
江西九二盐业有限责任公司
会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目
安全验收评价报告



江西通安

江西通安安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-005

二〇二二年五月

江西九二盐业有限责任公司
会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目
安全验收评价报告

法定代表人：张克

技术负责人：杨明

评价项目负责人：田美智

江西通安

评价报告完成时间：二〇二二年五月

评 价 人 员

项目分工	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 名	专 业
项目负责人	田美智	1600000000201205	029616		采矿、安全
项目组成员	田美智	1600000000201205	029616		采矿、安全
	李乐农	1100000000100591	024378		采 矿
	华金龙	1200000000300394	024380		机 电
	吴至军	S011035000110201000582	006933		地 质
报告编制人	田美智	1600000000201205	029616		采矿、安全
报告审核人	施祖远	0800000000204014	010929		采 矿
过程控制 负责人	刘 赞	1500000000301415	026290		机 电
技术负责人	杨 明	1500000000100248	026334		通 风

前 言

江西九二盐业有限责任公司成立于 2005 年 1 月 20 日,公司位于会昌县筠门岭镇江西会昌氟盐化工产业基地内,紧靠 206 国道,毗邻广东、福建二省,是我国最南端的井矿盐生产企业。公司前身为江西九二盐矿,该矿创建于 1970 年 3 月,2014 年 9 月由湖南省轻工盐业集团并购重组。江西九二盐业有限责任公司下属两个矿山,即九二盐矿、棕田盐矿,两个矿山均位于周田盐矿范围内,其中九二盐矿矿区面积 0.72km^2 ,棕田盐矿矿区面积 0.9672km^2 。周田镇棕田盐矿东北部矿界与九二盐矿的西南部矿界毗邻,以毗邻的矿界为界限,预留 50m 宽的隔离带。本次验收评价对象为棕田盐矿。

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿位于会昌县城南 46km 处周田镇上坝村,行政区划隶属会昌县周田镇管辖;在周田石盐矿区中部,紧邻九二盐矿西南部,地理坐标:东经 $115^{\circ}42'23''$ - $115^{\circ}43'09''$,北纬 $25^{\circ}19'37''$ - $25^{\circ}20'07''$ 。

根据石油和化学工业规划院于 2013 年 9 月编制的《江西会昌氟盐化工基地产业规划(2013 年-2020 年)》要求,会昌氟盐化工基地在规划期每年需要原盐 90 万 t,而现有的九二盐矿生产规模为 60 万 t/a,故公司申请新设矿区。

2014 年,根据《会昌县人民政府<关于新设置江西九二盐矿二矿采矿权>的请示》(会府文〔2014〕号)文件,会昌县人民政府向赣州市人民政府申请新设置“江西九二盐矿二矿采矿权”,得到赣州市矿产资源的同意,(赣市矿管函〔2014〕42 号文件)。

2015 年 6 月,会昌县矿产资源管理局委托江西省地质矿产勘查开发

局赣南地质调查大队编制《江西省会昌县周田镇棕田矿区岩盐矿储量地质报告》（赣市矿储备字〔2015〕07号）。

2015年5月，会昌县矿产资源管理局提交了《关于调整江西九二盐矿二矿采矿权挂牌出让范围的请示》（会矿管文〔2015〕9号）和《关于变更新设盐矿采矿权矿山名称的请示》（会矿管文〔2015〕10号）文件，将“江西九二盐矿二矿”变更为“会昌县周田镇棕田盐矿”，同时一并调整了采矿权坐标范围。

2016年6月30日，江西九二盐业有限责任公司通过网上交易获得会昌县周田镇棕田盐矿区 0.9672km²的矿业权。

2016年11月25日，企业取得赣州市矿产资源管理局颁发的《划定矿区范围批复》赣市矿划复〔2016〕0008号。

2016年10月，随之江西九二盐业有限责任公司烧碱装置试车生产，公司当时现有的采区资源不能满足制盐制碱的需要。故公司计划在原有基础上（本矿区范围）拟建 374 万 m³/a（NaCl100 万 t/a）采输卤工程建设项目，并启动履行安全设施“三同时”手续。

2017年1月，公司委托中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m³/a 采输卤建设项目可行性研究报告》，为矿山地下采输卤工程安全实施“三同时”建设项目提供依据。

2017年10月，企业委托了江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m³/a 采输卤项目安全预评价报告》；2019年5月15日，企业取得赣州市自然资源局颁发的采矿许可证，证号：C3607002019056100147983。2019年9月，企业委托中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有

限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》及《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m^3/a 采输卤项目初步设计》。2019 年 12 月 3 日，江西省应急管理厅组织专家对中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》进行了评审，专家组原则通过安全设施设计评审。2019 年 12 月 31 日，由江西省应急管理厅下达了《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2019〕43 号）。

根据安全设施设计，设计范围为采矿许可范围内-350m 至-770m 的盐矿 V3 矿体，设计采用地下水溶采矿方法，直井和水平井组合的定向钻进连通水采法开采工艺，矿区开采顺序，平面上由南向北，垂向上则从下部采段往上部开采段开采。设计卤井溶腔最大宽度（横向跨度）50m，矿柱 60m，分层开采厚度控制在 95m 左右。共设计有 28 对定向水平井组、1 个单井，在竖向上分 2 个开采段，3 台采卤泵、2 台输卤泵。设计生产规模 374 万 m^3/a 卤水，折盐 100 万 t/a，总服务年限为 18.73a，基建期 2 年。

企业在取得安全设施设计审查批复后，严格按照安全设施设计要求进行施工建设，其中钻井工程委托湖南省地质矿产勘查开发局四一七队施工。在矿山建设过程中受原有九二盐矿山仍正常开采、建设征地复杂等因素影响，导致无法按时完成《安全设施设计》的建设要求。为此，江西九二盐业有限责任公司计划分阶段实施设计方案并对安全设施设计进行分部验收。2021 年 9 月，企业向中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司提交了《江西九二盐业有限责任公司关于江西九二盐业棕田盐矿安全设施设计分部验收的函》。2021 年 12 月，

企业委托中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》。2021年12月28日，江西省应急管理科学研究院组织专家对中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》进行了函审，专家组同意通过安全设施设计变更评审。2022年2月18日，由江西省应急管理厅下达了《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更的审查意见》（赣应急非煤项目设审（2022）10号）。根据《安全设施设计变更》可知，本次变更主要内容：①棕田矿区原安全设施设计年采卤量为374万 m^3 变更为237.6万 m^3 。②棕田矿区采卤中心暂不建设，利用现有九二盐矿矿部采卤；利用现有九二盐矿输卤站输卤。③九二盐矿矿部泵房更换1台D155-67 $\times$ 6采卤泵。④在棕田盐矿矿区内新增2座阀门交换室，控制401~414井。

企业根据安全设施设计变更批复要求进行了棕田盐矿安全设施建设，目前企业已基本完成安全设施分部验收的工程。主要完成工程：①6对定向水平井井组，2口单井的施工工作（6对定向井组在井口位置选择时受征地等条件的影响，略有变动，符合变更设计），2座阀门交换室建设。②完成了采卤主管道、回卤主管道、建槽管、井口连接管、阀门、地表沉降监测点等装置工程。③完成了对利用九二盐矿矿区采集卤系统、卤水输送系统、淡水供给系统部分设施进行改装升级。

2022年4月，矿山组织相关技术人员对照安全设施设计要求及《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行建设工程验收。经过验收现有的生产及生产辅助系统能够满足安全生产要求。

目前，矿山建设工程已基本完成了采集卤系统、卤水输送系统、淡水供给系统等各生产、辅助系统和安全设施的建设工程，达到了矿山进行安全验收评价的基本条件。

2022年4月2日-5月10日，矿山工程进入短时间试生产运行，试生产运行以来矿山各系统运行正常、安全设施齐全有效，未发生重大人身设备事故。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》和《安全生产许可证条例》等有关法律、法规规定，江西九二盐业有限责任公司委托我公司对江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采工程进行安全设施验收评价。

按照国家安全生产监督管理局第36号令《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）、《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（赣安监一字〔2016〕44号）及《安全验收评价导则》具体的要求，我公司评价专家组先后于2022年3月3日、5月10日对该矿进行了现场勘察，收集有关法律法规、技术标准、矿山设计资料、安全技术与管理资料和矿山现状资料，针对矿山生产运行过程中安全设施实际情况和管理状况进行调查分析，对其安全设施建设情况作出客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本验收评价报告，以作为该矿山建设项目安全设施验收的技术依据。

关键词：盐矿 地下水溶法开采 安全验收评价

目 录

前 言4

目 录9

1. 评价范围与依据12

 1.1 评价对象和范围 12

 1.2 评价依据 12

 1.2.1 国家法律 12

 1.2.2 国家行政法规 13

 1.2.3 地方法规 13

 1.2.4 政府部门规章 14

 1.2.5 政府部门规范性文件 14

 1.2.6 国家标准 15

 1.2.7 安全生产行业主要技术标准 17

 1.2.8 其他技术标准 17

 1.2.9 建设项目合法证明文件 17

 1.2.10 建设项目技术资料 18

 1.2.11 其他评价依据 19

2. 建设项目概述20

 2.1 建设单位概况 20

 2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况 20

 2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通 27

 2.1.3 企业生产经营活动合法证照 28

 2.1.4 矿区周边环境 29

 2.2 自然环境概况 37

 2.3 地质概况 38

 2.3.1 矿区地质概况 38

 2.3.2 矿床地质特征 41

 2.3.3 水文地质概况 46

 2.3.4 工程地质概况 48

 2.4 建设概况 49

 2.4.1 矿山开采现状 49

 2.4.2 开采范围 53

 2.4.3 生产规模及工作制度 54

 2.4.4 钻井水溶开采 55

 2.4.5 钻井工程 55

 2.4.6 采卤工程 55

 2.4.7 输卤工程 55

 2.4.8 供配电系统 55

 2.4.9 总平面布置 55

 2.4.8 土建工程 57

 2.4.9 给排水工程 57

 2.4.10 监测监控 58

2.4.11 个人防护	70
2.4.12 安全标志	70
2.4.13 安全管理	71
2.4.14 安全设施投入	74
2.4.15 设计变更	75
2.4.16 其他	77
2.5 施工及监理概况	78
2.6 试运行概况	84
2.7 安全设施概况	85
3. 危险、有害因素辨识及分析	88
3.1 危险因素分析	88
3.1.1 坍塌危险因素分析	88
3.1.2 机械伤害	89
3.1.3 触电	90
3.1.4 火灾	91
3.1.5 高处坠落	92
3.1.6 淹溺	92
3.1.7 其他爆炸（管道爆炸）	93
3.1.8 起重伤害	94
3.1.9 中毒窒息	94
3.1.10 其他	95
3.2 自然条件、地质条件危险因素分析	96
3.3 自然危险因素	98
3.4 重大生产安全事故隐患判定	99
3.5 危险、有害因素分析结果	101
4. 评价单元划分及评价方法选择	102
4.1 评价单元的划分	102
4.1.1 概述	102
4.1.2 评价单元划分	102
4.2 评价方法选择及简介	102
4.2.1 安全评价方法的选择原则	102
4.2.2 评价方法选择	102
4.2.3 安全检查表	103
5. 安全设施符合性评价	104
5.1 安全设施“三同时”程序	104
5.1.1 安全设施“三同时”程序评价	104
5.1.2 评价单元小结	106
5.2 总平面布置	106
5.2.1 总平面布置单元评价	106
5.2.2 评价单元小结	108
5.3 采输卤工程	108
5.3.1 采输卤工程单元评价	108
5.3.2 评价单元小结	111
5.4 生产场所、设施	112

5.4.1 生产场所、设施单元评价	112
5.4.2 评价单元小结	113
5.5 供配电	114
5.5.1 供配电评价	114
5.5.2 评价单元小结	116
5.6 供水和消防系统	116
5.6.1 供水和消防系统评价	116
5.6.2 评价单元小结	117
5.7 地质环境控制	118
5.7.1 地质环境控制符合性评价	118
5.7.2 评价单元小结	118
5.8 个人安全防护	119
5.8.1 个人安全防护评价	119
5.8.2 评价单元小结	119
5.9 安全标志	119
5.9.1 安全标志评价	119
5.9.2 评价单元小结	120
5.10 安全管理	120
5.10.1 组织与制度评价	120
5.10.2 安全运行管理评价	121
5.10.3 应急救援评价	123
5.10.4 评价单元小结	123
6. 安全对策措施建议	124
6.1 爆管污染主要防范措施	124
6.2 防水锤、管道水击措施	125
6.3 地质塌陷、沉陷主要防范措施	125
6.4 井下事故主要防范措施	126
6.5 防起重（设备）伤害、物体打击措施	127
6.6 电机水泵运行安全对策措施	127
6.7 电气设备安全对策措施	129
6.8 防火、防中毒防范措施	130
6.9 噪声、振动安全对策措施	131
6.10 高处坠落安全对策措施	132
6.11 防淹溺安全对策措施	133
6.12 环境污染防范措施	133
6.13 安全管理对策措施	134
7. 评价结论	136
7.1 建设项目主要危险、有害因素分析	136
7.2 符合性评价的综合结果	136
7.3 有效性评价的综合结果	137
8. 附件	139
9. 附图	140

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全验收评价对象：江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目。

安全验收评价范围：根据中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》所包含《安全设施设计》的内容。本次安全验收评价范围为会昌县周田镇棕田盐矿《采矿许可证》范围内 6 对水平对接井组、2 口单井，其涉及矿山工程、采集卤工程、输卤工程、配套公用工程及辅助生产设施等所包含的基本安全设施和专用安全设施。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律

表1-1 国家法律

序号	法 律 名 称	文 号	实施日期
1	中华人民共和国安全生产法(2021 修订)	2021 年中华人民共和国主席令第 88 号	2021.09.01
2	中华人民共和国矿山安全法(2009 年修正)	2009 年中华人民共和国主席令第 18 号	2009.08.27
3	中华人民共和国矿产资源法(2009 年修正)	2009 年中华人民共和国主席令第 18 号	2009.08.27
4	中华人民共和国劳动法(2018 年修正)	2018 年中华人民共和国主席令第 24 号	2018.12.29
5	中华人民共和国消防法(2021 年修订)	2021 年中华人民共和国主席令第 81 号	2021.04.29
6	中华人民共和国劳动合同法(2013 年修订)	2012 年中华人民共和国主席令第 73 号	2013.07.01
7	中华人民共和国特种设备安全法	2013 年中华人民共和国主席令第 4 号	2014.01.01
8	中华人民共和国职业病防治法(2018 年修订)	2018 年中华人民共和国主席令第 24 号	2018.12.29
9	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	2014 年中华人民共和国主席令第 9 号	2015.05.01
10	《中华人民共和国刑法修正案（十一）》	2020 年中华人民共和国主席令第 27 号	2021.03.01
11	《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）	1984 年中华人民共和国主席令第 12 号	2018.01.01
12	《中华人民共和国突发事件应对法》	2007 年中华人民共和国主席令第 69 号	2007.11.01

1.2.2 国家行政法规

表1-2 国家行政法规

序号	法 规 名 称	文 号	实施日期
1	建设工程安全生产管理条例（2019 年修改）	国务院令 第 714 号	2004.02.01
2	建设工程勘察设计管理条例	国务院令 第 293 号	2000.09.25
3	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	国务院令 第 352 号	2002.05.12
4	特种设备安全监察条例	国务院令 第 549 号	2009.05.01
5	工伤保险条例	国务院令 第 586 号	2011.01.01
6	建设工程质量管理条例	国务院令 第 279 号	2000.01.30
7	劳动保障监察条例	国务院令 第 423 号	2004.12.01
8	安全生产许可证条例（2014 年 7 月 29 日修正）	国务院令 第 653 号	2014.07.29
9	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号	2019.04.01
10	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令 第 493 号	2007.06.01
11	地质灾害防治条例	国务院令 第 394 号	2004.03.01

1.2.3 地方法规

表1-3 地方法规

序号	文 件 名 称	文 号	实施日期
1	江西省安全生产条例	江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订	2017.10.01
2	江西省地质灾害防治条例	江西省人民代表大会常务委员会公告第 11 号	2013.10.01
3	江西省劳动保护条例	江西省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议	1998.2.1
4	江西省消防条例（第三次修正）	江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修订	2011.09.27
5	江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法	2011 年 1 月 24 日第 46 次省政府常务会议审议通过	2011.03.01
6	江西省建设项目环境保护条例	2001 年 6 月 21 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过	2001.07.01
7	江西省矿产资源开采管理条例	江西省人民代表大会常务委员会公告第 35 号，2000.1.1；江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2015 年 5 月 28 日通过	2015.07.01
8	江西省特种设备安全条例	2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过	2018.03.01

1.2.4 政府部门规章

表1-4 政府部门规章

序号	规 章 名 称	文 号	实施日期
1	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	国家安监总局令第 77 号修正	2011.02.01
2	生产经营单位安全培训规定	国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正	2006.03.01
3	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	根据 2013 年 8 月 29 日国家安监总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安监总局令第 80 号第二次修正	2010.07.01
4	安全生产培训管理办法	根据 2015 年 5 月 29 日国家安监总局令第 80 号第二次修正	2012.03.01
5	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令第 16 号	2008.02.01
6	非煤矿山企业安全生产许可证实施办法	国家安全生产监督管理总局令第 20 号	2004.04.19
7	生产安全事故信息报告和处置办法	国家安全生产监督管理总局令第 21 号	2009.07.01
8	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令第 30 号	2010.07.01
9	工作场所职业卫生监督管理规定	国家安全生产监督管理总局令第 47 号	2012.06.01
10	国家安监总局关于修改<生产经营单位安全培训规定>等 11 件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 63 号	2013.08.29
11	金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）	国家安全生产监督管理总局令第 75 号	2015.07.01
12	国家安监总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 77 号	2015.05.01
13	关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 78 号	2015.07.01
14	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2015.07.01
15	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2015.07.01
16	生产安全事故应急预案管理办法	应急部令 2 号	2019.09.01
17	国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	国家安全生产监督管理总局令第 89 号	2017.03.06
18	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	江西省人民政府令第 238 号,2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过	2018.12.01

1.2.5 政府部门规范性文件

表1-5 政府部门规范性文件

序号	规 章 名 称	文 号	实施日期
1	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发（2010）23 号	2010.07.19

2	国务院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意见	国发〔2011〕40号	2011.11.26
3	国务院关于加强和改进消防工作的意见	国发〔2011〕46号	2011.12.30
4	国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知	国办发〔2013〕101号	2013.10.25
5	关于贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见	安委办〔2010〕17号	
6	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	2015.07.23
7	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	2010.12.27
8	国家安监总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知	安监总管一〔2016〕14号	2016.02.05
9	国家安监总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知	安监总管一〔2016〕18号	2016.02.17
10	国家安监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	2016.05.30
11	国家安监总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健〔2015〕124号	2015.12.29
12	关于印发《生产安全事故应急处置评估暂行办法》的通知	安监总厅应急〔2014〕95号	2014.09.22
13	国家安全生产监督管理总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知	安监总办〔2015〕27号	2015.03.16
14	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财企〔2012〕16号	2012.02.14
15	关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管一字〔2017〕98号	2017.09.01
16	关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知	赣安监管一字〔2009〕383号	2009.12.31
17	关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知	赣安监管一字〔2009〕384号	2009.12.31
18	关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知	赣安监管一字〔2011〕267号	2011.10.12
19	国家安监总局 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	2018.01.01
20	《取消的45项由部门规章设定的证明事项、12项由规范性文件设定的证明事项》	中华人民共和国应急管理部公告 2018年第12号	2018.12.04
21	全国安全生产专项整治三年行动计划	安委〔2020〕3号文	
22	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	

1.2.6 国家标准

表1-6 国家标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	金属非金属矿山安全规程	GB16423-2020	2021.09.01

2	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB50184-2011	2011.12.01
3	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-86	1987.02.01
4	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012.08.01
5	建筑设计防火规范	GB 50016-2014	2015.05.01
6	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005.10.01
7	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011.10.01
8	供配电系统设计规范	GB50052-2009	2010.07.01
9	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012.06.01
10	矿山电力设计标准	GB50070-2020	2020.10.01
11	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009.10.01
12	矿山安全标志	GB14161-2008	2009.10.01
13	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016.06.11
14	个体防护装备选用规范	GB/T11651-2008	2009.10.01
15	特低电压（ELV）限值	GB/T3805-2008	2008.09.01
16	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009.10.01
17	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022.10.01
18	高处作业分级	GB/T 3608-2008	2009.06.01
19	图形符号 安全色和安全标志第 1 部分：安全标志和安全标记的设计原则	GB/T 2893.1-2013	2013.11.30
20	安全防范工程技术规范	GB 50348-2004	2004.12.01
21	建筑照明设计标准	GB 50034-2013	2014.06.01
22	矿山安全术语	GB/T15259-2008	2009.12.01
23	生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021.04.01
24	工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素	GBZ 2.1-2007	2007.11.01
25	工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素	GBZ 2.2-2007	2007.11.01
26	安全帽	GB 2811-2007	2007.12.01
27	用电安全导则	GB/T 13869-2008	2008.12.01
28	安全色	GB 2893-2008	2009.10.01
29	自然灾害分类与代码	GBT 28921-2012	2013.02.01
30	个体防护装备配备基本要求	GB/T29510-2013	2014.02.01
31	煤矿采空区岩土工程勘察规范（2017 年版）	GB 51044-2014	2018.02.01
32	通用用电设备配电设计规范	GB 50055-2011	2018.06.01
33	焊接钢管尺寸及单位长度重量	GB 21835-2008	2008.11.01
34	工业金属管道设计规范（2008 年版）	GB 50316-2000	2001.01.01

35	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011.10.01
36	工业设备及管道防腐蚀工程施工规范	GB 50726-2011	2012.06.01
37	工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范	GB 50727-2011	2012.06.01
38	输油管道工程设计规范	GB 50253-2014	2015.04.01
39	埋地钢质管道聚乙烯防腐层	GB/T 23257-2017	2017.12.01
40	油气长输管道工程施工及验收规范	GB 50369-2014	2015.03.01
41	建筑地基基础设计规范	GB 5007-2011	2012.08.01

1.2.7 安全生产行业主要技术标准

表1-7 安全生产行业技术标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007.04.01
2	安全验收评价导则	AQ 8003-2007	2007.04.01
3	矿用产品安全标志	AQ1043-2007	2007.04.01
4	矿山救护规程	AQ1008-2007	2008.01.01
5	生产安全事故应急演练指南	AQ/T 9007-2011	2011.09.01

1.2.8 其他技术标准

表1-8 其他技术标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	井矿盐钻井工程施工技术规范	QBJ203-87	
2	井矿盐工业劳动安全技术规程	QB/T1571-2017	2017.07.01
3	管道干线标记设置技术规范	SY/T 6064-2011	2011.11.01
4	石油化工管道设计器材选用规范	SH/T 3059-2012	2013.03.01
5	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007.01.01
6	特种设备作业人员考核规则	TSG Z6001-2005	2013.06.01
7	压力管道安全技术监察规程	TSG-D0001-2020	2020.05.08
8	压力管道监督检验规则	TSG D7006-2020	2020.09.01
9	建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范	安监总煤装[2017]66 号	
10	钻井手册（第二版）	石油工业出版社，2013	

1.2.9 建设项目合法证明文件

- 1、《营业执照》（2021 年 4 月 2 日，会昌县市场监督管理局）；
- 2、《采矿许可证》（2019 年 5 月 15 日，赣州市自然资源局，证号：

C3607002019056100147983);

3、《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计的审查意见》(2019年12月31日,赣应急非煤项目设审[2019]43号);

4、《江西九二盐业有限责任公司关于江西九二盐业棕田盐矿安全设施设计分部验收的函》(2021年9月,江西九二盐业有限责任公司);

5、《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更的审查意见》(2022年2月18日,赣应急非煤项目设审(2022)10号)。

1.2.10 建设项目技术资料

1、《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m³/a 采输卤项目可行性研究报告》(中盐勘察设计院有限公司,2017年1月);

2、《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m³/a 采输卤项目环境影响报告书》(四川锦绣中华环保科技有限公司,2018年11月);

3、《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m³/a 采输卤项目安全预评价报告》(江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心,2017年10月);

4、《江西九二盐业有限责任公司 374 万 m³/a 采输卤项目初步设计》(中盐勘察设计院有限公司,2019年5月);

5、《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》(中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司,2019年9月);

6、《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》(中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司,2021年12月);

7、《江西九二盐业会昌县周田镇棕田盐矿沉降监测项目组网及常态监测实施方案》（赣州卓元地理测绘咨询有限公司，2022年4月）；

8、《江西九二盐业会昌县周田镇棕田盐矿沉降监测项目常态监测基准点、监测点初始值测量技术报告》（赣州卓元地理测绘咨询有限公司，2022年5月）

9、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采工程竣工图。

1.2.11 其他评价依据

1、江西省企业投资项目备案书。

2、《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷工程地质勘察报告》（江西省赣南地质工程院，2010年6月）；

3、《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷勘查评价报告》（江西赣南地质工程院，2011年6月）；

4、《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷勘查评价成果报告评审意见》（2011年6月）；

5、《江西九二盐业有限责任公司采集卤工程补充设计方案》（中盐勘察设计院有限公司，2015年6月）；

6、《江西省会昌县周田镇棕田矿区岩盐矿储量地质报告》（江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队，2015年6月）；

7、《关于（江西省会昌县周田镇棕田矿区岩盐矿储量地质报告）矿产资源储量评审备案证明》（赣市矿储备字〔2015〕07号）；

8、401~414井完井报告；

9、《2021年江西92盐业矿区（E、F区第13~18轮）沉降监测报告》（赣州卓元地理测绘咨询有限公司，2021年9月）。

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景及立项情况

江西九二盐业有限责任公司成立于 2005 年 1 月 20 日，公司位于会昌县筠门岭镇江西会昌氟盐化工产业基地内，紧靠 206 国道，毗邻广东、福建二省，是我国最南端的井矿盐生产企业。公司前身为江西九二盐矿，该矿创建于 1970 年 3 月，其矿名以纪念毛泽东同志在当年 9 月 2 日的批示而得。由于体制等各方面的原因，江西九二盐矿于 2004 年 8 月实行转制，并于同年 12 月 6 日公开拍卖其采矿权及部分资产。江西金龙锡业有限公司、江西石磊集团有限公司等五个股东共同发起，竞得原九二盐矿拍卖资产和采矿权后，于 2005 年 1 月 20 日正式成立了“江西九二盐业有限责任公司”。2014 年 9 月由湖南省轻工盐业集团并购重组，重组后公司名称不变。

周田矿区蕴藏着丰富的岩盐资源，该矿床为全国少有的石膏型盐矿，其深度在 200~1100m 之间，氯化钠储量约 9.5 亿吨，矿质优良，且具有埋藏浅，杂质少，氯化钠含量高等特点。江西九二盐业有限责任公司下属两个矿山，即九二盐矿、棕田盐矿，两个矿山均位于周田盐矿范围内，其中九二盐矿矿区面积 0.72km²，棕田盐矿矿区面积 0.9672km²。周田镇棕田盐矿东北部矿界与九二盐矿的西南部矿界毗邻，以毗邻的矿界为界限，预留 50m 宽的隔离带（详见图 2.1、2.2）。本次验收评价对象为棕田盐矿。

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿位于会昌县城南 46km 处周田镇上坝村，行政区划隶属会昌县周田镇管辖；在周田石盐矿区中部，紧邻九二盐矿西南部，地理坐标：东经 115°42'23"-115°43'09"，北纬 25°19'37"-25°20'07"。

