

湖北三宁化工股份有限公司
4 万吨/年硫酸钾项目

水土保持方案报告表

建设单位：湖北三宁化工股份有限公司
编制单位：宜昌景澄生态科技有限公司

2022 年 10 月

生产建设项目水土保持方案报告表

项 目 名 称：湖北三宁化工股份有限公司4万吨/年硫酸钾项目

项 目 代 码：

建 设 单 位：湖北三宁化工股份有限公司

法 定 代 表 人：李万清

通 讯 地 址：枝江市姚家港化工园

联 系 人：李冬焱

电 话：17386508905

报送时间：2022 年 10 月

承诺制项目专家意见

项目名称	4 万吨/年硫酸钾项目	
建设单位	湖北三宁化工股份有限公司	
方案编制单位	宜昌景澄生态科技有限公司	
省级水土保持 专家库专家信息	姓 名：陈艳玲	联系方式：13872691485
	单位名称：湖北绿源工程设计有限公司	
	证件类型和号码：身份证/422724196310310028	
	加入专家库时间及文号：2019 年 10 月 21 日/鄂水利函 (2019) 33 号	
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
	防治责任范围和防治分区	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
	水土流失预测内容、方法和结论	☐ 可行 ☒ 基本可行 ☐ 不可行
	防治标准及防治目标	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
	措施体系及分区防治措施布设	☐ 可行 ☒ 基本可行 ☐ 不可行
	水土保持监测	☒ 可行 ☐ 基本可行 ☐ 不可行
	投资估算及效益分析	☐ 合理 ☒ 基本合理 ☐ 不合理
同意承诺方案 专家签名：陈艳玲 2022 年 10 月 18 日		

备注：本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页，或者单独与水土保持方案一并报送有关水行政主管部门。

水土保持行政许可承诺书

编号：

项目名称	湖北三宁化工股份有限公司 4 万吨/年硫酸钾项目水土保持方案报告表
建设地点	宜昌市枝江市姚家港化工园 (E111°36'37.911", N30°22'5.113")
区域评估情况	开发区名称： 宜昌姚家港化工园
	水土保持区域评估报告审批机关、文号和时间： 湖北省水利厅，鄂水许可〔2020〕174 号，2020 年 12 月 24 日
水土保持 方案公开情况	公示网站：
	起止时间： 年 月 日至 年 月 日
	公众意见接收和处理情况： 无
生产建设 单位	名 称： 湖北三宁化工股份有限公司
	统一社会信用代码： 91420500182660666H
	地 址： 湖北省宜昌市枝江市姚家港化工园
	法人代表： 李万清 联系电话： /
	授权经办人姓名： 李冬焱 联系电话： 17386508905 证件类型及号码： 身份证 420583198310130795

生产建设单位 承诺内容	1.已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。 2.所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求。 3.严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。 4.依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费。 5.积极配合水土保持监督检查。 6.愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。 7.其他需承诺的事项： 法人代表（签字）： 生产建设单位（盖章）： 年 月 日
审批部门 许可决定	上述承诺以及提交的水土保持方案，材料完整、格式符合规定要求，准予许可。 水行政主管部门或者 其他审批部门（盖章） 年 月 日

备注：1.本表除编号、许可决定部分外，均由生产建设单位填写。

2.本表“公众意见接收和处理情况”因内容较多填写不下时，另附页填写。

3.本表“生产建设单位承诺内容”和“审批部门许可决定”不可分割，分割无效。

4.本表一式 3 份，生产建设单位、水行政主管部门（或者其他审批部门）、监督检查部门各执 1 份。

目录

1 项目概述	1
1.1 项目简况	1
1.4 施工组织及施工方法	3
1.5 工程占地	5
1.6 工程土石方	6
1.7 工程投资	6
1.8 进度安排	6
1.9 拆迁安排	6
2 项目区概况	7
2.1 自然环境概况	7
2.2 水土流失及水土保持现状	9
3 项目水土保持评价	12
3.1 工程选址水土保持评价	12
3.2 建设方案与布局水土保持评价	13
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	14
4 水土流失分析与预测	15
4.1 新增水土流失影响因素分析	15
4.2 水土流失量预测	15
4.3 指导性意见	18
5 水土保持措施	20
5.1 防治责任范围	20
5.2 水土流失防治区划分	20
5.3 水土流失防治目标	21
5.4 水土保持措施布置	22
5.5 水土流失防治工程设计	24
5.6 防治措施工程量汇总	26

6 水土保持监测 31

6.1 监测范围与时段 31

6.2 监测内容和方法 31

6.3 监测点位布设 33

6.4 设施条件和成果 34

7 水土保持投资估算 36

7.1 编制原则及依据 36

7.2 估算说明 36

7.3 编制结果 39

7.4 效益分析 42

8 水土保持管理 45

8.1 组织管理 45

8.2 后续设计 46

8.3 水土保持监测 47

8.4 水土保持监理 47

8.5 水土保持施工 48

8.6 水土保持设施验收 48

附件:

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 项目用地规划许可证

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目平面布置图
- 附图 3: 水土流失防治区

湖北三宁化工股份有限公司 4 万吨/年硫酸钾项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	宜昌市枝江市姚家港化工园(E111°36'37.911", N30°22'5.113")			
	建设内容	生产车间、控制室、原料库房、成品库房、盐酸及硫酸储罐区、架空管道等			
	建设性质	新建		总投资（万元）	12000
	土建投资（万元）	2500		占地面积（m²）	永久：34300
					临时：5000
	动工时间	2022 年 5 月		完工时间	2023 年 5 月
	土石方（m³）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		40 万	7 万	0	33 万
	取土（石、砂）场	姚家港化工园			
	弃土（石、渣）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	枝江市水土流失防治重点		地貌类型	平原区丘陵
	原始地貌土壤流失背景值 [t/(km²•a)]		524	容许土壤流失量 [t/(km²•a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		项目选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点，重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不在河流两岸、护坡和水库周边植物保护带范围内，同时该项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。从水土保持角度分析，主体工程选址和布局无重大水土保持制约因素。			
预测水土流失总量（t）		296.7			
防治责任范围（m²）		265.95			
防治指标	防治标准等级	一级			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	生产车间及储运区	排水管网 252m,排水沟		-	临时土质排水沟

布局		928m		316m，临时苫盖 0.15hm ²
	公用工程及辅助设施区	排水管网 52m,排水沟 154m，沉沙池 1 个	-	临时土质排水沟 54m， 临时苫盖 0.09hm ²
	道路区	排水沟 513m	-	临时土质排水沟 425m
	施工场地区	硬化层清除 0.005hm ²	-	临时排水沟 82m，临时 沉沙池 1 个，临时苫盖 0.01hm ²
	绿化区	-	综合绿化 0.47hm ²	-
	弃土场	排水沟 500m	综合绿化 0.5hm ²	临时土质排水沟 205m，临时苫盖 0.3hm ²
水土保持 投资估算	工程措施（万元）	33.29	植物措施（万元）	97
	临时措施（万元）	15.32	水土保持补偿费 （元）	5.895
	独立费用（万元）	建设管理费	2.91	
		设计费	7.53	
		水土保持监理费	5.53	
		水土保持监测费	36.84	
		水土保持设施竣工验收 费	6	
总投资（万元）	222.585			
编制单位	宜昌景澄生态科技有限公司		建设单位	湖北三宁化工股份有限公司
法定代表人	黄兆云		法定代表人	李万清
地址	宜昌市西陵区渭河四路 86 号		地址	宜昌市枝江市姚家港化工园
联系人及电话	陈帆姝 15971765319		联系人及电话	李冬焱 17386508905
电子信箱	1669345896@qq.com		电子信箱	-

1 项目概述

1.1 项目简况

项目名称：4万吨/年硫酸钾项目

建设单位：湖北三宁化工股份有限公司

地理位置：位于枝江市姚家港化工园区，E111°36'37.911"，N30°22'5.113"。

建设性质：新建

建设内容：主要建设内容为建设 1 座生产车间、控制室、原料库房、成品库房、盐酸及硫酸储罐区、架空管道等配套建筑。

工程占地：工程总占地 3.93hm²，其中永久占地为 3.43hm²，临时占地为 0.5hm²。

土石方量：工程总挖方 40 万 m³，总填方 7 万 m³，余方 33 万 m³运至园区指定弃土场（磷石膏净化项目场地南侧）。

建设工期：工程于 2022 年 5 月开工，计划于 2023 年 5 月完工。

工程投资：工程总投资 12000 万元，建筑工程费用 2500 万元。

2020 年 12 月 24 日，湖北省水利厅以鄂水许可〔2020〕174 号《省水利厅关于宜昌姚家港化工园区域水土保持方案的复函》，对《宜昌姚家港化工园区域水土保持方案报告书》进行了批复。

根据湖北省水利厅关于印发《湖北省生产建设项目水土保持监督管理办法》的通知（鄂水利规〔2020〕1 号），其第二章第 8 条“对各类开发区建设推行水土保持区域评估。由开发区管理机构在“五通一平”之前编制水土保持区域评估报告，报批准设立开发区的同级水行政主管部门或者其他审批部门审批。完成水土保持区域评估的各类开发区内的生产建设项目编制水土保持方案报告表。开发区管理机构应当督促入驻生产建设单位履行好水土流失防治责任和义务”，本项目位于宜昌姚家港化工园区，因此编制报告表。

1.2 项目前期工作进展情况

2021 年 7 月 26 日，枝江市发展和改革委员会为该项目发了湖北省固定资产投资项目备案证。

2022 年 9 月，我公司承担本项目水土保持方案报告表的编制任务。

根据现场踏勘，本项目于 2022 年 5 月开工建设，建设期 12 个月。

1.3 项目组成及工程布置

1.3.1 项目组成

本项目主要由生产车间及储运区、公用工程及辅助设施区、道路区等组成。项目组成见下表。

表 1-1 项目组成表

组成	内容
生产车间及储运区	硫酸钾生产车间、原料库房、成品库房、储罐、架空管道等
公用工程及辅助设施区	控制室、危废暂存间、废气废水处理设施等
道路区	全厂道路

1.3.2 工程布置

1.3.2.1 平面布置

总平面布置功能分区为主要生产项目、辅助生产项目、公用生产项目、生活设施等。主要生产项目为硫酸钾生产车间；辅助生产项目为原料库（含材料库）、成品库、罐区、泵房及装卸车；公用生产项目为变电所、控制室等；生活设施主要指门卫。

根据厂区情况，厂区总平面按功能分区进行布置。分生活区和生产区。生产区分主要装置区、公用工程区及原料储存及成品储存区。

生活行政区门卫布置在厂区的西北部，主要门卫，厂区北侧生产装置区、原料仓库、成品仓库、罐区及配电室、控制室。

整个厂区总平面布置工艺流向顺畅，布局紧凑、可实现各生产区之间的合理衔接，管线和物料输送顺畅，减少占地和管线交叉，降低了物料输送的动力消耗，节省投资和对厂内外的环境影响小。具体布置原则为：

- ①符合当地城市规划、土地管理等部门对厂区平面布置的要求；
- ②满足工艺生产需要，使物料流向顺畅，适应内外运输，符合防火、安全、职业卫生等要求；
- ③考虑主导风向，合理布置生产设施，减少相互之间的影响，减少环境污染；
- ④原料、产品的储存及装卸设施等根据物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，以便生产管理；
- ⑤结合场地条件，因地制宜，重视节约用地，达到节约投资的目的。

