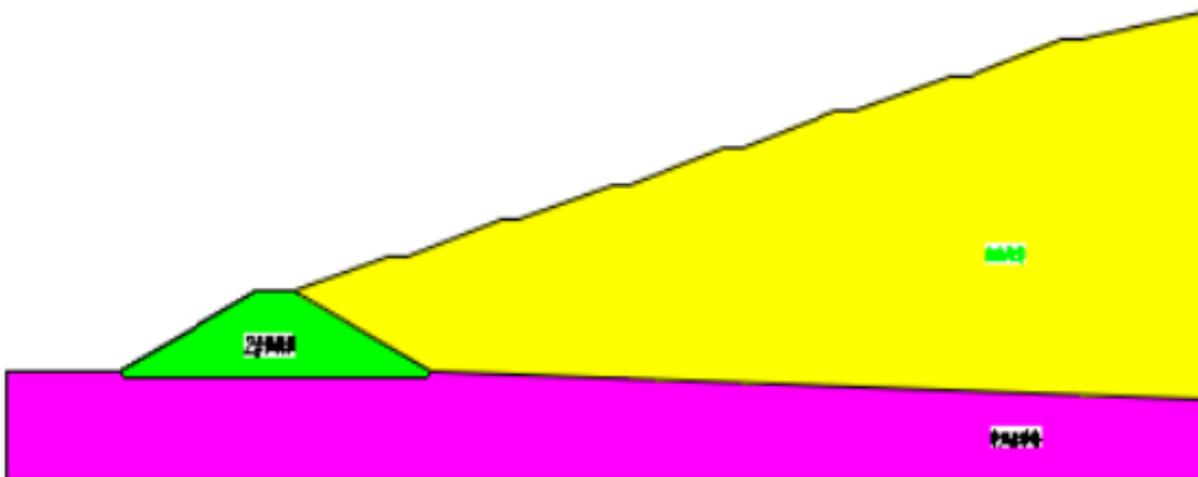


图 3.4-6 3号拦截坝二期时堆体剖面图

稳定性计算结果见下表：

表 3.4-3 稳定性计算结果一览表

序号	一期期间整形后剖面稳定系数	二期期间整形后剖面稳定系数	备注
1号拦截坝	2.402	2.402	正常运行情况下 $k < 1.3$
2号拦截坝	1.696	1.614	正常运行情况下 $k < 1.3$
3号拦截坝	1.663	1.585	正常运行情况下 $k < 1.3$

3.4.5 场地平整及坝体评价单元小结

1、经主要危险有害因素辨识和预先危险性分析，本单元可能存在坍塌、高处坠落、车辆伤害、机械伤害等危险有害因素，危险等级均为II级，危险程度为临界的，需要采取予以消除或控制的措施。

2、针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。另外，建议在下一步设计阶段补充4#、5#、6#拦截坝的稳定性验算内容，确保验算结果符合要求。

3.5 渗沥液导排及处理单元

3.5.1 主要危险有害因素辨识

1、水体污染

由于浸出渣初步判定浸出渣废物类型为第II类一般工业固体废物，对地表水、地下水和土壤具有污染。

2、淹溺

在场区调节池或库区，存在周围居民以及牲畜等不慎跌落造成淹溺伤害的可能性。

3.5.2 预先危险性分析

对渗沥液导排及处理单元可能存在的主要危险有害因素采用预先危险性分析法进行评价，分析结果见下表。

表 3.5-1 渗沥液导排及处理预先危险性分析表

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
水体污染	1.地表不做处理或处理不到位。 2.不施工垫层及护层或垫层厚度不够。 3.防渗膜规格不够或质量较差等均会造成土工膜破裂而产生污水泄露引起水体污染。	水体污染	II	1.加强防渗膜保护，并加强地下水水质监测，发现异常或超标，及时治理。
淹溺	1.警示标志不足。	人员伤亡	II	1.在调节池四周加设护栏，并设置明显的警示标志。 2.使用的防渗膜必须符合设计和国家有关标准要求，按规范施工，加强焊缝检查，确保焊缝质量。

3.5.3 渗沥液导排及处理单元安全检查表法评价

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《含锂废料处理处置方法》（GB/T 38103-2019）等对渗沥液导排及处理单元编制安全检查表进行符合性评价，见下表。

表 3.5-2 渗沥液导排及处理安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	贮存场及填埋场在施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的贮存场及填埋场还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量证明书作为竣工环境保护验收的依据。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
2.	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》已明确。	合格
3.	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与	《一般工业固体废物贮	《可研报告》已明确。	合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》		
4.	人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应破坏粘土衬层造成破坏。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
5.	贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
6.	在处理过处置过程中产生的废水，应经综合处理后，达到循环使用要求的送至生产工艺中，不能达到循环使用要求的，进行无害化处理处置，排放应符合 GB 8978 的要求。	《含锂废料处理处置方法》	《可研报告》未明确。	不合格

3.5.4 渗沥液导排及处理评价单元小结

1、经主要危险有害因素辨识和预先危险性分析，本单元存在水体污染、淹溺等危险有害因素，危险等级均为II级，危险程度为临界的，需要采取予以消除或控制的措施。

2、针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。

3.6 防排洪单元

3.6.1 防排洪单元主要危险有害因素辨识

1、排洪构筑物裂缝

造成排洪构筑物裂缝主要是由于构筑物施工质量差等，分析原因主要有：1) 未按设计进行施工；2) 施工材料质量不达标；3) 长期对排洪构筑物不进行检查、维修，致使堵塞、露筋、塌陷等隐患未能及时发现。该事故常见于整个排洪构筑物。

2、排洪构筑物垮塌

造成排洪构筑物垮塌主要是由于构筑物施工质量差等，分析原因主要有：1) 基础资料不确切、设计方案及技术论证方法不当、不遵循设计规范、

对浸润线深度的控制要求不明确，或要求不切实际等方面；2) 设计人员技术不高或经验不足所造成；3) 未按设计要求施工；4) 排洪管线等处的不良地质条件未能查明，地基不均匀沉陷；出现不均匀或集中荷载；水流流态改变等。5) 排洪构筑物有蜂窝、麻面或强度不达标，当负荷逐渐增大时，会造成掉块、漏筋、断裂、甚至倒塌等病害。该事故常见于整个排洪构筑物。