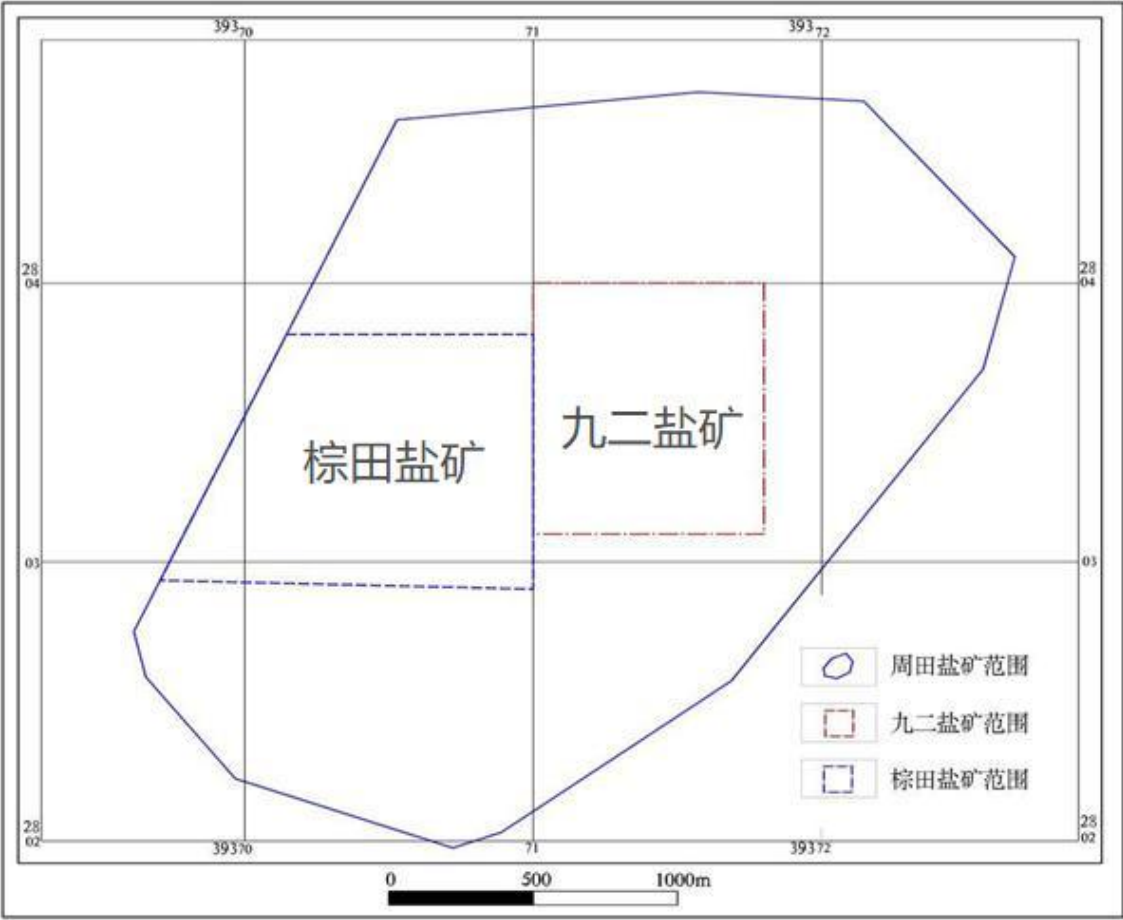


图 2.1 矿权关系图

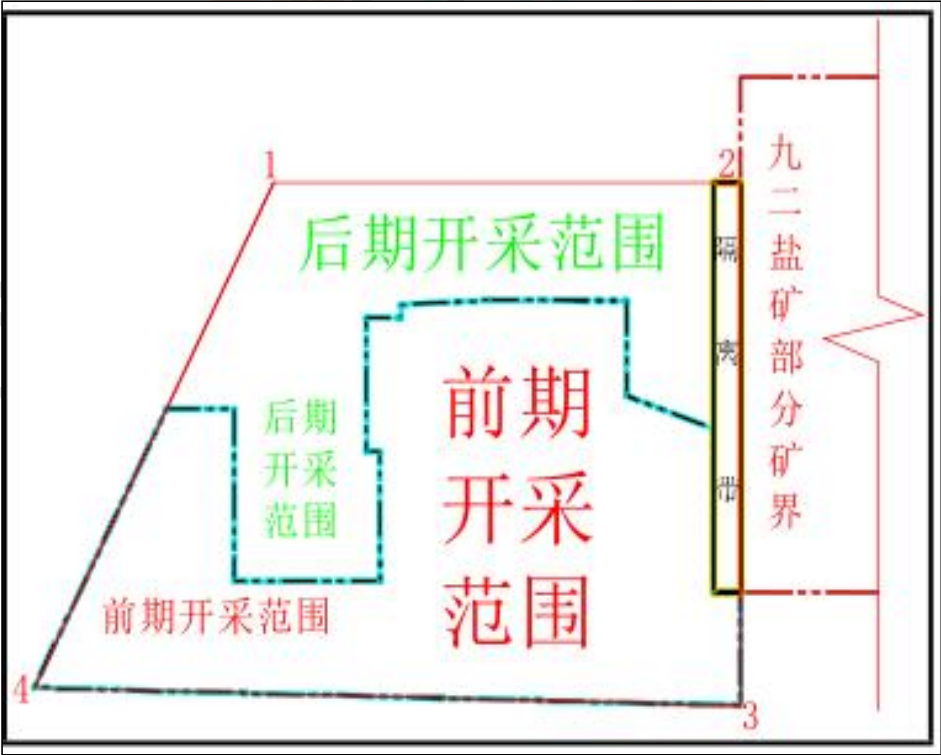


图 2.2 开采范围示意图

根据石油和化学工业规划院于 2013 年 9 月编制的《江西会昌氟盐化工基地产业规划（2013 年-2020 年）》要求，会昌氟盐化工基地在规划期每年需要原盐 90 万 t，而现有的九二盐矿生产规模为 60 万 t/a，无法满足江西会昌氟盐化工基地的现有氟盐化工企业的资源问题。赣州市通过在江西九二盐矿西南边新设置周田镇棕田盐矿，以招标采购挂牌方式公开出让采矿权。

2014 年，根据《会昌县人民政府<关于新设置江西九二盐矿二矿采矿权>的请示》（会府文〔2014〕号）文件，会昌县人民政府向赣州市人民政府申请新设置“江西九二盐矿二矿采矿权”，得到赣州市矿产资源的同意，（赣市矿管函〔2014〕42 号文件）。

2015 年 6 月，会昌县矿产资源管理局委托江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队编制了《江西省会昌县周田镇棕田矿区岩盐矿储量地质报告》（赣市矿储备字〔2015〕07 号）。根据储量报告可知，棕田盐矿估算对象为拟设采矿权范围内的 V3 矿体。拟设采矿权内资源储量，332+333 类矿石量 300171kt，NaCl 储量 177148kt；其中 332 类矿石量 130319kt，NaCl 储量 75581 kt；333 类矿石量 169852kt，NaCl 储量 101567kt。

2015 年 5 月，会昌县矿产资源管理局提交了《关于调整江西九二盐矿二矿采矿权挂牌出让范围的请示》（会矿管文〔2015〕9 号）和《关于变更新设盐矿采矿权矿山名称的请示》（会矿管文〔2015〕10 号）文件，将“江西九二盐矿二矿”变更为“会昌县周田镇棕田盐矿”，同时一并调整了采矿权坐标范围。

2016 年 6 月 30 日，江西九二盐业有限责任公司通过网上交易获得会昌县周田镇棕田盐矿区 0.9672km²的矿业权。

2016年11月25日，企业取得赣州市矿产资源管理局颁发的《划定矿区范围批复》赣市矿划复[2016]0008号。

2016年10月，随之江西九二盐业有限责任公司烧碱装置试车生产，公司当时现有的采区资源不能满足制盐制碱的需要。故公司计划在原有基础上（本矿区范围）拟建374万 m^3/a （NaCl100万 t/a ）采输卤工程建设项目，并启动履行安全设施“三同时”手续。

2017年1月，公司委托中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司374万 m^3/a 采输卤建设项目可行性研究报告》，为矿山地下采输卤工程安全实施“三同时”建设项目提供依据。

2017年10月，企业委托了江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《江西九二盐业有限责任公司374万 m^3/a 采输卤项目安全预评价报告》。

2019年5月15日，企业取得赣州市自然资源局颁发的采矿许可证，证号：C3607002019056100147983，采矿权人：江西九二盐业有限责任公司，地址：赣州市会昌县筠门岭，矿山名称：江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：盐矿，开采方式：地下开采，生产规模：100万 t/a ，矿区面积：0.9672 km^2 ，有效期限：贰拾年自2019年5月15日至2039年5月19日。开采深度由230m至-770m标高，共有4个拐点圈定。矿权范围及坐标见表2-1。

表 2-1 棕田盐矿采矿权拐点坐标表

拐点	80 坐标		2000 坐标	
	X	Y	X	Y
1	2803761.40	39370095.34	2803757.16	39370213.11
2	2803761.40	39370949.65	2803757.16	39371067.42
3	2802847.97	39370949.65	2802843.73	39371067.42
4	2802879.10	39369657.07	2802874.86	39369774.84

2019年9月，企业委托中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》及《江西九二盐业有限责任公司374万 m^3/a 采输卤项目初步设计》。2019年12月3日，江西省应急管理厅组织专家对中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》进行了评审，专家组原则通过安全设施设计评审。2019年12月31日，由江西省应急管理厅下达了《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2019〕43号）。

根据安全设施设计，设计范围为采矿许可范围内-350m至-770m的盐矿V3矿体及其所包含采集卤系统、卤水输送系统、淡水供给系统等，具体内容包括：矿山工程、采集卤工程、输卤工程、配套公用工程及辅助生产设施等。设计采用地下水溶采矿方法，直井和水平井组合的定向钻进连通水采法开采工艺，矿区开采顺序，平面上由南向北，垂向上则从下部采段往上部开采段开采。设计卤井溶腔最大宽度（横向跨度）50m，矿柱60m，分层开采厚度控制在95m左右。共设计有28对定向水平井组、1个单井，在竖向上分2个开采段，设计直井-斜井定向井组沿倾向布置，原则上为两井一组南北向布置为主，井距100~125m，直井、斜井交错布置，使组间的矿柱宽度不小于60m。采卤量374万 m^3/a ，注水量468万 m^3/a 。设计3台采卤泵为防腐双吸自平衡分段式多级离心泵，型号为DF360-60(P)×6；设计采用分散的井组控制室每个卤井阀门控制室控制3~4对卤井，井口连接管采用 $\Phi 168.28 \times 8.94\text{mm}$ 石油套管。设计2台输卤泵，其型号为SF200-560B高效节能环保中开泵，输卤管道为 $\Phi 406.4 \times 12.57$ 无缝钢

管。利用原有输卤管道输送距离为 5.8km 左右。设计生产规模 374 万 m^3/a 卤水，折盐 100 万 t/a ，总服务年限为 18.73a，基建期 2 年。

企业在取得安全设施设计审查批复后，严格按照安全设施设计要求进行施工建设，其中钻井工程委托湖南省地质矿产勘查开发局四一七队施工。在矿山建设过程中受原有九二盐矿山仍正常开采、建设征地复杂等因素影响，导致无法按时完成《安全设施设计》的建设要求。为此，江西九二盐业有限责任公司计划分阶段实施设计方案并对安全设施设计进行分部验收。2021 年 9 月，企业向中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司提交了《江西九二盐业有限责任公司关于江西九二盐业棕田盐矿安全设施设计分部验收的函》。主要变更原因：

①公司年最大卤水需求量 374 万 m^3 ，现有九二盐矿生产规模为 60 万 t/a ，剩余 7 年开采年限。故棕田盐矿区只需 146 m^3/a ，施工 4 对定向水平井组，即可满足公司生产要求。②打井用地征用困难，矿山建设进度缓慢，无法在建设期内完成 11 对井组的施工建设。目前已完成了 5 对定向水平井组，2 口单井的施工工作。③若井组打得太多暂时不开采，搁置时间长，易造成岩盐形成二次结晶，堵塞定向水平段，需重新钻修井，增加投资成本。④设计采卤中心地处紫云山风景区，用地未获得审批，目前无法建设采卤中心，只能利用现有九二矿区采卤中心，采卤中心的供水系统、输卤系统、供电系统可满足生产要求。

2021 年 12 月，企业委托中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》。2021 年 12 月 28 日，江西省应急管理科学研究院组织专家对中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了

《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》进行了函审，专家组同意通过安全设施设计变更评审。2022年2月18日，由江西省应急管理厅下达了《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2022〕10号）。根据《安全设施设计变更》可知，本次变更主要内容：①棕田矿区原安全设施设计年采卤量为374万 m^3 变更为237.6万 m^3 。②棕田矿区采卤中心暂不建设，利用现有九二盐矿矿部采卤；利用现有九二盐矿输卤站输卤。③九二盐矿矿部泵房更换1台D155-67 $\times$ 6采卤泵。④在棕田盐矿矿区内新增2座阀门交换室，控制401~414井。

企业根据安全设施设计变更批复要求进行了棕田盐矿安全设施建设，目前企业已基本完成安全设施分部验收的工程。主要完成工程：①6对定向水平井井组、2口单井的施工工作（6对定向井组在井口位置选择时受征地等条件的影响，略有变动，符合变更设计），2座阀门交换室建设。②完成了采卤主管道、回卤主管道、建槽管、井口连接管、阀门、地表沉降监测点等装置工程。③完成了对利用九二盐矿矿区采集卤系统、卤水输送系统、淡水供给系统部分设施进行改装升级。

2022年4月，矿山组织相关技术人员对照安全设施设计要求及《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行建设工程验收。经过验收现有的生产及生产辅助系统能够满足安全生产要求。

目前，矿山建设工程已基本完成了采集卤系统、卤水输送系统、淡水供给系统等各生产、辅助系统和安全设施的建设工程，达到了矿山进行安全验收评价的基本条件。

2022年4月2日-5月10日，矿山工程进入短时间试生产运行，试生

产运行以来矿山各系统运行正常、安全设施齐全有效，未发生重大人身设备事故。

2022年4月，企业委托江西华安安全生产检测检验中心对采卤中心供电系统设备设施进行了检测检验，并于2022年5月提交了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全检测检验报告》。

2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿位于江西省东南部赣州市东南部，会昌县城南46km处周田镇上坝村，行政区划隶属会昌县周田镇管辖；矿山在周田石盐矿区中部，紧邻九二盐矿西南部，地理坐标：东经 $115^{\circ}42'23''$ - $115^{\circ}43'09''$ ，北纬 $25^{\circ}19'37''$ - $25^{\circ}20'07''$ 。

区内交通以公路为主，206国道穿过矿区；矿区北侧可通县城、赣州、瑞金与京九、赣龙铁路相连；南面可通广东；西侧与福建相通，交通运输条件较为便利（见矿区交通位置图2.3）。

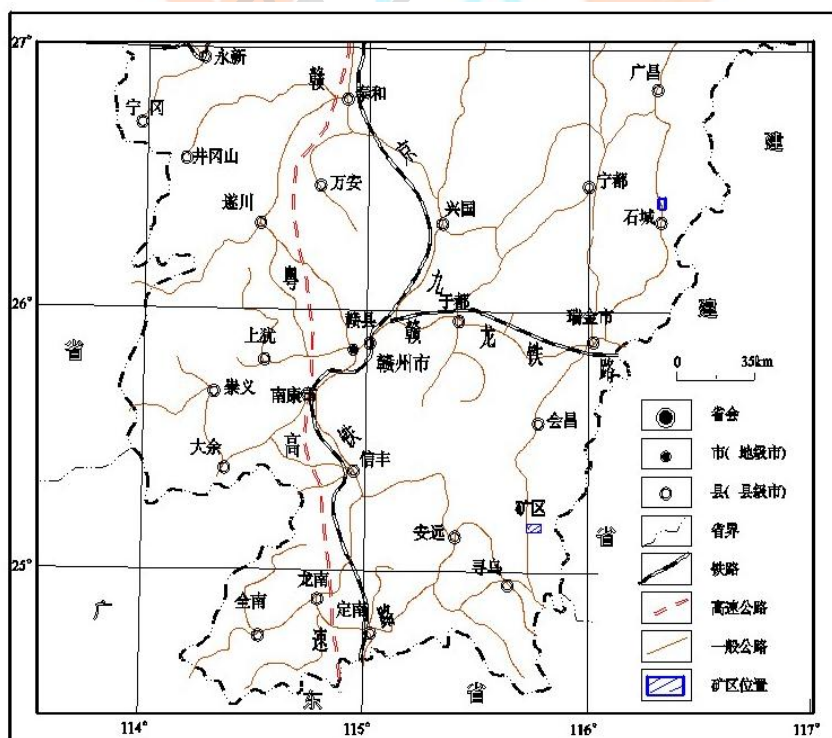


图 2.2 矿区地理交通位置图

2.1.3 企业生产经营活动合法证照

江西九二盐业有限责任公司成立于 2005 年 1 月 20 日，在赣州市会昌县市场和监督管理局由自然人认缴出资登记注册，注册资本：贰亿伍仟万元整，主要经营范围：工业盐、食盐生产、食盐批发、饲料添加剂（氯化钠）生产，岩盐地下开采，卤水供应，自来水生产、销售，水力发电等，公司位于会昌县筠门岭镇。

2021 年 4 月 2 日，企业取得了会昌县市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码：9136073376978246X7，名称：江西九二盐业有限责任公司，类型：其他有限责任公司，经营范围：工业盐、食盐生产、食盐批发、饲料添加剂（氯化钠）生产，岩盐地下开采，卤水供应，自来水生产、销售，水力发电；液氮（44.3kt/a）、烧碱（312.5kt/a，32%）、盐酸（140kt/a，31%）、次氯酸钠（4720kt/a，10%）、废硫酸（2.5kt/a，75%）、氯化氢（32kt/a）、氯气（88.6kt/a）、氢气（2500t/a）生产、销售等；住所：江西省赣州市会昌县筠门岭白埠村，法定代表人：杨立树，成立日期：2005 年 01 月 20 日，营业期限：2005 年 01 月 20 日至 2025 年 1 月 19 日。

2019 年 5 月 15 日，企业取得赣州市自然资源局颁发的采矿许可证，证号：C3607002019056100147983，采矿权人：江西九二盐业有限责任公司，地址：赣州市会昌县筠门岭，矿山名称：江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿，经济类型：有限责任公司，开采矿种：盐矿，开采方式：地下开采，生产规模：100 万 t/a，矿区面积：0.9672km²，有效期限：贰拾年自 2019 年 5 月 15 日至 2039 年 5 月 19 日。开采深度由 230m 至-770m 标高，共有 4 个拐点圈定。

杨立树、朱凯 2 人取得江西省应急管理厅颁发的《金属非金属矿山主

要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证》。李威烨、钟建华、林金发、古松华 4 人取得江西省应急管理厅颁发的《金属非金属矿山（地下矿山）安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证》。

表 2-2 矿山安全管理人员取证情况表

序号	姓名	性别	证件名称	证号	发证日期	证件有效期
1	杨立树	男	主要负责人	430621197309231912	2020.11.30	2023.11.30
2	朱 凯	男	主要负责人	430124198310260039	2021.6.23	2024.6.22
3	李威烨	男	安全管理人员	320722198708252631	2020.09.29	2023.09.28
4	钟建华	男	安全管理人员	430403196912260015	2019.08.09	2022.08.08
5	林金发	男	安全管理人员	362135196711054512	2021.06.24	2024.06.23
6	古松华	男	安全管理人员	360734199107200518	2021.06.24	2024.06.23

2.1.4 矿区周边环境

矿区属低山丘陵地貌，四面环山，植被较发育，主要为小杉木、毛草（竹）灌木丛。

区内地下采卤范围及东南西北四周边缘分别存在分布不均、大小不异、间隔距离布局不规整砖瓦民房及少量 2-3 层砖混结构小楼房；矿区中部有长年不断的周田河河流从西向东横穿整个棕田盐矿区，矿区东侧 50m（隔离带）外与九二盐矿现有采区毗邻，除此之外，矿区 300m 范围内未见有大型水源地、主要工业设施及重要建（构）筑物，未见其他相邻矿山开采活动。

根据《会昌地质灾害调查与区划报告》资料记载，2010 年 12 月 23 日，位于矿区东侧的江西九二盐矿曾发生过农田冒水喷砂石、地面下陷、附近地面裂缝及民房开裂现象。

1、敏感目标

表 2-3 敏感目标与厂区界的相对位置关系（采卤中心为后期建设）

环境要素	环境敏感点	相对方位	离采卤中心厂界 距离（m）	规模	环境功能
环境空气、环境风险	张天堂	SW	49	约 110 户, 385 人	二类区域
	上一	NW	349	约 22 户, 77 人	
	上新	NW	654	约 13 户, 46 人	
	园墩仔	SE	971	约 15 户, 53 人	
	周田镇	E	1008	约 500 户, 1750 人	
	新圩村	NE	1071	约 200 户, 700 人	
	程屋塘	N	1216	约 50 户, 175 人	
	西元村	S	1320	约 30 户, 105 人	
	紫云社区	NW	1392	约 200 户, 700 人	

2、地表水体

区内属低山红层盆地，北低南高，地表水系发育。

矿区东部一级水系有湘水。横切矿区的二级水系有周田（新圩）河，由西向东流，与湘水汇合。新圩河最大流量 13092.12m³/h，最小流量 643.26m³/h。

3、独立系统

会昌县周田镇棕田盐矿矿区东侧 50m（隔离带）外与九二盐矿现有采区毗邻。九二盐矿矿区面积 0.72km²，开采深度：由 222.7m 至 -394m 标高；生产规模 60.0 万 t/a。九二盐矿采用地面钻孔水溶法地下开采方式。采用水溶法井组对流采卤。共布采卤井：C301~C302、C303~C304、C305~C306、C307-C308、C311-C312、C313~TD4（注水）~C314、C315-C316、C317—C318、C319~TD1（注水）~C320、C321~C322，其中 C301~C302、C303~C304、C305~C306 已封井；目前，C307~C308、C311~C312 两对井组暂停了采卤作业，C307、C311 进行了封堵，C308、C312 还未进行封堵。再生产的井组有 C313~TD4（注水）~C314、C315~C316、

C317~C318、C319~TD1（注水）~C320、C321~C322 共 5 对井组，无接替井组。

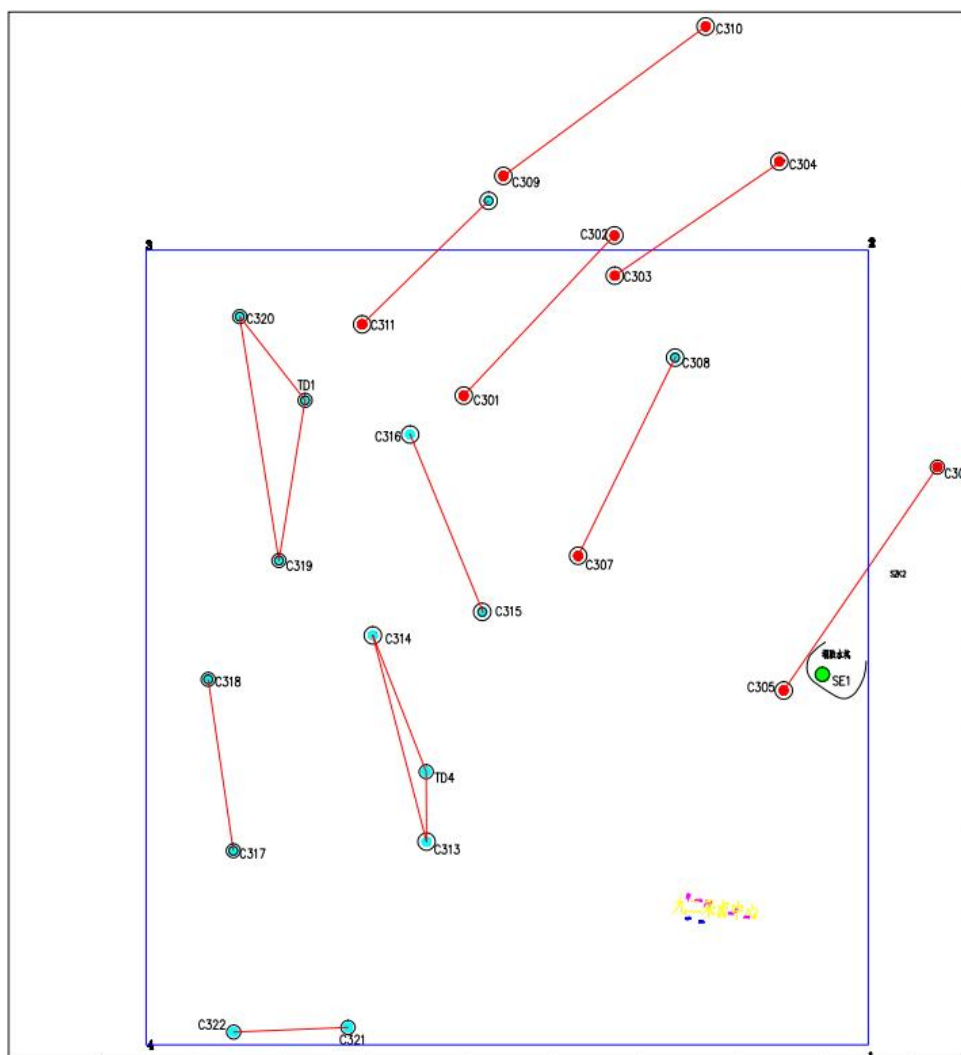


图 2.3 九二盐矿井组分布图

4、九二盐矿地质灾害概况

九二盐矿 2010 年 12 月 23 日发生过地质灾害，自 2016 年 7 月至今，未发生地质灾害。2010 年 12 月 23 日发生的地质灾害及调查、处理情况如下：

1) 地质灾害现象

2010 年 12 月 23 日 11 点 40 分，一采区 C305-C306 井组发生地面塌陷事故，新圩村新丰小组农田内出现冒水喷砂石现象，水头高 2~3m，出

水点西南 300m 处，4 户居民建筑开裂。12 月 24 日 8 点 10 分，在喷水点南侧，先后出现 4 个水量约 10t/h 的出水点，同时附近地面出现闷响声，19 点 55 分，地面位于 C305-C306 井组，距 C305 注水井约 50m 远农田突然下陷，历时约 5 分钟，地面塌陷成面积 50×60m、深 5~15.8m 的塌陷坑，塌陷区长轴东北方向，塌陷区北面顺东北方向的河流；周边 400×400m² 范围内地面出现 0.1~0.3m 等深度不等的裂隙。塌陷区内有 60 户居民建筑出现不同程度的开裂，南侧地面最大裂缝长约 10m，张开宽约 2~3cm。

2) 灾情调查

九二盐矿一采区发生地面塌陷事故后，国土资源部、江西省国土资源厅、赣州市矿产资源局成立了联合调查组，并于 2010 年 12 月 27 日形成了《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷调查专报》；2010 年 12 月 31 日，江西省人民政府办公室以“江西省发电”方式下发了《关于印发处理会昌县周田镇新圩村九二盐矿矿区地面塌陷事件第二次会议纪要的通知》。《专报》及《通知》均要求对现有矿山的开采方式、开采规模进行进一步论证和优化完善。江西省安全生产监督管理局要求江西九二盐业有限责任公司对已有矿山进行重新设计并完善矿山安全措施。

2011 年 9 月，江西赣南地质工程院于提交了《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷勘查评价报告》。地面塌陷勘查结论：

①九二盐业公司矿区外扩 1km 范围内，除 C305-C306 对井处已发生的地面塌陷外，其他生产井目前未产生地面塌陷，也未发现明显的地面裂缝。

②地面塌陷，形成深 5.5~15.8m、面积 4000m² 左右的塌陷坑，塌陷坑周边产生地面裂缝及房屋裂缝，并产生不同程度的地面沉陷，地面裂缝及房屋裂缝主要分布塌陷坑南侧的周田镇新圩村附近，最大裂缝宽约 2~

3cm, 长 10m 左右, 影响面积 84000 m² 左右, 受威胁村民 247 户 1369 人。

③塌陷是盐矿 C305—C306 对井水溶法采卤所引发。该对井采卤量 $146.99 \times 10^4 \text{m}^3$, 采出氯化钠 $42.63 \times 10^4 \text{t}$, 折合开采 (溶解) 矿石量 $70.75 \times 10^4 \text{t}$ ($30.76 \times 10^4 \text{m}^3$)。

④塌陷区溶腔已被顶板冒落部分充填, 调查时地面裂缝暂无明显变化, 但冒落带仍有高 0.8~6.2m 的层离空洞, 仍可能产生缓慢变形。

⑤老采区溶腔顶板已产生冒落, 顶板垮落高度 21.5m 左右, 冒落带高度 200m 左右以上, 在冒落带中形成高度 0.5~3.4m 的层离 (空洞); 除塌陷外, 其他开采量较大的对井矿层顶板也产生了冒落, 顶板垮落 12.88m。

⑥根据矿区地质环境条件、盐矿开采实际情况以及地面塌陷的形成机制, 将新老开采区划分为地面稳定性差、地面稳定性较差和地面稳定三个区: 地面稳定性差区有两处为原九二盐矿一采区、已塌陷区 (南部地面稳定性差区) 和原九二盐矿二采区、C309-310、C303-304 对井开采区 (北部地面稳定性差区), 总面积 35 公顷; 地面稳定性差区外扩 50m 左右以及 C301 注水井至 C306 出卤井一带, 为地面稳定性较差区。地面稳定性差区的 C309-C310、C303-C304 对井开采量较大, 易产生塌陷, 不宜恢复生产; 已产生塌陷的 C305-C306 对井严禁恢复生产; 地面稳定性较差区的 C301-302 对井, 因发育有断裂构造, 对盐矿开采极为不利, 也不宜恢复生产; 对井 (或注水井) 位于稳定区内的 C311-C312 已开采对井及尚未交付使用的 C307-308、C313-314、C315-316 对井, 在建立水准监测网点、优化方案、控制开采量的条件下, 可以恢复或投入试生产。