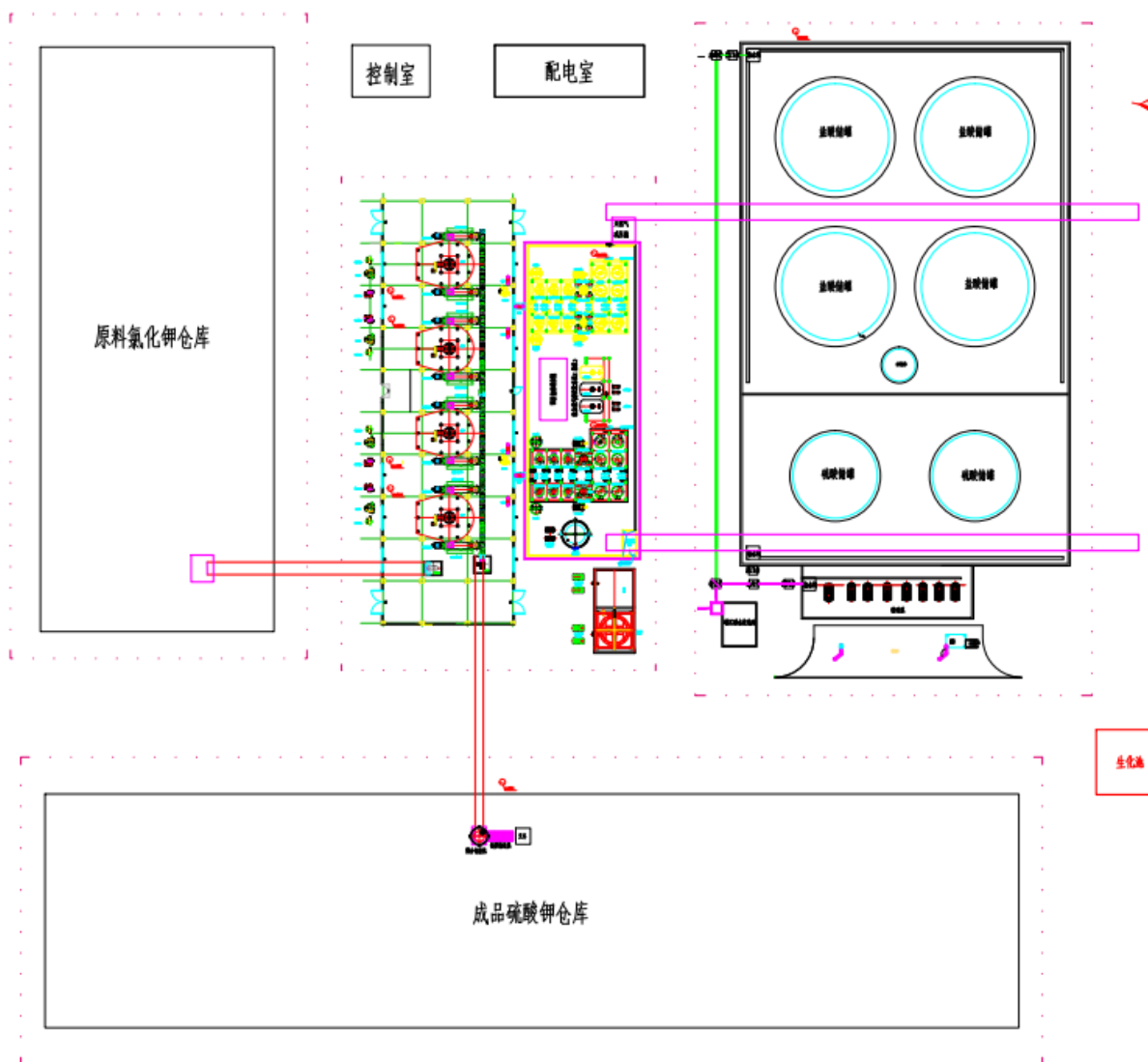


图1-1 项目平面布置图

1.3.2.2 竖向设计

竖向布置原则：

- ①合理确定场地设计标高，减少土方工程量。
- ②为生产运输和场地排水创造良好的条件，利于场地排雨水。
- ③结合厂区地形，满足生产、运输要求并与厂区周围道路相协调。

本工程竖向布置采用平坡式布置，根据厂址所在区域原始地貌及姚家港化工园区总体规划确定厂内标高，使之能与工业园区道路协调相接。厂内雨水采用地面散排、暗管收集的方式。

1.4 施工组织及施工方法

1.4.1 施工条件

(1) 交通条件：项目区位于枝江市姚家港化工园区，本项目施工交通便利，便于到达城区。

(2) 用水条件：项目区周边拥有完善的水系管网，生活用水可及消防水都有接口。

(3) 排水条件：经现场调查，项目区周边道路有建设排水管网，水可流入管网进行排水。

(4) 用电条件：本项目拟建一座变配电室，电源来自园区项目附近 110kV 变电站，本项目装机容量为 1500KW，用电负荷均为三级负荷。

(5) 通讯条件：由于项目区域有线通信网络完善，施工通讯可与当地电信部门协商由当地通信网络就近接入。同时由于项目区域已被移动通信信号覆盖，所以也可利用移动通信的已有资源，作为有线通信的补充。

(6) 建筑材料：本工程所需的天然建筑材料主要为碎石、一般土方、绿化用土等。碎石可从周边合法料场商购。工程建设过程中所需的砂、钢材、水泥、木材、管材等均可就近购买。

1.4.2 施工布置

通过对场地内现状进行调查，同时考虑到场地局限以及安全与方便施工的原则，在西侧设置一个施工出入口，主要为人员以及车辆出入。

施工生活区：利用项目区北侧拟建公辅设施区域周边的空地搭建活动板房供办公以及员工生活用。

施工生产区：位于场地内空闲地。

临时道路区：本项目不设置临时道路区。

临时堆土场：本项目土方挖填同时进行，挖方量大于填方量，余方运至园区指定弃土场（磷石膏净化项目场地南侧）。

场地排水：布设临时排水沟，经临时沉沙池沉淀后雨水流进南侧长江。

1.4.3 施工工序及方式

(1) 施工工序

本工程 2022 年 5 月开始施工，计划 2023 年 5 月建成。工程施工需跨雨季，因此

土石方开挖回填应尽量避免雨天施工，减少雨水冲刷对开挖或回填造成的水土流失。

本工程先完成场地平整、施工用水、用电、通讯等前期设施修建，在进行桩基施工，主体建设，包括配套设施的建设和绿化等施工，最后进行工程检修和竣工验收。

（2）施工方式

①土方开挖

主要方式为机械铲除与人工开挖相结合的方式；由于本项目入驻姚家港工业园区时，场区已进行过初次平整，因此无表土可剥离。

②土方回填

场地填筑时采用自卸汽车分层填筑，推土机推铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。在平整面上填料时应采用不含大颗粒的有机物、垃圾或其他有害杂质的材料。填方要分层放置，铺层不得超过 30cm 厚，每一层都应采用获准使用的具有适当尺寸和重量的压实机械碾压。

③建筑施工

本工程总体施工顺序：测量放线→定位放线→桩基础施工→承台、基础梁施工→基础土回填→上部结构。

1.5 工程占地

本项目建设用地主要是生产车间及储运区、公用工程及辅助设施区占地，用地区域无河流湖泊，无植被。根据《可研报告》中施工组织设计及工程征地相关章节，结合现场调查测算了本项目的占地数量，并对工程占地进行分类统计。本项目共计占地 3.93hm²，其中永久占地 3.43hm²，临时占地 0.5hm²。本项目属于点状工程，且因入驻姚家港工业园区，场地已进行初步平整，占地类型较为简单，占用土地类型全部为姚家港化工园区的工业用地。占地类型详见表 1-3。

表 1-3 占地统计表（单位：hm²）

项目分区	占地面积	占地类型
		工业用地
生产车间及储运区	2.25	2.25
公用工程及辅助设施区	0.67	0.67
施工场地区	(0.05)	(0.05)
道路区	0.04	0.04
绿化区	0.47	0.47
弃土场	0.5	0.5
总计	3.93	3.93

注：施工场地区为临时占地，属于永久占地范围内，不重复计算面积。

1.6 工程土石方

1.6.1 土石方平衡

本项目沿线地貌属平原微丘区，工程开挖量与填筑量均较小。在施工过程中，移挖做填，以最大限度的减少借方的产生。本项目为新建工程，沿线省道、县道、乡道、机耕路及乡村路比较发达，运输条件相对较好，不影响土石方的调运。

本项目入驻姚家港工业园区时，场地已进行了初次平整，因此无表土可剥离。项目土方平衡，余方运至园区指定弃土场（磷石膏净化项目场地南侧）。

项目土石方数量详见表 1-4。

表 1-4 工程土石方平衡情况表

场地名称	挖方（万 m³）	填方（万 m³）	借方（万 m³）	余方（万 m³）
生产车间及储运区	30	2	0	28
公用工程及辅助设施区	10	1	0	9
道路区	0	2	0	-2
绿化区	0	2	0	-2
弃土场	0	33	0	-33
合计	40	40	0	0

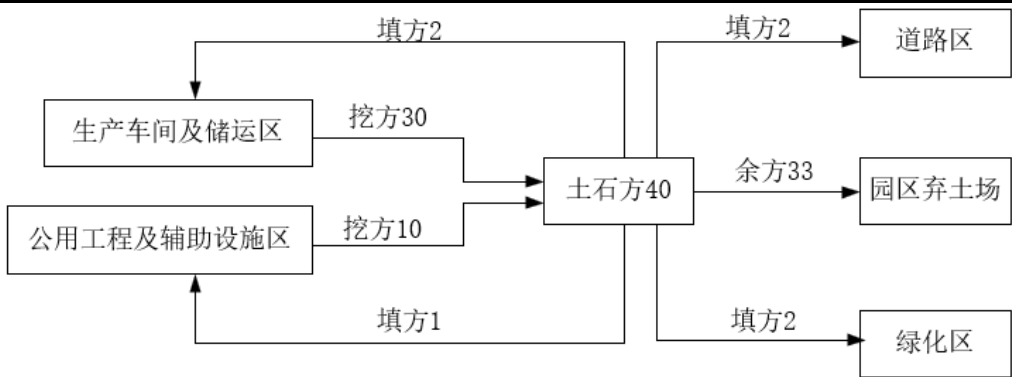


图 1-2 土石方流向图 单位：万 m³

1.7 工程投资

本项目总投资 12000 万元，其中土建投资 2500 万元。

1.8 进度安排

本项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 5 月建成完工，建设期 12 个月。

1.9 拆迁安排

本项目不涉及拆迁安置。

2 项目区概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

枝江市位于长江中游北岸，江汉平原西缘，坐落于江汉平原向鄂西山区“承东启西”的交接地带，是三峡宜昌的东大门，素有“三峡门户”、“川鄂咽喉”之称。西汉时置枝江县，因“蜀江至此如乔木分枝”而得名。枝江市东接荆州，北临当阳，西及宜昌，南与宜都、松滋接壤，是国家长江经济带新一轮开放开发的腰腹核心地带，湖北省重点开发区域，长江中游城市群的重要节点，宜昌产业发展、城市建设的重要拓展区和沿江万亿经济走廊的核心区，具有独特的区位优势。

项目建设地位于枝江经济开发区姚家港化工园，项目所在地中心坐标为 E111°36'37.911"，N30°22'5.113"。

2.1.2 地形地貌

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。西北部丘陵、岗地占总面积的 58.8%，东南部平原占 41.2%。耕地面积 71.5 万亩，占总面积的 36.4%。水域面积 52.58 万亩，占总面积的 26.7%。