3、排洪构筑物堵塞

造成排洪构筑物堵塞主要是由于进水口存在异物，长期未进行清理等，分析原因主要有：1) 进水口杂物淤积；2) 构筑物垮塌；3) 长期对排洪构筑物不进行检查、维修，致使堵塞、露筋、塌陷等隐患未能及时发现。该事故常见于整个排洪构筑物。

4、排洪构筑物错动

造成排洪构筑物错动主要是由于山体滑坡影响等，分析原因主要有：1) 未按设计要求施工；2) 施工材料质量不达标，施工质量差；3) 山体滑坡和洪水影响、该事故常见于整个排洪构筑物。

5、淹溺

库积水处很多，尤其是丰水季节会出现大量外来水，积水较深，存在着淹溺危险，主要场所：1) 库池积水处，尤其是在丰水季时，水位高的库池汇水处；2) 库面凹坑积水处；3) 水塘、水库。

3.6.2 防排洪单元预先危险性分析

对建设项目防排洪单元存在的危险有害因素采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见下表。

表 3.6-1 防排洪单元预先危险性分析

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
排洪(水)构筑物裂缝	1、设计不合理或无设计。 2、未按设计要求施工。 3、构筑物施工质量差。 4、山体滑坡影响。 5、构筑物承载能力不均衡。 6、构筑物结构及断面尺寸设计不当。 7、构筑物施工缝分缝不当。	泄漏、人员伤亡	II	1、应请有资质的单位设计和施工。 2、确保施工质量。 3、定期检查。

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
排洪(水)构筑物垮塌	1、设计不合理或无设。 2、未按设计要求施工。 3、施工质量差。 4、山体滑坡影响。 5、洪水影响。	泄漏、人员伤亡	II	1、洪水前后,均应对坝体和排洪构筑。 2、物进行全面认真的检查和清理。若发现有隐患应及时修复,以防暴雨来时带来灾害。
排洪(水)构筑物堵塞	1、构筑物的垮塌。 2、构筑物的淤积等。 3、上游冲积物沉积堵塞排水口。 4、沉降变形影响。	溃坝、人员伤亡	II	1、及时清理。 2、加固基础。 3、增加排洪设施。
排洪(水)构筑物错动	1、设计不合理或无设计。 2、未按设计要求施工。 3、施工质量差。 4、山体滑坡影响。 5、洪水影响。	溃坝、人员伤亡	II	1、应请有资质的单位设计和施工。 2、确保施工质量。 3、定期检查,发现问题及修复。 4、对排洪(水)构筑物附近的开挖边坡进行定期检测,发现问题,及时处理。
淹溺	1、不慎坠入库面积水处。 2、不慎坠入回水池。 3、掉落到水塘、水库中。	人员伤亡	II	1、在水体边缘作业,应有安全保护措施并配备救生器具。 2、在暴雨和洪水季节,提前做好防洪准备工作。

3.6.3 防排洪单元安全检查表法评价

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《尾矿设施设计规范》(GB 50863-2013)等对防排洪单元编制安全检查表进行符合性评价,见下表。防渗系统采用单人工复合衬层作为防渗衬层

表 3.6-2 渗沥液导排及处理安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计,国家已有标准提出更高要求的除外。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》已明确,根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 5.1.2 条规定“贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计”,同时参考《干法赤泥堆场设计规范》(GB 50986-2014)、《尾矿设施设计规范》(GB 50863-2013)的规定,四等堆场(尾矿库)防洪标准为 100~200 年一遇。综上设计将洪水标准取为 100 年一遇。	合格
2.	依据有关标准规范等对防排水系统的防洪标准、洪水计算、防排洪系统布置、防洪系统水力计算等方面,评价分析防排洪系统方	《江西省暴雨洪水查算手册》	《可研报告》仅明确了防洪标准和防排洪系统布置。建议下一步设计阶段	不合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	案的安全合理性，以及与相关法律法规、标准规范的符合性。		按照《江西省暴雨洪水查算手册》中推理公式及相关参数对其进行洪水计算。依据有关标准规范等对防洪系统水力计算、合理设计排洪设施和抽排水设备等方面，确保符合规定。	
3.	施工图设计文件中应有专供厂矿安全生产管理使用的要点说明及有关的图纸，作为尾矿设施生产运行的主要依据。内容应包括防洪系统图、截排水系统图。	《尾矿设施设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格

3.6.4 防排洪单元评价结论

1、根据预先危险性分析结果，本单元存在排洪（水）构筑物裂缝、垮塌、堵塞、错动、淹溺等危险有害因素，危险等级均为II级，危险程度为临界的，需要采取予以消除或控制的措施。

2、针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。

3.7 环境监测单元

3.7.1 环境监测单元安全检查表符合性评价

依据安全检查表法对环境监测单元进行评价，安全检查表依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等编制，检查情况见下表。

表 3.7-1 环境监测单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。渗漏监控系统应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的规定。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》已设计地下水监测井，但未设计防渗衬层渗漏监测设备。	不合格
2.	第 II 类一般工业固体废物以及不符合 8.1 条充填或回填途径的第 I 类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照 HJ 25.3 等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。充填或回填活	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	2023 年 7 月，江西龙翔安全环保技术咨询有限公司出具了《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目环境影响报告书》，确认从环境影响的角度，该	不合格

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
	动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年1次。		项目可行。《可研报告》未明确，充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年1次。	
3.	封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续2年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》未明确。	不合格
4.	污染物监测要求应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的规定。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	《可研报告》仅明确了部分要求。	不合格