3) 《地面塌陷勘查评价报告》塌陷形成原因

a、塌陷的形成主要是由于 C305 附近溶腔规模相对较大、开采强度

较大；b、矿层顶板厚度较薄；c、顶板岩石软弱；d、断裂构造；e、采动影响带与塌陷南西侧原九二盐矿一采区的冒落带及裂隙发育带叠加；f、塌陷区溶腔已被顶板冒落部分充填，但冒落带仍有高 0.8~6.2m 的层离空洞，仍可能产生缓慢变形。g、老采区溶腔顶板已产生冒落，顶板垮落高度 21.5m 左右，冒落带高度 200m 左右以上，在冒落带中形成高度 0.5~3.4m 的层离（空洞）；除塌陷外，其他开采量较大的对井矿层顶板也产生了冒落，顶板垮落 12.88m。

4) 《地面塌陷勘查评价报告》建议

(1) 关闭 C301-302、C303-304、C305-C306、C309-310 四对生产井。

C311-C312 已开采对井及尚未交付使用的 C307-308、C313-314、C315-316 对井，在建立水准监测网点、优化方案、控制开采量的条件下，可以恢复或投入试生产。

(2) 建议对老采空区稳定性作专门的勘察评价，并对其进行综合治理。

(3) 立即建立包括塌陷区、老采区在内的地面沉降监测网点，及时发现地面沉降变化动态。

(4) 建议开采区往西南方向矿床埋藏较深的地方延伸。

(5) 开采井的布置应尽量避免已有建筑物，如不能避开，应考虑拆迁。

(6) 采取必要手段，查明矿区的断裂、裂隙发育情况。

(7) 优化开采方案，控制开采间距，保证留有足够的保安矿柱；避免注水井附近过早暴露顶板。

(8) 在开采井溶腔可能较大的地段设立监测孔，监测溶腔顶板的变化情况，当接近顶板时，应停止开采。

5) 已采取的安全措施

(1) 塌陷区域已采用现浇混凝土的方式充填。

(2) 按《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷勘查评价报告》结论和建议，对地面稳定性差区的 C309-C310、C303-C304 对井，已产生塌陷的 C305-C306 对井，地面稳定性较差区的 C301-C302 对井进行了封井。

(3) 建立地面沉降监测网，并定期进行监测。

“九二盐业”委托江西有色地质测绘院《江西九二盐业第三采区静态 GPS 沉降监测网（实施）方案》，其中监测频率为每月监测两次。从 2011 年开始沉降监测网的建立和监测工作。

《江西九二盐业第三采区静态 GPS 沉降监测网（实施）方案》的监测网分 2 个等级，一是在矿体边界外围周边稳定区设立了 6 个永久性基准站（GPS D 级网精度）；二是在矿区边界内已开采区和正在开采的新采区设置了 116 个动态监测站（GPS E 级精度），分别建站为 E 片区 61 个，F 片区 55 个。E 片区主要监测原一、二采区以及第三采区已停采的 C301-C302 井组、C303-C304 井组、C305-C306 井组、C309-C310 井组和 C311-C312 井组。F 片区主要监测现开采区 C307-C308 井组、C313-C314 井组、C315-C316 井组、C317-C318 井组、C319-C320 井组。因附近村民的人为破坏而重新设置增加，现共设有监测点 123 个点。

江西有色地质测绘院具备甲级工程测量资格，满足实施监测网的建立和监测工作要求。

(4) 建立了地下水文井监测网，对地下水污染状况进行监测。

“九二盐业”编制了《矿山水文地质网点建设和监测方案》，其中新钻浅孔 9 个，利用地表水系、泉眼及老百姓水井布置观测点 8 个，共 17 个

观测点。E 片区观测点每月观测一次，F 片区每半月观测一次。

“九二盐业”于 2012 年下半年在采区建成水文地质观测网点，并进行了监测工作。水文地质观测的目的，就是通过对地表水及浅层地下水的含盐量、水位、流量的调查、观测和分析，了解水溶采矿对地表水系及浅层地下水的影响，为防止地表污染，提示地面下沉的可能性提供科学依据。水文地质观测网点的布置考虑与地面沉降观测网一致，把整个观测区也划分为 E 片区和 F 片区。E 片区为过去开采区，F 片区为现采区。在 E 片区，利用地表水系、泉眼及老百姓水井布置 8 个观测点。在 F 片区，按现有卤井布置，分别在目前正在开采的卤井组进出卤井口各施工一浅层钻孔作为观测井，观测第四系下部含水层动态。

按水文地质观测设计要求，对群众报告和采卤中发现的冒卤、涌水、地面开裂等现象随时进行观测分析，及时分析、查明原因。2013 年发现 C311-C312 井组中间鱼塘出现盐水，后经观测分析，确认为 C312 井洗井造成。即立停止了 C312 洗井作业，防止了事故的进一步扩大。

（5）采输卤管道爆裂、渗漏

“九二盐业”矿山至制盐采输卤管道约有 6000m，管道和阀门的渗漏会造成卤水对地面的污染。“九二盐业”采取了以下几方面的措施：

①不同的管道选用不同的材质。淡卤水输送管道网压力较高，输送介质为淡水。采用了较厚的无缝钢管。输送卤管道网压力较低，介质为卤水，采用了耐腐的 PPR 管。

②建立采输卤管道巡查制度，配备了专职管道巡查员，发现问题及时报告、处理。

③对于卤水渗漏事故点，及时挖坑积存渗漏卤水，并把卤水人工运回

储卤池。防止事故的进一步扩大。

2.2 自然环境概况

1、矿区自然环境

会昌县周田镇棕田盐矿区为低丘岗埠地形，地势总体西高东低，地形标高 190.0~244.5m，相对高差 10~30m，丘陵呈浑园状、馒头状，沟谷宽缓，地形坡度 10~20°，植被不甚发育。矿区中部为周田小溪，自西向东流迳塌陷旁后汇入湘江，流量 643.23~13092.12m³/h。

会昌县周田镇棕田盐矿区气候温热潮湿，最高气温 39.5℃，最低-6.7℃。春节前后有时会结冰、降雪，全年无霜期 340d。年平均气温 19.3℃，历年月平均最高气温 29.6℃，最低气温 5.6℃。年平均降水量 1150mm，最高 1960mm，时最大降水量 59mm。年平均蒸发量 1390mm。年平均相对湿度 74~82%，年最小相对湿度 10~20%。年平均气压 994.9 毫巴，最高气压 1016.2 毫巴，最低气压 973.3 毫巴，年间雷暴日 110d。

2、气候条件

根据会昌县气象部门资料提供，会昌县属中亚热带季风型温暖湿润气候区，具有山区立体气候明显的特征，其特点是：气候温和热量足，日照充裕光能佳，雨水不均易旱涝，四季分明差异大。

由于距海洋较近，加之地形作用，一般是春早多阴雨，夏热无酷暑，秋爽少降水，冬长无严寒。年平均气温 19.3℃，一月份平均气温 8.3℃，七月份平均气温 28.7℃；平均无霜 280d，平均年降雨量 1150mm，春夏多雨，秋冬少雨，常发生干旱。灾害性天气主要有春季低温、夏季洪涝、干旱以及秋季“寒露风”。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》，会昌地处河源-邵武地震带的核心地段，是全国 24 个地震重点监视防御区之一。

据资料记载，2002 年 6 月 28 日，会昌县周田镇发生 3.3 级有感地震；2003 年 12 月 4 日，会昌县中村乡发生 4.2 级强有感地震。根据《建筑抗震设计规范》，该地区抗震设防烈度为 7 度，地震加速度值为 0.10g。

4、区域经济条件

区内经济以农业为主，主要种植水稻、小麦、红薯等，经济作物有油菜、花生、芝麻、棉花等。

会昌县于 2014 年底建成 220kV 变电站，矿区所在乡镇电力充足，工业用电有保障，区内劳动力资源丰富。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

2.3.1.1 区域地质概况

矿区位处武夷山环状构造及瑞金-寻乌深大断裂交会部位。具体位于周田断陷红层盆地内。周田盆地从广义上讲，北起瑞金武阳，南至会昌筠门岭，南北长 100 余公里，东西宽 10~20km。盆地外围地层主要为震旦系、寒武系的一套混合岩化变质岩系，少量侏罗系；盆地中为白垩系；现代河流两侧见有第四系（图 2.4）。

1、地层

1) 震旦系（Z）：分布于北部。主要岩性为黄色千枚岩，变质粉砂岩、长石、石英砂岩和变质流纹质凝灰岩，上部含磷、硅质和锰质岩透镜体。

2) 寒武系（C）：出露于本区的北部。岩性为灰绿色巨厚层状中细粒白云母长石石英砂岩、板岩及凝灰质砂岩。靠近底部夹灰色中薄层硅质岩

和一层 0.5m 厚的石煤层。在本区的南部地层，已不同程度的受混合岩化，形成混合岩化的片岩、片麻岩、变粒岩、脉状混合岩、眼球状混合岩（斑状混合岩）、均质混合岩等。

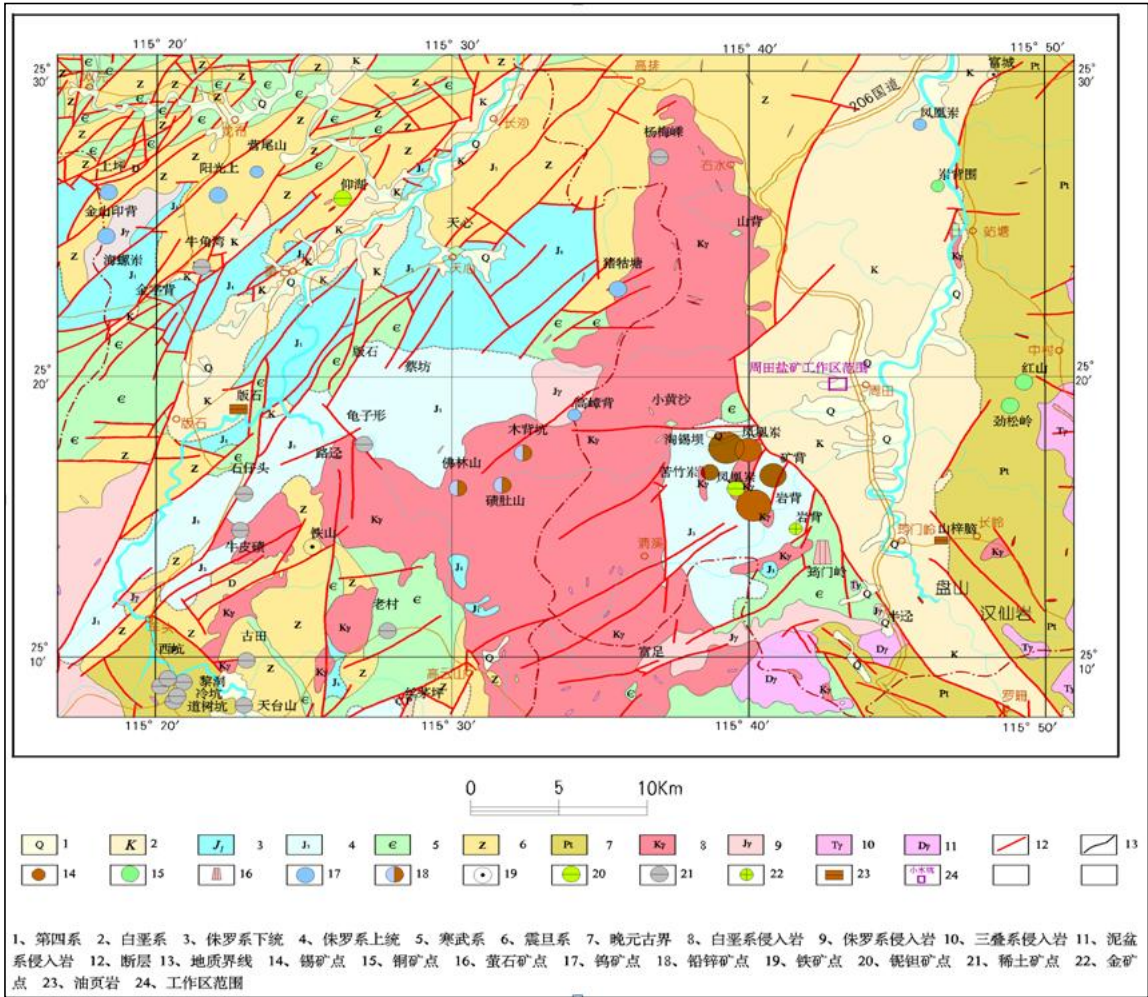


图 2.4 区域地质简图

3) 侏罗系上统 (J_3)：在周田红层盆地南端、筠门岭之东。红层底部见侏罗系上统版石群。主要岩性为：上部晶屑凝灰岩，中部砂质页岩与粉砂岩互层夹炭质页岩，底部为火山集块岩。

4) 白垩系：分布于红层盆地之中。主要岩性为：上部紫红色砾岩、砂砾岩、含砾粉砂岩、粉砂质泥岩等；中部灰色薄层条带状泥岩为主，夹砖红色泥岩、粉砂质泥岩；下部紫红色砂砾岩、底砾岩。在瑞金谢坊、会

昌站塘底砾岩中夹安山-玄武岩为主的基性、超基性喷出岩。

2、岩浆岩

区内岩浆岩相当发育，盆地东西两侧大片出露。计有大富足岩体、珠兰埠岩体、中村岩体、清溪岩体。这些大岩基均属于燕山早期第一阶段产物，岩性为粗粒斑状黑云母花岗岩。燕山早期第二阶段细粒花岗岩和燕山晚期中细粒花岗者呈小岩体侵入于上述大岩基中。另外有浅成-喷出的花岗斑岩、石英斑岩、流纹斑岩及较少的角闪安山岩、橄榄玄武岩出露。脉岩有辉长岩脉、辉绿岩脉、煌斑岩脉、花岗斑岩脉、细晶岩脉、伟晶岩脉等。

3、构造

区内主要构造为瑞金-寻乌深大断裂及武夷山环状构造。前者分布于红层盆地东部边缘，与武夷山环状构造一起控制了周田断陷盆地的形成和发展。在一定程度上也控制了周田石盐矿床的形成。其盆地两侧发育多条北北东向断裂，如旱叫山-黄柏断裂、第四桥-文武坝断裂、花石岭断裂、石壁坑-禾草坑断裂、猫尖崇断裂、站塘-猫钻察断裂、拔英断裂等。断裂走向 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，倾向盆地（盆地西侧断裂倾向南东东，东侧断裂倾向北西西），倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。断裂性质多属压扭性。

2.3.1.2 矿区地质特征

矿区范围以周田石盐矿层为中心，东到石壁湖，西至新圩，北自长江，南止下坝子。矿区内地层、构造都比较简单，岩浆岩未见。

1、地层

矿区地层仅出露白垩系上统周田组上坝段紫红色泥岩层和石坝组石坝段紫红色含砾粉砂岩；这些紫红色岩层组成周田红层盆地；地层总体呈南北走向，北部向北西折转，倾向南西；倾角 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，向深部倾角逐渐

变缓。

下面将矿区内周田群地层从上至下简述如下：

1) 石坝组 (K_2^3)

石坝段 (K_2^{3-1})

紫红色含砾粉砂岩、紫红色砂砾岩夹紫红色粉砂岩、紫红色细-中粒砂岩、灰绿色泥岩，局部产恐龙蛋和肉食龙牙齿化石；厚度 $>370m$ 。

2) 周田组 (K_2^2)

上坝段 (K_2^{2-5})，紫红色泥岩；厚度 $120\sim300m$ 。

2、构造

区内除见层间小褶曲及节理外，未见其它大的破坏性断裂。对石盐矿层没有影响或影响甚微。

根据 401~414 井完井报告，14 口井取心均未发现断裂构造。

2.3.2 矿床地质特征

一、矿体特征

1、矿体分布范围及产出部位

周田石盐矿床，展布于周田盆地北部新圩（东）、石壁湖（西）、小田（北）、石坝（南）之间。矿床赋存在周田组小田段内 (K_2^{2-2})。盐矿层直接顶底板均为含盐泥砾岩、含硅酸盐泥砾岩。盐矿层在走向方向亦相变为泥砾岩。

2、矿体的数量、形态、产状、规模及品位

1) 矿体分布范围及产出部位

矿区内石盐矿体为周田盐矿 V3 矿体的一部分，主要赋存在周田组上坝段内 (K_2^{2-5})。

2) 矿体的数量、形态、产状、规模及品位

矿区内共见一层石盐矿层，编号为 V3。拟设置矿权范围内矿体地质特征见表 2-4。

表 2-4 矿体产状、规模及品位一览表

矿层 编号	矿层产状 (°)			矿层规模 (m)			矿层平均化学成分 (%)				
	走向	倾向	倾角	北东 延长	北西 延长	平均 厚度	NaCl	KCl	LiCl	I	重金 属 总量
V3	北东	北西	10-20	3500	2100	151.54	59.11	0.16	0.0334	0.00014	0.00 006

V3 矿体为矿区唯一的工业矿体。矿层走向北东，倾向北西，倾角 10~20°。空间上为一个南东厚北西薄的楔形体。平面上矿体北东方向稍长，约 1100m；北西方向稍短，约 1000m；面积约 0.9672km²。

矿层最厚为 230.39m（矿区东面界线处 c 点），最小 5m（矿区西面矿体边界处），平均厚度 134.85m；矿体厚度变化系数为 63.74%，厚度较稳定。

矿体 NaCl 平均品位是 59.02%，品位变化系数为 7.20%，品位均匀。

矿区由四个矿块构成，编号分别为 V3-332-1、V3-332-2、V3-333-1 和 V3-333-2。矿区北东部矿块 V3-332-1 面积占整个矿区的 5.90%，空间上呈东部厚，西部薄的形态，平均厚度 174.53m，NaCl 平均品位是 57.98%；矿区东部矿块 V3-332-2 面积占整个矿区的 26.39%，空间上呈南东厚，北西薄的形态，平均厚度 198.04m，NaCl 平均品位 58.00%；矿区西部矿块 V3-333-1 面积占整个矿区的 26.66%，平均厚度 76.61m，NaCl 平均品位 58.15%；矿区其余均为 V3-333-2 矿块，面积占 41.05%，空间上呈南东厚北西薄的形态，平均厚度 147.90m，NaCl 平均品位 60.34%。

3) 矿体顶底板特征

矿区内岩盐层的顶底板和岩盐层走向延伸部分均为泥砾岩，泥砾岩包

围了整个岩盐矿层。岩盐矿体标高呈北东高南西低的特征。矿体顶板埋深在地面以下约 500~890m，海拔标高约-295~685m；底板埋深在地面以下约 710~990m，海拔标高约-490~770m。

二、矿石特征

1、矿石矿物成分

矿床的矿物成份甚为简单。石盐层除泥岩夹层以外，90%以上都是石盐。在石盐晶间或石盐晶体中充填，包裹一些粘土矿物（以水云母为主，次为高岭石），少量陆源碎屑（石英、长石等）和一些硫酸盐矿物（硬石膏，钙芒硝）、碳酸盐矿物（白云石、方解石）。另外可见一些黄铁矿。

主要矿物特征如下：

1) 石盐

无色透明。半自形立方体，或它形粒状，少量纤维状。石盐晶体一般数毫米，少量数厘米。石盐晶体中常包裹一些白云石、石膏等。

2) 石膏

自形晶粒状。长 0.5~1mm，个别见 1cm 大小的晶体，长短轴之比 2~10 倍不等。含量一般 1~3%，少数 5~10%。石膏呈粒状集合体、微晶集合体分布在石盐及泥质物之间，较少量呈石盐之包裹体。和石膏一起的硫酸盐矿物，还偶见天晶石、重晶石。

3) 钙芒硝

自形-半自形菱形板状。大小 0.1~0.2mm。含量较少，仅在个别标本中见到。一般与石膏共生。

4) 白云石

呈菱面体的自形晶。大小 0.1~0.2mm。含量一般小于 1%，少数 1~

3%。大都呈包裹体产于石盐颗粒边缘或颗粒之间，少数产于泥质物边缘。

5) 方解石

隐晶，极少数具半自形菱面体晶形。含量 5~25%不等。大都呈隐晶质产于泥质物之中，极少数呈半自形晶产于泥质物与石盐颗粒之间。

6) 黄铁矿

隐晶粒状集合体。含量甚低，但分布普遍，一般小于 1%，极少数 1~5%。产于泥质物与石盐之交界处或泥质物中。

7) 粘土矿物

粘土矿物是石盐矿石中不溶于水的主要矿物，呈微小鳞片状，定向性不明显。粘土矿物主要是水云母和高岭土，其中常杂一些细碎屑物，如石英、长石、白云母等。

矿床中主要盐类矿物生成顺序是白云石→硬石膏→石盐。

2、化学成分

氯化钠平均含量 60%左右，最高达 90%以上。硫酸钙 4%左右。钾一般千分之几，锂一般万分之几。溴、碘含量均很低，绝大部分分析结果为零，少数分析结果有十万分之几到百万分之几，其余 35%左右为水不溶物（主要为泥质物）。

3、矿石类型

本矿区矿石类型为层状石盐。主要特征为：石盐层夹灰色泥岩薄层、条带，或含不规则的泥砾（实际上是充填在石盐晶体之间的不规则的泥质物，极少量是真正的泥岩角砾）。层状石盐层因含不同数量的泥质物而呈灰白色、灰褐色、青灰色、棕色等。含泥质物越少，颜色越浅，泥质物越多，颜色越深。层状石盐矿石呈细-粗不等粒、自形-半自形晶结构，少量

巨晶结构；块状构造，薄层-条带状构造。

三、矿层顶底板特征

江西省矿产储量委员会《审查“江西省会昌县周田矿区岩盐矿床勘探地质报告”的决议书（赣储决字第 34 号）》中指出，岩心采取率普遍较低，导致对盐层顶界确定不准确，无法获得盐层顶板围岩的岩性、物性特征资料。而且未做岩、矿石的物理力学试验。在建议中提出，要补作一定数量顶板围岩物性试验工作。

江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队在 2015 年编制《江西省会昌县周田镇棕田矿区石盐矿储量地质报告》时，主要参考的《江西省会昌县周田矿区岩盐矿床勘探地质报告》进行地质储量分割，未补作相关试验。

本文相关资料依据：江西赣南地质工程院于 2011 年 6 月提交的《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷勘查评价报告》（简称《塌陷勘查评价报告》）、《会昌县周田镇新圩村九二盐业公司矿区地面塌陷工程地质勘察报告》（简称《塌陷勘察报告》）钻探取样试验结果，盐层及顶、底板的物理力学性质如下：

九二矿区顶板岩性以泥岩为主，岩石泥质含量高，较软弱，易风化，强风化厚度 5-10m 左右。地表强风化岩石裂隙较发育，但规模短小，一般延伸长 2-3m，多呈闭合-微张。在矿区及周边附近，地表岩石主要发育三组节理：①走向 30° ，倾向 NW 或 SE，倾角 85° ，线密度 3 条/米；②产状 $180^{\circ} \angle 80^{\circ}$ ，线密度 1 条/米；③产状 $275^{\circ} \angle 75-85^{\circ}$ ，线密度 2-3 条/米。从本次勘查钻孔看，中风化岩石完整性一般较好，岩芯多呈柱状，局部较破碎，尤其是泥砾岩松散破碎，完整性差。裂隙一般不发育，

主要见有一组轴心夹角为 $5-15^{\circ}$ 的裂隙，面平直，闭合状，部分裂隙充填石膏。

石盐层的直接顶板为含盐泥砾岩，很松软，钻孔岩芯采取率低。该层厚度变化很大，矿层东北部，最厚可达 100 多米，而西南部薄到仅 1 米多，自东北向西南逐渐变薄，塌陷区其厚度约 100m。

据《塌陷勘察报告》勘查取岩样试验结果，泥岩（页岩）饱和抗压强度 4.7-9.8Mpa（软岩），软化系数 0.54-0.59，饱和抗拉强度 0.2-1.1Mpa，饱和抗剪强度：凝聚力 1.1-2.9 Mpa、内摩擦角 $38.0-39.6^{\circ}$ 、摩擦系数 0.781-0.827。所取岩样为岩芯较完整、较坚硬的岩石，试验结果反映的是盐矿顶板力学强度较高的岩石数据，破碎或风化强、更软弱的岩芯采样不成或试验不成，其力学强度更低。

2.3.3 水文地质概况

1、河流水系

区内属红层盆地，北低南高，地表水系发育。矿区东部一级水系有湘水。横切矿区的二级水系有周田河，由西向东流，与湘水汇合。

周田河最大流量 $13092.12\text{m}^3/\text{h}$ ，最小流量 $643.26\text{m}^3/\text{h}$ 。

2、松散岩孔隙水

主要分布于沟谷中。含水层由第四系坡洪积砾质砂土、碎石土组成，厚 1~2m，上覆 3~5m 粉质粘土。水量贫乏，泉流量 $0.014\sim 0.14\text{L/s}$ 。地下水位埋深 0.15~1m，最深 6m。

地下水补给来源主要为大气降水，洪水期还可获得地表水的反补给。地下水以泉或渗流的形式排泄于溪沟。地下水动态受降水影响随季节变化。

3、红层碎屑岩裂隙孔隙水

遍布全矿区。含水层由白垩系周田群砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩组成。据前人盐矿勘察资料及本次钻探成果，岩石裂隙总体上不甚发育，且多为泥岩页岩，裂隙多呈闭合状，含、透水性较差，地下水水量贫乏。

据《江西省会昌县周田矿区岩盐矿床地质报告》，地表泉流量一般为0.39~0.091L/s，较大的泉流量0.717~0.869L/s。据钻孔资料，深度50~300m岩石裂隙稍发育，300m以下一般不发育。裂隙发育段含水层厚度0线以北50~100m，局部可达267m；0线以南裂隙发育含水段厚度变小，为2~35m（棕田盐矿矿区位于0线以南）。全区含水层平均厚度52.2m。地下水水力性质以潜水为主，水位埋藏深3~15m。局部为承压水，在0~8线之间有6个钻孔出现涌水，涌水深度为51~140m、220~255m两区段，涌水量为0.003~1.25L/s，承压水高出地表0.72~1.48m，静止水位标高193.07~205.31m，见表2-3。红层地下水水质类型HCO₃·Cl-Ca·Mg或Cl·SO₄-Na型，一般氯离子含量80~120mg/l，最高达220mg/l，并含微量溴、碘。

表 2-3 矿区原有勘探钻孔涌水量情况统计表

孔号	ZK2	ZK7	ZK25	ZK27	ZK29	ZK30
涌水位置（孔深m）	228.67	92.05 135.35	51.83	71.55 135.79	227.31 234.89	139.99
涌水层位	K22-2	K22-4	K22-4	K22-4	K22-4	K22-2
涌水量（l/s）	0.003	0.056	0.0437	1.25	0.391	0.0304
水头高出地面（m）				0.72	1.48	
矿层埋深	（矿体外）	（矿体外）	345.45	507	（矿体外）	（矿体外）

据《塌陷勘查评价报告》钻探简易水文情况，冲洗液消耗量：ZK01、ZK02、ZK06孔，在遇空洞前均为返水，遇空洞后均为漏水；ZK04孔0~352.2m返水，352.2m遇空洞后漏水；ZK03、ZK06全孔均返水。提钻后

和下钻前孔内水位，在遇空洞前随孔深的增加呈规律性的下降，水位深度数米至十几米不等，没有明显的上下起伏变化。说明岩层裂隙以闭合状为主，地下水连通性差。

4、断裂脉状水

据《江西省会昌县周田矿区岩盐矿床地质报告》，个别钻孔见有小断裂，泥质充填胶结，断裂面见有地下水活动后沉淀的碳酸盐类矿物，透水性较差，水力性质多为承压水，涌水量很小，为 0.003~0.0056L/s。

塌陷勘查评价时钻探的 ZK04 号孔在孔深 352.2~352.7m、382.3~382.5m 也分别揭露了断裂脉状水，自 $\Phi 108\text{mm}$ 孔口管涌出高度 0.15~0.2m，涌水量 0.231L/s，微咸。

矿区基岩裂隙水接受大气降水补给，以泉的形式排泄于沟谷低洼处。地下水动态受气候影响变化较大，水位、水量在雨季升高或增大，旱季剧减。

矿层顶板基岩裂隙不甚发育，含水微弱；局部地段裂隙较发育，含水量较大。主要地下水含水段位于盐矿层顶板浅部，距矿层较远，且矿层顶板有数十米厚的泥岩隔水层，地下水对矿层影响很小。

总之，矿区地势较平坦，地表水系较发育，但含水层属贫到弱赋水，构造不发育，以小断层存在，泥质充填与胶结，围岩又以泥岩为主，故构造裂隙水透水性弱，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》，本矿区水文地质条件为简单类型。