平原：海拔 35.1~50m 之间，相对高差小于 10m。分布在沿长江，沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质。其范围包括百里洲、七星台两区及马家店，董市、顾家店、白洋等镇（区）的东南部沿江平原。地势平坦，土层深厚，肥力较高，质地多为中壤、轻壤，是全市棉、麦集中产区。

岗地：海拔 50-100m，相对高差 10~30m，多为第四纪的粘土母质。范围包括问安，老周场、马家店，董市、姚家港，顾家店、白洋等区（镇）的大部和安福寺计 149 个村，总面积 81.67 万亩。其地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘：海拔 100~225m，相对高差大于 30m。主要分布在西北部的安福寺，白洋、顾家店，老周场等区（镇）的部分地区计 75 个村，总面积 57.28 万亩，为枝江市粮、林、特产区。

山脉：枝江市境属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，均属无名山岗，

构成了县境西北向东南倾斜的山岗群体。较有名的山包有四座：芝山（海拔 125m）、莲花山（海拔 116m）、石宝山（海拔 151m）。

沙洲：枝江至江陵的长江段内，历史上有 99 洲，清乾隆年间，枝江段内仍有 37 洲，其中 19 洲有人居住。由于江水不断冲刷，有的消失，有的数洲并连，现从上至下有关洲、百里洲、董市沙洲、江洲、火箭洲、马羊洲 6 个。

项目选址区域具有较为优越的地理位置，海拔 50-100m，相对高差 10~30m，多为第四纪的粘土母质。

2.1.3 土壤与植被

本项目位于枝江市姚家港化工园区，枝江市土壤分为紫色土、石灰土、黄棕壤、黄壤、水稻土及潮土 6 个土类。根据湖北省土壤普查结果及现场踏勘结果，项目区土壤主要为水稻土和黄棕壤。水稻土主要为平整场地地层土壤，场地表层填土主要为黄棕壤。

水稻土是发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤。水稻土利于有机质积累，氮素含量丰富，下层较为粘重。

黄棕壤分布于亚热带丘陵低山和山地黄壤带之上，弱富铝化，呈微酸性。黄棕壤地区的水热条件优越，自然肥力较高。很适宜多种林木的生长，是中国经济林的集中产地、也是重要的农作区，盛产多种粮食和经济作物。

枝江植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全县面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全县森林覆盖面积 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。草灌丛的灌木、茅草群落，海拔 50 米以上的低丘荒山皆是。

2.1.4 气象特征

枝江市地处中纬度，属亚热带大陆性季风气候，具有气候温和、雨量充沛、日照充足、四季分明等特点。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为 16.5℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低温度-14.8℃，平均相对湿度 78%，年平均风速 2.1m/s。

年最大降雨量 1136.0mm，日最大降雨量 113.2mm，年平均降雨量 1071mm，降雨主要集中在 5~9 月，占全年降雨量的 61%。区域主导风以静风为主，频率为 29.4%，

次主导风向为北风和北北东风，频率分别为 12%和 8.9%。

2.1.5 水文水系

枝江境内江河纵横，水库、湖泊、堰塘星布，水域面积占全市总面积的 17.9%，其中长江、沮漳河、南河、玛瑙河流经市境面积占全市水面的 41.4%。境内溪流除鲜家港向东注入沮漳河外，其余均向南注入长江。市域内主要的河流有：长江、南河、沮漳河、玛瑙河等，境内有大小湖泊 23 个，总面积 79km²，其中面积千亩以上的有太平湖、陶家湖、东湖和刘家湖。枝江虽然溪流众多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过 10‰，水力资源相对贫乏。

园区所在区域主要地表水为长江和玛瑙河。长江是枝江市主要用水水源和纳污水体。长江枝江段水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。多年水文资料统计：年平均流量为 14300m³/s；其中：丰水期最大流量 70800m³/s，平均流量 29600m³/s；枯水期最小流量 2770m³/s；年平均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量有所变化，但有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，且均在天然平均流量变化范围之内。玛瑙河是长江一级支流，因产玛瑙石而得名。玛瑙河发源于当阳市黑湾瑙，全长 64km，枝江境内长 27.7km，经宜昌县的鸦鹊岭镇入枝江，境内流经安福寺、白洋、董市三镇入长江，平均坡降 0.221%。玛瑙河为季节性河流，承雨面积 986km²，上游坡陡流急，河床摆动性大，中下游河漫滩达 2km 左右，年径流量为 3.3 亿 m³，洪水时流量达 3870m³/s，久旱则断流。

2.1.6 其他

本项目建设区占地内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区。地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域。

2.2 水土流失及水土保持现状

2.2.1 水土流失现状

根据宜昌市水土保持规划（2016-2030 年），枝江市水土流失总面积 72.90km²，占枝江市土地总面积的 5.56%，其中轻度 66.62km²，占 91.39%；中度 1.71km²，占 2.35%，强烈 0.12km²，占 0.16%；极强烈 4.45km²，占 6.10%，剧烈 0.00km²，占 0.0%。枝江市土流失详见表 2-1。

表 2-1 水土流失现状统计表

行政区划	项目	总面积 (km ²)	无明显	水土流失面积 (km ²)					
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
枝江市	面积	1310	1227.1	66.62	1.71	0.12	4.45	0	72.9
	占土地总面积 (%)	-	-	5.09%	0.13%	0.01%	6.68%	0.0%	5.56
	占水土流失面积 (%)	-	-	91.39%	2.35%	0.16%	6.10%	0.0%	100.00%

项目所在范围内的水土流失程度为平原轻度侵蚀，侵蚀类型为水力侵蚀，其表现形式为面蚀，区内土地开发利用程度的适宜性与地貌类型基本一致，植被覆盖率较好，区域的水土流失主要是因人为开发建设因素造成的。项目区属南方红壤土丘陵区，其水土流失侵蚀土壤容许流失量为 500 t/km²·a。

2.2.2 水土保持经验

从已开展的类似项目水土保持经验分析，主要有以下一些水土保持经验值得本工程借鉴：

1、工程措施

施工前，对场地周边修建围墙、排水设施等；施工时，对施工场地及便道进行硬化；施工完毕后对施工场地进行硬化清除、土地平整等措施。

2、植物措施

在待建期间，对裸露空地撒播白三叶草籽进行绿化防护。施工期间，对裸露空地撒播白三叶、狗牙根等草籽进行绿化防护，改善土壤结构、提高肥力、固土防沙、减少扬沙扬尘，实践证明具有良好的改土和水土保持效果。

3、临时措施

通过开挖临时排水沟、临时沉沙系统等来实现对场地内水土流失的防治。为配合水土保持措施实施，加强水土保持宣传教力度，设置水土保持宣传牌和警示牌。施工期间为减少对外部干扰及施工安全，应进行封闭式施工，应设置临时施工围墙。施工营区、停车场、加工区等需对原地面进行必要的硬化处理，在施工场地内堆放大量的水泥、沙，施工过程中，如果遇到大风、风蚀严重，预备一些防雨布（无纺布），将水泥、沙、临时堆土等用防雨布苫盖。

4、管理措施

为保证水土保持措施施工质量，建立建设管理单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系。建设管理单位在施工过程中建立了安全生

产、质量目标责任制，加强薄弱环节和工程主要部位的质量控制；对各施工单位实施科学的全过程管理，并建立层层负责的质量责任制，使工程质量处于良好的受控状态。

3 项目水土保持评价

3.1 工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（主席令第三十九号）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对主题工程选址水土保持制约性因素逐条分析和评价，对照分析结果见下表3-1、3-2。

表3-1 工程与《水土保持法》的符合性评价表

《中华人民共和国水土保持法》相关规定	本工程情况	相符性分析
第十七条 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目挖方量大于填方量，故不设置取土场	符合
第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目位于姚家港化工园区，产业规划符合相关要求，施工期间严格执行水土流失防治的各项措施，可减少一定的水土流失。	符合
第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目位于枝江市重点防治区，施工期间严格执行各项水土保持措施，严防水土流失。	符合
第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本工程产生的土方运至园区指定弃土场（磷石膏净化项目场地南侧），存放后将对该区域采取水土保持措施保证不造成水土流失。	符合
第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目施工期间严格执行各项水土保持措施，采取拦挡、防洪导排等措施，施工结束后对裸露地面进行绿化等。	符合

表3-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性评价表

规范所列约束性规定	本工程情况	相符性分析
生产建设项目水土流失防治应符合下列规定： 1.项目全过程应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，保护原地表植被、表土及结皮层、沙壳与地衣等，减少占用水、土资源，提高利用效率； 2.开挖、填筑、排弃的场地应采取拦挡、护坡、截（排）水等防治措施； 3.弃土（石、渣）应综合利用，不能利用的应集中堆放在专门的存放地； 4.土建施工过程中应有临时防护措施；	本项目施工期间严格执行各项水土保持措施，采取拦挡、防洪导排等措施，土建施工过程中采用有临时防护措施。	符合

规范所列约束性规定	本工程情况	相符性分析
5.施工迹地应及时进行土地整治,恢复其利用功能。		
主体工程选址(线)应避让下列区域: 1.水土流失重点预防区和重点治理区; 2.河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 3.全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。 对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目,建设方案应符合下列规定: 1)应优化方案,减少工程占地和土石方量;公路、铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案;管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式;山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2)截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3)宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4)提高植物措施标准,林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	本项目位于枝江市重点防治区,施工期间严格执行各项水土保持措施,严防水土流失,施工结束后对裸露地面进行绿化等。	符合

综上所述,本工程选址不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目占地范围内地形平坦,设计标高采用平坡式布置,无高填深挖施工。本项目不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

综上所述,本工程建设方案基本符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

项目总占地3.93hm²,其中永久占地为3.43hm²,临时占地为0.5hm²。按照占地类型划分,本项目在姚家岗化工园区内占地为工业用地3.93hm²。

本工程施工场地布设在红线外。工程施工过程中在施工边界采用围挡,减少对周边环境的影响力。

综上所述,本项目工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程总挖方40万m³,总填方7万m³,余方33万m³运至园区指定弃土场(磷石膏净化项目场地南侧)。根据主体设计方案,本工程分段开挖,避免开挖土方的大量临时堆放及土方的多次倒运,有利于临时堆放土方的及时回填。

综上所述,本工程土石方平衡符合水土保持要求。

3.2.4 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 生产车间及储运区：临时土质排水沟

主体设计在施工期对建设区设有土质排水沟，导排地表径流，共计长约 316m。

(2) 公用工程及辅助设施区：临时土质排水沟

主体设计在施工期对建设区设有土质排水沟，导排地表径流，共计长约 54m。

(3) 道路区：临时土质排水沟

主体设计在施工期对建设区两侧设有土质排水沟，导排地表径流，共计长约 425m。

(4) 施工场地区：临时排水沟

施工场区四周布设临时排水沟长约 82m，在厂区东南角布设一座临时沉砂池。

(5) 弃土场：临时排水沟

主体设计在施工期对弃土场区两侧设有土质排水沟，导排地表径流，共计长约 1500m。

临时排水沟、土质排水沟能够对项目区内雨水进行汇集排入沉淀池进行缓流沉淀，可避免汇水所造成的水土流失。施工期间运行情况良好，起到了良好的水土保持效果。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D主体工程设计中水土保持措施鉴定规定将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。本工程主体工程设计的水土保持措施详见下表3-3。