3.7.2 环境监测设施单元评价结论

针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。

3.8 安全监测单元

3.8.1 安全监测单元安全检查表符合性评价

依据安全检查表法对安全监测单元进行评价，安全检查表依据《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）、《土石坝安全监测技术规范》（SL 551-2012）、《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB 51108-2015）编制，检查情况见下表。

表 3.8-1 安全监测单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结论
1.	安全监测设计应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。	《碾压式土石坝设计规范》	《可研报告》未明确。	不合格
2.	土石坝的安全监测可参照《土石坝安全监测技术规范》（SL 551-2012）执行。	《土石坝安全监测技术规范》（SL 551-2012）	《可研报告》未明确。	不合格
3.	坝体的安全监测应符合《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》的规定。	《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》	《可研报告》未明确。	不合格

3.8.2 安全监测设施单元评价结论

针对上表检查的不合格项，第四章已提出安全对策措施与建议，企业应引起重视。

3.9 辅助设施单元

3.9.1 辅助设施单元主要危险有害因素辨识

1、触电

库区运行系统存在较多的用电设备，供电线路较长，如果电气设施绝缘损坏，保护、监测装置失效，易造成触电。

危险主要存在场所为配电房、监控室、配电控制柜以及架空线路。

2、火灾

火灾，指在时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。库区运行过程中的火灾危险因素，主要表现在违章用火、动火、吸烟及其他火源引起的火灾危险。库区常见的火灾原因包括：

(1) 生活和生产用火不慎引发火灾。通过对大量火灾事故的调查和分析表明，有不少事故是由于操作者缺少有关的科学知识，在火灾险情面前思想麻痹，存在侥幸心理，不负责任，违章作业引起的。

(2) 设备、设施缺陷引发火灾。如设计错误且不符合防火或防爆的要求，电气设备设计、安装、使用维护存在防火缺陷等。

(3) 物料处置不规范引起火灾。例如易燃、可燃物存放、处置违反防火安全规范，易燃、可燃物质的自燃，各种危险物品的相互作用，机械摩擦及撞击生热，在运输装卸时受剧烈振动等。

(4) 环境的原因。如高温、通风不良、雷击、静电、地震等自然因素。

(5) 防火管理制度不健全，无章可循，或有章不循等管理原因引起。

该库区火灾主要为外因火灾。火灾危险主要以违章用火、动火为主要原因。

主要发生于坝体长荒草处、周边树林、电气设备、监控室和值班室。

3、淹溺

库区积水处较多，尤其是丰水季节会出现大量外来水，积水较深，存在着淹溺危险，主要场所：1) 库池积水处，尤其是在丰水季时，水位高的库

池汇水处；2) 库面凹坑积水处；3) 水塘、水库。

3.9.2 辅助设施单元预先危险性分析

根据危险有害因素辨识分析结果，本单元的主要危险有害因素有触电、火灾、淹溺等，采用预先危险分析法对触电、火灾、淹溺的危险性进行评价，评价结果见下表。

表 3.9-1 辅助设施单元预先危险分析表

危险有害因素	原因	事故后果	危险等级	对策措施
触电	<ol style="list-style-type: none"> 电工作业不遵守规章制度，不执行安全操作规程； 使用不合格的绝缘工具； 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器； 在潮湿环境工作不使用安全电压，不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人； 电气装置的绝缘损坏、老化； 配电装置安全防护距离不足，带电设备附近作业安全距离不足； 设备接地线损坏，缺少接地、漏电保护等防护。 	<ol style="list-style-type: none"> 违章、违规作业触电； 绝缘工具漏电； 电气设备漏电； 作业环境不良、防护不当触电； 设备漏电； 人体触及裸露带电部分触电； 设备外壳带电导致触电。 	II	<ol style="list-style-type: none"> 严格执行电气安全规程和管理规章，电工持证上岗； 使用合格的绝缘工具作业； 移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆同时应装设漏电保护器； 在潮湿工作场所工作要使用安全电压，穿戴防护用品； 电气设备要有良好的绝缘性能和机械强度； 电气设备应合理选型，规范安装，可能被人触及的裸露带电部分设置保护罩或警示标志； 设备外壳进行接地或接零。
火灾	明火引起的火灾： <ol style="list-style-type: none"> 值班室使用电炉； 吸烟；未熄灭的烟头引燃可燃物； 焊接作业防护不当，作业结束后为及时清理现场。 	<ol style="list-style-type: none"> 火源管理不善，引燃周围可燃物； 造成火灾； 电焊火花或焊渣引燃作业场地可燃物。 	II	<ol style="list-style-type: none"> 禁止使用电炉； 加强对吸烟、明火的管理； 制定动火管理制度，焊接作业时，必须派专人监护防火工作，焊接完毕后，应严格检查和清理作业现场。
	电气火灾： <ol style="list-style-type: none"> 未对电气线路、照明灯具、电气设备进行定期检查； 电气线路特别是临时线路接触不良； 避雷装置覆盖范围不够或接地电阻大； 超负荷用电； 电气设备场所缺少消防器材。 	<ol style="list-style-type: none"> 线路绝缘老化、破损，短路起火； 接触电阻过高造成局部过热起火； 雷击引起电气设备起火； 电线、电缆过热起火； 着火源未及时扑灭。 	II	<ol style="list-style-type: none"> 定期对电气设备进行检查、维护、更换； 电气设备由专业电工安装，选用合格的电器元器件； 接地装置符合设计、规范规定，避雷接地电阻定期检验； 加强用电管理，合理分配用电负荷，严禁私搭乱接用电设备； 变配电设备场所配备灭火器。
淹溺	<ol style="list-style-type: none"> 库区积水区域周围缺少防护设施； 照明设施损坏，夜间照明不足； 坝脚回水池作业。 	<ol style="list-style-type: none"> 意外跌落池中造成淹溺事故； 视线不清，意外跌落水中； 意外落水，造成淹溺事故。 	II	<ol style="list-style-type: none"> 易发生跌落危险地段设置防护设施、警示标志； 危险场所设置照明灯； 制定回水池作业安全规程，回水池作业时穿戴救生衣。