2.3.4 工程地质概况

矿区岩土体类型按其岩性结构特征可分为：松散岩类、碎屑岩类及盐岩矿体。

松散岩类：由冲（洪）积层松散堆积物组成。主要由亚砂土、亚粘土

和砂砾层组成，厚度 5~10m，可塑-松散状，工程地质性质差。

碎屑岩类：分布较广，岩性以泥岩为主，部分粉砂岩。泥岩地表易风化，遇水易软化、膨胀、坍塌，属软岩类，工程地质性质较差；粉砂岩胶结较好，岩石新鲜时较坚硬，属半坚硬岩类，工程地质性质较好。

盐岩矿体：由石盐组成，易溶于水，顶底板为泥砾岩或泥岩，遇水易软化、膨胀、坍塌，工程地质性质较差。

矿区盐矿位于盆地之中，地势平坦。因此开采时采用钻井水溶法开采石盐矿简单可行，不需进行井巷排水，不存在坑道冒顶、支护等问题。但盐层顶底板为泥砾岩和泥岩，地层比较软，遇水易软化、膨胀、坍塌。

据《会昌县地质灾害调查与区划报告》，2010年12月23日11时40分，位于拟设矿区东面650m的江西九二盐矿305注水井北东侧农田内出现冒水喷砂石现象，水头高2~3m，南侧200多米内民房出现开裂；次日，在喷水点南侧出现4个出水点，地面附近出现闷响声，20时左右，农田突然下陷，塌陷坑面积3000m²左右，最大深度达15m，周边民房产生裂缝，影响149户823人，影响范围400×400m，地面裂缝主要分布塌陷坑南侧300m以内范围；经部、省、市级专家认定，本次塌陷为采空塌陷地质灾害，地质灾害级别为中型以上。因此本矿区在开采过程中需防止地面塌陷问题，建议完善排水系统，同时迁移矿区周边居民。

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》，本矿区工程地质条件为复杂类型。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

会昌县周田镇棕田盐矿建设项目为新建工程，棕田盐矿矿区内正在进

行钻井施工及配套设施建设，目前已完成 14 口卤井（见表 2-4）、2 座阀门交换室的建设。本次安全设施竣工验收工程范围即为已完成 14 口卤井、2 座阀门交换室。

矿区已经施工完成 6 对水平对接井组，分别是：401-402、403-404、405-406、407-408、411-412、413-414；2 口单井：409、410。井口坐标见表 2-4。上述卤井的生产能力：年采卤量为 237.6 万 m^3 、日采卤量为 7920 m^3 、小时采卤量为 330 m^3 （年工作日 300d，日工作 24h，年工作 7200h 计）。

表 2-4 棕田盐矿矿区新建井口坐标表（2000 国家大地坐标系）

井号	X坐标	Y坐标	高程（地面）	备注
401	2803220.949	39370972.215	203.854	
402	2803341.324	39370955.049	203.252	
403	2803252.484	39370823.158	204.159	
404	2803407.099	39370854.068	206.001	
405	2803334.020	39370588.218	206.338	
406	2803513.841	39370654.472	209.981	
407	2803311.206	39370474.027	206.677	
408	2803552.270	39370568.366	212.279	
409	2803283.720	39370375.826	206.548	
410	2803428.062	39370474.839	208.422	
411	2803258.792	39370280.190	205.550	
412	2803481.654	39370331.114	210.059	
413	2803235.176	39370187.160	206.143	
414	2803372.290	39370212.346	209.245	

新增阀门交换室 2 座，均为砌体结构，无人值守。

①控制 401-402、403-404、405-406 这 3 对井组的阀门交换室长 9m，宽 9m，高 3.2m。

②控制 407-408、411-412、413-414 这 3 对井组和 409、410 这 2 口单

井对流井的阀门交换室长 13.5m，宽 7.5m，高 3.5m。



图 2.5 阀门交换室阀门交换装置（控制 401~406 井，3 对井组）

棕田盐矿矿区采、输卤设备及配套公用工程利用现有九二盐矿矿区矿部，利用现有的采集卤系统、卤水输送系统、淡水供给系统，与之配套的供电系统、供水系统、输卤系统、办公及生活辅助设施均可满足现有生产要求。新增采卤主管道、回卤主管道、建槽管、井口连接管、阀门等装置，具体见表 2-5、表 2-6、表 2-7。

表 2-5 本项目组成一览表

分类	项目名称	建设规模	备注
公用工程 (矿部)	综合楼	2 层框架结构，长 18m、宽 6.6m、高 6.8m	利用现状
	宿舍楼	2 层框架结构，长 15m、宽 11.5m、高 6.8m	利用现状
	值班室	设在泵房入口处，长 3.8m 宽 3m 高 4.8m	利用现状
	采卤泵房	1 层砖混结构，长 23.5m 宽 8.3m 高 4.8m， 占地面积 195m ² ，建筑面积 195m ² ，包含 值班室、配电室。	利用现状
	采卤配电室	位于输卤泵房内，1 层砖混结构， 长 7.8m 宽 4.85m 高 4.8m	利用现状
公用工程	输卤变电室	1 层砖混结构，长 4m 宽 3m 高 4.8m，	利用现状

(输卤站)		占地面积 148m ² , 建筑面积 296m ²	
	输卤配电室	长 4m 宽 6.2m 高 4.2m	利用现状
	输卤泵房	1 层砖混结构, 长 16m 宽 6.2m 高 4.2m, 占地面积 99.2m ² , 建筑面积 99.2m ² , 包含配电室	利用现状
辅助生产设施	淡水池	位于矿部, 砖混结构, 直径 11m, 高 4m, 2 个共占地面积 190m ² , 建筑面积 190m ²	利用现状
	卤水池	位于输卤站, 砖混结构, 直径 15m, 高 6m, 半地下式, 1 个, 占地面积 464m ² , 建筑面积 464m ²	利用现状
	方形卤水池	位于输卤站, 砖混结构, 长 15.5m 宽 9.8m 深 3.5m, 地下式, 1 个, 占地面积 151.9m ² , 建筑面积 151.9m ²	利用现状
矿山工程	盐井	6 对水平对接井组, 分别是: 401-402、403-404、405-406、407-408、411-412、413-414; 2 口单井: 409、410	新增
采集卤工程	采卤泵	1 台 D155-67×6	新增
		2 台 DF280-65×7	利旧
	井口连接管	2100m Φ139.7×7.72 J55 石油套管	新增
	注水主管	1600m Φ244.5×10.03 J55 石油套管	新增+旧管道局部更新
	回卤主管	600m Φ339.7×10.92 J55 石油套管	旧管道局部更新
	闸阀	22 个 DN125 PN64, 材质 Q345, 安装位置: 采区井口及备用	新增
	闸阀	5 个 DN150 PN64, 材质 316L, 安装位置: 多级泵出口	新增
	闸阀	5 个 DN150 PN16, 材质 316L, 安装位置: 多级泵进口	新增
	止回阀	5 个 DN150 PN64, 材质 AQ345, 安装位置: 多级泵出口	新增
	弯头	28 个 DN125, 材质 Q345	新增
	隔膜耐震压力表	14 个 YPF-100B (0~6MPa)	新增
输卤工程	电磁流量计	14 个	新增
	输卤泵	2 台 IJ500-150-450	利用现状
	输卤主管	560m Φ426×12 石油套管	旧管道局部更新

表 2-6 采集、输卤系统主要设备表

设备	型号	流量 m ³ /h	扬程 m	转速 (转/min)	配用功率 (kW)	电机型号	台数	备注
采卤泵	DF280-65×7	280	455	1480	630	KYY5001-4	2	利旧
	D155-67×6	140	402	2950	220	Y355M1-2	1	新增
输卤泵	IJ500-150-450	400	55	1450	132	YVF2-315M-4	二台	利旧

生产过程中无特种设备。

表 2-7 主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	材质	备注
1	井口连接管	$\Phi 168 \times 8$	m	3678	J55	新增
2	井口连接管	$\Phi 139.7 \times 9.17$	m	1380	C75	新增
3	注水主管	$\Phi 426 \times 12$	m	1889	Q345	新增
4	回卤主管	$\Phi 426 \times 12$	m	1889	Q345	新增
5	建槽管	$\Phi 168 \times 8$	m	1889	J55	新增
6	输卤主管	$\Phi 426 \times 12$	m	560	Q345	旧管道局部更新
7	闸阀	DN100 PN64	台	35	Q345	计量室交换阀门及备用
8	闸阀	DN150 PN64	台	60	Q345	采区井口、交换阀门及备用
9	闸阀	DN400 PN64	台	4	Q345	
10	闸阀	DN150 PN16	台	1	Q345	多级泵进口阀门
11	闸阀	DN200 PN64	台	1	Q345	多级泵出口阀门
12	止回阀	DN200 PN64	台	1	Q345	多级泵出口阀门
13	90°弯头	90E (L) 100I-10	个	70	Q345B	
14	90°弯头	90E (L) 125I-11	个	60	Q345B	
15	90°弯头	$\Phi 426 \times 12$	个	24	Q345B	
16	隔膜耐震压力表	YTP-100B (0~6MPa)	个	16	316L	
17	压力变送器	HQ308-FIII-E-R-M2	台	10		
18	电磁流量计		个	16	PFA	钛电极

2.4.2 开采范围

2019年5月15日，企业取得赣州市自然资源局颁发的采矿许可证，开采矿种：盐矿，开采方式：地下开采，生产规模：100万t/a，矿区面积：0.9672km²。开采深度由230m至-770m标高，共有4个拐点圈定。矿权范围及坐标详见表2-1。

本矿区面积0.9672km²，有效可采面积为0.7315km²。本矿区开采盐矿层为V3矿体。采矿权证内设计NaCl可采储量为1872.8万t，设计不再划定首采区。对全采区统一布置采卤工程，然后逐步开发。拟优先开采采区西北部，向东南推进。垂向上则从下部采段往上采。严格按确定的井组距布井，以期在留出网格状矿柱的前提下最大限度地利用资源，提高回采率。设计根据地质报告中的储量计算划分原则，按照不同的岩盐层厚度，

合理划分开采梯段。V3-333-1（76.61m）矿块一次性开采；V3-332-1（174.53m）、V3-332-2（198.04m）、V3-333-2（147.90m）这3个矿块分为2个开采段XK1、XK2（从下往上编号）。设计时，在XK1开采段顶部保留20m厚的岩盐作为“隔层”。矿层顶板保留10m厚的岩盐作为护顶，保护顶板。分段开采的厚度均小于95m，具体的分段厚度见表2-8。

表2-8 江西会昌棕田盐矿采矿权证内分段开采厚度统计表

矿块号	储量级别	所属原矿块	平均厚度(m)	XK1 开采段开采厚度(m)	XK2 开采段开采厚度(m)	不可开采厚度(m)
V3-332-1	332	3C	174.53	90	54.53	30
V3-332-2	332	5C	198.04	90	78.04	30
V3-333-1	333	7D	76.61	66.61	0	10
V3-333-2	333	9D	147.9	90	27.9	30

2.4.3 生产规模及工作制度

1、生产规模

设计确定矿山建设规模为相当于年产真空盐100万t/a的采矿规模。直接产品为卤水，服务年限为18.73年。安全设施变更设计采卤量为374万m³变更为237.6万m³。

2、采区设计回采率

①井组回采率为80%，设计垂向控采系数0.85；②布井后的总溶蚀面积：224941.5m²；③设计面积可采系数：224941.5/731500=0.3075。④采区设计回采率=面积可采系数×井组回采率×设计垂向控采系数=20.91%。

3、产品方案：合格卤水。卤水的指标为：NaCl含量280~300g/L，平均294g/L；浓度≥22°Be'。

4、工作制度

年工作日300d，矿山生产为24小时/天连续运转，生产班制主要包括：

①生产管理部门实行白班、兼值班制。②连续生产的倒班岗位实行三班制

(每班 8 小时)。③辅助生产岗位为两班制。

2.4.4 钻井水溶开采

涉密内容

2.4.5 钻井工程

涉密内容

2.4.6 采卤工程

涉密内容

2.4.7 输卤工程

涉密内容

2.4.8 供配电系统

涉密内容

2.4.9 总平面布置

1、九二盐矿采卤中心

棕田盐矿矿区采卤中心主要利用九二盐矿的矿部。九二盐矿矿部位于周田镇街道附近，由采矿工序、综合楼等组成。其中：采矿工序由泵房、阀门交换室、污水池、淡水池、卤水池等构成；综合楼的主要功能为办公，化验，控制等。

采卤中心占地面积约 2000m²，建筑近东西向布置，围墙大门进去以东建有办公楼，两层框架结构，占地面积约 80m²；围墙大门进去以西为机房，由东向西内设配电室、采卤泵房及工具房，为单层框架结构，面积约 240m²，距办公楼约 20m；机房后面（以南）约 10m 处布置 2 个淡水池。淡水池位于注水泵房西侧 10m，两个总容积 540m³。

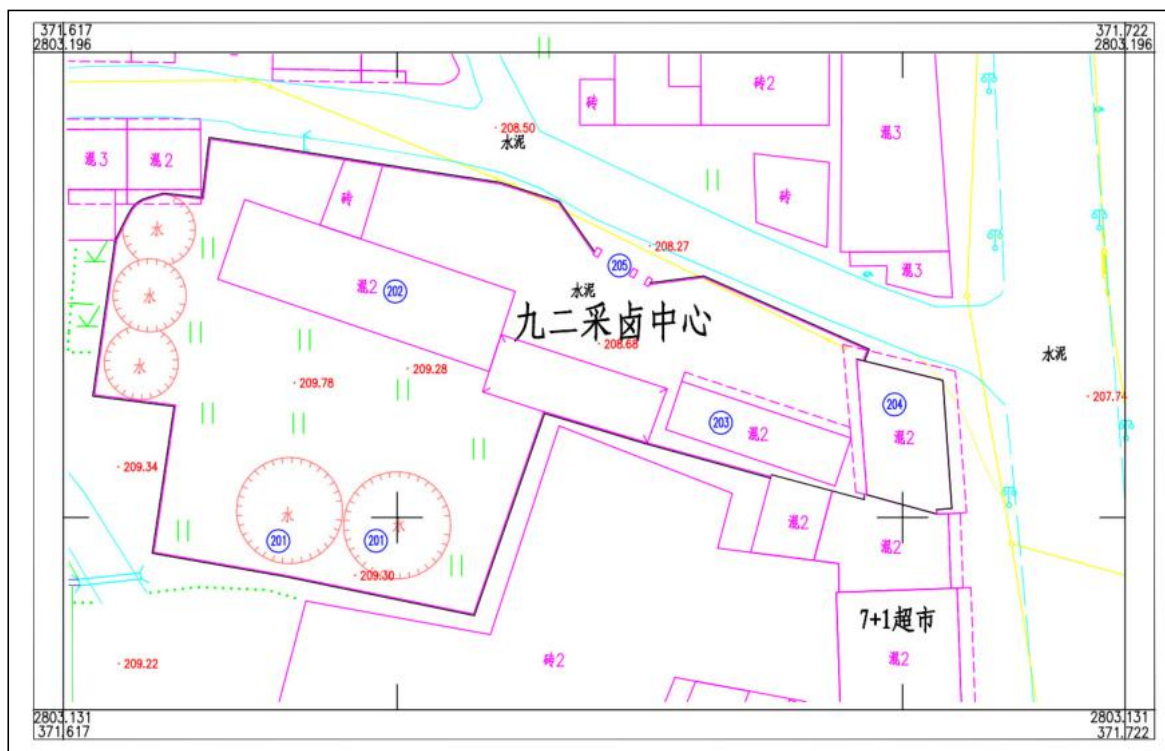


图 2.13 采卤中心总平面布置图

采卤泵房为 1 层砖混结构,长 23.5m 宽 8.3m 高 4.8m, 占地面积 195m², 建筑面积 195m², 内含变配电室、值班室。

综合楼长 18m、宽 6.6m、高 6.8m, 2 层框架结构。

宿舍楼长 15m、宽 11.5m、高 6.8m, 2 层框架结构。

2、输卤站

输卤站位于矿区至筠门岭镇中间,距采卤车间 3km, 中转站内有 3 名工作人员分三班作业以及设有 1 个卤水池、1 个清水池、两台输卤泵、站内用变电设施、1 台 S₉-M-400/10/0.4 变压器等。

3、卤井阀门交换室

阀门交换室位于棕田盐矿矿区内, 目前新建 2 座, 控制 401~414 井。

①控制 401-402、403-404、405-406 这 3 对井组的阀门交换室长 9m, 宽 9m, 高 3.2m。

②控制 407-408、411-412、413-414 这 3 对井组和 409、410 这 2 口单井对流井的阀门交换室长 13.5m，宽 7.5m，高 3.5m。

4、卤井布置

矿区已经施工完成 6 对水平对接井组，分别是：401-402、403-404、405-406、407-408、411-412、413-414；2 口单井：409、410。各卤井井口坐标见表 2-4。

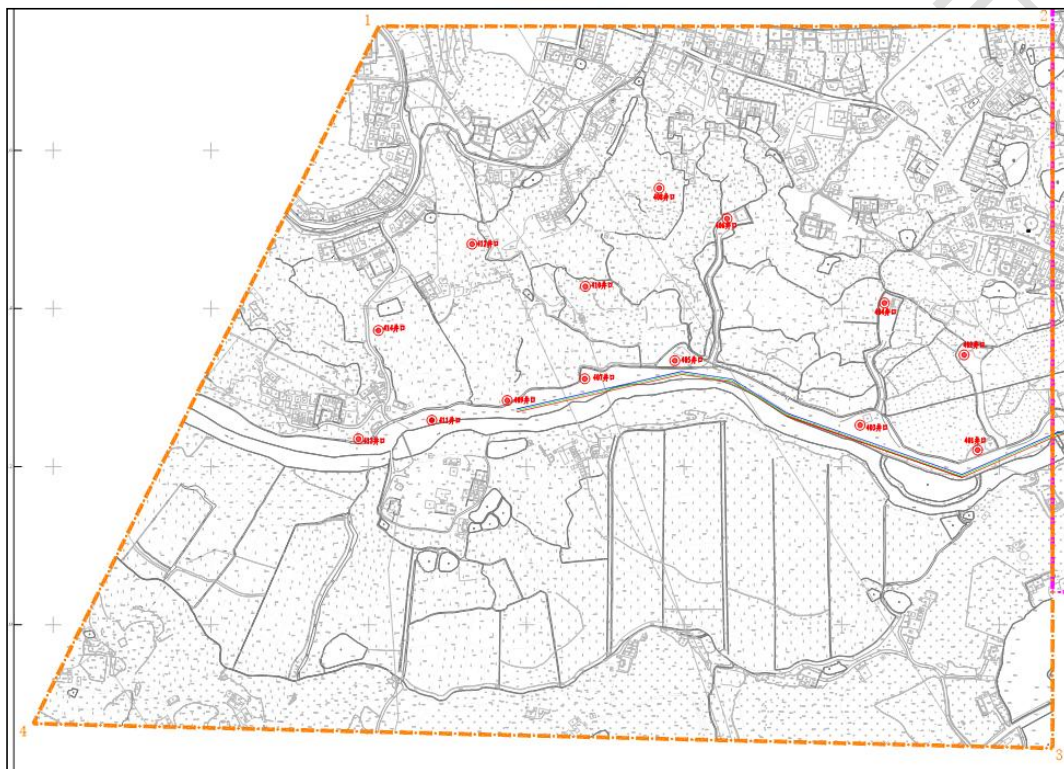


图 2.14 各卤井布置图

2.4.8 土建工程

棕田盐矿矿区涉及土建工程包括：矿部采卤中心内的卤水池、淡水池、泵房及配电室、辅助用房、废水池、消防泵棚、门卫。矿部外阀门控制室等建（构）筑物，详见表 2-5。

2.4.9 给排水工程

1、给排水

矿山采卤中心给水系统包括生产、生活给水系统和消防给水系统，生产用水、消防用水、生活用水均单独设水管。本矿区生产的卤水供应给江西九二盐业有限责任公司用来制盐、制碱，可返回矿山大量废水，可满足采卤用水量的 90%以上。矿山采卤用水为制盐制碱废水循环使用，不足部分用制盐厂区内淡水补充。采用管道输送。

矿区生活、泵冷却水及消防用水由周田镇供水公司提供。

生活污水排水系统用于排除粪便污水和生活废水，采用 UPVC 塑料排水管道，室内明敷、室外暗敷，系统建化粪池，系统末端与当地市政排水管网连接。雨水排水系统用于排除屋面雨雪水，采用外排水系统，立管采用 UPVC 塑料排水管道明敷，排出部分采用砖（石）暗沟，直接与当地市政排水管网连接。生产废水处理系统用于排除生产污水和生产废水。

2、消防供水

主要建（构）筑物为采输卤泵房（高低压配电室）、办公室、值班室、活动室等，均为钢筋混凝土结构，耐火等级为二级，火灾危险性类别为丙类。消防设施设备主要为干粉灭火器。本工程利用现状矿部，有 2 个淡水池，高 4m，共储水 660m³。距离变配电室 12m，距离泵房 14m，距离办公楼 45m，距离宿舍楼 50m。可以作为消防用水。

2.4.10 监测监控

一、开采沉降系统

1、地面沉降分析

据《工程地质手册》中考虑内水压力影响时顶板处于自然平衡状态不塌陷的临界深度公式：

$$H_0 = \frac{B(1 - \rho_e/\rho)}{\text{tg}\varphi \bullet \text{tg}^2(45 - \varphi/2)}$$

式中：

H_0 -临界深度（m）；

B -最大溶腔宽度取 100m（安全起见，设计为 50m）；

ρ_e -卤水密度取 1.2g/cm^3 ；

ρ -上覆岩层完整岩块密度取 2.4g/cm^3 ；

φ -盐层顶板内摩擦角取 40° 。

判断标准为：当实际埋深 $H < H_0$ ，顶板不稳定；当 $H_0 < H < 1.5H_0$ ，顶板稳定性差；当 $H > 1.5H_0$ ，顶板稳定。

计算当溶腔宽度为 100m 时， $H_0=274\text{m}$ 。前期岩盐层开采深度 $H=575\text{m}\sim 850\text{m}$ ，顶板深度 $H > 1.5H_0$ ，可见设计 50m 的溶腔宽度，顶板是稳定的。

2、采空区沉降范围预测

岩盐矿石被采出后，地下形成大规模的溶洞，原岩原始应力平衡遭到破坏，上覆岩层可能产生垮塌而引起地面沉降。本矿条件为：顶板深度：550~850m；开采段厚度：90m；预计采深采厚比：8~11；开采范围： 0.9314km^2 ；预测沉降范围： 1.6689km^2 。

按 60° 的基岩移动角来计算，按顶板埋深最浅 550m 计算，则外推 983m；按顶板埋深最深 850m 计算，则外推 1485m。可以发现：随着埋深越深，外推保护范围就越大，这显然是不符合实际的。实际是顶板埋深越深，水溶开采后越难引起地面沉降。

目前在岩盐水溶开采岩移范围计算也没有统一的计算方式，根据国内的数据，一般认为采层埋深大于 500m 的矿山大面积采空后不易塌陷，采深 800m 以下对地面影响较小。本矿山的顶板最浅埋深是 550m，开采后采

空区不易塌陷。

棕田盐矿与九二盐矿毗邻，同属于周田矿床，九二盐矿矿区曾发生地面塌陷。根据《塌陷勘查评价报告》，形成的塌陷坑呈椭圆状，陷坑边缘靠近周田河，东西向长 80m，南北向宽 60m。根据“塌陷勘查评价报告”对塌陷原因的分析，结合本矿山实际情况，在井组布置时，在周田河两侧预留保护矿柱，在开采过程中还要探明未知的小构造。本矿山的顶板埋深均大于九二盐矿矿区曾发生塌陷的C305 井的顶板埋深，预测可能发生沉降的范围为以现开采范围边界线外推约 150m，已经是江西九二盐业曾经出现的陷坑最长边的 1.9 倍，外推范围是合理的。这只是假定大面积完全采空的情况，实际情况由于保安矿柱的作用以及分层开采的有序进行，可能发生沉降的范围应小于此值。

3、采空区沉降量预测

由于水溶采盐工艺的特殊要求以及盐岩的强度条件限制，溶腔之间都必须留有足够的矿柱，且矿柱面积达到矿块面积的 60%以上。因此钻井水溶采盐都是非充分采动。当其他条件相同时，因开采面积不充分，故非充分采动最大下沉值小于充分开采时的最大下沉值。

由于岩盐水溶开采对地面造成沉降影响比较复杂，研究较少，目前国内尚无统一规范进行计算。借鉴《工程地质手册》中充分采动倾斜煤层（ $\alpha < 15^\circ$ ）地表移动盆地主断面的移动和变形值的概率积分法计算公式和《三下采煤新技术应用与煤柱留设及压煤开采规范实用手册》中岩石与地表移动观测与变形预计的一般经验值和相关规定，分析计算有限开采下地表移动盆地走向主断面的移动和变形。

充分开采时最大下沉值（mm）：

$$W_m = q \cdot M \cos \alpha$$

式中： W_m —地表最大沉降量，m 或 mm；

q —下沉系数，取 0.03；

M —盐层有效开采厚度，m；

α —矿层倾角；

有限开采条件下，下沉盆地最大下沉值（mm）：

$$W_m^0 = \frac{W_{\max}}{2} \left[\operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{\pi}}{r} \cdot \frac{l}{2} \right) - \operatorname{erf} \left(-\frac{\sqrt{\pi}}{r} \cdot \frac{l}{2} \right) \right] = W_{\max} \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{\pi}}{2} \cdot \frac{l}{r} \right)$$

式中： W_m^0 —有限开采时地表最大沉降值（mm）；

考虑到岩层移动本是一个三维问题，即沿工作面方向也有一个采动程度问题。因此，在三维条件下，盆地中央地表最大下沉值为：

$$W_m^0 = W_{\max} \cdot \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{\pi}}{2} \cdot \frac{l_x}{r} \right) \cdot \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{\pi}}{2} \cdot \frac{l_y}{r} \right)$$

最大倾斜变形值（mm/m）：

$$i_{cm} = \frac{W_m^0}{r}$$

式中： i_{cm} —最大倾斜值（mm/m）；

r —采空区边界的主要影响半径（m）；

最大曲率值（mm/m²）：

$$K_{cm} = \pm 1.52 \frac{W_m^0}{r^2}$$

式中： K_{cm} —最大曲率值（mm/m²）；

最大水平变形值 mm/m：

$$\varepsilon_{cm} = \pm 1.52b \cdot W_m^0 / r$$

主要影响半径 r :

$$r=H/\tan \beta$$

式中: H —采深 (m), 出于安全考虑, 取开采段 (层) 底板最深深度;

$\tan\beta$ —主要影响角正切, 据经验值确定 2.15;

设计的井组距离分别为 100m、110m、125m, 盐矿开采过程中, 一对生产井组根据矿层倾向及走向合计采空最大为 $175\times 50\text{m}^2$ (根据井组距 125m 计), 井组之间均留设保安矿柱。矿层倾向与走向方向均不会达到充分采动的程度, 属于有限开采。在进行计算时, 假定回采率为 100%, 即取含盐层累计纯盐厚度作为有效采厚进行计算, 为最不利情况。

棕田矿区涉及井组布置的储量计算区块分别为 V3-332-2 (198.04m)、V3-333-1 (76.61m)、V3-333-2 (147.9m), 设计分段开采保留 20m 厚的岩盐“隔层”及 10m 厚的护顶盐均采出, 单个井组的回采率按 85% 计, 则 V3-332-2、V3-333-1、V3-333-2, 折算成纯盐厚度分别是: 82.84m、35.40m、60.47m。根据以上公式计算, 走向有限开采非充分采动情况下, 盐矿开采地表最大下沉值、最大倾斜变形值、最大水平变形值见表 2-28 所示。

表 2-28 非充分采动时地表最大下沉值及变形值

区块	最大下沉值 (mm)	最大倾斜变形值 (mm·m ⁻¹)	最大曲率值 (10 ⁻³ ·m ⁻¹)	最大水平变形值 (mm·m ⁻¹)
V3-332-2	232.83	0.763	3.80E-03	0.348
V3-333-1	75.16	0.214	9.26E-04	0.0976
V3-333-2	156.77	0.493	2.36E-03	0.225

根据“三下采煤规范”对砖混结构建筑物损坏等级判断要求, 本工程拟压覆区下岩盐开采非充分采动时, V3-332-2 储量区块受开采影响最大, 开采导致的地表最大下沉值为 232.83mm, 最大水平变形值 0.348mm/m, 小于 2.0mm/m; 最大曲率值 3.80E-06/m, 小于 2.0E-04/m; 最大倾斜变形