表 3-3 项主体工程设计中水土保持措施清单

项目组成	措施类型	措施类型	单位	工程量
生产车间及储运区	工程措施	临时土质排水沟	m	316
公用工程及辅助设施区	工程措施	临时土质排水沟	m	54
道路区	工程措施	临时土质排水沟	m	425
施工场地区	工程措施	临时排水沟	m	82
弃土场	工程措施	临时排水沟	m	1500
厂区东南角	工程措施	临时沉砂池	座	1

4 水土流失分析与预测

4.1 新增水土流失影响因素分析

通过对主体建设方案的分析，地表扰动主要表现为生产车间及储运区、公用工程及辅助设施区的施工，具体表现为建筑物基础开挖以及回填活动，破坏土壤结构。强降雨天气时，松散的裸露面在雨滴溅侵蚀及地表径流冲刷作用地，可产生强烈的土壤侵蚀。对于以上施工活动，须加强施工过程临时防护措施及管理措施，尽可能地减少水土流失对周边环境的危害。施工期至自然恢复期，随着土建施工的结束，排水系统的完善以及绿化工程等相继完工，水土流失将逐降至轻微程度。

在本项目施工前期和中期，建筑物基础的开挖及场地回填覆土等工程建设对水土流失的影响表现为促进作用，水土流失呈现由弱到强的趋势；施工后期，由于各项水土保持措施的实施，水土流失呈现由弱到强的趋势，达到轻微程度，并趋于稳定。

4.1.1 扰动地表面积

结合本项目的实际情况，本项目入驻园区时，场地已进行过全面平整，本项目新增的地表扰动面积为 0.5 hm^2 ，本项目地表扰动面积为 3.93 hm^2 。

4.1.2 损毁植被面积

结合本项目的实际情况，本项目入驻园区时，场地已进行过全面平整，无植被。弃土场也无植被，本项目未增加新的植被损毁面积。

4.1.3 废弃土（石、渣）量

本项目总挖方 40 万 m^3 ，总填方 7 万 m^3 ，余方 33 万 m^3 运至园区指定弃土场（磷石膏净化项目场地南侧）。

4.2 水土流失量预测

4.2.1 水土流失预测范围时段

1、水土流失预测范围

本项目为新建项目，场地已进行全面平整，本项目预测范围为 3.93 hm^2 。

2、预测时段

本项目属于建设类项目，水土流失预测时段需要根据每个施工单元的施工进度安排，结合产生水土流失的季节，按最不利条件来确定，施工时间超过一个雨季长度的按照一年计算，不超过雨季长度的按照所占雨季长度的比例计算，并分施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段预测。

本项目施工期为 2022 年 5 月至 2023 年 5 月，共计 1 年。自然恢复湿润区取 2 年。
见表 4-1。

表 4-1 各分区水土流失预测范围及预测时段一览表

项目分区	预测面积 (hm ²)		预测时段 (a)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
生产车间及储运区	2.25	/	1	/
公用工程及辅助设施区	0.67	/	1	/
施工场地区	(0.05)	/	1	/
弃土场	0.5	0.5	/	2
道路区	0.04	/	1	/
绿化区	0.47	0.47	/	2
合计	3.93	0.97	/	/

注：施工场地区为临时占地，属于永久占地范围内，不重复计算面积。

4.2.2 预测方法

1、采用方法

工程建设造成的水土流失量主要是由于施工区项目建设扰动地表、破坏土壤，造成的水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。扰动地表造成的土壤流失量可按下列公式计算：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：W——土壤流失量，t；

△W——新增土壤流失量，t；

F_{ji}——某时段某单元的预测面积，km²•a；

M_{ji}——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km²•a；

△M_{ji}——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km²•a，中计正值，负值按 0 计；

T_{ji}——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元，i=1、2、3……、n；

j——预测时段，j=1、2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

2、原土壤侵蚀模数背景值

本项目位于姚家港工业园区内，本方案参照《宜昌姚家港区域水土保持方案报告书》确定项目区土壤侵蚀模数背景值，并结合《土壤侵蚀分类分级标准》确定各项目

区各地类土壤侵蚀模数值，加权平均后计算出了各施工单元的土壤侵蚀模数背景值。
本项目范围内平均土壤侵蚀模数背景值为 524t/km²•a。

表 4-2 项目区各地类土壤侵蚀模数取值表

序号	土地利用类型	坡度	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² •a)	土壤侵蚀强度
1	园区工业用地	0~16°	524	轻度

表 4-3 项目区土壤侵蚀模数表

项目分区	土地利用类型	年原生水土流失量 (t)	水土流失背景值 (t/km ² •a)
	工业用地 (hm ²)		
生产车间及储运区	2.2	11.53	524
公用工程及辅助设施区	0.67	3.51	524
施工场地区	0.05	0.26	524
弃土场	0.5	2.62	524
道路区	0.04	0.21	524
绿化区	0.47	2.46	524
合计	3.93	20.59	/

4.2.3 扰动后土壤侵蚀模数

本项目预测的土壤侵蚀模数根据项目地形地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子和施工单元扰动情况，参照同类工程现场调查、实验分析结果、咨询当地水土保持专家以及参考《宜昌姚家港区域水土保持方案报告书》相关资料确定。经过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土流失状况等方面的综合分析，确定本项目地表扰动后各预测单元在施工期及自然恢复期侵蚀模数如下表 4-4。

表 4-4 工程土壤侵蚀模数调查表

项目分区	本项目平均侵蚀模数 (t/km ² •a)	
	施工期	自然恢复期
生产车间及储运区	4500	/
公用工程及辅助设施区	4000	/
施工场地区	4000	/
弃土场	3000	1000
道路区	4000	/
绿化区	3000	1000

4.2.4 预测结果

本项目建设过程中如不采取有效的水土保持措施，可能导致的水土流失量为 296.7t，其中新增水土流失总量为 265.95t。本项目施工期（含施工准备期）和自然恢复期可能造成水土流失量预测结果详见表 4-5。

表 4-5 本项目水土流失预测表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀模数背景值	扰动后土壤侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		(t/km ² •a)	(t/km ² •a)	hm ²	a	t	t	t
生产车间及储运区	施工期	524	4500	2.20	1	11.53	99	87.47
公用工程及辅助设施区	施工期	524	4000	2.67	1	3.51	106.8	103.29
施工场地	施工期	524	4000	0.05	1	0.26	2	1.74
弃土场	施工期	524	3000	0.5	1	2.62	15	12.38
	自然恢复期	524	1000	0.5	2	5.24	30	24.76
道路区	施工期	524	4000	0.04	1	0.21	1.6	1.39
绿化区	施工期	524	3000	0.47	1	2.46	14.1	11.64
	自然恢复期	524	1000	0.47	2	4.92	28.2	23.28
合计	施工期					20.59	238.5	217.91
	自然恢复期					10.16	58.2	48.04
	合计					30.75	296.7	265.95

4.2.5 水土流失危害分析

1、影响周边生态环境

工程挖填土方存在一定规模的土方临时堆放，如不采取水土保持措施在暴雨的径流作用下，极易引发水土流失，如不加强管理和防护还会液位塞附近天然水系；项目建设遗留下来的挖填裸露面、随处堆放的土石方与项目区周围生态自然景观不协调，影响生态自然景观。

2、对项目本身的危害

施工期临时排水沟疏通不畅或临时拦挡不到位，可能造成雨水、泥沙等进低洼场地，影响施工进度、地基稳定性等。

4.3 指导性意见

4.3.1 预测结论

- 1、本项目建设占用地表面积 3.93hm²，扰动地表面积 3.93hm²。
- 2、本项目余方 33 万 m³ 运至园区指定弃土场（磷石膏净化项目场地南侧）。
- 3、本项目工程建设可能造成的土壤流失总量 296.7t，新增土壤流失量为 265.95t。各在土壤流失预测结果详见表 4-6。

表 4-6 本项目土壤流失预测结果汇总表

序号	项目	单位	数量
1	扰动地表面积	hm ²	3.93
2	预测水土流失量	t	296.7
3	新增水土流失量	t	265.95

4.3.2 综合分析

根据水土流失预测结果进行分析，施工期间水土流失迅速加剧，施工结束后，项目区中各工程单元的防护措施均已完成，新地貌的水土保持功能开始发挥，土壤流失量得到有效控制。在自然恢复期，水土保持工程各项防护措施已完备，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态。如果再人为地进行植被绿化和养护，部分区域土壤流失量甚至会低于原有水平，生态环境得到改善。

综上所述，本项目的水域流失在时间上的突出特征是集中在施工期，在空间的突出特征是以生产车间及储运区、公用工程及辅助设施区、弃土场为主。所以上述区域是本项目水土流失的防治重点，应加强水土保持措施防护。

4.3.3 指导性意见

根据上述项目建设可能产生的水土流失预测结果，施工期是产生新增水土流失重点的时段，生产车间及储运区、公用工程及辅助设施区、弃土场是产生新增水土流失的重点区域。

以上预测结果是在防护措施不完善的情况下可能发生的水土流失，结合主体工程设计具有水土保持功能的措施布设临时措施；主体工程在初期应以排水工程为主，中后期结合项目区绿化与美化，采取植物措施。

水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在建设期，因此施工过程中水土保持措施的进度安排对于减少本项目水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。所以，水土保持工程实施进度必须与主体工程接下来的施工进度相一致，防止水土流失治理与主体工程脱节。

5 水土保持措施

5.1 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定：生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。故本项目水土流失防治责任范围面积即项目总用地面积 3.93hm²。防治责任范围见表 5-1。

表 5-1 工程水土流失责任范围表（单位：hm²）

项目分区	项目建设区	防治责任范围
生产车间及储运区	2.25	3.93
公用工程及辅助设施区	0.67	
施工场地区	(0.05)	
弃土场	0.5	
道路区	0.04	
绿化区	0.47	
合计	3.93	3.93

备注：施工场地位于永久占地内，不再重复计算占地

5.2 水土流失防治区划分

5.2.1 分区目的

水土流失防治分区是为了科学合理地布设防治措施，将水土流失的影响因素基本相同的区域划分在一起，采用大致相同的防治措施及典型设计具体到各个防治地点，进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。同时，水土流失防治分区还可以为水土流失预测及水土保持监测奠定基础。

5.2.2 分区依据

根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.2.3 分区原则

本项目水土流失防治分区的依据主要是根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照点型工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。具体为以下几点：

相似性原则。区内有明显相似性，区间具有显著差异性原则。在地形地貌、施工布局，扰动地表时段、可能造成水土流失强度及防治措施等方面一致。同一分区内具

有明显的相似性，不同分区之间有明显的差异性。

主导因素原则。本项目主要考虑施工布局、水土流失类型、强度及原因作为主导因素。

综合性与层次性原则。水土流失防治分区不可能过细，需要集中各种影响因素和防治要求的组合，应注意分区的综合性。各级分区应层次分明，具有关联性和系统性，水土流失预测时，多在一级分区的基础上再进行多级预测单元的划分。

用途去向性原则。各分区内的防治措施体系应基本相同，具有较为一致的改造利用途径和措施。

地域完整性原则。遵循集中连片，便于水土保持措施体系布置和施工的原则。

5.2.4 水土保持分区

方案以施工期工艺及水保防治措施为主要依据，对水土流失防治区分为 6 个防治区分区，分别为生产车间及储运区、公用工程及辅助设施区、施工场地区、道路区、绿化区、弃土场。详见表 5-2。