3.9.3 辅助设施单元评价结论

1.在库区设置“库区重地”经辨识，辅助设施单元主要存在的危险有害因素有触电、火灾、淹溺等危险有害因素。通过预先危险性分析，辅助设施单元触电、火灾、淹溺的危险等级为II级，危险程度为临界的，需要采取予以消除或控制的措施。

2、通讯：现场管理人员，采用手机与各生产作业点联系。库区移动通讯（手机）信号较稳定，能确保库区值守人员与外界的通讯畅通，满足要求。

3、照明：库区坝顶拟设照明设施，满足要求。

4、管理用房：各建筑物室内照明选用高效节能灯具，并在控制室、配电间等重要场所设置应急照明灯具。车间内采用工厂灯，办公室、控制室、配电间采用节能 LED 灯。库区南面拟设管理用房，方便值班人员到坝上巡查和观察监测设施运行情况。渗滤液处理站区室外采用 LED 光源的庭院灯，进场道路设路灯照明，渗滤液处理站反应罐区、调节池设投光灯。室外场所及道路照明在照明配电箱上分路集中控制。满足要求。

5、道路：库区道路拟主要设置于项目西侧顶部锚固平台，供场内运输车出入，宽度为 4.0m，其中一期道路总长约 450m，二期道路总长约 130m，路面结构为水泥混凝土路面。运输车主要沿进场道路库区南侧进入该消纳场。在南部入口处设置 4m×4m 的地磅房及相应的设施场地，供一般运输车入库检测称重使用。满足要求。

3.10 安全标志单元

库区尤其是出入口设置危险警示标志，在库区设置“库区重地、闲人严禁进入”、“水深危险”、“当心高处坠落”、“当心物体打击”、限速、限载、限高等安全警示标志，设立安全运行牌。定期维护库区的安全标识牌，存在破损等需及时更换。

因电力设施较多，拟设电气安全标志。

《可研报告》未明确库区所有安全标志内容及位置，建议下一步设计阶

段完善相关内容。

3.11 安全管理单元

该项目是新建项目，安全管理机构应按要求建立。主要负责人和安全生产管理人员及特种（设备）作业人员应参加安全教育培训，并取得相应安全资格证及特种（设备）作业操作证，持证上岗。安全生产责任制、安全生产规章制度、安全技术操作规程、生产安全事故应急救援预案、隐患排查治理体系和安全风险分级管控体系应按要求建立，每半年进行一次应急演练，同时为员工购买工伤保险、投保安全生产责任保险。

浸出渣场在履行“三同时”建设手续后，应进行安全生产标准化建设，自行或委托有资质的咨询单位指导建设安全标准化体系。

3.12 重大危险源辨识单元

3.12.1 重大危险源的辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）对该项目是否构成危险化学品重大危险源进行辨识与分级。

3.12.2 重大危险源的辨识方法

《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）规定：危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单位和储存单元。临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。危险化学品重大危险源指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。生产单元指危险化学品的是生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中表 1 和表 2。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

重大危险源的辨识指标：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，即定为重大危险源。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：S——辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨

（t）。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算，如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.12.3 重大危险源辨识单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）有关单元划分，

生产单元指危险化学品的是生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

3.12.4 重大危险源的判定结果

该项目无瓦斯和自燃发火危险，该消纳场不构成危险化学品重大危险源，但企业仍应加强渣场的日常安全管理和检查、维护。

第四章 安全对策措施与建议

针对江西赣硒矿业有限公司宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目存在的危险有害因素和安全分析与评价结果，依据国家相关安全法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似消纳场的安全生产经验，就《可研报告》未明确的内容，分单元提出对应的安全对策措施建议，供消纳场建设单位、设计单位、施工单位等部门参考。同时，应落实《可研报告》中与本报告不冲突的安全对策措施与建议。

4.1 渣场选址及总平面布置单元安全对策措施与建议

1、根据 2023 年 7 月江西省宜春国控工程勘察院有限公司出具的《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目岩土工程详细勘察报告》可知，该次仅对一期工程场地进行了勘查，安全对策措施与建议如下：

(1) 地基条件一般，施工条件较差，局部需采取一定规模工程防护措施；

(2) 勘察区地质构造稍发育，浅部岩体风化破碎，局部不稳定斜坡发育，存在诱发滑坡、崩塌的地质条件，分布于不稳定斜坡上较厚的风化破碎岩体及崩坡积碎石土，在不合理人类工程活动、持续暴雨、表层部分破碎岩体被水浸泡的条件下，可能发生一些小滑坡或崩塌，施工时应注意采取防护措施；

(3) 场地周边自然状态下现处于稳定状态，但在长期风化剥蚀及地表水冲刷、软化作用下，局部陡坡（坡度大于 45° ）地带的土质边坡将趋于不稳定，因此应在相应地段采取削坡或支护措施；

(4) 淤泥质粘土层性质差，稳定性差，基坑开挖时应做好支护工作；

(5) 为确保基坑的稳定性及地基承载力，基坑开挖宜避开雨季；

(6) 填埋场区地表水应进行严格控制，加强填埋场区周围截水沟的设计和施工，防治地表水泻入场区内，以降低对废弃物和坝体的影响及沟水泛滥，影响填埋场导致环境污染；

(7) 为确保填埋场区的稳定, 保护填埋场区及周边地区环境, 应加强场区及坝体、库岸的稳定和变形观测, 地下水及地表水变化观测, 坝基和坝肩渗漏观测。若有异常现象出现, 应及时报告有关主管部门, 采取措施进行处理;

(8) 本次勘察在 ZK70 号钻孔见有 1 个土洞, 土洞洞高 3.20m, 埋深 13.60m, 勘察施工时自重落钻, 其下伏基岩为可溶性石灰岩, 土洞上部为含砾粉质黏土层, 为软土层, 性质差, 场地上覆土层厚度较大, 发生土洞塌陷的可能性不大, 但若受外力作用的影响, 存在发生岩溶塌陷的可能性存在诱发塌陷的可能性, 经针对性补勘, 土洞周边 3 米范围内补勘未见土洞, 判断土洞直径在 6m 以内, 可采取注浆处理;