值 0.763mm/m，小于 3.0mm/m。

矿区内主要是普通民房，砌体结构或框架结构，无超高或高耸建筑。根据表 13-3，对于框架结构由相邻柱基的沉降差控制，砌体承重结构应由局部倾斜值控制，本矿区的最大水平变形值、最大倾斜变形值满足现行规范要求。

根据计算，水溶采矿会导致地表下沉，而且不可避免。采用概率积分法，本矿区最大下沉值为 232.83mm，地表下沉的过程是缓慢的，不是突然就塌陷。在开采过程中要做好沉降观测工作，结合表 13-5 的下沉速率进行判定。

在盐矿开采盐溶腔形成的过程中，盐层中的不溶物不断充填到溶腔中，盐层间的夹矸也不断剥落沉积到溶腔中，同时当溶腔足够大时，顶板软弱岩层会垮落，堆积到溶腔中。根据开采后形成的理论溶腔大小，计算溶腔上覆地层垮塌后把 V3-332-2、V3-333-1、V3-333-2 储量区块内单个溶腔填满需要的冒落高度分别是 157.86m、98.31m、139.15m。通过计算，冒落高度小于岩盐矿层的顶板深度，不会冒落到地表。

4、沉降评价分析及措施

综合上述分析，只要合理布置井组，对开采量进行严格控制，可认为井组开采对地面是安全的。预测的沉降范围取最不利的情况进行分析，用于确定地表沉降监测范围。设计已经考虑了留设保安矿柱、压覆区域不布置井组以及分层有序开采，可能发生沉降的范围应小于此值。

水溶采矿的地下情况复杂，由于地质构造或开采的原因，不排除有突发性事故的发生，理论计算与实际情况也存在较大差异，且随着时间的变化，地下情况也可能产生较大的变化。

5、沉降监测方案

2022年3月，矿山委托赣州卓元地理测绘咨询有限公司编制了《江西九二盐业会昌县周田镇棕田盐矿沉降监测项目组网及常态监测实施方案》，并由该单位完成沉降监测项目施工及常态监测实施。主要实施方案如下：

本矿区为九二盐矿矿区的接替矿区，井组的井口距约100~125m，井组之间留设的保安矿柱约60m左右。根据盐井的沉降原因、影响范围以及现有九二盐矿矿区的沉降观测资料，本矿区采用分级布网的方式进行布网，建立地面沉降观测网，定期对地面进行监测，随时掌握地面沉降情况。

1) 设立永久性基准站

鉴于本矿区与九二盐矿矿区同属于江西九二盐业有限责任公司，为保持沉降数据的连续性，本矿区沿用九二盐矿矿区之前在矿体边界外围四周稳定区域建立的6个永久性基准站。

2) 设立工作基准点

监测区内、且不受开采影响的稳定区，在周田河两侧各设立一组工作基准站，每组5个，累计10个工作基准站，和九二盐矿6个永久性基准站合并作为新旧矿区外网，与附近国家级GPS A级、C级已知点及二、三等水准点联测，取得的成果作为新旧矿区常态监测时的起算数据。工作基准站的设立，视采区地形地物具体情况而定。必须选在通视条件好，无高压线，无大面积水面，无噪音等良好环境中。

3) 设立观测线和观测点

在采区内建立地面沉降观测网，分别在可能沉陷区（采空区垂直投影的地面范围）、可能移动区（采空区上方周围可能移动的范围）和稳定区

（移动区以外，作参照对比）设线布点，进行观测。通过观测网了解地面高程的细微变化，适时采取防地面沉陷措施。

九二盐矿矿区沉降观测网在棕田盐矿矿区内布置了 11 个观测点，继续利用。作为新旧矿区关联监测点。

4) 两级监测网布设原则：

由于本盐矿顶板埋深在 550~850m 之间，随着地下矿藏的不断采出，地面的稳定性也将可能变差，为确保采矿区地面位移、沉降的监测效果，因此，沉降观测网建设分了两个等级，首先在矿体边界外围稳定区域建立 16 个采区永久性基准站，按 GPS D 级网精度要求建设，并与国家 GPS A 级、C 级及国家二、三等水准点联测；其次在矿体边界内建立符合规范要求数量动态监测站，按 GPS B 级网时长要求观测，以确保 GPS E 级精度每次监测至少联测四个以上“D”级点（永久性基准站）。

5) 两级监测网布设

①本矿区采用分级布网的方式进行布网，监测网分矿区监测内网和矿区监测外网，新建设的监测网与九二盐矿矿区已有监测网进行合并组网。

②矿区监测内网作为地面沉降重点监测对象，它包含每个盐井。监测点和矿区内地面监测点。棕田盐矿与九二盐业采区毗邻，同属于周田矿床，九二盐业曾发生地面塌陷。根据“塌陷勘查评价报告”，形成的塌陷坑呈椭圆状，陷坑边缘靠近周田河，东西向长 80m，南北向宽 60m。本矿山的顶板埋深大于九二盐业的顶板埋深，预测可能发生地表沉降的约范围以盐井集中区边线外推约 150m，已经是九二盐业曾经出现的陷坑最长边的 1.9 倍，外推范围是合理的。这只是假定大面积完全采空的情况，实际情况由于保安矿柱的作用以及分层开采的有序进行，可能发生沉降的范围应小于

此值。据此，内网监测区域以矿区内盐井集中区边线外推约 150m 来确定。井位监测点布设在井位附近 10m 范围内，整个内网监测区域地面监测点间距按 50~90m，经、纬线平均 70m 设计，根据现场实际情况布置。共新增布置约 279 个监测点，老矿区补损 31 个，合计 310 个。根据新矿区采矿权范围，一次性完成布置。

③矿区外网监测区域为岩盐开采形成溶腔可能导致地表变形的影响范围来确定，该范围为内网监测区域外推约 150m，监测点按 200~500m 间距进行布置。外网主要监测该范围内的正常地面沉降情况，目的是监测地面沉降影响的范围和可能影响的范围，可对地面沉降做出预估和分析。所有监测点全部埋设标石，待自身沉降稳定后再进行观测。共布置约 24 个监测点。位于九二盐矿矿区一侧的，利用九二盐矿矿区现有的沉降观测点。

④观测点要设在便于测量，并不受其他外界因素影响的地方，如通视良好、基础坚固的地方，或以在质密土壤上打桩的形式，在地表层土壤松软的地区采用长杆点的形式，以尽量减少点的高程受地下水和松软地表层变化的影响。设置的监测点需要加装金属监测点保护盖，直径 13~14cm 左右，高 9~10cm 左右。

⑤两级监测网需与附近国家级 GPS A、C 级点联测，构成 D、E 级 GPS 网，并在建井前完成。

6) 两级监测网点埋桩

两级点号标志墩规格（30×15×70）cm，字号材料及规格：15mm 厚 PVC 淘空字号，如“D001、E015、G008”每个监测点制作一块规格为：（200×120×15）mm 的白色 PVC 编号，浇铸在标志墩预制成品中。

永久性基准站 GPS D 级网基石埋设规格为：（80×80×120）cm，

动态监测站 GPS E 级网基石埋设规格为: (60×60×120) cm, 均为混凝土现场浇铸, 标心规格为: Φ30mm×300mm。点号标志墩同步浇铸在标桩左上角, 露出地面 25cm。

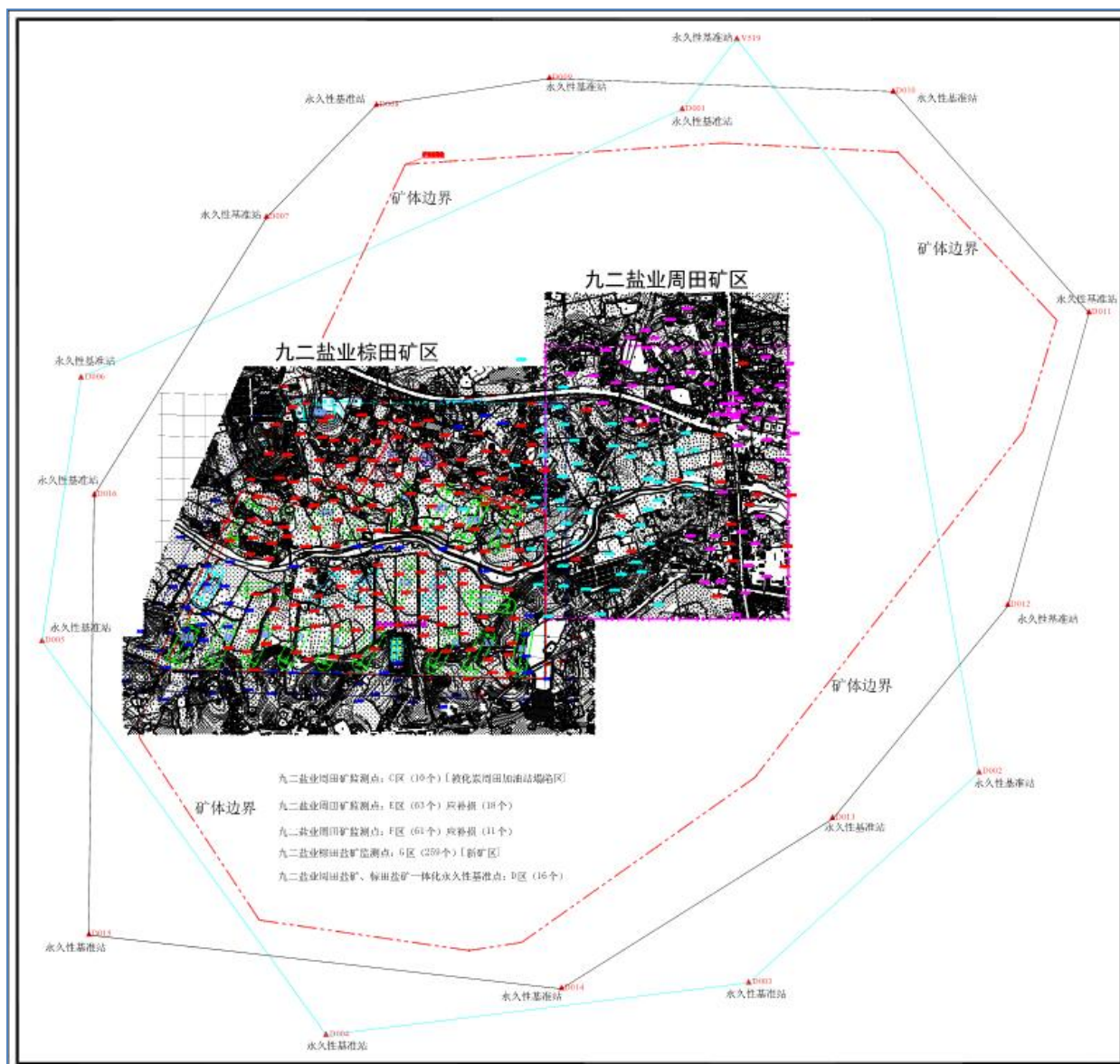


图 2.15 江西九二盐业周田盐矿、棕田盐矿一体化监测网点位置图

7) 主要观测仪器

地面沉降观测的主要仪器为：南方 DL-2003A S05 级电子水准仪，及配套精密钢钢尺，两对尺台。

6) 观测方法

采用平面位置测量与高程测量相结合的方法。

7) 观测周期

水准基点埋设完毕，待其稳定后即进行首次观测，首次观测应连续进行两次（间隔 60 天），取其平均值作为基准点及监测点的真值。

- a. 开采初期，每半年进行一次全面观测。
- b. 当井组开采 NaCl 总量超过 10 万吨时，要求每季度一次。
- c. 发现异常，根据情况，应加密观测频率。同时还需要对异常区域加密监测点。

2022 年 5 月 10，赣州卓元地理测绘咨询有限公司对江西九二盐业会昌县周田镇棕田盐矿沉降监测项目常态监测基准点、监测点初始值进行了测量，并提交了《江西九二盐业会昌县周田镇棕田盐矿沉降监测项目常态监测基准点、监测点初始值测量技术报告》。

二、水质监测系统

立地表水和地下水水质监测系统。矿区地下水赋存情况为：松散岩孔隙水（地下水位埋深 0.15~1m，最深 6m）、红层碎屑岩裂隙孔隙水（水位埋藏深 3~15m，含水段厚度为 2~35m）、断裂脉状水（埋深较深，能否发现具有不确定性）。

1、地表水监测

地表主要水体应每月观察水位并取样分析 1~2 次。主要分析地下水中 NaCl 含量，如出现异常，每天取样一次并分析原因，及时采取措施。

矿山定期巡视时，应对矿山地表河流、池塘、水田等地表水体的水位、水体内的动植物进行观察，发现水位变化异常或动植物大面积死亡、枯黄的现象应及时汇报，第一时间采取水样进行分析化验，主要分析地下水中

NaCl 含量，如出现异常，每天取样一次并分析原因，及时采取措施。

2、地下水监测

监测层位：松散岩孔隙水、红层碎屑岩裂隙孔隙水、断裂脉状水。

地下水监测井：根据《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）建设地质钻机钻孔，参照取水井结构，下筛管，管外安装滤布，孔底布设 0.5~1.0m 的沉降管。

监测井深度：松散岩孔隙水监测井深度初步定为 10~15m，红层碎屑岩裂隙孔隙水监测井深度初步定为 20~60m、断裂脉状水根据盐井施工时发现深度再确定。

布置位置：

1) 矿区需要布置 46 口，分别布置在距每个开采井口 10m 位置处，具体位置根据现场情况定。每对井组根据钻井情况，分别布置 2 口地下水监测井，1 口监测松散岩孔隙水，另外 1 口监测红层碎屑岩裂隙孔隙水。

2) 矿区布置 2 口断裂脉状水监测井，以周田河为界，每侧各布置 1 口。具体布置位置及深度，根据盐井施工时钻遇断裂脉状水情况确定。

监测方法：人工现场调查、取样分析。

3) 采用水位观测仪进行水位观测，测量出孔口的高程，通过水位仪测读出孔内水位的高程，多次观测就可以测出水位的变化。根据水位变化值绘制水位-时间变化曲线，以及水位-开采时间曲线图，为矿山安全生产提供可靠的参数。

4) 每月观测水位并取样分析一次，主要分析地下水中 NaCl 含量，如出现异常，每天取样一次并分析原因，及时采取措施。

5) 对于观测承压水的监测井，在井口设置压力表，定期读取压力表

数据并记录。

3、监测数据

2022年5月13日，矿山在棕田盐矿区上坝村水井，新圩河4个点进行地表水、地下水取样化验。化验结果氯化钠含量符合规范要求。

2.4.11 个人安全防护

本工程在生产过程中潜在有管道爆炸、物体打击、高处坠落、火灾、噪声、机械伤害、中毒等危险有害因素。根据《个体防护装备选用规范》（GB/T 11651-2008）、《个体防护装备配备基本要求》（GB/T 29510-2013）等相关标准要求，本企业为职工配备的个体防护装备见下表 2-29。

表 2-29 矿山职工个体防护装备基本配置表

序号	防护用品	使用期限（月）	单位	数量	备注
1	安全帽		顶	25	每月更新
2	防尘口罩		个	25	每月更新
3	防毒面具		顶	3	企业提供数据
4	自救器		个	20	核查记录表
5	耳塞		对	6	企业提供数据
6	防静电手套		双	3	企业提供数据

企业已为作业人员配备有相应的个体防护用品。企业可参照《个体防护装备选用规范》（GB/T 11651-2008）等规范要求，及时为职工更换符合标准要求的个体防护装备。同时，企业可根据防护用品的使用条件、选择产品的耐用性、使用强度、结合自身经济条件，建立企业内部的更换、报废条件或期限，但不能超过产品说明书标注使用年限。

2.4.12 安全标志

根据《矿山安全标志》（GB14161-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）等标准要求，矿山采卤泵房、中转站、采卤井口、阀门交换室、配电室等危险场所设立安全标志；厂区道路限速、限高、禁行等

标志;职业危害岗位警示标志和标识牌等。矿山安全标志进行了具体设置,主要安全标志详见下表。

表 2-30 安全标志统计表

序号	安全标志名称	设置地点	数量
一	禁止标志		
1	禁止入内	采卤泵房、变配电房	5
2	禁带烟火	变、配电房	2
	禁止攀爬	卤水池、淡水池、废弃水池、污水池	
	禁止靠近	废弃水池、污水池	
	配电重地闲人莫入	配电房	
小计			
二	警告标志		
1	当心触电	各电气设备、配电房等	3
2	注意安全	阀门交换室	6
	高压危险	配电房	
	噪声有害	采卤泵房	
合计			
三	指令标志		
1	必须戴安全帽	厂 区	3
2	必须戴胶鞋	厂 区	3
	必须戴耳塞	采卤泵房	
合计			
四	路标、名牌、提示标志		
1	限速5km/h	厂 区	
2	电 话	厂 区	
	安全出口	厂 区	
合计			

矿山应根据实际需要,增减和完善相应安全标志。

2.4.13 安全管理

1、安全管理机构设置

棕田盐矿共 24 人,其中 2 个主要负责人、4 安全管理人员,采卤班共 11 人、中转站 3 人、班长 1 人。办公室及电工、焊工共 5 人。

1) 安全组织机构设置

江西九二盐业有限责任公司成立了公司安全生产领导委员会，会昌县周田镇棕田盐矿不再单独设立安全领导小组。

主 任：杨立树

副主任：朱凯、钟建华、徐莎莎、刘叶平、周艳四、李威烨、赖茂发、王小斌。

成 员：蔡椿、周亚梅、邵芳辉、范高华、陈光辉、何玉华、汪子贵、陈昱琳、罗坤明、杜林峰、刘功明、余涛、赖小平、段键。

安全生产领导委员会下设办公室，办公室设在安全环保管理部，何玉华为办公室主任，李永锋为安全专干。

采卤厂主要负责人和安全生产管理人员均持证上岗。杨立树、朱凯持有主要负责人资格证书，李威烨、钟建华、古松华和林金发持有安全生产管理人员资格证书。

2、安全生产责任制

会昌县周田镇棕田盐矿已建立各级安全生产责任制，主要有：主要负责人安全生产责任制、安全生产管理人员安全生产责任制、班组长安全生产责任制、从业人员安全生产责任制、采、输卤工岗位安全职责。

3、安全生产管理制度

矿山已建立安全生产管理制度主要有：安全检查和隐患排查治理管理制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和安全隐患排查整改制度、设备设施安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、安全目标管理制度、安全例会制度、重大危险源和事故隐患排查与整改制度、劳动防护用品管理制度、应急管理制度、图纸技术资料更新制度、安全生产档案管理制度、安全技术措施

专项经费提取和管理制度、特种作业人员管理制度、岗位安全管理制度、交接班制度、安全确认制、点检制度、班组安全活动制度、安全教育制度、劳动保护用品发放管理制度、设备管理制度、安全生产奖惩制度等。

4、安全操作规程

企业已建立安全技术操作规程主要有：采、输卤工操作规程、注水泵岗位安全操作规程、电工岗位职责安全技术操作规程、电焊工安全技术操作规程、巡管工安全操作规程；管道工安全操作规程；钳工安全操作规程；计量工安全操作规程；库工安全操作规程等。

5、安全生产应急救援与措施

1) 企业已编制并下发了安全生产事故综合应急预案和专项预案，成立了应急救援队伍。预案于 2022 年 5 月 5 日在赣州市应急管理备案，备案编号：3607002022019。

2) 备有多功能气体检测仪、急救箱、担架等相应的应急救援器材。

3) 2022 年 5 月 5 日矿山与赣州市应急综合救护支队签订了《矿山救援服务协议》。

6、安全教育培训

企业制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。

1) 矿山主要负责人、安全生产管理人员已参加安全生产知识和管理能力培训，并考核合格。

2) 按要求对新工人进行了三级安全教育。

3) 全员安全教育培训，矿山已开展了从业人员全员安全教育培训。

4) 特种作业人员经主管部门专业技术培训，并已取证。

7、安全检查

江西九二盐业有限责任公司已正常开展公司、矿山、班组安全检查工作，建立有公司、矿、班组安全检查情况及隐患排查记录台账。

8、安全生产责任保险

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿按要求参保了安全生产责任保险，全矿员工已全部投保了安全生产责任险。详见保险单。

9、事故情况

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采工程基建以来未发生伤亡事故。

2.4.14 安全设施投入

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采建设工程项目安全设施费用的投入，基本做到了用专款专用，与主体工程同时投入，建设项目的安全设施设备为地表沉降和位移的监测设施、矿山安全标志、有毒有害气体积聚处防毒措施、井盐矿山设立的地表水和地下水水质监测系统等。

项目总投资（报批总投资）为 13973.32 万元，其中专用安全设施投资概算 977 万元。基建工程实际完成专用安全设施投入 367 万元。各项费用见项目明细表。

表 2-31 专用安全设施投资表

序号	名称	描述	投资 万元	说明	备注
1	有毒有害气体积聚处（井口、卤池、取样阀等）采取的防毒措施	硫化氢和甲烷气体检测设备	15	新增	
2	井口的防喷装置		0	不需要	
3	排水和防止液体渗漏的设施	泵、集水沟、废水回收池	20	新增	
4	地面防滑措施	泵房、井场防滑	10	新增	
5	井盐矿山设立的地表水和地	监测孔建设、取样设	30	新增	

	下水水质监测系统	备、化验材料			
6	地表沉降和位移的监测设施	地面监测点建设、监测设备	120	采区增设监测点。	
7	不用的地质勘探井和生产报废井的闭井措施。	关闭阀门或外协闭井	0	新增	暂未不需要实施
8	个人安全防护用品	防硫化氢和甲烷气体	10	新增	
9	矿山安全标志		2	新增	
10	储存池护栏	高度 1.2m, 立柱间距小于 1m	10	新增	
11	村庄搬迁	村民搬迁补偿等	150	新增	
12	自来水厂补偿	周田镇自来水厂取水口补偿	0	新增	暂未不需要实施
13	声纳测腔	采区溶腔物探	0	新增	暂未不需要实施
14	三维地震勘探	采区溶腔物探	0	新增	暂未不需要实施
	合计		367		

安全设施设备运行情况：

1) 企业根据供配电、采卤中心水泵房、卤井阀门交换室、输卤站等场所设置了不同的安全标志或安全警句。

2) 矿山已建的采输卤系统、监测监控、供配电、供水等生产系统和辅助系统安全设施基本建全、有效。经试生产运行，其安全设施运行有效。

2.4.15 设计变更

江西九二盐业有限责任公司在取得《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计的审查意见》的批复后，严格按照安全设施设计要求进行施工建设，其中钻井工程委托湖南省地质矿产勘查开发局四一七队施工。在矿山建设过程中受原有九二盐矿山仍正常开采、建设征地复杂等因素影响，导致无法按时完成《安全设施设计》的建设要求。为此，江西九二盐业有限责任公司计划分阶段实施设计方案并对安全设施设计进行分部验收。2021 年 9 月，企业向中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司提交了《江西九二盐业

有限责任公司关于江西九二盐业棕田盐矿安全设施设计分部验收的函》。主要变更原因：①公司年最大卤水需求量 374 万 m^3 ，现有九二盐矿生产规模为 60 万 t/a ，剩余 7 年开采年限。故棕田盐矿区只需 146 m^3/a ，施工 4 对定向水平井组，即可满足公司生产要求。②打井用地征用困难，矿山建设进度缓慢，无法在建设期内完成 11 对井组的施工建设。目前已完成了 5 对定向水平井组，2 口单井的施工工作。③若井组打得太多暂时不开采，搁置时间长，易造成岩盐形成二次结晶，堵塞定向水平段，需重新钻修井，增加投资成本。④设计采卤中心地处紫云山风景区，用地未获得审批，目前无法建设采卤中心，只能利用现有九二矿区采卤中心，采卤中心的供水系统、输卤系统、供电系统可满足生产要求。

2021 年 12 月，企业委托中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》。2021 年 12 月 28 日，江西省应急管理科学研究院组织专家对中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》进行了函审，专家组同意通过安全设施设计变更评审。2022 年 2 月 18 日，由江西省应急管理厅下达了《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更的审查意见》（赣应急非煤项目设审〔2022〕10 号）。根据《安全设施设计变更》可知，本次变更主要内容：①棕田矿区原安全设施设计年采卤量为 374 万 m^3 变更为 237.6 万 m^3 。②棕田矿区采卤中心暂不建设，利用现有九二盐矿矿部采卤；利用现有九二盐矿输卤站输卤。③九二盐矿矿部泵房更换 1 台 D155-67 $\times$ 6 采卤泵。④在棕田盐矿矿区内新增 2 座阀门交换室，控制 401~414 井。

2.4.16 其他

1、安全生产标准化创建

根据《江西省安监局关于进一步深化非煤矿山安全生产标准化试行工作的通知》（赣安监管一字〔2016〕162号）的要求。江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿于2022年5月启动了安全生产标准化创建工作。目前正在安全生产标准化体系文件的编制工作。企业计划取得安全生产许可证后并正常生产期间进行标准化试运行。

2、隐患排查

企业依据《江西省非煤矿山专家“会诊”工作方案》、《江西省非煤矿山企业安全生产风险分类监管暂行办法》（试行）和《江西省安全生产事故隐患排查治理分级实施指南》（试行）及《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》的要求，矿山建立了隐患排查治理体系建设，组织成立了隐患排查治理小组，编制了《安全隐患排查治理体系建设工作方案》《安全隐患排查治理责任制和制度汇编》。按要求组织了安全隐患排查，编制了安全隐患排查汇总表，对隐患治理进行了分级管理，落实了隐患整改，做到明责，问责，追责，闭环管理。

会昌县周田镇棕田盐矿基建期间，能正常开展公司、矿山、班组安全检查工作，并将隐患排查工作纳入常规化考评，有隐患排查台帐，有排查、上报、登记、整改、整改验收记录，同时定期将隐患在江西省安全生产监管信息系统进行网络申报。

3、安全生产风险分级管控

根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特重大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）、《江西省安委会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）、《生产安全风险分级管控体系建设通则》（DB36/T1393-2021）的要求，企业已开展了安全生产风险分级管控体系建立。企业制定了相应的《安全生产风险分级管控工作制度》，编制了《安全风险评价分级作业指导书》。企业根据分级管控作业指导书开展了安全风险评价与分级，公司组织全体员工和相关单位进行了危险源辨识，要求各岗位员工辨识出各自岗位的危险、有害因素，识别生产中所有常规和异常活动存在的危害，以及所有生产现场使用设备设施和作业环境中存在的危害，找出生产过程中的主、次要危险、有害因素的各类、分布情况、严重程度及潜在的事故隐患。并由公司生产技术、安全管理部门提出了针对性的管控措施。

企业根据《作业岗位清单》、《风险点（危险源）分布清单》汇总编制出《风险管控责任清单》《管控措施清单》《风险管控应急处置措施清单》和《安全风险空间分布图》（一图一牌三清单）。

2.5 施工及监理概况

1、施工情况：矿山沉降监测项目施工及常态监测实施委托赣州卓元地理测绘咨询有限公司完成。（详见《江西九二盐业会昌县周田镇棕田盐矿沉降监测项目组网及常态监测实施方案》）

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿一期工程项目钻井开拓工程由湖南省地质矿产勘查开发局四一七队施工。湖南省地质矿产勘查开发局四一七队，始建于1964年，是一支以地质勘查、勘测施工、盐卤井定向钻探施工为主的综合地质队。具有固体矿产勘查、地质钻探、岩土工程勘察、地质灾害治理勘查、施工甲级资质；区域地质调查、工程

测量、地质灾害危险性评估甲级资质.同时具备矿山储量检测、矿山地质环境保护与治理业务等相关资质。

江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿一期工程项目已完成的工程有：①14口卤井钻井开拓；②2座阀门交换室建设；③采卤主管道、回卤主管道、建槽管、井口连接管、阀门等设施的建设；④新增采卤泵。主要工程如下：

1) 施工 401 井与 402 井对接连通井组。其中 401 为直井，402 为定向井。先期施工的 401 直井，于 2019 年 7 月 8 日至 9 月 23 日完井，2019 年 10 月 24 日至 12 月 25 日施工 402 定向井。施工严格按照《井矿盐技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定执行。施工一对一直一斜对接井，达到双井对流采卤目的。直井与斜井井距 125m，直井设计井深 848m。二井对接靶点初定于直井垂深约 824.5m 处，该井组总进尺约 2000m。实际完成工作量直井与斜井实际井距 121m，直井终孔井深 880.49m，斜井终孔井深 875.07m，斜井取芯进尺 300.56m，对接靶点于垂深 810m 处，总进尺为 2430.84m。401 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 47.31m，下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 801.42m，使用油田固井车连续注水泥浆固井。402 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 48.01m，下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 773.74m，使用油田固井车连续注水泥浆固井。通孔扫水泥及钻进，螺杆钻具定向钻进，钻至井深 875.07m 处与 401 直井溶腔成功对接。