表 5-2 工程水土流失责任范围表

防治分区	建设内容
生产车间及储运区	硫酸钾生产车间、原料库房、成品库房、储罐、架空管道等
公用工程及辅助设施区	控制室、危废暂存间、废气废水处理设施等
施工场地区	钢筋加工场等
道路区	道路、停车场等
绿化区	综合绿化
弃土场	余方堆放

5.3 水土流失防治目标

根据 2013 年 8 月 12 日水利部办公厅水保[2013]188 号“关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知”及《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016～2030 年）的批复》（鄂政函[2017]97 号），不涉及本项目所在的枝江市，属于南方红壤区。根据《宜昌姚家港化工园区域水土保持方案报告书（送审版）》，宜昌姚家港水土流失防治标准执行一级标准，本项目位于宜昌姚家港工业园区内，因此，本项目水土流失防治标准执行一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

土壤控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；林草覆盖率在降雨量高于

800mm，提高 2 个百分点。

本项目到设计水平年，水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 25%。防治目标见表 5-3。

表 5-3 工程防治责任目标表

防治目标	标准值		修正	采用标准	
	基建期	设计水平年		基建期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	轻度侵蚀为主的区域应大于或等于 1	-	1
渣土防护率（%）	95	97	-	95	97
表土保护率（%）	92	92	-	92	92
林草植被恢复率（%）	-	98	-	-	98
林草覆盖率（%）	-	25	-	-	25

5.4 水土保持措施布置

5.4.1 水土保持措施布设原则

1、工程措施布设原则

- （1）根据工程建设布局和水土流失特点，因地制宜布设水土保持工程措施，发挥其速效保障功能；
- （2）从保证主体工程安全出发，合理界定工程措施防护标准；
- （3）永久工程措施与临时工程措施相结合原则；
- （4）工程措施与植物措施有机结合原则。

2、植物措施布设原则

- （1）因地制宜，突出重点的原则。对造林种草地类进行立地条件分析，布置适合的林草种类，并重点布设原为林草地的扰动范围；
- （2）适地适树原则。主要选择优良的乡土树草种或已经推广的生长状况较好的水土保持树草种等；
- （3）绿化美化与水土流失治理相结合的原则。

3、临时措施布设原则

- （1）临时堆土拦挡苫盖或植草原则，只要有临时堆土，就需要有临时防护措施；
- （2）扰动区临时排水系统完善原则，在施工生产生活区等区域要有完善的排水系统，控制土壤侵蚀。

5.4.2 水土保持措施总体布局及体系

本方案的各项水土保持措施须合理、有序的进行，与主体工程相互协调，做到工程措施、植物措施与临时措施相结合，尽可能将项目建设过程中的水土流失量控制在最小，并对防治责任范围内可绿化区域采取绿化措施，有效改善生态环境，本方案总体布局分为五个区。本项目水土保持措施体系详见表 5-2。

表 5-2 水土保持措施体系

项目分区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
生产车间及储运区	排水管网（主体已列） 排水沟（主体已列）	-	1、土质排水沟（主体已列） 2、土工布苫盖（新增）
公用工程及辅助设施区	排水管网（主体已列） 排水沟（主体已列） 沉砂池	-	1、土质排水沟（主体已列） 2、土工布苫盖（新增）
施工场地区	硬化层清除（主体已列）	-	1、临时排水沟（新增） 2、土工布苫盖（新增） 3、临时沉沙池（新增）
道路区	排水沟（主体已列）	-	1、土质排水沟（主体已列）
弃土场	排水沟（主体已列）	绿化工程（主体已列）	1、土质排水沟（主体已列） 2、土工布苫盖（新增）
绿化区	-	绿化工程（主体已列）	-

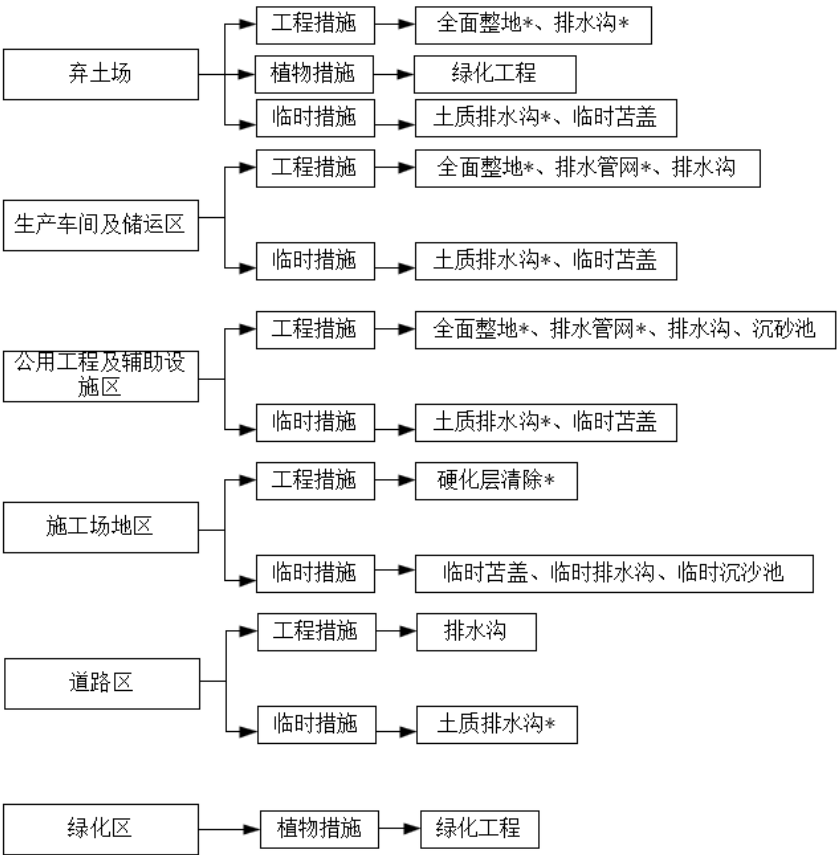


图 5-1 水土流失防治措施体系框图（*为主体已有）

5.5 水土流失防治工程设计

1、排水沟

按《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的规定，本方案排水沟断面设计如下：

$$Q = 0.278 \times kIF$$

式中：Q——最大清水流量（m³/s）；

k——径流系数；

I——平均 1h 降雨强度（mm/h）；

F——集水面积（km²）。

表 5-2 流量计算表

参数	最大清水流量	径流系数	平均 1h 降雨强度	集水面积
	Q	k	i	F
单位	m ³ /s	-	mm/h	hm ²
生产车间及储运区	0.11	0.6	52.5	1.25
公用工程及辅助设施区	0.013	0.6	52.5	0.15
施工场地区	0.0008	0.6	52.5	0.01
弃土场	0.008	0.6	52.5	0.1
道路区	0.0008	0.6	52.5	0.01

$$A = Q_{\text{设}} / (C\sqrt{Ri}) = Q_{\text{设}} / \left(\frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} \right)$$

式中：A——排水沟断面面积（m²）；

Q_设——设计坡面最大径流量（m³/s）；

C——谢才系数；

R——水力半径（m）；

i——排水沟比降；

n——排水沟糙率。

根据公式计算，并考虑安全超高、最小施工断面及排水沟材质尺寸，本方案对其规格适当进行扩大，即采用矩形排水沟（混凝土砂浆抹面）。

表 5-3 排水沟断面设计计算表（*为主体已有）

计算项目	生产车间及储运区排水沟	公用工程及辅助设施区排水沟	施工场地区临时排水沟	弃土场排水沟	道路区排水沟
渠道深度（m）	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
最大水深（m）	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

渠道底宽 (m)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
边坡比	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
过水断面 (m ²)	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
湿周 (m)	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58
糙率	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
水力半径 (m)	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
比降	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
最大排洪流量 (m ³ /s)	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
洪峰流量	0.11	0.013	0.0008	0.008	0.0008
是否满足排涝	满足	满足	满足	满足	满足

经计算，截排水沟尺寸满足 10 年一遇最大降雨量的排洪排涝要求。

2、沉沙池

沉沙池设计参照《水利水电工程沉沙池设计规范》，参照相关沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。

假定：颗粒级配中粒径大于 0.1mm 泥沙量占总泥沙量 45%，参照同类工程数据，0.1mm 泥沙下沉速率取定 $\omega=6.2\text{mm/s}$ ，0.1mm 泥沙沉沙效率 75%，洪峰流量取 10 年一遇标准计算，采用箱式沉沙池，沉沙池长宽比取值范围为 1.2~3，后依据沉沙池池口面积试算。

流入沉沙池的泥沙总量 W_s 按下式计算：

$$W_s = \lambda \cdot M_s \cdot F / \gamma_c$$

式中 λ 为输移侵蚀比，取值 30%； M_s 为基建期平均土壤侵蚀模数； F 为汇水面积； γ_c 为淤积泥沙容重，一般取 1.0t/m^3 。

沉沙池每周安排专人定时清理，设沉沙率为 75%，泥沙有效沉降设计净水深取 30cm，设计水位线以上超高取 30cm。

表 5-5 沉沙池断面设计计算表

计算项目	公用工程及辅助设施区
施工期平均土壤侵蚀模数($\text{t/km}^2\cdot\text{a}$)	4000
最大汇水面积 (hm^2)	0.15
泥沙总量 (m^3/a)	1.8
淤沙深度 (m)	0.03
泥沙有效沉降设计净水深 (m)	0.3
设计水位线以上超高 (m)	0.3

深度 (m)		1.1
设计沉沙池尺寸 (m)	长	3
	宽	2
	深	1.5
是否满足沉沙要求		满足

本方案设计的沉沙池均为砖砌沉沙池，砖砌厚度 24cm，水泥砂浆抹面，底部采用 C20 混凝土作为垫层，厚度 10cm，资源库区、临时堆场区、其他区沉沙池规格为长×宽×深=3.0×2×1.5m。

5.5.1 生产车间及储运区

1、工程措施

(1) 排水管网

主体设计建设排水管网有利于减少水土流失，因此界定为水土保持措施。排水管网长度约 252 m。

(2) 排水沟

主体设计沿建设区两侧布设排水沟，导排地表径流，排水沟共计长 928m。

2、临时措施

(1) 土质排水沟

主体设计在施工期，对建设区设有土质排水沟，导排地表径流，共计长 316m。

(2) 临时苫盖

对裸露区域遇降雨时用土工布苫盖。根据计算，建筑区临时苫盖面积 0.15hm²。

生产车间及储运区水土保持措施工程量汇总见表 5-6。

表 5-6 生产车间及储运区水土保持措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	数量
工程措施	排水管网（主体已有）	m	252
	排水沟（主体已有）	m	928
临时措施	土质排水沟	m	316
	临时苫盖（新增）	hm ²	0.15

5.5.2 公用工程及辅助设施区

1、工程措施

(1) 排水管网

主体设计在道路旁边架设排水管网，作为永久排水设施，排水管网有利于减少水土流失，因此界定为水土保持措施。排水管网主要架设在水干道上方和建筑物周边，长度 52m。

（2）排水沟

主体设计沿建设区两侧布设排水沟，导排地表径流，最终流向长江。排水沟共计长 154m。

（3）沉沙池

本方案在厂区东南角排水沟末端新增沉沙池 1 个。根据站区可能产生的水土流失量，临时沉沙池设计长×宽×深=3.0×2×1.5m，采用砖砌，初砌厚度 24cm。

2、临时措施

（1）土质排水沟

主体设计在施工期，对建设区设有土质排水沟，导排地表径流，共计长 54m。

（2）临时苫盖

对裸露区域遇降雨时用土工布苫盖。根据计算，建筑区临时苫盖面积 0.09hm²。

公用工程及辅助设施区水土保持措施工程量汇总见表 5-7。

表 5-7 公用工程及辅助设施区水土保持措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	数量
工程措施	排水管网（主体已有）	m	52
	排水沟（主体已有）	m	154
	沉沙池	个	1
临时措施	土质排水沟	m	54
	临时苫盖（新增）	hm ²	0.09