(9) 调节池区域地势较低, 周边汇水面积较大, 水位较高, 勘察期间基坑区域稳定水位埋深 0.00~3.80m 之间, 高程 125.60~126.84m 之间, 稳定水位高于基坑底板标高, 基坑底板及坑壁多为弱透水层。考虑场地地形地貌及地层的渗透性及富水性, 建议抗浮水位按+122.00m (± 0.00) 考虑。

2、截止目前, 该项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告、库区周边地质地形图, 企业应完成二期工程场地勘察报告、库区周边地质地形图, 确保达到规定的条件。

3、严禁在坝上和库区周围进行乱挖和非法爆破等。严禁不符合标准的锂渣、危险废物、生活垃圾、外来废石、废水和废弃物排入, 严禁放牧和开垦。

4、加强对坡坝作业人员防滑、防坠落、防淹溺、防陷入等方面的安全教育, 要求对库坝安全巡查、检测人员在工作中一定要注意安全, 防止高处坠落(滑落)、淹溺、陷入等事故的发生。

5、库区位于较高且视野较为开阔, 雷雨天应注意防雷防触电, 建议下一步在库区空旷地带高点合理设计防雷设施。

6、应定期检查坝体及排洪设施运行情况, 发现问题及时处理, 以免对

消纳场运行造成影响。

7、施工图设计文件中应有专供厂矿安全生产管理使用的要点说明及有关的图纸，作为消纳场设施生产运行的主要依据。内容应包括库容曲线图。

8、设计人车分流设施、消防通道、安全通道。

9、现场实行封闭管理，在卸渣区以及各危险部位分别设置安全警示牌，无关人员不得进入施工现场。

10、赣硒矿业应当确认该项目用地符合政府规划部门的规划，取得用地许可手续，方可开工建设。

4.2 填埋工艺单元安全对策措施与建议

1、填埋场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。

2、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。

3、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：

(1) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；

(2) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料；

(3) 各种污染防治设施的检查维护资料；

(4) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料；

(5) 封场及封场后管理资料；

(6) 环境监测及应急处置资料。

4、填埋场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。

5、一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）9.9 条的规定。

6、车辆卸料时，必须保证车辆停于相对水平位置，严禁车辆停于歪斜部位起厢卸料。后轮距离临水临边侧 2.0m 以上，严禁直接临边卸料。卸料车辆要严格服从指挥人员指挥，按指挥人员指定地点卸料，严禁随意倾倒渣料。

7、建议下一步设计补充填埋工艺内容，如填埋顺序、一次填埋厚度、碾压压实度、填埋起始位置等，填埋场地需要规划功能区域，如卸料区、铺晾区、碾压区等，并以此设计场内运输道路。

8、该项目年处理规模最小 70 万吨/年，后续 150 万吨/年，下一步设计应当（1）核实推土机的数量和能力；（2）复核单行道（4.0m 宽）能否满足运行的需求。

4.3 浸出渣运输单元安全对策措施与建议

1、消纳场的对外道路运输不繁忙的联络道路其各种车辆折合成载重汽车的年平均日双向交通量在 200 辆以下时，宜采用四级厂外道路。

2、厂外道路的最小圆曲线半径应采用大于或等于《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）表 2.2.2 所列一般最小圆曲线半径。

3、在运输道路高处临边一侧设置稳固的车挡（土坎或护栏）和警示标志，建议下一步设计明确尺寸要求。

4、锂渣固废应由专用车辆运输至该消纳场，运输车辆采用厢体全密封的专用车辆，专车专用，驾乘人员需进行专业培训，运输车辆严禁乘载与运输作业无关人员，运送过程中应做到确保安全，不得丢弃、遗撒固体废弃物，避免在装卸、运途中产生二次污染。

5、堆渣面应压实，堆体面软弱引起重车或其他机械车辆直接陷入事故。

6、消纳场内运输道路宽度较小（4m），避车、让车不及或不当都会导

致车辆伤害事故的发生。因此，建议为自卸车、挖机、推土机、装载机配备车载对讲装置，以便及时沟通。在库区修筑多条道路，进入库区道路处设置值班岗调度车辆进出，单条道路合适位置加宽以便让车。

7、机动车在无限速标志的厂内主干道行驶时，不得超过 30km/h，其它道路不得超过 20km/h。

8、机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况时的限速要求应符合以下规定：

(1) 道口、交叉口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处或转弯、调头时、货运汽车载运易燃易爆等危险货物时，限速 15km/h；

(2) 结冰、积雪、积水的道路；恶劣天气能见度在 30m 以内时，限速 10km/h；

(3) 进出厂房、仓库、车间大门、停车场、加油站、上下地中衡、危险地段、生产现场、倒车或拖带损坏车辆时，限速 5km/h；

(4) 恶劣天气能见度在 5m 以内或能见度在 10m 以内、道路最大纵坡在 6% 以上时，应停止行驶。

9、机动车地冰雪、泥泞道路上行驶时，应遵守下列规定：

(1) 在冰雪上行驶时，轮胎上应装有防滑链；

(2) 缓慢行驶，避免紧急制动；

(3) 同向行驶车辆，两车辆之间的距离应保持 50m 以上。

10、以下地点不得停放车辆：

(1) 交叉口、道口、转弯处、桥梁、危险地段，地中衡、厂房、仓库 15m 以内地段；

(2) 纵坡大于 5% 的地段；

(3) 道路一侧有障碍物时，对面一侧与障碍物长度相等的地段两端各 20m 以内。

11、机动车倒车时，驾驶员须先查明周围情况，确认安全后，方准倒车，

在货场、厂房、仓库、窄路等处倒车时，应有人站在车后的驾驶员一侧指挥。

12、机动车在道口，桥梁、隧道和危险地段严禁倒车或调头。

13、机动车驾驶员应遵守下列规定：

(1) 驾驶车辆时，必须携带驾驶证和行驶证；

(2) 不是驾驶与驾驶证不符的车辆；

(3) 驾驶室不得超额坐人；

(4) 严禁酒后驾驶车辆，不得在行驶时吸烟，饮食、闲谈或有其它妨碍安全行车的行为；

(5) 身体过度疲劳或患病有碍行车安全时，不得驾驶车辆；

(6) 试车时，必须挂试车牌照，不得在非试车区域内试车。

4.4 场地平整及坝体单元安全对策措施与建议

1、坝体安全检查内容：坝的轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护等。坝体的位移监测每年不少于4次，位移异常变化时应增加监测次数；坝体的水位监测包括库水位监测和浸润线监测；水位监测每月不少于1次，暴雨期间和水位异常波动时应增加监测次数。