2) 施工 403 井与 404 井对接连通井组。其中 403 为直井，404 为定向井。先期施工的 403 直井，2019 年 10 月 29 日至 12 月 20 日，完井，2020 年 1 月 1 日至 7 月 19 日施工 404 定向井。施工严格按照《井矿盐技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定执行。设计施工一对一直一斜对

接井,达到双井对流采卤目的。直井与斜井井距 125m,直井设计井深 850m。二井对接靶点初定于 403 井深约 809m 处,该井组总进尺约 2000m。实际完成工作量 403 直井与 404 斜井实际井距 157.67m,直井终孔井深 856.90m,573.7-856.9m 取芯段,斜井终孔井深 893.45m,取芯段 592.7-850.62m,两井总进尺为 2008.27m。403 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 48.70m,下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 803.79m,使用油田固井车连续注水泥浆固井。404 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 38.86m,下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 873.41m,使用油田固井车连续注水泥浆固井。通孔扫水泥及钻进,螺杆钻具定向钻进,钻至井深 893.45m 处与 403 直井溶腔成功对接。

3) 施工 405 井与 406 井对接连通井组。其中 405 为直井,406 为定向井。先期施工的 405 直井,2019 年 12 月 11 日至 2020 年 8 月 2 日,施工 405 直井。2020 年 7 月 30 日至 9 月 27 日,施工 406 定向井。施工严格按照《井矿盐技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定执行。设计施工一对一直一斜对接井,达到双井对流采卤目的。直井与斜井井距 125m,直井设计井深 850m。二井对接靶点初定于 405 井深约 890m 处,该井组总进尺约 2000m。实际完成工作量 405 直井与 406 斜井实际井距 191.638m,直井终孔井深 911.83m,499.87-911.83m 取芯段,斜井终孔井深 932.43m,取芯段 656.53-859.85m,两井总进尺为 2047.54m。405 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 37.17m,下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 884.53m,使用油田固井车连续注水泥浆固井。406 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 52.05m,下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 820.62m,使用油田固井车连续注水泥浆固井。通孔扫水泥及钻进,螺杆钻具定向钻进,钻至井深

932.43m 处与 405 直井溶腔成功对接。

4) 施工 407 井与 408 井对接连通井组。其中 407 为直井, 408 为定向井。先期施工的 407 直井, 2020 年 9 月 27 日至 12 月 6 日完成钻井工作, 408 定向井 2021 年 1 月 18 日至 4 月 29 日完成定向工作。施工严格按照《井矿盐技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定执行。设计施工一对一直一斜对接井, 达到双井对流采卤目的。直井与斜井井距 258.94m, 直井设计井深 900m, 斜井设计井深 967m, 二井对接靶点初定于 407 井深约 887m 处。实际完成工作量 407 直井与 408 斜井实际井距 258.94m, 直井终孔井深 947.13m, 650m-947.13m 取芯段, 取芯工作量: 297.13m, 斜井终孔井深 1009.54m, 取芯段 651.56-842.66m, 取芯工作量: 191.10, 取芯工作完成后, 封闭取芯段从 630.00m 处造斜钻进至 1009.54m 对接 407 井溶腔, 两井总工作量进尺为 2169.33m。407 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 51.45m, 下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 871.23m, 使用油田固井车连续注水泥浆固井。408 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 49.22m, 下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 743.37m, 使用油田固井车连续注水泥浆固井。通孔扫水泥及钻进, 螺杆钻具定向钻进, 钻至井深 1009.54m 处与 407 直井溶腔成功对接。

5) 施工 409 井直井。2021 年 1 月 20 日组织进场施工, 2021 年 7 月 2 日完井。整个施工过程严格遵守《井矿盐钻井技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定, 施工技术方案合理可行, 施工质量经甲方验收合格。设计为单采直井。下入 J55 $\Phi 244.5\text{mm} \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 51.62m, 下入 N80 $\Phi 177.8\text{mm} \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 904.68m, 下入 J55 $\Phi 88.9\text{mm} \times 7.34\text{mm}$ 中心管 920.06m。

6) 施工 410 井直井。2021 年 9 月 25 日组织进场施工，2021 年 12 月 1 日完井。整个施工过程严格遵守《井矿盐钻井技术规范》和《岩芯钻探规范》的相关规定，施工技术方案合理可行，施工质量经甲方验收合格。设计为单采直井。下入 J55 Φ 244.5mm $\times$ 10.03mm 表层套管 55.69m，下入 N80 Φ 177.8mm $\times$ 8.05mm 技术套管 883.60m，下入 J55 Φ 88.9mm $\times$ 7.34mm 中心管 887.34m。

7) 施工 411 井与 412 井对接连通井组。其中 411 为直井，412 为定向井。先期施工的 411 直井，2020 年 10 月 31 日至 2021 年 1 月 9 日完成钻进工作，412 定向井 2021 年 5 月 9 日至 8 月 9 日完成定向钻井工作。严格按照《井矿盐技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定执行。设计施工一对一直一斜对接井，达到双井对流采卤目的。直井与斜井井距 228.88m，直井设计井深 900m，斜井设计井深 967m，二井对接靶点初定于 411 井深约 887m 处。实际完成工作量 411 直井与 412 斜井实际井距 228.88m，直井终孔井深 942.63m，695.74m-942.63m 取芯段，取芯工作量：246.89m，斜井终孔井深 1005.80m，取芯段 632.64-943.28m，取芯工作量：310.64m，取芯工作完成后，封闭取芯段从 742.55 处造斜钻进至 1005.80m 对接 411 井溶腔，两井总工作量进尺为：2149.16m。411 井下入 Φ 244.5 $\times$ 10.03mm 表层套管 51.62m，下入 Φ 177.8 $\times$ 8.05mm 技术套管 898.00m，使用油田固井车连续注水泥浆固井。412 井下入 Φ 244.5 $\times$ 10.03mm 表层套管 52.41m，通孔钻进及螺杆钻具定向钻进，钻至井深 1005.80m 处与 411 直井溶腔成功对接。下入 Φ 177.8 $\times$ 8.05mm 技术套管管串 899.26m，使用油田固井车连续注水泥浆固井。后扫孔与 411 井溶腔连通。

8) 施工 413 井与 414 井对接连通井组。其中 413 为直井，414 为斜

井。先期施工的 413 直井，2021 年 7 月 9 日至 2021 年 9 月 21 日完成钻进工作，414 定向井 2021 年 8 月 18 日至 10 月 25 日完成定向工作。严格按照《井矿盐技术规范》和《岩心钻探规范》的相关规定执行。设计施工一对一直一斜对接井，达到双井对流采卤目的。直井与斜井井距 139.44m，413 直井设计井深 958.0m，414 斜井设计井深 815.35m，二井对接靶点初定于 413 井深约 938.0m 处。实际完成工作量 413 直井与 414 斜井实际井距 139.44m，413 直井终孔井深 832.97m，725.86-832.97m 取芯段，取芯工作量：107.11m，414 斜井终孔井深 814.78m，取芯段 676.03-734.58m，取芯工作量：58.55m，取芯工作完成后，封闭取芯段从 589.15 处造斜钻进至 814.78m 对接 413 井融腔，两井总工作量进尺为：1793.18m。413 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 53.51m，下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管 742.30m，使用油田固井车连续注水泥浆固井。414 井下入 $\Phi 244.5 \times 10.03\text{mm}$ 表层套管 54.31m，下入 $\Phi 177.8 \times 8.05\text{mm}$ 技术套管管串 680.23m，使用油田固井车连续注水泥浆固井。从井深 680.23m 造斜钻进，造斜钻进至 814.78m 与 411 直井溶腔成功对接。下入 $\Phi 127 \times 6.43\text{mm}$ 尾管 150.02m，尾管至井深 809.19m。

9) 安装 $\Phi 426 \times 12\text{mm}$ J55 石油套管 3778m，用于注水与回卤主管，安装 $\Phi 168 \times 8\text{mm}$ 无缝管 1889m，用于卤井早期建槽，安装 $\Phi 168 \times 8\text{mm}$ 无缝管 3678 米， $\Phi 139.7 \times 9.17\text{mm}$ J55 石油套管 1380m，用于井口支管注水与回卤。安装隔膜耐震压力表 14 块，电磁流量计 16 台。

10) 修建计量室 2 个，控制 401-402、403-404、405-406 这 3 对井组的阀门交换室长 9m，宽 9m，高 2.8m。

控制 407-408、411-412、413-414 这 3 对井组和 409、410 这 2 口单井

对流井的阀门交换室长 13.5m，宽 7.5m，高 2.8m。

上述钻井工程详见，江西九二盐业有限责任公司采卤工程 401~414 井完井报告。该项目采集卤管道由天津钢管集团股份有限公司提供，并具有产品质量证明书。

2、监理情况：该矿一期钻井工程聘请江西省兴赣建设监理咨询有限公司监理单位，合同至 2021 年底；2022 年，矿山聘请江西省兴赣建设监理咨询有限公司对剩余工程进行监理。（监理单位资质详见，企业提供附件）

2.6 试运行概况

建设单位于 2022 年 4 月 2 日正式试生产，将于 2022 年 5 月 10 日完成试生产，在试生产过程中，进一步完善采矿工艺、矿山设备，各项安全设施及安全对策措施，确保长周期安全稳定生产。矿山在试生产运行期间能严格按照试生产运行实施方案作业。试生产（运行）作业内容如下：

①401-402 定向水平井试采卤运行；②403-404 定向水平井试采卤运行；③405-406 定向水平井试采卤运行；④407-408 定向水平井试采卤运行；⑤411-412 定向水平井试采卤运行；⑥413-444 定向水平井试采卤运行；⑦409 井试采卤运行；⑧410 井试采卤运行；⑨其他相关配套的安全设施等。

1、采卤工程

采卤工程的主要设施设备有采卤泵、采卤工艺管道、阀门、流量计、压力表、配水控制装置和井口装置等。

采卤泵布置于采输卤泵房内，配水控制装置布置于三个阀门房内，各卤井的井口处均设一套井口装置。

配水控制装置用于调节采卤流量并具倒换功能，流量计、压力表用于监视采卤流量、压力。

采卤泵从两个乏水池吸水加压，经注水总管分配至阀门房的配水控制装置，再通过直井支管至各直井（注水井）套管下行至盐槽溶盐并生成卤水，沿各水平井（出卤井）的套管返至地面，由水平井支管返回至配水控制装置，最后经回卤总管返回至原卤罐。

2、输卤工程

输卤工程的主要设施设备有输卤泵、输卤管道、阀门、流量计、压力表等，输卤泵布置于采输卤泵房内。

输卤泵从原卤池吸卤水并加压，通过输卤管道输送至公司制盐厂的储卤池，输卤规模为 237.6 万 m³/年.卤水。

3、供配电工程

采卤厂电源由公司热电厂供给，采卤厂采卤泵房和输卤泵房各设有变电所和配电间，配三台变压器。本项目利用现有供电设施。

经过试生产运行，整个生产、辅助系统及回采工艺运行正常，安设施运行有效，符合安全设施设计要求，能够满足安全生产要求。

2.7 安全设施概况

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）的规定，会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目的基本安全设施和专用安全设施如下表 2-32。

表 2-32 矿山基本安全设施表

序号	名 称	型 号
一	采输卤工程	
1	通道踏步 (含栏杆)	宽度 1.1 米，钢板厚 2.5mm，Q235

2	安全操作平台 (含栏杆)	5 米×5 米, 钢板厚 2.5mm, Q235
3	泵联轴节 保护罩	0.35m×0.6m×0.85m 钢板厚度 1.0mm
4	止回阀	5 个 DN150 PN64, 材质 AQ345
5	大功率排气扇	
6	电磁流量计	BFC090 型
7	电磁流量计	MFC15157210A501ER1401141
8	压力表	HQ308-FIII-E-R-M2
9	隔膜耐震压力表	YTP-100B (0~6MPa)
二	供配电工程	
1	高压避雷器	HY5WS-17/50
2	低压避雷器	B-420V-80kA/4P
3	低压避雷器	B-420V-60kA/4P
4	真空断路器	VS1-630A/25kA
5	微机保护	
6	镀锌槽钢	100×50×5
7	镀锌扁钢	40×4
三	给排水及消防工程	
1	干粉灭火器	MF/ABC4
四	土建工程	
1	液位变送器	LY31-CQ (20.0m)
2	防护栏	钢制, 高 1.2m
3	隔声门	镀锌板, 1.0m*2.4m
5	隔声窗	铝合金, 3.3m*1.5m, 1.4 厚中空玻璃
五	地质环境	
1	基准点	
2	沉降观测桩	
3	水文观测孔	
4	数字水准仪	
六	个人安全防护	
1	防噪音耳机	
2	防护面罩	FCN1201
七	安全标志	

1	警示标志的制作、安装	
八	应急救援	
1	有氧呼吸器	
2	苏生器	
3	救援药品	
4	担架	
5	救援通讯设备	
8	应急照明灯	
9	液压钳	



3. 危险、有害因素辨识及分析

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》以及工业卫生要求，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合矿区生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、运输过程、使用的主要设备或装置、原材料、产品物质特性及周围环境、工程地质等存在的危险、有害因素进行识别；通过对该评价项目的现场调查和资料收集，分析研究矿山提供的相关资料及图纸，现对该评价矿区存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

3.1 危险因素分析

3.1.1 坍塌危险因素分析

1、坍塌危险因素辨识

因采矿活动影响，岩盐矿被采出后，地下形成大规模的采空区，原岩原始应力平衡遭到破坏，上覆岩层可能产生垮塌而引起地面沉降及位移。如九二盐矿 C305-C306 井组 2010 年就发生了地面塌陷事故，塌陷区内有 60 户居民建筑出现不同程度的开裂，因此存在坍塌危险因素。

2、产生坍塌原因

产生坍塌原因较多，大的方面讲有不良地质条件及工程因素。本项目产生坍塌的主要原因为工程因素。

①盐岩矿顶底板主要为泥砾岩，物理力学性较差，抗拉抗压强度不足，开采后形成的采空区易产生冒落。②地质构造和封井质量原因。理论上讲，采空区注入高压水并封闭后，在高压水的浮托力作用下，未开采的岩盐及

其顶板产生的冒落带、裂隙带、弯曲下沉带有限，引起地表沉降也有限，但因采场构造裂隙发育或封井质量较差时，会使采空区浮托力作用下降，而造成未开采的岩盐及其顶板冒落。③技术原因，针对水溶采盐法如何预防地表沉降、坍塌的研究不足，尚未形成有效技术支撑。④地震。

3、产生坍塌场所

采空区上方的一定范围，都有可能产生坍塌。距地表较近的、开采强度较大（采厚较大）采空区及封孔质量不好的采盐井的采空区发生坍塌的可能性更大。

4、坍塌危险因素产生的后果

坍塌还可能造成直井、水平井的套管脱落、堵塞，影响生产。一般的地表沉降、坍塌可能引起农田、建（构）筑物的损坏，严重的可造成建（构）筑物倒塌、陷落，造成财产损失，甚至人员伤亡。

3.1.2 机械伤害

1、机械伤害因素辨识

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。

机械伤害也是矿山生产过程中最常见的伤害之一，矿山采输卤过程中使用的钻井设备、采卤泵、输卤泵及其他转动及传动设备，都有可能造成机械伤害，因此，存在机械伤害危险因素。

2、产生机械伤害的主要原因

①设备自身缺陷，安装、维护不当。②未采取防护措施或防护措施不合理，如机械设备的旋转部件、传动部位防护设施（如防护栏、防护罩、防护盖）缺失或损坏、无警示标志。③违章作业和操作失误。④作业环境

复杂情况下，没有必要的照明或照明度不够。⑤工作人员在水泵等机械进行作业时，操作不当、或设备不良发生事故。采卤注水泵、清水泵、输卤泵等作业其传动部分都具有较大的动能，若人员不慎与之接触，就有可能受到伤害。

3、产生机械伤害的主要场所

采卤中心的采卤泵房、中转站的输卤泵房、直井、水平井及其他机械设备安装处。

4、产生机械伤害的后果

①人员伤、亡；②设备、设施损坏。

3.1.3 触电

1、触电危险因素辨识

评价项目涉及的电气设备设施，在生产、检修过程中都有可能产生触电，因此存在触电危险因素。

2、产生触电危险因素原因

①电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患。②没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效。③电气设备未及时进行检修，带病运转。④违章操作或指挥，未按规定穿戴绝缘靴、绝缘手套等防护用品或防护用品不合格。⑤环境因素，潮湿环境对绝缘性能有很大的影响，如果作业环境不好，空气潮湿，粉尘浓度大，电气的绝缘性能就容易受到破坏，就易导致触电事故。

3、可能造成触电伤害的场所

变电所、配电房、供电线路通道、动力设备安装地点、电气检修场所、采卤注水泵、输卤泵等设施维修作业等。

4、产生触电和雷击的主要后果

①变压器及配电装置、电气线路、机电设备损坏。②人员触电伤、亡。

3.1.4 火灾

1、火灾危险因素辨识

矿山采用水溶法开采岩盐，开采对象、开采过程、使用的材料、设备多为不可燃物质，发生火灾的可能性极小。但开采设备、照明、办公设备使用电，有可能产生电火灾；同时采卤中心等部分建筑周边有居民住房，其产生的火灾可能波及至生产、服务区。因此，评价项目存在外因火灾危险因素。

2、产生火灾危险因素原因

按引起火灾的火源分类，可分为机械火源、热火源、电火源、化学火源；从评价项目的生产工艺、设备、物质分析，可能引起火灾的火源为机械火源、热火源、电火源；其产生火灾危险因素原因为：

①设备故障，因机械磨损引起的摩擦火花；②用火不慎或在不应用火的地方用火；柴油、润滑油、塑料管、木材、电线电缆等易燃品管理不善，在外在热源下可能引发火灾；③用电原因。如供电线路、电气设备故障，产生供电系统中短路、过载等原因，造成局部过热，甚至产生电火花、电弧，引发火灾；供电线路老化、短路、电气设备选用不当或使用时间久，绝缘性能下降或损坏；安装、使用维护不当等；④环境原因，潮湿、高温、通风不良、雷击、静电、地震等自然因素；⑤防火安全间距不足。

3、可能发生火灾事故的场所

主要有：配电室、各类气瓶储存使用场所等地。

4、引起火灾事故后果：

①造成变压器、配电柜等损坏；②造成供配电线路损坏；③引起房屋火灾；④引起环境火灾；⑤造成人员烧伤、死亡；⑥造成中毒窒息等次生灾害。

3.1.5 高处坠落

1、高处坠落危险因素辨识

生产过程中对供电线路进行检修、检查时，须进行高处作业，因此存在高处坠落危险因素。

2、高处坠落危险因素产生原因

①高处作业过程中无防护设备或防护设备失效。②安排不适宜高处作业人员进行高处作业。③违章、违规进行高处作业，如酒后登高作业、带电检修设备等。

3、高处坠落危险因素发生场所

评价项目发生高处坠落的场所主要是供电线路检修时的高处作业、其他高处作业。

4、高处坠落后果

一旦发生高处坠落，一般会造成人员受伤，严重时可能造成人员伤亡。

3.1.6 淹溺

1、淹溺危险因素辨识

采卤车间有淡水池、卤水池，水池水深一般在 4.0m 左右，如人员不幸落入，易发生淹溺事故。

2、淹溺事故产生的原因

①防护措施设计不合理、或防护措施有缺陷。②无安全警示标志，易发生人员误入。③无防护措施。④人员违章作业。

3、发生淹溺危险因素场所

淡水池、卤水池、废水池。

4、淹溺事故的后果

引起人员受伤、淹溺死亡。

3.1.7 其他爆炸（管道爆炸）

1、其他爆炸（管道爆炸）危险因素辨识

注水泵可产生 4MPa 的压力，考虑管网压力损失，至注水井的压力可达 2~3 MPa 的压力，因此，注水管网压力在 2~4 MPa 间；出卤井的卤水压力在 0.3~0.4MPa，经卤水中转站卤水输送泵加压后可达 0.5MPa。如注水、输卤管网因管道腐蚀或水锤、管道水击产生“共振”现象，或因地质塌陷、沉降引发管道爆炸。

2、其他爆炸（管道爆炸）危险因素产生原因

大的方面主要有：管道腐蚀，水锤、管道水击，地质塌陷、沉降等，细分有：①管道选用不当，未选用防腐蚀的管道或管道承压能力过低；②管道使用、维护不当；③安全装置失效（如压力表），连接紧固件残缺不全，施工、焊接质量差，产生裂缝、变形等；④开泵、停泵、开关阀门过快或阀门突然关闭、水泵突然停车而产生水锤、管道水击现象；⑤开采或其他原因造成地面坍塌、沉降；⑥其他外力作用引起管网爆裂。

3、其他爆炸（管道爆炸）危险因素产生地点

采、输卤管网，特别是注水管网。

4、其他爆炸（管道爆炸）危险因素后果

管道爆炸轻者损坏设备，造成财产损失，重者可能造成人员伤亡。

3.1.8 起重伤害

1、起重伤害危险因素辨识

设备维修、管网施工及维修过程中，有时需使用起重设备，因此存在起重伤害危险因素。

2、起重伤害危险因素产生原因

①起重方案不合理，如超负荷运行、斜拉等。②起重用具缺陷，如吊装作业缆绳锈蚀、强度不足等。③违章操作、违章指挥。④起重作业区未设置警戒，导致作业区内有人通过或滞留。⑤超重作业环境不符合要求，如6级以上大风进行吊装作业、大雾、夜间或视线不良环境进行吊装作业。

3、起重伤害危险因素产生地点

起重作业地点及其影响范围内。

4、起重伤害危险因素后果

轻者损坏设备，造成财产损失，重者可能造成人员伤亡。

3.1.9 中毒窒息

1、中毒窒息危险因素辨识

评价项目卤水的主要成分为氯化钠，其次为硫酸钠、硫酸钙等偶尔少量硫化氢，还有微量的锂、溴、碘等化合物，具有一定的毒性，人误食可能中毒。

2、中毒窒息危险因素产生原因

误食。

3、中毒窒息后果

由于其排泄缓慢，在治疗疾病中长期应用亦可发生蓄积中毒。溴化物

易于透过胎盘，若孕妇内服大量可以引起胎儿或新生儿中毒。口服大量溴化物引起的急性中毒病儿口有溴味及咸味，恶心、呕吐、腹痛、便秘或腹泻、便血不安、乏力、失眠或嗜睡、头痛、眩晕、意识障碍、定向力丧失等，其后发生情绪异常、激动，严重者有躁狂、谵妄、幻觉、昏迷，或有中毒性精神病。

3.1.10 其他

1、喷流伤害

九二盐矿其工艺流程是注水泵将清水加压通过管道连接到各井组进行采卤，其压力一般在 2~4.0MPa 左右。产生喷流的原因：

①输送淡水、卤水压力管道存在焊接缝、压接缝、破口、裂缝、锈点、腐蚀点、面等；②地下水覆盖层存在断层、破碎带、沉陷接触面、裂隙面、薄弱面等；

产生喷流的后果：

①当压力（淡）卤水突然喷出，引起路过人员、或附近人员伤亡，喷流切削附近建（构）筑物，引起建（构）筑物破坏；②压力（淡）卤水切削断层、破碎带，并击穿产生喷出，会击伤临近或路过人员，引起人员伤亡；喷流切削附近建（构）筑物，引起建（构）筑物破坏。

2、设备故障

设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能，或者在运行中受损、功能下降等未得到及时检修完善带病运行等现象。从而导致人员伤亡、设备破坏、损伤。

3、作业环境不良

主要指如台风、暴雨、雷电等自然因素导致人员伤亡、建筑物损坏，

以及人为因素造成的环境不良。

评价项目主要存大台风、暴雨、雷电、地表坍塌及下沉等自然或开采引起的不良作业环境，同时还存在人为因素造成的工作场所光照不足，安全通道堵塞等不良作业环境。

4、人的失误

人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素，工作中主要体现为“三违”行为。引起事故，导致人员伤、亡，设备、设施损伤等。

5、管理缺陷

安全机构设置：结构、人员组成不到位、或不当，安全管理工作中存在衔接不当、管理空白区域、专业不全等，从而造成安全管理上的缺陷。

安全责任制、安全管理制度不全、不到位、存盲区，从而责任不明、职业不清，致使制度上缺陷；应急预案、方法、措施、培训、演练等未编制、或编制上存在大的盲区，实施时存在盲目性；未进行培训与演练，会导致应急指挥不顺畅、应急响应不及时、应急队伍不健全或不符合事故要求、应急措施不具针对性等。从而影响事故应急后时，达不到减少事故财产损失、环境破坏、人员伤、亡效果。

3.2 自然条件、地质条件危险因素分析

根据矿区自然、地质条件，结合矿区以往自然灾害及地质灾害，其危险因素主要有：洪涝、雷电、坍塌、地震。

1、洪涝灾害危险因素分析

1) 洪涝灾害辨识

矿区为低丘岗地形，雨水充沛，年间雷暴日 110 天，地表水系发育，

在持续暴雨或特大暴雨时，因汇水面积较大，不能及时排泄，可能造成内涝，因此，存在洪涝灾害。

2) 产生洪涝灾害原因

①季节性的区域强降水。②区域内地形较平坦，地表水系发育，为汇水区且汇水面积较大。③地表水排泄不畅（如无防排水工程或防排水工程失效）。

3) 受洪涝灾害影响的地点

矿山所在区域为一小盆地地形，一旦发生洪涝灾害，对矿山生产、生活带来影响，但因生产设备、设施所处位置不同，受洪涝灾害影响也不同。

采卤中心的办公室、机房及卤水中转站因其地势相对较高，一般不受洪涝灾害影响，而 401~414 井，所在位置较低且部分位于周田小溪附近，更易遭受洪涝灾害影响。

4) 洪涝灾害后果

对矿山危害主要表现为：道路交通受阻、冲毁管网或建筑，损坏设备、设施，严重的可造成人员伤亡和较大的财产损失。

2、雷电灾害危险因素分析

1) 雷电灾害辨识

矿区地形平坦、水系发育，具有较好的雷电灾害发生的条件，年间雷暴日达 110 天，特别在夏季，为雷电的多发期，常有较强的雷电发生，因此，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。

3、坍塌危险因素分析

详见 3.1 主要危险、有害因素分析中“坍塌危险因素分析”。

4、地震自然灾害分析

1) 地震自然灾害辨识

依据资料,抗震设防烈度为 7 度,基本地震加速度值为 0.01g,因此存在地震自然灾害。

2) 地震自然灾害产生原因

①建(构)筑物未进行抗震设防,或抗震设防等级不符合要求。②防震意识淡薄,防震知识缺少。③防震预警信息缺陷。

3) 地震自然灾害产生后果

地震是可怕的自然灾害,一旦发生地震,会造成重大财产损失和人员伤亡。矿区抗震设防烈度为 7 度,也可能造成人员伤亡的严重后果。

3.3 自然危险因素

1、噪声与振动

噪声是使人感到不愉快声音,不仅对人体的听力,心理、生理产生影响,还可引起职业性耳聋,而且对生产活动也产生不利影响,在高噪声环

境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。

噪声与振动是开采作业人员的职业有害因素，它是由于机器转动，工件撞击与摩擦所产生的。

噪声和振动产生的主要原因：

①未选择性能好、振动小、低噪音设备；②设备的隔声、消声、吸声、减振设施不完全；③与产生噪声与振动的设备和场所距离较近；④未佩戴有效的防护用品。

产生噪声与振动的设备和场所主要有：注水泵运行、输送卤泵运行场所、机修设备和管道维护作业场所等。

噪声引起的后果：

暴露在强噪声环境下，会造成听力的损伤，影响内耳感音器官。如长时间暴露，听力损伤会由功能性改变发展为器质性退行性病变，导致听力损失不能完全恢复。另外长期接触噪声还可导致失眠烦躁，消化不良、胃溃疡等。

2、高温

本项目处于江南亚热带季风地区，夏季极端最高温度可达 39.5℃。常年夏季气温高，持续时间长。

项目生产过程中，如采卤泵，输卤泵大功率的电机高速持久动转而辐射出热量，如果通风不畅，散热不良均使作业场所周围环境温度升高。高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体体温调节中枢功能紊乱，甚至发生中暑等。

3.4 重大生产安全事故隐患判定

根据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，评价项目未使用危险化

学品，故评价项目不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。

根据安监总管一字〔2017〕98 号文《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对矿山重大生产安全事故隐患进行判定。