5.5.3 道路区

1、工程措施

（1）排水沟

主体设计沿道路布设排水沟，导排地表径流，最终流向长江。排水沟共计长 513m。

2、临时措施

（1）土质排水沟

主体设计在施工期，对建设区两侧设有土质排水沟，导排地表径流，共计长 425m。

道路工程区水土保持措施工程量汇总见表 5-8。

表 5-8 道路区水土保持措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	数量
工程措施	排水沟（主体已有）	m	515
临时措施	土质排水沟	m	425

5.5.4 施工场地区

1、工程措施

施工结束后将施工场地占地范围进行硬化层清除，硬化层清除 0.005hm²。

2、临时措施

（1）临时排水沟

施工场区四周布设临时排水沟 82m。

（2）临时苫盖

在施工过程中，应预备一些土工布，大风时将水泥、砂用土工布临时苫盖，苫盖面积约 0.01hm²。

（3）临时沉沙池

本方案在施工场地临时排水沟末端新增临时沉沙池 1 个。根据站区可能产生的水土流失量，临时沉沙池设计长×宽×深=3.0×2×1.5m，采用砖砌，初砌厚度 24cm。

施工场地区水土保持措施工程量汇总见表 5-9。

表 5-9 施工场地区水土保持措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	数量
工程措施	硬化层清除（主体已列）	hm ²	0.005
临时措施	临时排水沟（主体已有）	m	82
	临时苫盖（新增）	hm ²	0.01
	临时沉沙池	个	1

5.5.5 绿化区

1、植物措施

主体设计对绿化区进行了绿化设计，绿化面积 0.47 hm²。

5.5.6 弃土场

1、工程措施

（1）排水沟

主体设计沿建设区两侧布设排水沟，导排地表径流，最终流向长江。排水沟共计长 500m。

2、临时措施

(1) 土质排水沟

主体设计在施工期，对建设区设有土质排水沟，导排地表径流，共计长 205m。

(2) 临时苫盖

对裸露区域遇降雨时用土工布苫盖。根据计算，建筑区临时苫盖面积 0.3hm²。

3、植物措施

主体设计对绿化区进行了绿化设计，绿化面积 0.5 hm²。

弃土场水土保持措施工程量汇总见表 5-10。

表 5-10 公用工程及辅助设施区水土保持措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	数量
工程措施	排水沟（主体已有）	m	500
临时措施	土质排水沟	m	205
	临时苫盖（新增）	hm ²	0.3
植物措施	绿化工程	hm ²	0.5

5.6 防治措施工程量汇总

本项目水土流失防治措施数量汇总见表 5-11。

表 5-11 水土保持防治措施量汇总表

水土保持措施			单位	生产车间及储运区	公用工程及辅助设施区	道路区	施工场地区	弃土场	绿化区	合计
工程措施	硬化层清除	面积	hm ²	-	-	-	0.005	-	-	0.005
	排水管网	长度	m	252	52	-	-	-	-	304
	排水沟	长度	m	928	154	513	-	500	-	2095
		土方开挖	m ³	1054	208.65	1089.54	-	605.23	-	2957.42
		砖砌	m ³	104.68	45.89	74.65	-	75.46	-	300.68
		砂浆抹面	m ²	982.56	179.58	1045.71	-	785.45	-	2993.3
	沉沙池	数量	个	-	1	-	-	-	-	1
		土方	m ³	-	5.4	-	-	-	-	5.4

		开挖								
		砖砌	m ³	-	2.0	-	-	-	-	2.0
		砂浆抹面	m ²	-	9.1	-	-	-	-	9.1
植物措施	综合绿化	面积	hm ²	-	-	-	-	0.5	0.47	0.97
临时措施	土质排水沟	长度	m	316	54	425	-	205	-	1000
	临时排水沟	长度	m	-	-	-	82	-	-	82
		土方开挖	m ³	-	-	-	113.32	-	-	113.32
		砖砌	m ³	-	-	-	97.42	-	-	97.42
		砂浆抹面	m ²	-	-	-	162.45	-	-	162.45
	临时沉沙池	数量	个	-	-	-	1	-	-	1
		土方开挖	m ³	-	-	-	5.4	-	-	5.4
		砖砌	m ³	-	-	-	2.0	-	-	2.0
		砂浆抹面	m ²	-	-	-	9.1	-	-	9.1
	临时苫盖	面积	hm ²	0.15	0.09	-	0.01	0.3	-	0.55
	临时拦挡	长度	m	-	-	-	-	-	-	-

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），水土保持监测应在防治责任范围内进行，监测分区原则上按地形地貌分区与工程项目水土流失防治分区相一致。工程水土保持监测范围为工程水土流失防治责任范围，共计3.93hm²。

6.1.2 监测时段

监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束；各类项目均应在施工准备期前进行本底值监测。

监测时段：2022年5月~2024年5月。

施工准备期（即2022年5月）前，应对项目建设区的水土流失现状、水土流失影响因子和水土保持状况（包括水土流失类型、水土流失量等）进行本底值监测，以便于项目施工期的监测结果进行对比分析。

主体工程施工期（2022年5月至2023年5月），以全过程动态监测水土流失状况为主，同时要兼顾水土流失背景值调查和水土保持措施的落实和防治效果。

设计水平年：（施工结束后一年，即2023年5月至2024年5月，主要监测水土保持措施的落实和防治效果。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

为了及时准确地掌握本项目水土流失状况以及水土保持措施的防治效果，为及时发现重大水土流失隐患、提出水土流失防治措施的改进和建议，同时为水土保持监督及管理提供基础数据，本项目水土保持监测的主要内容包括：

1、扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动类型包括点型扰动和线型扰动，本项目属于点型扰动。

2、水土流失危害监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。

本项目土壤流失量是指输出项目区的土、石、沙数量；水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，管道淤积、河道阻塞等危害。。

3、水土保持措施监测

植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.3 监测方法

水土保持监测是水土保持的技术工作，为工程建设完善提供依据。工程可由建设单位委托监测，根据工程水土流失发生的特点选取合适的监测方法，布设监测点。监测方法采用定位监测、调查监测相结合，以调查监测为主。

（1）定位观测

本次定位观测主要采用沉沙池法。

沉沙池法

对于项目区排水出口处，可采用沉沙池法。利用施工期间修筑的临时沉沙池改造成砖砌、浆砌或水泥砼沉沙池，坡面流失物沉积于池内，及时监测水中含沙量和量测沉积物数量，从而推算坡面流失情况。

（2）调查监测

①降雨和风力等气象监测：直接利用附近气象站、水文站和雨量站的数据；

②植被状况监测：按植被类型选择 3~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其平均值作为植被郁闭度；

③地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测，可采用实测发、填图法和遥感监测法；

④水土流失面积点型项目应采取普查法，线形项目采取抽样调查法；

⑤水土流失危害面积采用实测法、填图法或遥感监测法进行；

⑥水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法；

⑦植物措施成活率、保存率及生长情况宜采用抽样调查。应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查调查法。灌木的成活率及保存率应采取样地调查法；

⑧林草覆盖率在统计林草地面积基础上分析计算获得；

⑨工程措施数量、分布和运行情况因在查阅工程设计、监理施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定；

⑩临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料；

⑪措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。

⑫水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主；

⑬水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。

6.2.4 监测频次

本项目水土保持监测时段从现阶段开始，至方案水平年结束，即 2022 年 5 月 ~ 2024 年 5 月。

施工准备期对项目区水土流失背景值监测一次；监测期内巡查次数每月至少 3 次，降雨高峰期增加巡查次数；施工过程中，正在实施的水土保持措施建设情况要每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每个月监测记录 1 次；主体工程建设进度，水土流失影响因子、水土保持植物措施实施情况和效果至少每 3 个月监测一次，遇到暴雨和大风等时应加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

堆土场区的监测时段为土方堆放实际存在期，水土流失量定位观测运行期雨季每月监测 1 次，且应在每次暴雨（24h 降雨量 > 50mm）之后加测一次，雨季前后各监测一次。监测计划详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测计划表

监测分区	监测点位	监测时段					
		基建期			自然恢复期		
		监测内容	监测频次	监测方法	监测内容	监测频次	监测方法
生产车间及储运区	1	水土流失影响因子监测、水土保持措施实施情况监测、水土流失动态变化监测、土壤流失控制比、弃土量、水土流失措施落实情况	水土保持措施建设每 10 天监测一次；水土流失量、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测一次；主体工程	实地调查法、定位监测法	水土流失影响因子监测、水土保持措施实施情况监测、危害、六项指标、水保措施保存情况及防治效果	水土流失量、水土保持工程措施拦挡效果等每个月监测一次；水土保持植物措施生长情况等每季度调查记录一次。	实地调查法、定位监测法
公用工程及辅助设施区	1		建设进度、水土流失影响因子，水土保持				
施工场地	1		子，水土保持				

绿化区	1		植物措施生成情况等每季度调查记录一次。				
弃土场	1						
合计	5						

6.3 监测点位布设

本工程的水土保持监测点位遵循有代表性、方便监测、排除干扰、因项目分区布设的原则进行布设。

根据工程特点，计划布设 5 个监测点。

(1) 排水出口处：布设监测点位一个；

(2) 绿化区域：布设监测点位一个；

(3) 施工场地：布设监测点位一个；

(4) 公用工程及辅助设施区：布设监测点位一个，位于建构筑物区，监测数据代表建构筑物区的水土流失情况；

(5) 弃土场：布设监测点位一个。

6.4 设施条件和成果

1. 监测设施设备及人员配备

根据《生产建设项目水土保持监测规程》办水保[2015]139 号规定，监测单位应在现场设立监测项目部，负责监测项目的组织、协调及实施，监测项目部人员应不少于 1 名，监测范围 31.27hm²，监测区域主要为整个项目扰动区域，因此，本工程拟定监测项目部人员 1 人，监测时段从 2022 年 5 月～2024 年 5 月。

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保[2009]187 号文），建设单位应该及时开展水土保持监测工作，监测设备、仪器应是《水土保持监测技术规程》中所规定的各种测量、监测的仪器和设备。

2. 成果

水土保持监测任务完成后，监测人员需整理、分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、水土保持措施效果等重点评价。水土保持监测工作结束后，应及时对原始数据进行整理分析，提出以下成果要求：

(1) 监测成果包括监测报告、监测数据、监测图件和影像资料等。

(2) 影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

(3) 生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

7 水土保持投资估算

7.1 编制原则及依据

7.1.1 编制原则

1、水土保持方案中主体已有措施投资参照主体工程执行，水土保持工程措施及植物措施投资估算编制依据参照《水土保持投资概（估）算编制规定》执行。

2、本方案价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程投资估算水平年一致。

3、本方案投资采用静态方法计算。

7.1.2 编制依据

1、《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；

2、《水土保持工程估算定额》（黄河水利出版社）；

3、《水土保持工程施工机械台时费定额》（黄河水利出版社）；

4、《水利部办公厅关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总[2016]132号）；

5、《湖北省物价局、省财政厅、省水利厅关于水土保持补偿费标准的通知》（鄂价环资[2017]93号）；

6、《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）；

7、本项目主体工程设计的说明、图纸及估算书。

7.2 估算说明

7.2.1 编制方法

（1）项目划分：第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分临时工程；第四部分独立费用，以及基本预备费和水土保持设施补偿费。