2、定期检查坝体有无纵、横向裂缝。坝体出现裂缝时，应查明裂缝的长度、宽度、深度、走向、形态和成因，判定危害程度，妥善处理。

3、检查坝体滑坡。坝体出现滑坡时，应查明滑坡位置、范围和形态以及滑坡的动态趋势。

4、检查坝体渗漏。应查明有无渗漏出逸点，出逸点的位置、形态、流量及含沙量等。

5、坝体未经设计论证不得私自加高或降低。

6、坝址处存在岩溶、大断层、软土或滑坡等不良地质条件时，应研究避开或调整坝轴线降低其处理难度的可能性。

7、筑坝材料和填筑要求应符合《碾压式土石坝设计规范》(SL 274-2020)的规定。

8、开采坝壳堆石料，应遵守下列规定：

- (1) 开采前，应彻底清除覆盖层；
- (2) 不同程度的风化料与新鲜石料应分区开采；
- (3) 易风化的泥岩、页岩等软岩宜边开挖、边填筑。

9、均质坝宜分为坝体、排水体、反滤层和护坡等区。当采用风化料或软岩筑坝时，坝表面宜设保护层，保护层的垂直厚度应不小于 1.50m。

10、坝坡、坝顶超高、坝顶构造、防渗体、反滤层和过滤层、坝体排水、护坡、坝面排水、坝基处理应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。建议设计专门的坝体剖面图（须含所有坝体的尺寸参数）。

11、坝体与坝基及其他建筑物的连接应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。

12、分期施工与扩建加高应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。

13、《可研报告》仅针对坝体进行了稳定性计算，建议下一步设计阶段按照《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）完成渗漏计算分析、渗透稳定计算分析、坝体稳定分析、应力和变形计算分析。

14、建议参照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）复核设计截水沟和踏步（踏步宽度不小于 1m）。

15、建议在下一步设计阶段补充 4#、5#、6#拦截坝的稳定性验算内容，确保验算结果符合要求。

16、建议下一步设计补充去清表清淤渣土的去向及处理措施。

4.5 渗沥液导排及处理单元安全对策措施与建议

1、填埋场在施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的贮存场及填埋场还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量保证书作为竣工环境保护验收的依据。

2、II类场基础层表面应与地下水年最高水位保持1.5m以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足1.5m时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保II类场运行期地下水水位维持在基础层表面1.5m以下。

3、人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。

4、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到GB 8978要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准。

5、该项目水污染源主要为大气降水进入固废消纳场形成的渗沥液，建议下一步设计渗沥液经防渗系统和渗沥液集排水设施导流入渗沥液收集池，通过消纳场配套的污水处理设施处理后，满足宜春经济技术开发区污水处理厂纳管标准后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂。

6、在处理过处置程中产生的废水，应经综合处理后，达到循环使用要求的送至生产工艺中，不能达到循环使用要求的，进行无害化处理处置，排放应符合GB 8978的要求。

4.6 防排洪单元安全对策措施与建议

1、应准备好必要的抢险、交通通讯、供电及照明器材或设施，维护整修上坝道路，并确保安全畅通。

2、汛期应安排人员24h库区巡查，建立应急通讯、报警电话，明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查等各项制度，组建防洪抢险队伍；备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施；及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电线路可靠和畅通。汛期前应对排洪设施进行检查、维修和疏浚，确保排洪设施畅通。清除排洪口前水面漂浮物；库内设清晰醒目的水位观测标尺，标明正常运行水位和警戒水位。

3、洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理，发现问题及时修复，同时，采取措施降低水位，防止连续降雨后发生溃坝事故。

4、排洪构筑物安全检查主要内容：构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵，排水能力是否满足要求等，并及时修复损毁的排洪构筑物。

5、排水构筑物运行管理应引起企业的高度重视，进行重点监控和维护。对排洪构筑物状况进行经常性检查，严防水面杂物漂浮，严防有滚石、树干、树枝或杂物封堵或堵塞排水管道，发现排水构筑物诸如变形、裂缝、淤堵、损毁等问题时，及时查明原因，进行妥善处理，确保其畅通无阻。

6、《可研报告》仅明确了防洪标准和防排洪系统布置。建议下一步设计阶段按照《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文局，2010年10月）中推理公式及相关参数对其进行洪水计算。依据有关标准规范等对防洪系统水力计算、合理设计排洪设施和抽排水设备等方面，确保符合规定。

7、施工图设计文件中应有专供厂矿安全生产管理使用的要点说明及有关的图纸，作为消纳场设施生产运行的主要依据。内容应包括防洪系统图、截排水系统图。

8、做好截排水措施，定期派人清理排水沟。

4.7 环境监测设施单元安全对策措施与建议

1、II类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。渗漏监控系统应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。建议下一步按照规定设计渗漏监控系统。

2、第II类一般工业固体废物充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年1次。

3、封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续2年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。

4、污染物监测要求应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。《可研报告》仅明确了部分要求，建议下

一步设计补充完善。

4.8 安全监测设施单元安全对策措施与建议

- 1、消纳场运行时，应定期进行各项数据监测。
- 2、消纳场应每天日常巡查，大雨或暴雨期间应在现场实时巡查。
- 3、安全监测设计应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。
- 4、建议坝体安全监测的设计参照《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》执行。