3-1 地下矿山重大生产安全事故隐患对照检查情况

序号	重大生产安全事故隐患内容	检查情况	结论
1	安全出口不符合国家标准、行业标准或设计要求。	无此项	无
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	无
3	相邻矿山的井巷相互贯通。	无此项	无
4	没有及时填绘图，现状图与实际严重不符。	有图纸且及时更新	无
5	露天转地下开采，地表与井下形成贯通，未按照设计要求采取相应措施。	无此项	无
6	地表水系穿过矿区，未按照设计要求采取防治水措施。	已按照设计要求采取防治水措施。	无
7	排水系统与设计要求不符，导致排水能力降低。	无此项	无
8	井口标高在当地历史最高洪水位 1 米以下，未采取相应防护措施。	无此项	无
9	水文地质类型为中等及复杂的矿井没有设立专门防治水机构、配备探放水作业队伍或配齐专用探放水设备。	无此项。	无
10	水文地质类型复杂的矿山关键巷道防水门设置与设计要求不符。	无此项。	无
11	有自燃发火危险的矿山，未按照国家标准、行业标准或设计采取防火措施。	无此项	无
12	在突水威胁区域或可疑区域进行采掘作业，未进行探放水。	无此项	无
13	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间，不实施停产撤人。	无此项	无
14	相邻矿山开采错动线重叠，未按照设计要求采取相应措施。	无此项	无
15	开采错动线以内存在居民村庄，或存在重要设备设施时未按照设计要求采取相应措施。	无此项	无
16	擅自开采各种保安矿柱或其形式及参数劣于设计值。	无擅自开采各种保安矿柱现象	无

17	未按照设计要求对生产形成的采空区进行处理。	无此项	无
18	具有严重地压条件，未采取预防地压灾害措施。	不具有严重地压条件。	无
19	巷道或者采场顶板未按照设计要求采取支护措施。	无此项	无
20	矿井未按照设计要求建立机械通风系统，或风速、风量、风质不符合国家标准或行业标准的要求。	无此项	无
21	未配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器。	无此项	无
22	提升系统的防坠器、阻车器等安全保护装置或信号闭锁措施失效；未定期试验或检测检验。	无此项	无
23	一级负荷没有采用双回路或双电源供电，或单一电源不能满足全部一级负荷需要。	无此项	无
24	地面向井下供电的变压器或井下使用的普通变压器采用中性接地。	无此项	无

经辨识，江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿不属于重大生产安全事故隐患矿山。

3.5 危险、有害因素分析结果

1、开采过程中存在：坍塌（塌陷）、机械伤害、触电、火灾、高处坠落、淹溺、其他爆炸（管道爆炸）、起重伤害、中毒窒息、其他等 10 类危险因素；同时噪声与振动、高温等 3 类有害因素。

2、生产过程中存在洪涝、雷击、坍塌、地震等 4 类自然灾害、地质危害因素；

3、矿山开采不使用爆破器材及危险化学品，不存在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。根据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对矿山重大生产安全事故隐患进行判定经辨识，江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿不属于重大生产安全事故隐患矿山。

4. 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法需要，按照生产建设项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型的多个评价单元，简化评价工作，减少评价工作量。同时避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法及“安监总管一〔2016〕49号”要求，综合考虑矿山生产作业活动，以及相关配套工业设施的危险、有害因素特性和采取的工业流程等情况。本次安全验收评价单元划为：“三同时”程序、总平面布置、采输卤工程、供配电、给排水及消防工程、地质环境控制、个人安全防护、安全标志、安全管理等十个单元。

4.2 评价方法选择及简介

4.2.1 安全评价方法的选择原则

遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的一般原则，充分考虑被评价系统的特点，评价的具体目标和要求、评价资料的占有情况等。

4.2.2 评价方法选择

安全评价方法是针对系统的危险性、危害性进行分析，进行定性定量安全评价的工具。安全评价方法有多种，每种评价方法都有其适用的范围、应用的条件，选择科学、合理、适用的安全评价方法是本次安全评价工作

的重要环节。针对建设项目危险、有害因素的特征及安全评价导则的要求，本评价报告各单元评价方法选择见表 4-1。

表 4-1 各单元评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法
1	“三同时”程序	安全检查表法
2	总平面布置	安全检查表分析法
3	采卤工程	安全检查表分析法
4	输卤工程	安全检查表分析法
5	供配电	安全检查表分析法
6	给排水及消防工程	安全检查表分析法
7	地质环境控制	安全检查表分析法
8	个人安全防护	安全检查表分析法
9	安全标志	安全检查表分析法
10	安全管理	安全检查表分析法

4.2.3 安全检查表

为了查找工程、系统中各种设备、设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，以确定系统的状态。

1、编制安全检查表所需资料

1) 有关标准、规程、规范及规定；2) 事故案例；3) 系统安全分析事例；4) 研究成果等有关资料；

2、安全检查表分析包括三个主要步骤

1) 选择安全检查表；2) 安全检查；3) 评价的结果。

5. 安全设施符合性评价

对照建设项目《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》、《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》的内容，结合现场实际检查、竣工验收资料、检测检验等相关资料，采用安全检查表方法检查基本安全设施、专用安全设施 and 安全管理等是否符合《安全设施设计》、《安全设施设计变更》所确定的安全设施要求，进行逐项检查，评价其符合性。

本次安全验收评价单元划为：“三同时”程序、总平面布置、采输卤工程、供配电、给排水及消防工程、地质环境控制、个人安全防护、安全标志、安全管理共十单元。安全评价结果如下：

5.1 安全设施“三同时”程序

5.1.1 安全设施“三同时”程序评价

表 5-1 安全设施“三同时”程序单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	现场勘察情况	检查结果
1、项目合法手续	1、是否有地质资源储量报告及储量备案证明	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查资料	赣市矿储备字（2015）07号。	符合
	2、是否有可行性研究报告	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查资料	委托中盐勘察设计院有限公司编制。	符合
	3、是否取得采矿许可证	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查资料	采矿许可证，证号：C3607002019056100147983，有效期至2039年5月19日。	符合
	4、是否取得项目立项审批手续	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	取得了江西省企业投资项目备案书	符合

	5、是否取得了营业执照	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	已取得	符合
	5、预评价： 5.1 是否编写安全预评价报告。 5.2 评价机构是否具有相应资质。	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制	符合
	6、安全设施设计： 6.1 是否编写方案设计或初步设计； 6.2 是否编制《安全设施设计》 6.3 设计和《安全设施设计》是否经评审备案； 6.4 变更设计是否经过评审批准； 6.5 设计单位是否具备相应资质。 6.6 是否有设计变更文本和变更设计评审意见	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	委托中国轻工业长沙工程有限公司、中盐勘察设计院有限公司编制了初步设计、安全设施设计及安全设施设计变更	符合
	7、是否取得开工建设批复和施工建设期延期批复	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	赣应急非煤项目设审[2019]43号	符合
2、施工单位	2.1 是否具备相应资质条件； 2.2 施工单位是否到当地安监部门备案； 2.3 是否建立、保存施工记录； 2.4 是否提交施工总结材料； 2.5 与建设单位签订的建设协议是否安全要求。	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	钻井工程委托湖南省地质矿产勘查开发局四一七队施工。	符合
3、监理	3.1 是否具有相应资质条件； 3.2 是否建立监理记录； 3.3 是否提交监理报告； 3.4 是否有监理合同书。	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	该矿一期钻井工程聘请江西省兴赣建设监理咨询有限公司、江西省兴赣建设监理咨询有限公司	符合

4、建设单位	4.1 是否提交建设工程初步验收记录; 4.2 是否提交项目工作总结; 4.3 是否有试生产运行报告; 4.4 是否提交试生产运行情况总结。	《安全生产法》关于“三同时”要求	查有关资料	有工程验收记录。试运行报告及试运行总结。	符合
5、检测检验	是否提交建设项目各系统检测检验报告	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	委托了检测单位供电系统进行了检测。	符合
6 工程地质勘察	工程地质勘察是否具有相应资质条件	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	有资质单位编制了工程地质勘察报告	符合
7、周边环境	周边居民及建构筑物搬迁是否到位	《安全生产法》关于“三同时”要求、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	查有关资料	开采影响区域已实施了搬迁。有搬迁证明	符合

根据国家有关法律、法规、标准和规范，江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿建设项目手续合法有效。矿山钻井工程、采输卤工程建设及重点工程监理均委托了具备相应资质条件单位实施。

5.1.2 评价单元小结

1) 建设程序“三同时”符合性检查表检查项 14 项，其中符合项 14 项，不符合项 0 项。

2) 综上所述，江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目安全设施“三同时”程序符合国家有关法律、法规、部门规章要求。

5.2 总平面布置

5.2.1 总平面布置单元评价

该项目由建井工程、采卤集工业场地、变电所、卤水输送管网、

输送站、矿山办公、生活及辅助设施等组成。

本单元依据《工业企业总平面设计规范》及 16423-20206 应用安全检查表对本项目总图布置进行分析评价，见表 5-2。

表 5-2 总平面布置检查表

序号	检查项目	检查依据	现场验收勘察情况	检查结果
1	改建、扩建的工业企业总平面设计，必须合理利用、改造现有设施，并应减少改建、扩建工程放对生产的影响。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 1.0.4 条	利用九二盐矿现有的办公、生活区、采卤中心、中转站。	符合要求
2	采矿陷落（错动）区地表办限内不应选为厂址；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	现有井组处于稳定区；设计和实施的采卤中心、阀门交换室、变配电所处于稳定性区域内。	符合要求
3	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。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 2.0.12 条	办公、生活区、采卤中心、输送站设在陷落区以外。	符合要求
4	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.10 条	办公、生活区、采卤中心、输送站、仓库及消防通道等符合《建筑设计防火规范》等要求。配备有灭火器。	符合要求
5	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 4.3.3 条	已优化	符合要求
6	产生高噪声的生产设施宜集中布置在远离人员集和有安静要求的场所。	GB50187-2012 第 5.2.5 条	噪声经检测	符合要求
7	1) 公用设施布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。 2) 总降压变电所的布置，宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；	GB50187-2012 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条	变电站紧临采卤集布置，位置处于矿区用电负荷中心附近。	符合要求
8	工业企业厂区的外部交通应方便，与居住区、企业站、码头、废料场，以及邻近协作企业之等之间，就有方便的交通联系；	GB50187-2012 第 4.3.8 条，	交通便利	符合要求

9	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式。	GB50187-2012 第 7.4.1 条	采集卤区、办公、生活区设有排水沟。	符合要求
10	在抗震设防烈度为 7 度。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	该地区地震基本烈度 7 度，采集卤系统、办公区、变电所工程设施满足防震要求。	符合要求
11	岩盐开采企业，应在矿区建立地面沉降观测站，随时监测矿区的地貌、地质变化情况。对可能发生地面沉降的区域应有明显的安全标志和应急措施。	QBT1571-2017 6.1.2 条 GB16423-2020 7.6.4	盐矿建立了 279 个地面监测点网（GPS+水准），并定期进行监测，有记录。	符合要求
12	对地下水水质监测，对地表水及浅层地下水的含盐量、水位、流量的调查、观测和分析，了解水溶采矿对地表水系及浅层地下水的影响，为防止地表污染。	GB16423-2020 7.6.3	未对地下水水质进行监测，定期对水质进行检测。	不符合要求

5.2.2 评价单元小结

1) 总平面布置单元检查表检查项目 12 项，其中符合项 11 项，不符合项 1 项；

2) 总平布置单元符合性评价，符合安全设施设计及安全设施设计变更的要求。

综上所述，总平面布置单元总体上符合安全设施设计要求，满足法律法规要求。

5.3 采输卤工程

5.3.1 采输卤工程单元评价

表 5-3 采输卤单元安全检查表

序号	评价内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	井口装置中的管汇，应采用厚壁无缝钢管，不应采用直缝管或螺旋管；	《金属非金属矿山安全规程》第	采用厚壁无缝钢管	符合

		7.5.11.1 条		
2	管道阀门的耐压等级应大于设计最大工作压力；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.5.11.2 条	满足开采压力要求	符合
3	井口装置中的各组件安装完毕，应进行耐压试验，试验压力不低于设计最大工作压力的 1.25 倍，试验合格方可投入使用；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.5.11.3 条	是	符合
4	作业场所应有排水和防止液体渗漏的设施，地面应防滑；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.5.11.4 条	有排水和防止液体渗漏的设施，地面有防滑措施	符合
5	在有毒有害气体聚集的地点(井口、卤池、取样阀等)作业时，应采取防毒措施，并有专人监护；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.5.11.5 条	少量硫化氢气体。配备了防毒面具	符合
	采卤作业，应遵守下列规定：			
6	采卤工艺管汇、输卤管道的耐压等级，应满足使用压力要求，安装完毕应进行耐压试验，试验压力不低于设计最大工作压力的 1.25 倍，试验合格方可投入使用；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.1 条	是	符合
7	采卤工艺管汇应按输送介质的不同，涂以不同的颜色，并注明介质名称和输送方向；管汇的识别色，应符合 GB7231 的规定；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.6 条	已按规定标识	符合
8	严格按工艺、设备的技术和安全操作规程进行操作；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.7 条	制定有操作规程	符合
9	正常生产时，应定时观测记录卤井、机电设备运行的电流、电压、电机温度、水压和流量、卤水浓度和温度等参数；特殊情况应加密观测记录次数；异常情况应及时向生产调度报告；紧急情况应立即采取相应措施并汇报；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.8 条	设置有卤井、机电设备运行的电流、电压、电机温度、水压和流量、卤水浓度和温度等参数记录	符合
10	单井生产正、反循环和多井连通生产注、出水井的倒换等工艺技术的改变，应经技术负责人批准；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.9 条	是	符合
11	夜间进行操作井口装置、检修管道和阀门等野外作业，应有充足的照明，且不应单人作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.10 条	设置有照明	符合
12	井口装置、泵、工艺管汇、输卤管线等采卤设备、设施，应及时进行维护和检修。	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.1.11 条	及时进行维护和检修。	符合
13	生产采区的建设，应根据建构筑物、交通、	《金属非金属矿山	满足上述	符合

	水体等的保护等级，留设相应的安全距离。钻井水溶开采的最小安全开采深度，应根据矿区地质、矿床条件和开采工艺确定。井组之间应按设计要求预留保安矿柱。	安全规程》第 7.6.2 条	要求	
14	井盐矿山应设立地表水和地下水水质监测系统，每半年至少对矿区范围的水质(主要是含盐量)进行一次检测。	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.3 条	定期进行 了检测	不符合
15	对岩层破碎、采空区很高、采深不大等易发生地表沉陷和位移的矿区，应进行地表沉陷和位移监测。在地表可能或已有沉降、位移的区域，应有明显的安全标志和应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.4 条	设置有地 面观测站	符合
16	不用的地质勘探井和生产报废井，应作彻底封井处理。	《金属非金属矿山安全规程》第 7.6.5 条	是	符合
17	企业必须根据矿区地理、地貌、地质等因素采用相应的开采工艺和施工方法、确定卤井的安全可采深度，溶腔范围保安矿柱和永久性建筑物或构筑物设施的安全距离，严禁开采位于安全可采深度以上的岩层。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.1.1 条	满足上述 规定	符合
18	岩盐开采企业、应在矿区建立地面沉降观测站，随时监测矿区的地貌、地质变化情况时可能发生地面沉降的区域应有明显的安全标志和应急措施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.1.2 条	设置有观 测站	符合
19	企业在采输卤过程中、如有可燃性或硫化氢气体时、应挂防火、防毒安全警示标志，并有安全监测、监护措施，以及采取通风排毒，配备防毒面具和急救措施等。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.1.3 条	无可燃气， 少量硫化 氢气体	符合
20	对压裂、酸化、射孔、爆破等井下特种作业，必须制定专门的安全技术措施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.1.5 条	制定有	符合
21	采输卤操作必须严格执行工艺，设备安全操作规程做到平稳操作，均衡生产，如工艺重大改变（包括正循环变反循环注水井与出水井倒换，自喷井开关倒换等）必须经企业技术负责人批准。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.1.6 条	执行上述 规定	符合
22	管线安装后必须进行水压试验，试验压力为工作压力的 1.25 倍。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.2.1 条	执行上述 规定	符合
23	采输卤管线应采取防腐蚀措施、并经常进行防漏巡检。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.2.2 条	进行了防 腐处理	符合
24	采输卤铺设的管道，缆线和风筒等，不得有碍通行和操作。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.2.3 条	满足上述 要求	符合

25	钻井过程中必须采取严格的防坠落、防倒塌、防落物伤人的安全技术措施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.3.1 条	制定有	符合
26	井口装置必须满足开采工艺（如压裂法、油垫法，油垫一压裂法、单开对流法）和带压修井技术的要求，其承压能力不得低于最高工作压力的 1.25 倍。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.3.2 条	满足上述要求	符合
27	井下油管应采取防腐蚀措施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.3.3 条	进行了防腐处理	符合
28	井下管道串严禁采取焊接方式组合。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.3.4 条	采用丝扣	符合
29	采输卤出口端应设置止回阀和水作锤消除器。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.3.5 条	设置有阀门	符合
30	自喷井井口装置承压能力不得低于自喷时最大压力的 1.25 倍，气举井井口装置承压能力不得低于工作压力的 1.25 倍。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.5.1 条	满足上述要	符合
31	自喷井和气举井必须设置气水分离器。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.5.2 条	设置有水汽分离装置	符合
32	天然气排空必须选择安全地带，并有防火措施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.5.3 条	无此项	—
33	电动机必须有防雨、防晒和接地（接零）措施，电动机及传动皮带轮应有安全护罩，电气设备的绝缘电阻值不得小于 0.38M Ω 。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.6.1 条	满足上述要求	符合
34	制动装置必须完整，清洁、灵活可靠。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.6.2 条	是	符合
35	电源电压波动范围不得超过额定值 $\pm 10\%$ 。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.7.1 条	是	符合
36	配电盘必须安装过负荷和欠负荷保护装置。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.7.2 条	安装有	符合
37	级联电机、级联泵、保护器、电缆、井口等连接点应牢固，不得松动打滑。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 6.7.3 条	满足上述要求	符合

5.3.2 评价单元小结

1) 采输卤置单元检查表检查项目 37 项，无此项 1 项，符合项 36 项，

不符合项 0 项；符合法律法规要求；

2) 采输卤单元符合性评价，符合安全设施设计及安全设施设计变更的要求；

综上所述，经过现场勘查及安全检查表分析评价，并结合安全设施设计与矿山施工建设对照的符合性，其采卤、输卤单元基本符合要求。

5.4 生产场所、设施

5.4.1 生产场所、设施单元评价

生产场所、设施单元采用安全检查表分析法评价

表 5-4 生产场所安全检查表

序号	评价内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产场所的工艺流程、生产设施、矿内外运输、施工安装及维护检修等，在根据国家有关防火防爆、环境保护、职工卫生要求进行合理布局。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.1.1 条	按要求进行合理布局	符合
2	生产区和生活区应分开，生产区应设置围栏（围墙）和安全标志。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.1.2 条	生产区未设置围栏，安全标志不足	不符合
3	生产场所应保持整洁，机器设备应经常擦拭，工具应摆放整齐，原（燃）材料、成品、半成品的堆放必须安全可靠，不得妨碍操作和通行。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.1 条	已采取定置管理	符合
4	生产场所的通道和走道应足够的宽度，一般不得小于 1 米，有跌落危险的通道和走道必须设安全护栏或扶手。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.2 条	设置有	符合
5	生产场所沟、坑、池的围栏、盖板和机器转动外露危险部分的安全防护装置等必须完好，行人和车辆通行的沟、坑、池的盖板必须牢固。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.3 条	安全防护装置完好	符合
6	生产场所不得有积水、应有排水和防止液体渗漏的设施，操作岗位应有防滑措施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.4 条	生产场所无积水、有排水和防止液体渗漏、防滑设施	符合
7	生产场所应有防寒取暖、防暑降温设施。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.5 条	设置有空调	符合

8	凡产生有毒有害的场所、必须有防毒害的设施，其浓度要求 H_2S 必须小于 $10mg/m^3$ ，机器房（泵房）的噪声（A）级，必须低于 85db、值班室的噪声必须低 65db。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.8 条	经检测符合要求	符合
9	生产场所的“三废”排放应符合 GB14 的配置。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.9 条	符合 GB14 的配置	符合
10	生产场所应配置足够的消防器材并专人管理，生产区域应设消防通道，通往厂房和库区的通道宽度不应小于 3.5m 并有回车条件。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.10 条	消防器材配备符合要求	符合
11	生产场应设置男女厕所、浴室、更衣室等生产辅助设施，并完好清洁。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 4.2.12 条	已设置	符合

表 5-5 生产设施安全检查表

序号	评价内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产设施应根据生产过程、可能发生的灾害类别、职业卫生、物料输送和储存方式等因素进行合理布置，并应考虑施工操作安装和维修方便。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.1.1 条	考虑了施工操作安装和维修方便	符合
2	操作台应具备光线充足、通风良好、操作和维修方便等条件。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.1.2 条	操作台光线充足、通风良好、操作和维修方便	符合
3	操作台的高度和结构必须方便操作监视、安全、舒适、控制仪表的安装应。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.1.3 条	符合 GBJ93 的规定，并保持灵敏可靠	符合
4	防护围栏高度不得低于 1m，不得超过 1.2m，围栏立柱间距不得大于 2m。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.3.1 条	井口未设置防护栏	不符合
5	固定式斜梯必须设扶手、扶手高度为 0.9m，立柱间距不得大于 2 米。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.4.5 条	符合要求	符合
6	斜梯宽度应为 0.7m，不大于 1m，不小于 0.6m。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.4.6 条	符合要求	符合
7	斜梯高度不得大于 5m，最大负载不得超过 35mpa、夹负不得大于 75°。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.4.7 条	符合要求	符合
8	电气照明应设一般照明、局部照明、混合照明和应急照明，其照明度应符合 T534 规定，在潮湿和易触及带电体场的照明，电源电压不得大于 24V。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.5.3 条	符合要求	符合

5.4.2 评价单元小结

1) 生产场所、设施单元检查表检查项目 18 项，其中符合项 16 项，

不符合项 2 项；

2) 生产场所、设施单元符合性评价，符合安全设施设计及安全设施设计变更的要求。

综上所述，生产场所、设施单元总体上符合安全设施设计要求，满足法律法规要求。

5.5 供配电

5.5.1 供配电评价

表 5-6 电气安全单元安全检查表

序号	评价内容	评价依据	检查情况	检查结果
1	一般要求			
1.1	矿山企业供电电源和电源线路应符合下列规定： 1) 有一级负荷的矿山企业应由双重电源供电； 2) 大型矿山企业应由两回路电源线路供电。两回路电源线路中的任一回路中断供电时，其余电源线路宜保证全部一、二级负荷电力需求； 3) 无一级负荷的小型矿山企业，可由一回路电源线路供电。	《矿山电力设计标准》 (GB50070-2020) 第 3.0.3 条	“九二盐业”在其主要负荷的氯碱电解车间旁建立了变电所，有双回路外部电源供电。矿山无一级负荷。矿山用电由该变电所供电，供电电压等级为 10KV。	符合
1.2	电气工作人员，应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.2.3 条	配备了电工，其操作资格证均在有效期内。	符合
1.3	电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置保护罩或遮栏及警示标志。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.2.4 条	现场检查，未发现电气设备有裸露带电部分。	符合
1.4	供电设备和线路的停电和送电，应严格执行工作票制度。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.2.5 条	未严格实行停送电工作票制度。	不符合
1.5	采输卤每台设备，应设有专用的受电开关；停电或送电应有工作牌。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第 5.2.6 条	采输卤设备采用专用受电开关。	符合

1.6	矿山采输卤电气设备、线路，应设有可靠的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的应及时更换或修复。	《井矿盐工业劳动安全技术规程》第5.2.7条	未提供电气防雷接地电阻检测材料。	符合
2	供电线路			
2.1	绝缘损坏的橡套电缆，应经修理、试验合格，方准使用。在长度150m范围内，橡套电缆接头应不超过10个，否则应予以报废。	GB16423-2020第5.8.2.2条	现场检查未发现破损电缆。	符合
2.2	在同杆共架的多回路线中，只有部分线路停电检修时，操作人员及其所携带的工具、材料与带电体之间的安全距离：10kV及以下，不应小于1.0m；35(20~44)kV，不应小于2.5m。	GB16423-2020第5.8.2.4条	无共杆架设现象。	符合
2.3	采矿场内的架空线路宜采用钢芯铝绞线，其截面积应不小于35mm ² 。排土场的架空线路宜采用铝绞线。	GB16423-2020第5.8.6.9条 GB50070-2020第5.0.9条	高压线路采用LGJ-50型。低压无架空线路。	符合
3	变（配）电所			
3.1	变电所应有独立的防雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。	GB16423-2020第5.8.3.1条	“九二盐业”在其主要负荷的氯碱电解车间旁建立了变电所，该变电所有独立的防雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。矿山不设变电所，设配电室。	符合
3.2	变电所的门应向外开，窗户应有金属网栅，四周应有围墙或栅栏，并应有通往变电所的道路。	GB16423-2020第5.8.3.2条	“九二盐业”在其主要负荷的氯碱电解车间旁建立了变电所，该变电所门向外开，有通往变电所的道路。	符合
3.3	配变电室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013第6.1.1	采用框架结构，耐火等级不低于二级。	符合
3.4	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	GB50053-2013第6.1.4	中转站变压器采用台上安装，无变压器室。	符合
3.5	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013第6.2.4	配电室设置了防止雨雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	符合
3.6	高、低压配电室内，不应有与其无关的管道和线路通过。	GB50053-2013第6.4.1条	配电室内无其他管道和线路通过。	符合
4	照明、保护接地			
4.1	夜间工作时，所有作业点及危险点，	GB16423-2020	采卤泵房和中转站以及采	符合

	均应有足够的照明。	第 5.8.4.1 条	卤井均有照明设施。配电室配置了应急照明灯。	
4.2	电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮、互感器的二次绕组，应按有关规定进行保护接地。	GB16423-2020 第 5.8.5.1 条	注水泵和中转站的泵外壳有接地线。	符合
4.3	接地线应采用并联方式，不应将各电气设备的接地线串联接地。	GB16423-2020 第 5.8.5.2 条	采用并联接地。	符合
4.4	接地电阻应每年测定一次，测定工作宜在该地区地下水位最低，最干燥的季节进行。	GB16423-2020 第 5.8.5.3 条	未进行测定。	不符合

5.5.2 评价单元小结

1) 供配电单元检查表检查项目 19 项，其中符合项 17 项，不符合项 2 项；

2) 供配电单元符合性评价，符合安全设施设计及安全设施设计变更的要求。

综上所述，供配电单元符合安全设施设计要求，满足法律法规要求。

5.6 供水和消防系统

5.6.1 供水和消防系统评价

表 5-7 供水和消防单元安全检查表

序号	评价内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山的建构筑物应建立消防设施，设置消防设器材。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.7.1 条	采卤泵房、配电室、中转站、办公场所等每处配有 2 台 MFZ/ABC4 型干粉灭火器。	符合
2	应结合生活供水管设计地面消防水管系统，水池容积和管道规格应考虑两者的需要。	GB16423-2020 第 5.9.2.3 条	生活用水来自周田镇自来水，其供水管网可用于消防。采卤中心配有 2 座容积为 270m ³ 的淡水池。	符合
3	厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。其构件的燃烧性能和耐火极限应符合规范的规定。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.2.1 条	建筑防火类别为戊类，建筑结构为框架结构、砖混结构，其耐火等级不低于 2 级。	符合
4	下列二级耐火等级建筑的梁、柱可采用无防火保护的	GB 50016-2014 第 3.2.4 条	建筑结构为框架结构、砖混结构，为不燃性材料建筑。	符合

	金属结构，其中能受到甲、乙、丙类液体或可燃气体火焰影响的部位，应采取外包敷不燃材料或其它防火隔热保护措施： 1 设置自动灭火系统的单层丙类厂房； 2 丁、戊类厂房（仓库）。			
5	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	GB 50016-2014 第 3.3.1 条	每个防火分区的最大建筑面积小于 200m ² 。	符合
6	厂房内严禁设置员工宿舍。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，当必须与该厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体防爆墙隔开和设置独立的安全出口。在丙类厂房内设置的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙和 1.00h 的楼板与厂房隔开，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	GB 50016-2014 第 3.3.8	矿区内无甲、乙类厂房，未设员工宿舍。	符合
7	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.1 条	灭火器应设置位置明显且便于取用。	符合
8	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.3 条	灭火器放置地上，其铭牌朝外。	符合

5.6.2 评价单元小结

1) 供水和消防单元检查表检查项目 8 项，其中符合项 8 项，不符合

项 0 项；

2) 供水和消防单元符合性评价，符合安全设施设计及安全设施设计变更的要求。

综上所述，供水和消防单元符合安全设施设计要求，满足法律法规要求。

5.7 地质环境控制

5.7.1 地质环境控制单元符合性评价

采用安全检查表法对地质环境控制符合性进行评价，见表 5-8。

表 5-8 地质环境单元安全设施符合性检查表

序号	评价内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	依据盐矿层底板等深线，卤井沿走向按一定组距、井距布置，井组间按安全参数排列，使安全矿柱分布均匀。	《安全设施设计》 《安全设施设计变更》	卤井按安全设施设计变更组距、井距要求布置。井组间按安全参数排列，符合安全设施设计要求。	符合
2	每口井或井组必须按设计开采量开采，避免安全矿柱被过量溶蚀而形成大面积连通。	《安全设施设计》 《安全设施设计变更》	每口井或井组安装了流量计。	符合
3	开采过程中要密切观测和检查，发现此类污染问题应注水泥封堵并查明原因，以防造成地下水污染；情况严重时应及时注水泥封孔，避免使地下水被恶性污染进而引发其它地质灾害。	《安全设施设计》 《安全设施设计变更》	暂未发现，制定了相关制度	符合
4	设立地面沉降观测网。	《安全设施设计》 《安全设施设计变更》	已设立，并定期测量。	符合