（2）费用计算：

1）工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

2）植物措施

①材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量再乘以扩大系数 1.02。

②栽种费设计工程量乘以单价计算。

3) 临时措施

①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算。

②其他临时工程

按第一和第二部分之和的 2% 计算。

4) 独立费用

包括建设管理费、科研勘测设计费、水保建设监理费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收技术编制费。

5) 预备费

仅计算基本预备费。

6) 水土保持补偿费

水土保持补偿费：根据《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资[2017]93号），按照征占地面积每平方米 1.5 元计征。

7.2.2 基础单价

1、工程人工预算单价

人工预算单价采用主体工程的人工单价，《湖北省建筑安装工程费用定额》（2018），人工工资取 92 元/工日，即 11.5 元/工时。

2、施工用电、用水价格

本项目属点状工程，《本方案》新增水土保持措施较少，施工用电、用水价格采用与主体工程保持一致，施工用电 1.0 元/kW·h；施工用水 2.85 元/m³，施工用风 0.12 元/m³。

3、材料预算价格

材料（含主材和次材）预算价格采用枝江市工程价格信息发布的价格并结合调查当地材料市场价格按水利部办公厅以“办水总[2016]132号”和“办财务函[2019]448号”的方法和标准调整计算确定。

4、施工机械台时费

根据《水土保持工程概算定额》中机械台时费按不含增值税的基础价格计算，施工机械台时费定额中折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

7.2.3 费用组成及费率

1、工程措施

包括本项目各项水土保持工程措施。按设计工程量×工程单价计算；工程单价由直接工程费、间接费、利润、税金 4 部分组成。

2、植物措施

水土保持植物措施单价由直接工程费、间接工程费、利润和税金组成。

工程及植物措施单价费率见表 7-1。

表 7-1 水土保持措施定额费率表

序号	费用名称	新增措施费率 (%)		备注
		工程措施	植物措施	
一	其他直接费用	2	1.5	植物措施、机械固沙
二	现场经费	—	4	
1	土石方工程	4		
2	混凝土工程	6		
3	基础处理工程	6		
4	机械固消	3		
5	其他工程	5		
三	间接费	—	3.3	
1	土石方工程	4		
2	混凝土工程	3		
3	基础处理工程	6		
4	其他工程	4.4		
四	企业利润	7	5	
五	税金	9.00		

3、临时工程措施

施工临时工程按设计方案的工程量×单价编制，其他临时工程费按第一和第二部分之和的 2%计算。

4、独立费用

(1) 建设管理费：按一至三部分之和的 2.0%计算。

(2) 勘测设计费：根据市场价取值。

(3) 水土保持监理费：根据市场价取值。

(4) 水土保持监测费：按实际工作量核定；包括监测人工费、监测设施土建费、监测设备折旧费和消耗性材料费四部分之和；

(5) 水土保持设施竣工验收报告编制费：根据市场价取值。

5、预备费

基本预备费按一至四部分之和的 6% 计算。

7.3 编制结果

本项目水土保持总投资 222.585 万元，其中工程措施投资 33.29 万元，植物措施投资 97 万元，临时措施投资 15.32 万元，独立费用 58.81 万元，预备费 12.27 万元，水土保持设施补偿费为 5.895 万元。

本项目水土保持投资估算表见表 7-2 ~ 7-7。

表 7-2 水土保持总估算表（单位：万元）

编号	工程或费名称	建安工程费	植物设施费	独立费用	合计投资
第一部分工程措施		33.29	/	/	33.29
1	生产车间及储运区	14.45	/	/	14.45
2	公用工程及辅助设施区	4.13	/	/	4.13
3	道路区	8.1	/	/	8.1
4	施工场地	0.03	/	/	0.03
5	弃土场	6.58	/	/	6.58
第二部分植物措施		/	97	/	97
1	绿化区	/	47	/	47
2	弃土场	/	50	/	50
第三部分临时措施		15.32	/	/	15.32
1	生产车间及储运区	2.43	/	/	2.43
2	公用工程及辅助设施区	2.33	/	/	2.33
3	道路区	0.31	/	/	0.31
4	施工场地	5.7	/	/	5.7
5	弃土场	4.55			4.55
一至三部分合计		48.61	97	/	145.61
第四部分独立费用		/	/	58.81	58.81
1	建设管理费	/	/	2.91	2.91
2	科研勘测设计费	/	/	7.53	7.53
3	工程建设监理费	/	/	5.53	5.53
4	水土保持监测费	/	/	36.84	36.84
5	水土保持设施竣工验收费	/	/	6	6
一至四部分合计		48.61	97	58.81	204.42
基本预备费		按一至四部分合计的 6%			12.27
水土保持设施补偿费					5.895
估算总投资					222.585

表 7-3 水土保持工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
第一部分工程措施					33.29
(一)	生产车间及储运区				14.45
1	排水管网	m	252	200	5.04
2	排水沟	m	928		
	土方开挖	m ³	1054	22.07	2.33

	砖砌	m ³	104.68	500.05	5.23
	砂浆抹面	m ²	982.56	18.88	1.85
(二)	公用工程及辅助设施区				4.13
1	排水管网	m	52	200	1.04
2	排水沟	m	154		
	土方开挖	m ³	208.65	22.07	0.46
	砖砌	m ³	45.89	500.05	2.29
	砂浆抹面	m ²	179.58	18.88	0.34
3	沉沙池	个	1		
	土方开挖	m ³	5.4	22.07	0.01
	砖砌	m ³	2.0	500.05	0.1
	砂浆抹面	m ²	9.1	18.88	0.02
(三)	道路区				8.1
1	排水沟	m	513		
	土方开挖	m ³	1089.54	22.07	2.40
	砖砌	m ³	74.65	500.05	3.73
	砂浆抹面	m ²	1045.71	18.88	1.97
(四)	施工场地区				0.03
1	硬化层清除	hm ²	0.005	60600	0.03
(五)	弃土场				6.58
1	排水沟	m	500		
	土方开挖	m ³	605.23	22.07	1.33
	砖砌	m ³	75.46	500.05	3.77
	砂浆抹面	m ²	785.45	18.88	1.48

表 7-4 植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第二部分 植物措施					97
(一)	绿化区				
1	绿化工程(主体已有)	hm ²	0.47	1000000	47
(二)	弃土场				
1	绿化工程(主体已有)	hm ²	0.5	1000000	50

表 7-5 临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第三部分临时措施					15.32
(一)	生产车间及储运区				2.43
1	防雨布苫盖	hm ²	0.15	146800	2.2
2	土质排水沟	m	316	7.40	0.23
(二)	公用工程及辅助设施区				2.33
1	防雨布苫盖	hm ²	0.09	146800	1.32
2	土质排水沟	m	54	7.40	0.04
(三)	道路区				0.31
1	土质排水沟	m	425	7.4	0.31
(四)	施工场地区				5.7
1	排水沟	m	82		
	土方开挖	m ³	113.32	22.07	0.25
	砖砌	m ³	97.42	500.05	4.87

	砂浆抹面	m ²	162.45	18.88	0.31
2	防雨布苫盖	hm ²	0.01	146800	0.14
3	沉沙池	个	1		
	土方开挖	m ³	5.4	22.07	0.01
	砖砌	m ³	2.0	500.05	0.1
	砂浆抹面	m ²	9.1	18.88	0.02
(五)	弃土场				4.55
1	防雨布苫盖	hm ²	0.3	146800	4.4
2	土质排水沟	m	205	7.40	0.15

表 7-6 独立费用表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（万元）	合计（万元）
	第四部分独立费用				58.81
一	建设管理费	万元	2%	145.61	2.91
二	科研勘测设计费	万元			7.53
1	①基价=一至三部分合计×9/200（内插法计算）				7.53
	②调整系数：①×1.0（复杂程度调整系数）×1.0（专业调整系数）×1.0（附加调整系数）				
	③浮动值：②×（1+15%）				
	④根据市场情况调整：				
三	工程建设监理费	万元			5.53
1	①基价=一至三部分合计×16.5/500（内插法计算）				5.53
	②调整系数：①×1.0（复杂程度调整系数）×1.0（专业调整系数）×1.0（高程调整系数）				
	③浮动值：②×（1+15%）				
	④根据市场情况调整：				
四	水土保持监测费	万元			36.84
1	人工费	万元			33.5
2	消耗性材料费	万元			1.22
3	监测设备折旧、使用费	万元			2.12
五	水保设施竣工验收及技术评估报告编制费	万元			6.00

表 7-7 水土保持补偿费计算表

行政区	征占土地面积(m ²)	收费标准(元/m ²)	合价(万元)
枝江市	39300	1.50	5.895

表 7-8 水土保持措施工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价(元)
1	土方开挖	m ³	22.07
3	砖砌	m ³	500.05
4	砂浆抹面	m ²	18.88
5	硬化层清除	hm ²	60600
6	土质排水沟	m	7.4
7	排水管网	m	200
8	防雨布苫盖	hm ²	146800

9	绿化工程	hm ²	1000000
10	填土草袋	m	70

7.4 效益分析

7.4.1 防治效果分析

水土保持方案总目标为：预防和控制项目建设新增的水土流失，并在工程顺利建设和安全的前提下，保护并合理利用水土资源，提高土地生产力，重建新的更好的生态环境。根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号），本项目区不属于国家级水土流失重点预防保护区，但根据《枝江市水土保持规划（2016~2030年）》（咸安水利文[2018]37号），本项目位于枝江市水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定执行一级标准。根据《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016~2030年）的批复》（鄂政函[2017]97号），本项目所在地枝江市属于南方红壤区。

本项目的建设共占地表面积为 3.43hm²，基建期扰动地表面积为 3.93hm²，水土流失防治效果计算表详见表 7-9。

表 7-9 各防治区采取的水土保持措施面积统计表 单位：hm²或万 m³

防治指标	防治分区						合计
	生产车间及储运区	公用工程及辅助设施区	道路区	施工场地区	绿化区	弃土场	
项目建设区面积	2.25	0.67	0.04	(0.05)	0.47	0	3.43
扰动地表面积	2.25	0.67	0.04	(0.05)	0.47	0.5	3.93
水土流失总面积	2.25	0.67	0.04	(0.05)	0.47	0.5	3.93
永久性建筑物面积	1.95	0.43	0.02	/	/	/	2.4
水土保持措施面积	2.23	0.65	0.035	(0.04)	0.46	0.5	3.875
工程措施面积	1.34	0.2	0.01	/	/	/	1.55
植物措施面积	0.39	0.09	0.009	/	0.47	0.5	1.459
可恢复林草植被面积	0.4	0.1	0.01	/	0.47	0.5	1.48
可剥离表土量	/	/	/	/	/	/	/
保护的表土	/	/	/	/	/	/	/
实际拦渣量	3.63						3.63

表 7-10 水土保持防治效果分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度（%）	98	水土流失治理面积	hm ²	3.875	98.60%	可以实现
		水土流失总面积	hm ²	3.93		
土壤流失控制比	1	容许土壤侵蚀量	t/km ² ·a	500	1	可以实现