4.9 辅助设施单元安全对策措施与建议

- 1、定期维护坝顶的照明设施，确保照明设施安全可靠无故障。
- 2、定期检查应急器材物资、消防设施是否齐全，是否存在失效或过期等，不齐全应及时补充，失效或过期的应及时替换。
- 3、电力设施应定期检查是否存在破损等情况，在值班室和监控室应配备电力专用型灭火器和普通灭火器。
- 4、定期检查维护运输道路，确保安全，尤其是雨后的检查，以防出现冲毁等危险的发生。

4.10 安全标志单元安全对策措施与建议

- 1、库区尤其是出入口设置危险警示标志，在库区设置“库区重地、闲人严禁进入”、“水深危险”、“当心高处坠落”、“当心物体打击”、限速、限载、限高等安全警示标志，设立安全运行牌。定期维护库区的安全标识牌，存在破损等需及时更换。
- 2、建议为进出库小车配备高杆红旗以便警示，监督及时安装使用。
- 3、《可研报告》未明确库区所有安全标志内容及位置，建议下一阶段完善相关内容。

4.11 安全管理单元对策措施与建议

1、该项目是新建项目，安全管理机构应按要求建立；项目建成后，企业应设立环境管理机构、配备环境管理人员，以确保各项环保措施、制度的落实。监测运营正常后，可委托有资质单位进行，企业内部可不设专门的环境监测机构。

2、保证消纳场安全生产所需资金投入，为员工购买工伤保险、投保安全生产责任保险。

3、主要负责人和安全生产管理人员及特种（设备）作业人员应参加安全教育培训，并取得相应安全资格证及特种（设备）作业操作证，持证上岗；建议参照《生产经营单位安全培训规定》（2015年第二次修正）对所有从业人员进行入场前安全建议培训并如实记录。

4、安全生产责任制、安全生产规章制度、安全技术操作规程、隐患排查治理体系和安全风险分级管控体系应按要求建立。

5、做好渣场日常巡视、检查和观测，并进行及时、全面的记录；发现安全隐患时，应立即采取应急措施并向上级报告。

6、针对滑坡、泥石流、溃坝、洪水漫顶、排水设施堵塞等生产安全事故和重大险情制定应急救援预案，并每半年至少进行一次预案演练、及时通知下游居民正确疏散。

7、消纳场在履行“三同时”建设手续后，应进行安全生产标准化建设，自行或委托有资质的咨询单位指导建设安全标准化体系。

8、《可研报告》设计消纳场年工作 365d，采用 1 班/d，8h/班工作制；渗沥液处理站年工作 365d，采用 3 班/d，8h/班工作制，不具备可行性，建议下一步设计合理调整，确保满足从业人员休假和生产需要。

按照“矿安〔2022〕4 号”文件，项目建设及运营应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作，专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备且不少于 2 人；应当配备水利、土木或者选矿（矿物加工）等尾矿库相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，专

职技术人员应当不少于 1 人。

第五章 评价结论

5.1 建设项目主要危险有害因素

采用经验分析法对消纳场进行危险有害因素辨识与分析；采用预先危险分析对危险有害因素的危险危害程度进行分析、评价，确认宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目危险因素可能有坝体位移、失稳、沉陷、裂缝、溃坝、洪水漫顶、边坡坍塌、泥石流、排水设施堵塞、高处坠落、淹溺、物体打击、车辆伤害、机械伤害、雷击等危险有害因素。其中，溃坝、洪水漫顶、边坡坍塌、泥石流、排水设施堵塞、陷入可能酿成重大事故必须引起高度重视，应当加以重点防范。

5.2 应重视的安全对策措施

1、根据 2023 年 7 月江西省宜春国控工程勘察院有限公司出具的《宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目岩土工程详细勘察报告》可知，该次仅对一期工程场地进行了勘查，安全对策措施与建议如下：

(1) 地基条件一般，施工条件较差，局部需采取一定规模工程防护措施。

(2) 勘察区地质构造稍发育，浅部岩体风化破碎，局部不稳定斜坡发育，存在诱发滑坡、崩塌的地质条件，分布于不稳定斜坡上较厚的风化破碎岩体及崩坡积碎石土，在不合理人类工程活动、持续暴雨、表层部分破碎岩体被水浸泡的条件下，可能发生一些小滑坡或崩塌，施工时应注意采取防护措施。

(3) 场地周边自然状态下现处于稳定状态，但在长期风化剥蚀及地表水冲刷、软化作用下，局部陡坡（坡度大于 45° ）地带的土质边坡将趋于不稳定，因此应在相应地段采取削坡或支护措施。

(4) 淤泥质粘土层性质差，稳定性差，基坑开挖时应做好支护工作。

2、截止目前，该项目二期场地暂未取得岩土工程详细勘察报告、库区周边地质地形图，企业应完成二期工程场地勘察报告、库区周边地质地形图，

确保达到规定的条件。

3、严禁在坝上和库区周围进行乱挖和非法爆破等。严禁不符合标准的锂渣、危险废物、生活垃圾、外来废石、废水和废弃物排入，严禁放牧和开垦。

4、加强对坡坝作业人员防滑、防坠落、防淹溺、防陷入等方面的安全教育，要求对库坝安全巡查、检测人员在工作中一定要注意安全，防止高处坠落（滑落）、淹溺、陷入等事故的发生。

5、按照《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）等规定建立健全机械设备（如挖机、推土机、装载机）、运输车辆（自卸车）安全操作规程并监督执行。

6、针对坝体应采取的安全对策措施与建议：

（1）坝体的设计应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）。

（2）建议参照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）复核设计截水沟和踏步（踏步宽度不小于 1m）。

（3）坝体安全检查内容：坝的轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护等。定期（含洪水过后）检查坝体有无纵、横向裂缝、滑坡、渗漏、等异常情况，排洪系统运行是否正常，发现问题及时处理。坝体未经设计论证不得私自加高或降低。