5.7.2 评价单元小结

1) 地质环境控制单元安全检查表检查项 4 项，其中符合项 4 项。

2) 地质环境控制单元安全设施符合设计要求，有效。

综上所述，地质环境控制单元符合安全设施设计要求，满足法律法规要求。

5.8 个人防护

5.8.1 个人防护评价

表 5-9 个人防护单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
个人防护	安全帽、防尘口罩、自救器、防止 H ₂ S 气体中毒的防护面罩是否已发放。选择产品的耐用性、使用强度是否符合要求。是否建立企业内部的更换、报废条件或期限。个人防护平是否超过产品说明书标注的使用年限。	《个体防护装备选用规范》、《个体防护装备配备基本要求》	查现场检查记录	已按要求购买了个人防护用品。已给各员工发放了个人劳保用品。已建立了劳保用品报废制度	符合

5.8.2 评价单元小结

个人防护单元安全检查表检查项 1 项，其中符合项 1 项。

矿山为作业人员配备有相应的个体防护用品，并建立企业内部的更换、报废条件或期限。经查阅相关资料并进行现场勘查，矿山个人防护用品符合相关规范要求。

5.9 安全标志

5.9.1 安全标志评价

表 5-10 安全标志统计表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	禁止标志	是否对生产活动设置相应禁止标志。	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	已设置了禁止入内、禁带烟火等禁止标志。	符合
2	警告标志	是否在危险区域设置禁止标志。	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	已设置了当心触电、注意安全等警告标志。	符合
3	指令标志	是否根据《矿山安全标志》要求设置了指令标志	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	已设置了必须戴安全帽等指令标志。	符合
4	路标、名牌、提示标志	是否根据《矿山安全标志》要求设置路标、名牌、提示标志。	《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》	已设置了安全通道等路标、名牌、提示标志。	符合

5.9.2 评价单元小结

安全标志单元安全检查表检查项 4 项，其中符合项 4 项。

矿山已根据《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》等要求，在配电房、采卤中心、闸阀控制室等危险区域设置了禁止、警告、指示标志。

经现场勘查，矿山安全标志设置符合相关规范要求。

5.10 安全管理

5.10.1 组织与制度评价

表 5-11 组织与制度安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
安 全 管 理 机 构	设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书	《安全生产法》第二十四条；《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（三）	查看有效证书、文件	已设置管理机构	符合
	安全管理人员数、专职人数、兼职人数；	《安全生产法》第二十四条；《江西省安全生产条例》第十七条	查看有效证书、文件	已配备安全管理人员 6 人	符合
安 全 生 产 责 任 制	建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第四条、《矿山安全法》第二十条。	查资料	已建立	符合
	建立和健全职能部门安全生产责任制；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6 条；《安全生产法》第 22 条；《安全生产法》第四条。	查资料	已建立	符合
	建立和健全各岗位安全生产责任制；		查资料	已建立	符合
安 全 生 产 管 理 规 章 制 度	制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条 《江西省安全生产条例》第十六条	查看有关文件、资料、制度汇编	已制定	符合
	职业危害预防制度；				
	安全教育培训制度；				
	生产安全事故管理制度；				
	重大危险源监控和安全隐患排查制度；				
	设备设施安全管理制度；				
	安全生产档案管理制度；				
	安全生产奖惩制度；				
	安全目标管理制度；				
	安全例会制度；				
	事故隐患排查与整改制度；				

	安全技术措施审批制度； 劳动防护用品管理制度； 应急管理制度； 图纸技术资料更新制度； 安全技术措施专项经费制度 特种作业人员管理制度；				
安 全 操 作 规 程	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全 生产许可证实施办 法》第六条	查看有关 文件、资 料、制度 汇编	已制定了 安全操作 规程	符合

5.10.2 安全运行管理评价

表 5-12 安全运行管理安全检查表

检查 项目	检查内容	检查依据	检查 方法	检查记录	检查结果
安 全 生 产 教 育 培 训	所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查 看 有 关 记 录	已建立“三 级”安全教 育制定	符合
	矿山从业人数满足生产需要；	《金属非金属矿山安全规程》	查 看 有 关 记 录	从业人数满 足生产要求	符合
	矿山有培训计划和培训记录；	《生产经营单位安全培训规定》第二十三条	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.4 条；《江西省安全生产条例》第二十条	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.6 条；《江西省安全生产条例》第二十条	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.5 条	查 看 有 关 记 录	有记录	符合
	从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；	《生产经营单位安全培训规定》第	查 看 有 关	有记录	符合

		二十四条	记录		
安 全 生 产 检 查	开展定期、不定期和专项安全检查；	《金属非金属矿山安全规程》第4.1.4条	查 看 有 关 记录	有记录	符合
	有安全检查记录、隐患整改记录；	《金属非金属矿山安全规程》第4.7.4条	查 看 有 关 记录	有记录	符合
	有检查处理记录。	《江西省安全生产条例》第二十九条	查 看 有 关 记录	有记录	符合
安 全 投 入	提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 是否有保证安全生产投入的证明文件。 有安全投入使用计划。 有投入购置安全设施设备 等实物发票。	《安全生产法》第二十三条； 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第五条	查 资 料、查 记录	有安全投入材料。	符合
保 险	依法为员工缴纳安全生产责任、工伤保险； 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《工伤保险条例》 第 58 条 和 第 60 条,《安全生产法》 第 51 条	查 资 料、查 记录	已购买了安全生产责任险	符合
安 全 生 产 管 理 机 构 及 人 员	矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人。	《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17号）		已配备	符合
	专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任。	第 3 条 《安全生产法》第二十七条 《金属非金属矿山安全规程》第4.3.1条	查 文 本 资 料、机 构 编 制、档 案 以 及 现 场	安全管理人员学历及专业技能能满足矿山要求。	符合
	必须有分管安全的管理人员。	《中华人民共和国矿山安全法》 第十一条（二）		已配备	符合
	二级单位、班组应设专(兼)职安全管理人员。	《江西省安全生产条例》第二十二 条		已设置	符合
特 种 作 业 人 员	有特种作业人员培训计划； 特种作业操作资格证书在有效期内；特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第三十条； 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条（五）	查 看 资 料、 现 场 生产	特种作业人员持证上岗	符合

5.10.3 应急救援评价

表 5-13 应急救援单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录	检查结果
应急救援	成立应急救援组织机构或指定专职人员；制订火灾、地面塌陷、触电等各种事故以及采卤诱发地质灾害等事故的应急救援预案。应急救援预案内容是否符合要求；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（十一） 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令 第 2 号）	查资料、查记录	矿山已编制了完善的应急预案，并已备案。	符合
应急救援	是否进行事故应急救援演练；应与专业机构签订应急救援协议；应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。与专业矿山救护队签订应急救援协议。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（十一） 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令 第 2 号）	查资料、查记录、查看有效证件	矿山组织了应急演练、配备应急救援设备、器材，并与赣州综合应急救援支队签订救护协议。	符合

5.10.4 评价单元小结

安全管理单元安全检查表检查项 25 项，其中符合项 25 项。

安全管理单元经安全检查表评价，矿山建立了安全管理机构及人员，安全生产管理制度、安全生产责任制较齐全，开展了安全教育培训工作和安全生产检查，安全措施与安全费用按规定提取和使用，有应急救援预案，本单元满足安全生产管理需要。

6. 安全对策措施建议

针对项目在投入生产使用过程中存在的危险、有害因素和安全分析与评价结果，依据国家的相关安全法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，提出如下安全对策措施。

6.1 爆管污染主要防范措施

1、在采卤、输卤系统中选用加厚无缝钢管进行安装。施工时保证管道焊接质量，运行中加强巡管，及时处理跑、冒、滴、漏现象。管道穿越公路时需加钢管外套，防止车辆通行时压坏管道；穿越桥梁时需明管铺设同时需加外部保护层，防止冬季结冰及夏季脆化而影响强度，穿越桥梁时也可沿河底穿管通过。

2、采、输卤设备和管道、卤池（淡）采用防腐材料或进行防腐处理；管道阀门的耐压等级，应满足开采压力要求；井口装置中的各组件安装完毕，应进行耐压试验，试验压力不低于设计最大工作压力的 1.25 倍，试验合格方可投入使用。

3、采卤和输卤泵房、管道和卤水池设置防卤水流失设施。卤管沿途低洼处设事故池，收集修管时的外排卤水，外泄卤水用移动式排卤泵送回采卤站淡卤地注入井下。

4、各卤井井场设污水池；钻井过程中产生的含盐泥屑用淡水冲洗，含盐废水注井下；无盐残渣堆积于适当位置，修井产生的卤水由污水池收集后注入井下。

5、输卤过程会产生跑、冒、滴、漏，造成污染，配备专职巡管员，坚持巡管，发现跑、冒、滴、漏及时处理。

6、输卤及废水管道应选择同直径、同材质，在使用时可互换产替用，

以消除垢层，定期输盐水可使薄垢层溶解。

7、建槽淡卤环循使用，形成闭路循环，不向外排放。

8、所有管线埋地敷设，管顶覆土不小于 1m，并进行管道外防腐；采集工艺管汇的耐压等级，应满足使用压力要求，安装完毕应进行耐压试验，试验压力不低于设计最大工作压力的 1.25 倍，试验合格方可投入使用。

6.2 防水锤、管道水击措施

1、严格执行采卤操作规程，防止突然停泵而产生水锤的冲击作用，造成井下管串变形、断裂、脱落等井下事故。

2、延长阀门关闭时间，设置安全阀或缓冲储能器，或设置微闭微阻止回阀或蝶阀。

3、缩短有压管路的长度（用明渠代替）。

4、减小管内流速（如加大管径）。

5、开、关闸阀时做到均匀缓慢，严禁快开快关。

6、开、关井口控制阀时，要密切观察压力表指针，使指针逐步上升或步下降，上下摆动的幅度不超过 0.1Mpa。

7、采集工艺管汇应按输送介质的不同，涂以不同的颜色，并注明介质名称和输送方向；管汇的识别色，应符合 GB7231 的规定。

6.3 地质塌陷、沉陷主要防范措施

1、固井工艺措施

生产套管采用常规一次注水泥固井，每隔 60~100m 加一只扶正器使套管居中；采用高强度、气密封套管、高效预冲洗液和前置液；岩盐层直接顶板以上用欠饱和盐水水泥浆体系，岩盐层采用饱和盐水水泥浆，采用双塞低返速注替工艺；每次固井要求水泥返回地面，确保固井质量，卤井

在开采过程中不污染地下水；

2、由于本矿开采工艺为钻井水平对接连通开采工艺，其溶解面积较大，不可避免的发生地面沉陷、变形，不能确保长期的安全生产，需要进行经常性的地面沉陷观测；

3、合理确定矿层开采厚度，采深和采厚比值一般应大于 50，合理的水溶开采溶洞直径和保安矿柱尺寸，防止地面沉陷和冒卤；

4、合理设计，根据本矿矿床特性，设计合理的井距、井组距、保安矿柱尺寸；

5、在生产期有计划地进行开采，达到设计开采总量后，应暂时停采，加强沉降观测；

6、设立地面沉陷观测网，定期对地面进行监测，随时掌握地面沉降情况。观测网沿矿体倾向每 100m 设置一条，观测线两端外延采区边界 400m，观测点间距 60~150m，相间布置在溶腔和矿柱的地表投影的中心位置。观测网要求与附近国家二级测量控制点连接，形成闭合线路，观测网布设要求在建井前完成。投产初期，每半年进行一次全面观测，后期要求每月一次。沉降观测所需主要设备器材如下：全站仪、电子水准仪各一台套。也可以请有资质的单位进行监测。

6.4 井下事故主要防范措施

1、管串下井时严格质量检查，避免管滑扣和管体断裂；

2、制定科学合理的采注比，一般控制在 80%左右；严格按卤井操作规程进行操作，开、关卤井闸阀均匀缓慢，防止突然放压使管压失去平衡而产生强大的剪切力对管柱的破坏；

3、防止突然中断生产、停电或操作失严，产生水锤压力而破坏管柱；

4、如果属于结晶堵管，可将出卤井进行缓慢泄压，将注水井、出卤井进行倒换；缓慢注水至正常生产压力，正常生产一段时间进行自然解堵；

5、如果属于砂堵，首先应判断出砂堵部位，然后向该井内注水、憋压、放喷，经过多次反复后，若仍无结果，可考虑采用提高压力进行解堵；

6、如果属于井下垮塌、套管变形等情形，首先用解堵方法使者解堵，如仍无效果，就需请专业修井队进行修井或报废。

7、严格按照许可范围进行开采，必须坚持采补平衡、持续利用的原则，不得超量和越界开采。

8、钻井必须严格按照《井矿盐钻井技术规范》进行施工。

6.5 防起重（设备）伤害、物体打击措施

1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态，起吊安装检修设备时，应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载量；

2、起重作业人员持证上岗，严格遵守"十不吊"规定；

3、具有坠落危险的场所、高度超过坠落基准面 2m 的操作平台要设供站立的平台和防坠落栏杆、安全盖板，防护板等；

4、避免起重、高处作业区和其它有规范危险区域行进和停留；

5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；有防止高处散落、碰撞而发生危险的措施；

6、及时清除、加固可能倒塌的设施，设置安全警示标志；

7、加强对员工的安全意识教育，杜绝"三违"；

8、加强防止物体打击的检查和安全管理工作的；

9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品。

6.6 电机水泵运行安全对策措施

1、正常生产时，应定时观测记录卤井、机电设备运行的电流、电压、电机温度、水压和流量、卤水浓度和温度等参数；特殊情况应加密观测记录次数；异常情况应及时向生产调度报告；紧急情况应立即采取相应措施并汇报；

2、作业过程中严格遵守操作规程，在开车前认真检查淡水池水位，确保水位超过泵出口法兰；检查冷却水上水阀门是否正常，检查水泵进口阀门是否打开，法兰、泵体、接头、填料有无漏水之处，检查水泵空气是否排尽；检查泵轴承室油位是否在 1/2 以上，检查液力耦合器调速手柄、液力耦合器油是否在正常位置。油温是否低于 5℃，检查盘动电机、水泵、连轴器有无阻、卡或抱死现象；只有认真的作好开车前的准备工作，才能有效的防止和避免设备故障或生产设备事故的发生；

3、在水泵电机的正常运行过程中，应采取“看、听、闻”等方法，检查水泵、电机有无异常现象（震动、响声、温度），正常起泵时及时调节耦合器调速手柄，使泵的转速缓慢上升，同时，监视泵有无不正常现象，当泵出口压力与系统压力相等时，缓慢打开出口阀门，投入系统正常生产，并及时调节冷却水上水阀门，保持各冷却部位温度正常，调节油冷却器进水阀门，使出口油温控制在 40~80℃之间，缓慢调节耦合器调速手柄，使系统压力达到正常生产压力，系统正常运行后，每隔一段时间应检查系统的油温，油压，和各动、静密封点，电机各测温点，淡水池水位，并作好记录，常观察设备运行情况，发现异常情况，应及时处理并上报。作好记录；

4、所有高速旋转或往复运动的机械设备，水泵与电机耦合裸露部分设置安全防护罩，危险运动部位的周围应设置防护栅栏；留有足够安全走

道和跨越走道；

5、工作时注意力要集中，要注意观察，正确穿戴好劳动防护用品；

6、严格按工艺、设备的技术和安全操作规程进行操作；单井生产正、反循环和多井连通生产注、出水井的倒换等工艺技术的改变，应经技术负责人批准；

7、夜间进行操作井口装置、检修管道和阀门等野外作业，应有充足的照明，且不应单人作业；井口装置、泵、工艺管汇、输卤管线等采输卤设备、设施，应及时进行维护和检修。

6.7 电气设备安全对策措施

1、严格按照规范选用合适的电气设备。所有电气设备必须有可靠的接地装置，并至少每年检查一次电气设备接地装置的接地电阻，泵房电机及配电设备采取安全接地措施，电机防护等级为 IP 级。

2、对人员经常接触或位于潮湿环境的设施，均设漏电保护开关。在变电室等电缆集中区域，设置防鼠驱鼠设施，设置必要的屏护设施（如开关盒、母线护网、高压设备围栏、变配电设备遮栏等），将带电体与外界隔离，防止人体误入带电间隔。金属屏护装置必须接零或接地、屏护的设置应满足《防护屏安全要求》的规定。

3、隔离开关与相应的断路器和接地刀闸之间，应设置闭锁装置。屋内的配电装置，应装设防止误入带电间隔的设施，门应向外开；采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，带电体或带电部位与地面、建筑物、人体、其他设备/带电体、管道间的安全距离应满足规范要求。

4、矿用设备供电电缆的敷设，必须符合安全要求，保护绝缘良好，不得与金属管线和导电材料接触，横过道路、河道和建筑物时，必须采取

防护措施。

5、矿用电气设备、线路必须有可靠的避雷、接地装置，有漏电保护装置，并定期进行检修。

6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；

7、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程，坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；

8、特种电气设备操作应严格执行培训、持证上岗和专人使用制度。

6.8 防火、防中毒防范措施

1、开采生产工艺中失火一般为小型火灾，只在局部发生，采用灭火器灭火合理、安全。若失火现场或就近没有配置有效的灭火器，火灾的火势和导致的损失就有可能扩大；

2、按时对灭火器材进行检验、换药、加压，经常保持灵敏可靠有效，若遇紧急情况时，能有效灭火，避免和减少财产损失和人员伤亡；

3、加强职工安全意识的教育和工作人员的用火管理；

4、建（构）筑物的耐火等级、安全间距和消防设施等应符合《建筑防火设计规范》的要求；

5、易燃物品存放在专用地点和采取相应的安全防护措施及标志；

6、作业场所应有排水和防止液体渗漏的设施，地面应防滑，在有毒有害气体聚集的地点（井口、卤池、取样阀等）作业时，应采取防毒措施，并有专人监护。

7、钻修井作业

伴生有硫化氢和天然气的卤井，在钻修井规程中，应佩戴自吸过滤式

防毒面具（半面罩），工作现场严禁吸烟，避免操作人员长期反复接触，保持工作场所通风良好。

8、管道检修

在回卤管检修时，应首先对管道进行顶水置换，将管道中的卤水和残留有硫化氢、天然气气体排尽后再进行动火作业。

9、硫化氢及天然气回收处理

为防止硫化氢对卤池周围的环境污染，回卤管在放入卤池前应进行回收处理。主要采取在回卤管进卤池前的较高位置设置回收处理装置，通过回收处理装置将硫化氢收集在储罐里，然后进行燃烧处理或回收利用。

10、应急处理

当发生硫化氢中毒时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。

若发生燃烧或发生火灾、爆炸，应立即关闭回卤管停止生产，待处理完毕后，方可回复生产。

6.9 噪声、振动安全对策范措施

噪音源主要是采卤泵、输卤泵电机等，其噪音较大。为了减轻噪音对人体造成的危害和对环境的污染，对产生噪声的设备可以采取基础减震、局部隔离、局部消音、局部粘贴吸音材料、厂区种植降噪植物等措施。使设备周围噪音降至 85dB 以下，厂界噪音达到昼间 60dB、夜间 50dB 以下。

①优选性能先进，低噪声水泵机组，采卤和输卤泵应采取降噪措施，噪声符合标准要求；

②泵房值班室采用隔声间作法，采用双层门窗降低噪声的危害；

③水泵机组及管路系统设置减震，隔声等措施；

④泵房要与办公楼等民用建筑保留一定的距离，中间布置绿化地带。既美化环境，又有利于降低噪声，减少噪声对周围环境的影响；

⑤佩戴适宜的护耳器；

⑥实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间。

6.10 高处坠落安全对策措施

1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，高处作业要严格遵守"十不登高"规定；

2、高处作业人员必须符合身体要求，同时必须正确穿戴个人防护用品（如安全带、安全鞋、安全帽、安全手套等）；

3、事先搭设脚手架等安全设施，梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施，每层平台的直梯口应有防操作人员坠落的措施，相邻两层的直梯宜错开设置，上下层交叉作业顶搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离；

4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业顶设防护栏杆、安全网，梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行；

5、设置安全网、安全距离、安全信号和标志；

6、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；

7、夜间进行高处作业，必须有足够照明；

8、临边、洞口要做到"有洞必有盖""有边必有栏"以防坠落措施；

9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作。

6.11 防淹溺安全对策措施

1、沟、坑、池、罐设置安全防护栏、网、盖，设置观察扶梯和安全警示标志；

2、加强职工责任心的教育，严格执行安全操作规程。

6.12 环境污染防范措施

1、大气污染与防治

岩盐矿开采过程中，由于地层中有少量的 H_2S 气体及其他有害气体溢出，这些地层中的气体会随上返的卤水带至地表，不处理会对大气构成一定的污染，量大时甚至会危及附近人、畜、植物安全，因此有必要采取措施进行防治。

防治措施：在卤井的井口装置处设置“水、气”分离装置，发现有害气体溢出时在分离装置的放气闸门上点火燃烧。

2、噪音污染与防治

(1) 噪音污染：矿山所产生的噪音主要来自于采卤泵运转产生的噪音，噪音强度约 110dB，影响范围较小。

(2) 防治措施：采用隔音门窗即可防治。

3、废水污染与防治

(1) 废水污染：矿山废水主要来自于开采过程和输卤过程中的跑、冒、滴、漏。

(2) 防治措施：制订严格巡管防护制度和措施并严格执行，并在必要的位置修建废水池和事故检修池，由此对废水污染进行防治。

4、废渣污染与防治

(1) 废渣产生来源与种类性质

①钻井施工期间形成的钻屑，一个单井产生的体积约为 200~260m³；种类性质属：含有少量能污染环境的化学物质，呈弱碱性。

②采卤过程中卤水携带出来的小颗粒沉砂，沉淀于卤水池底部，量很小；种类性质属含盐。

(2) 防治措施

①钻屑处理措施：首先进行“中和”处理，然后加入化学药剂对有害化学物质进行处理达规定标准。

②卤水携出沉砂处理措施：将卤池中捞出的沉砂用淡水进行冲洗，充分稀释沉砂中的盐份；完成后运至环保部门指定的地方。

5、环境监测

环境监测工作可由公司技术部门承担或外委，定期对散发有毒气体作业点、工作区等污染源进行监测，指导环保和三废治理工作正常进行，确保环境保护和职工及居民的身体健康。

6、钻井泥浆处理

建井时期由于钻井的需要，会产生对农作物有害的泥浆。泥浆存放在泥浆地池中，在钻井结束时拉走或深埋，避免造成农田污染。

7、生产污水处理

生产污水回收注入井下，坚强巡管，及时处理跑、冒、滴、漏，防止爆管造成农田污染。

8、安排专兼职人员加强管线的管理，经常巡线，防止管线出现建构筑物占压、圈压或者人为破坏。

6.13 安全管理对策措施

1、应贯彻执行财政部、国家安全生产监督管理总局关于印发《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》的通知，进一步建立健全安全生产资金提取、使用台帐，确保安全生产投入的长效保障机制，从资金和安全设施装备等方面保障安全生产工作正常进行，满足安全生产条件所必需的安全资金投入。

2、加强安全教育、培训工作，提高全员安全意识、安全技术素质，是防止产生人的不安全行为，减少人为操作失误的重要手段。要落实《生产经营单位安全培训规定》，定期对从业人员进行安全教育及培训，特别是对新从业人员上岗前的“三级”安全教育、调换工种的人员应接受新岗位安全操作教育培训，并经考试合格后上岗，告知从业人员了解作业场所和工作岗位存在的危险有害因素、防范措施及事故应急措施，牢固树立安全第一思想。

3、特种作业人员、要害岗位、重要设备的作业人员，应经过政府有关主管部门的专业技术培训 and 安全教育，经考核合格取得操作资格证书后，方准上岗操作。特种作业人员操作资格证应按规定及年审。

4、完善安全会议、安全教育、安全检查、特种设备运转等记录档案（台帐）；按规定向职工发放劳动保护用品，并监督职工按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

5、矿山应严格生产全过程的安全生产管理，加强现场安全检查，杜绝“三违”行为，及时消除事故隐患，从严考核，严禁以包代管。

7. 评价结论

本验收评价报告主要从江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目中的安全设施建设着手,根据《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》、《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》提供的安全设施与建设工程安全设施符合性进行评价,得出如下评价结论:

7.1 建设项目主要危险、有害因素分析

该项目为地下水溶岩盐开采矿山,通过对工程技术资料,开采技术条件和系统的分析研究和辨识,该矿山生产没有重大危险源。主要危险、有害因素为:水锤、管道水击、地面塌陷、塌方、地质灾害、盐类结晶、卤水外泄、管道爆裂、高处坠落、机械伤害、触电、火灾、中毒、窒息、噪声和振动等;其中坍塌(沉降)为显著危险,应需要采取措施;机械伤害、触电、高处坠落、火灾、起重伤害、设备爆裂、物体打击、淹溺、腐蚀等一般危险,需要注意;噪声与振动为稍有危险,是可以接受的。自然环境危险有害因素为地震和地质灾害等,一旦发生了事故,将会使矿山财产和人员生命安全受到严重损害,因此,该矿对安全危险、有害因素必须重点防范。

该建设项目中存在的主要危险、有害因素,在今后生产过程只要采取相应的安全技术预防措施和安全管理措施,真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”,其建设项目潜在的危险、有害因素就可以得到控制,风险是可以接受的。

7.2 符合性评价的综合结果

1、该建设项目由有相应资质的单位进行建设项目安全预评价和安全

设施设计的编制，并经安全生产主管部门审查批复建设，符合国家“三同时”有关安全生产法律、法规、规章、标准。

2、通过对建设项目的安全设施“三同时”程序、总平面布置、采输卤工程、供配电、给排水及消防工程、地质控制措施、个人安全防护、安全标志、安全管理十个单元采用安全检查表分析评价，查找到建设项目采卤输卤工程、供配电、地质环境等系统局部未达到安全设施设计要求，依据国家有关安全生产规定提出了整改意见和建议，以及安全对策措施，建设单位进行了整改完善，评价组经过现场复查，得到建设项目符合性评价的综合结果。

7.3 有效性评价的综合结果

1、该项目能按照国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范进行建设，在建设施工及试生产运行中，该建设项目现有的安全设施和措施整体有效。

2、该建设项目现有安全设施在试生产运行期间正常有效，系统安全设施和安全保护装置，以及作业环境条件经检测检验，其检测结果合格。

3、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目营业执照、采矿许可证、主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员资格证齐全有效。

结论：江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采项目自进行建设、施工、试生产运行以来，能够按照地下矿山安全设施“三同时”的要求开展各项工作，对试运行过程中存在的安全管理问题，安全技术问题进行整改，符合安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求；已建项目的安全设施总体运行有效、技术措

施得当；安全生产管理体系、组织机构健全，制订的各项安全生产管理制度和安全技术规程，能在生产过程中得到有效遵守和实施。试生产运行以来，安全设施运行正常，对照《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》进行查找江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采建设工程竣工验收项目中，否决项的检查结论均为“符合”且验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于 5%。

综上所述，江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地下水溶开采建设项目安全设施符合《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计》、《江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更》及国家有关法律法规、标准、规章、规范的规定要求，具备安全设施验收的条件。

8. 附件

- 1、安全验收评价委托书
- 2、《营业执照》
- 3、《采矿许可证》
- 4、主要负责人、安全管理人员培训合格证书
- 5、特种作业人员证书
- 6、矿山救援协议
- 7、应急预案备案表
- 8、安全生产责任保险单
- 9、《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计的审查意见》及专家评审意见
- 10、《江西九二盐业有限责任公司关于江西九二盐业棕田盐矿安全设施设计分部验收的函》
- 11、《关于江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿安全设施设计变更的审查意见》及专家评审意见
- 12、《整改意见》
- 13、《整改情况回复》
- 14、《复查意见》
- 15、验收评价人员与业主在评价现场的照片

9. 附图

- 1、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿地形地质图；
- 2、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿矿区井组布置现状图；
- 3、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿矿区沉降观测点布置图；
- 4、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿开采工艺流程图；
- 5、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿矿区阀门交换室工艺图；
- 6、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿供电系统图；
- 7、江西九二盐业有限责任公司会昌县周田镇棕田盐矿采卤中心总平面布置图；



评价人员现场