（4）坝址处存在岩溶、大断层、软土或滑坡等不良地质条件时，应研究避开或调整坝轴线降低其处理难度的可能性。

（5）《可研报告》仅明确了防洪标准和防排洪系统布置。建议下一步设计阶段按照《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文局，2010年10月）中推理公式及相关参数对其进行洪水计算。依据有关标准规范等对防洪系统水力计算等方面，确保符合规定。

7、在运输道路高处临边一侧设置稳固的车挡（土坎或护栏）和警示标志，建议下一步设计明确尺寸要求。

8、建议下一步设计补充防洪系统图、截排水系统图。

9、II类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。渗漏监控系统应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。建议下一步按照规定设计渗漏监控系统。

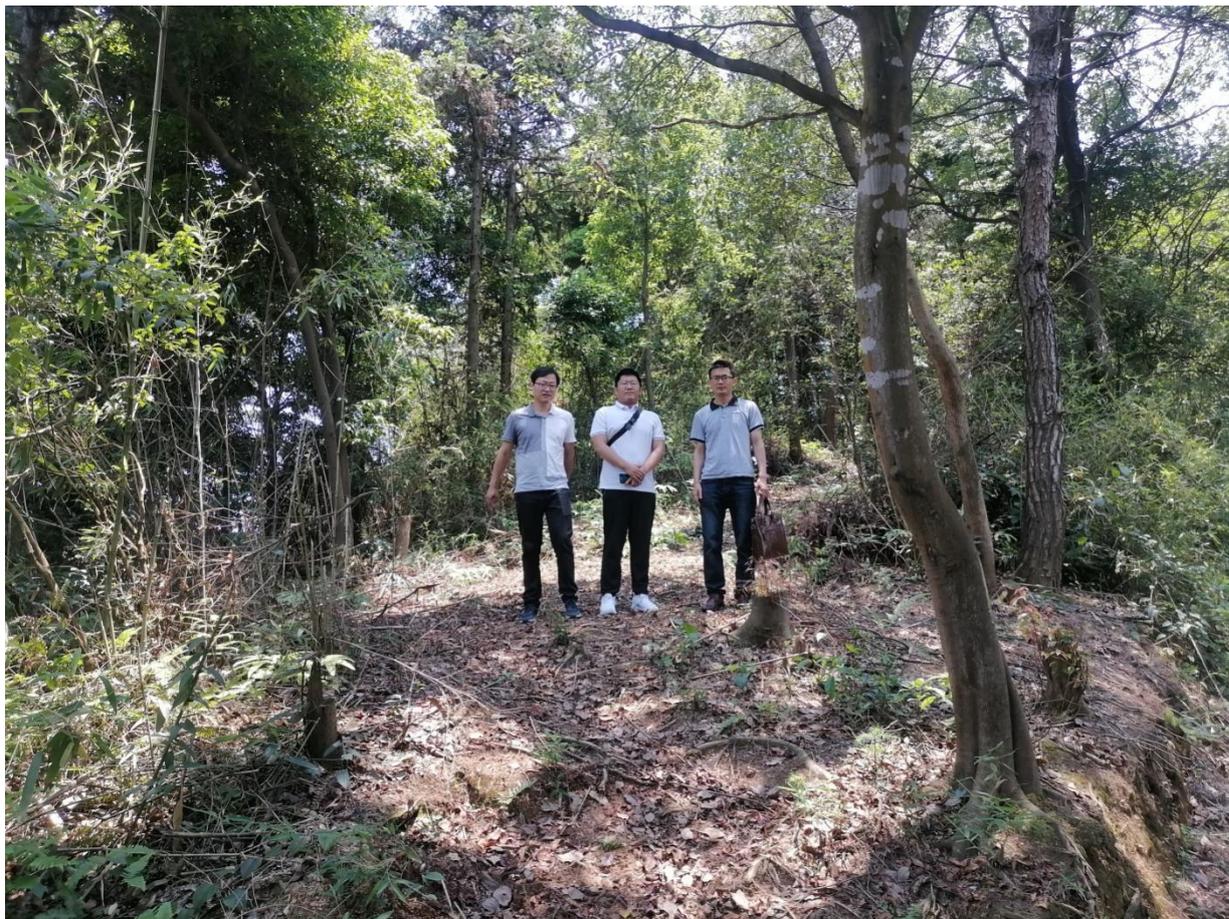
10、安全监测设计应符合《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）的规定。

11、建议坝体安全监测的设计参照《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》执行。

12、针对溃坝、边坡滑坡、泥石流、洪水漫顶、排水设施堵塞等生产安全事故和重大险情制定应急救援预案，并每半年至少进行一次预案演练、及时通知下游居民正确疏散。

5.3 总体评价结论

结论：江西赣硒矿业有限公司如认真采纳本报告提出的安全对策措施与建议，在项目建设过程中，委托有相应资质的单位进行设计、施工、监理，**则：**宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目符合国家有关安全生产法律法规、标准规范的要求，安全风险在可接受范围内，项目可以进行建设。



(评价师与企业管理人员现场合影)

第六章 附件

1. 评价合影照片
2. 营业执照
3. 项目备案通知书
4. 关于宜春市中心城区锂渣消纳场建设项目环境影响报告书的批复
5. 关于宜春市袁州区锂渣消纳场建设项目土地权属的证明
6. 关于《宜春市袁州区锂渣消纳场建设工程查询函》的复函
7. 选址区位图
8. 选址卫星影像图
9. 一期总平面及竖向布置图
10. 二期总平面及竖向布置图
11. 一期堆体布置图
12. 二期堆体布置图
13. 地表径流导排平面布置图
14. 防渗系统大样图
15. 填埋库区渗沥液导排系统图
16. 填埋库区地下水导排系统图
17. 调节池底部防渗系统大样图
18. 调节池覆盖系统大样图
19. 地下水监测井平面布置图
20. 渗沥液处理工艺流程图
21. 挡坝平面布置图