		治理后平均侵蚀强度	t/km ² ·a	500		
渣土防护率 (%)	97	实际拦渣量	万 m ³	3.63	97.10%	可以实现
		建设期弃土弃渣总量	万 m ³	3.74		
表土保护率 (%)	92	保护的表土数量	万 m ³	-	-	-
		可剥离表土数量	万 m ³	-		
林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	1.459	98.58%	可以实现
		可恢复林草植被面积	hm ²	1.48		
林草覆盖率 (%)	25	林草植被面积	hm ²	1.459	37.12%	可以实现
		建设区面积	hm ²	3.93		

综上所述,通过各种防治措施的有效实施,使工程占地区域内水土流失治理度达 98.60%,土壤流失控制达 1.0,渣土防护率 97.1%,未计算表土保护率,林草植被恢复率达到 98.58%,林草覆盖 37.12%。

因此,通过实施《本方案》规划设计的水土流失防治措施,项目区水土流失治理效果基本可达到或超过防治目标。

7.4.2 效益分析

水土保持措施的综合治理效益,包括基础效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是:在保水、保土效益(基础效益)的基础上,产生经济效益、社会效益和生态效益。

水土保持的基础效益可分为就地入渗、就近拦蓄和减轻沟蚀三种效益情况。经济效益包括实施水土保持措施的土地上的作物增产效益的直接经济效益以及对这些作物再加工所产生的间接经济效益。水土保持的社会效益主要从减轻自然灾害和促进社会进步两个方面进行分析。

《本方案》的水土保持措施,主要是防止工程水土流失,保持水土、绿化美化环境而进行的,所以不进行具体的基础效益和经济效益分析计算,主要是水土保持措施实施后社会效益及生态效益。

(1) 生态效益

水土保持方案实施后,可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失,对改善项目区生态环境条件具有一定的作用,并能减少水土流失。水土保持方案中的临时堆放土方以及各临时用地的临时防护措施在设计的基础上通过实施将产生明显的保水、保土效益。

(2) 社会效益

水土保持方案实施后,形成工程和生物措施相结合的综合防治体系,使项目区人为造成的水土流失得到了有效地控制和治理,工程开挖的表土得到利用和治理,防止

临时堆放过程中的流失，减少对渠道周边灌排水系的淤积，保证了工程的安全运行。

环境是人们赖以生存的条件，环境的好坏直接影响人们的生活质量。林草植被建设大大的改善了环境质量，为广大群众提供了一个良好的生态环境和舒适的视觉空间。水土保持措施的实施，将有效地改善农牧业生产条件，提高土地利用率和劳动生产率，促进土地利用结构和产业结构的合理调整，促进当地经济、社会可持续发展。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持是我国的一项基本国策，为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减少自然灾害，改善生态环境，发展生产，使项目影响区域可持续发展，需要各级领导高度重视项目水土流失的防治工作，建立、健全领导协调组织、专职机构，实行目标责任制，真正把水土保持的各项措施落到实处。

8.1.1 组织机构

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，并能达到预期的防治效益，组织领导和措施是关键。本方案由湖北三宁化工股份有限公司组织实施，其要求是必须承诺和落实具体的实施保证措施，并经方案批准机关审查同意，配备一名以上专职技术人员，负责水保方案的具体实施。需做好如下管理工作：

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，在工程筹建期，建设单位需专门配备一名以上水土保持专业人员，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程的安全实施，充分发挥水保工程效益。

建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门，报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

工程施工期间，建设单位需负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，减少或避免工程建设中可能造成的水土流失和对周边生态环境的影响及破坏。

工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和施工期间的水土流失及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

(1) 建设单位、设计单位、施工单位和监理单位应加强《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律、法规的学习、宣传工作，使项目实

施真正依照环境保护法、水土保持法等有关法律、法规进行，最终达到上至领导、下至参与建设的每一位建设者，都能自觉自愿地做好本工程的水土保持工作。

(2) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(3) 积极与工程涉及的水行政主管部门联系，依托其技术力量，对水土保持措施进行经常性的定时、定点监测，分析水土保持方案的防治效果，对需补充水土保持措施的及时制定相应的治理方案。

(3) 专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用和挤占。

8.2 后续设计

主体工程初步设计报告应将批复后的水土保持方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计报告文件中，并单独成章。承担初步设计报告和施工图设计的单位应配置水土保持专业技术人员，审查建设项目初步设计报告时应同时审查水土保持初步设计，并有水土保持专业技术人员参加。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）、《湖南省生产建设项目水土保持监督管理办法》（湘水发〔2018〕16号）的规定，水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，应补充或修改水土保持方案，报水行政主管部门重新审批：

1、水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报送水行政主管部门审批。

- 1) 需要重新办理立项审批（核准、备案）手续的；
- 2) 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- 3) 水土流失防治责任范围增加 30%以上的；
- 4) 开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- 5) 线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的；
- 6) 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；
- 7) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的；

2、水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报送水行政主管部门审批。

1) 表土剥离量减少 30%以上的；

2) 植物措施面积减少 30%以上的；

3) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失。

3、在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，其单个弃渣场堆渣量为 5 万立方米及以上的、堆高在 5 米及以上的，或者单个弃渣场堆渣量增加 20%及以上的，生产建设单位应在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，按照水土保持方案管理权限报水行政主管部门审批。渣场上述变化涉及稳定安全问题的，生产建设单位应组织开展相应的技术论证工作，按规定程序审查审批。

4、建设单位应按水土保持方案报告书提出的防治措施，组织完成水土保持部分的施工组织设计，工程开工前应向各级水行政主管部门备案。

8.3 水土保持监测

项目实施过程，业主应组织开展本工程的水土保持监测工作。监测单位应根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和水保[2009]187 号文拟定水土保持监测方案，监测重点为施工期，重点监测地段为土石方开挖、回填区域。监测计划应按方案提出的监测要求以及工程实际情况进行编制。监测成果应报送建设单位和当地水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一。

8.4 水土保持监理

根据国家对工程质量终身负责制的要求，健全行政领导负责制，建立“建设单位负责，施工单位保证，监理单位控制，政府部门监督”的质量保证体系。全面贯彻《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水利部水保〔2003〕89 号）、《水土保持生态建设工程监理管理暂行办法》的通知（水利部水建管〔2003〕79 号）等文件精神，建设单位委托主体监理单位对本工程水土保持监理一并实施。

8.5 水土保持施工

本工程水土保持施工由主体施工单位一并实施。

(1) 施工过程中, 采取了各种有效的措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失, 防止其对占用地范围外土地的侵占及植被的损坏。严格控制和管理车辆机械的运行范围, 防止扩大对地表的扰动; 设立保护地表及植被的警示牌, 注重保护地表和植被; 注意施工及生活用火的安全, 防止火灾烧毁植被。

(2) 植物措施实施时, 注意施工质量, 及时测定每道工序, 不合要求的及时整改, 同时还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作, 做好养护, 确保其成活率和保存率, 以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

8.6 水土保持设施验收

根据水保[2019]160 号文简化验收报备, 水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。其中实行承诺制或者备案制管理的项目, 只需提交水土保持设施验收鉴定书, 其中水土保持设施验收组中应当至少一名省级水行政主管部门水土保持专家库专家。

附件 1 委托书

委托书

宜昌景澄生态科技有限公司：

按照国家环境保护相关法律法规要求，我单位委托贵公司承担（湖北三宁化工股份有限公司 4 万吨/年硫酸钾项目水土保持方案报告表）的编制工作。请贵公司接受委托后，尽快开展项目水土保持文件编制工作。本项目水土保持工作其他服务内容以签订的技术服务合同为准。

委托单位（盖章）：湖北三宁化工股份有限公司

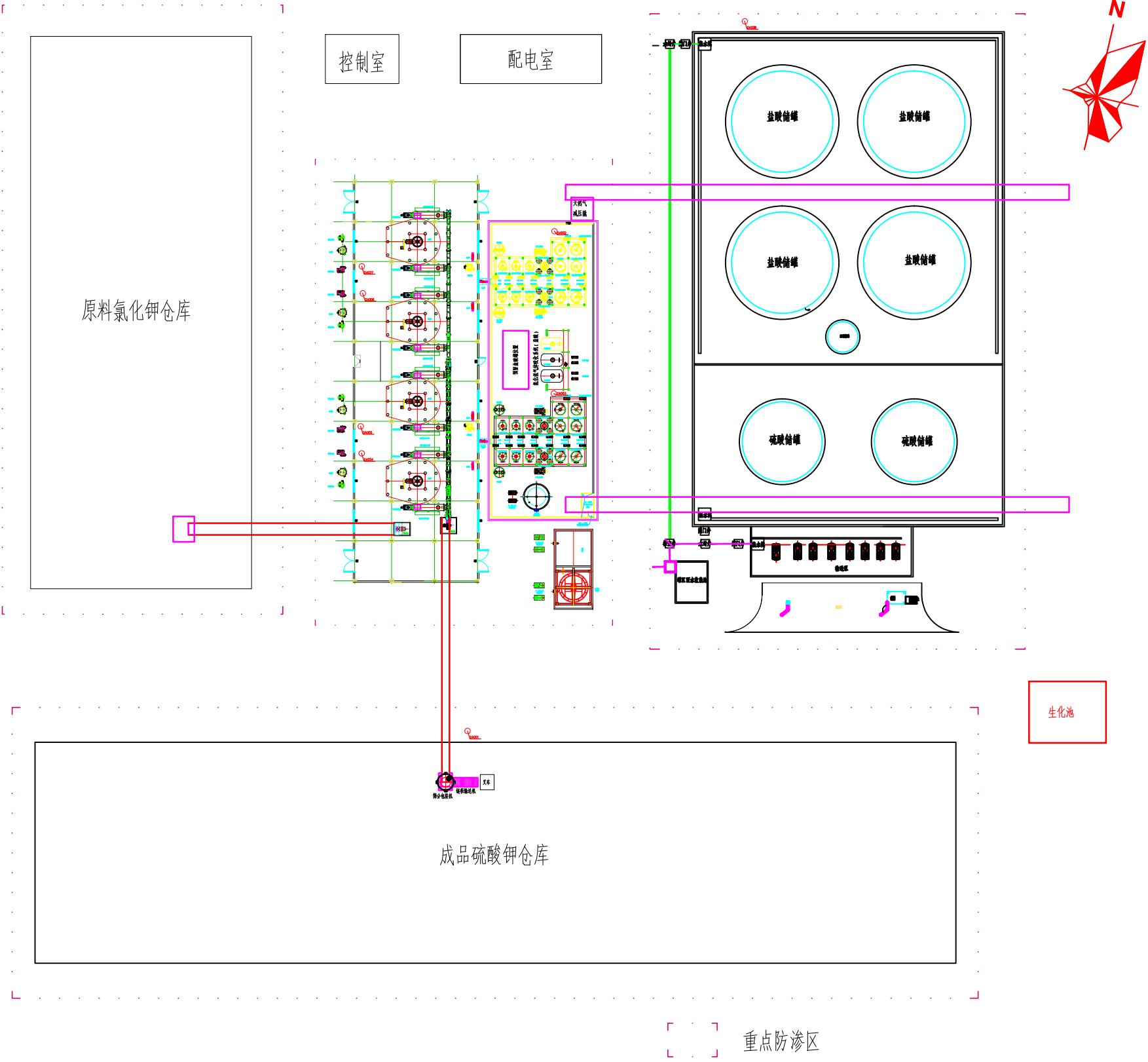
联系人：李冬焱

联系电话：17386508905

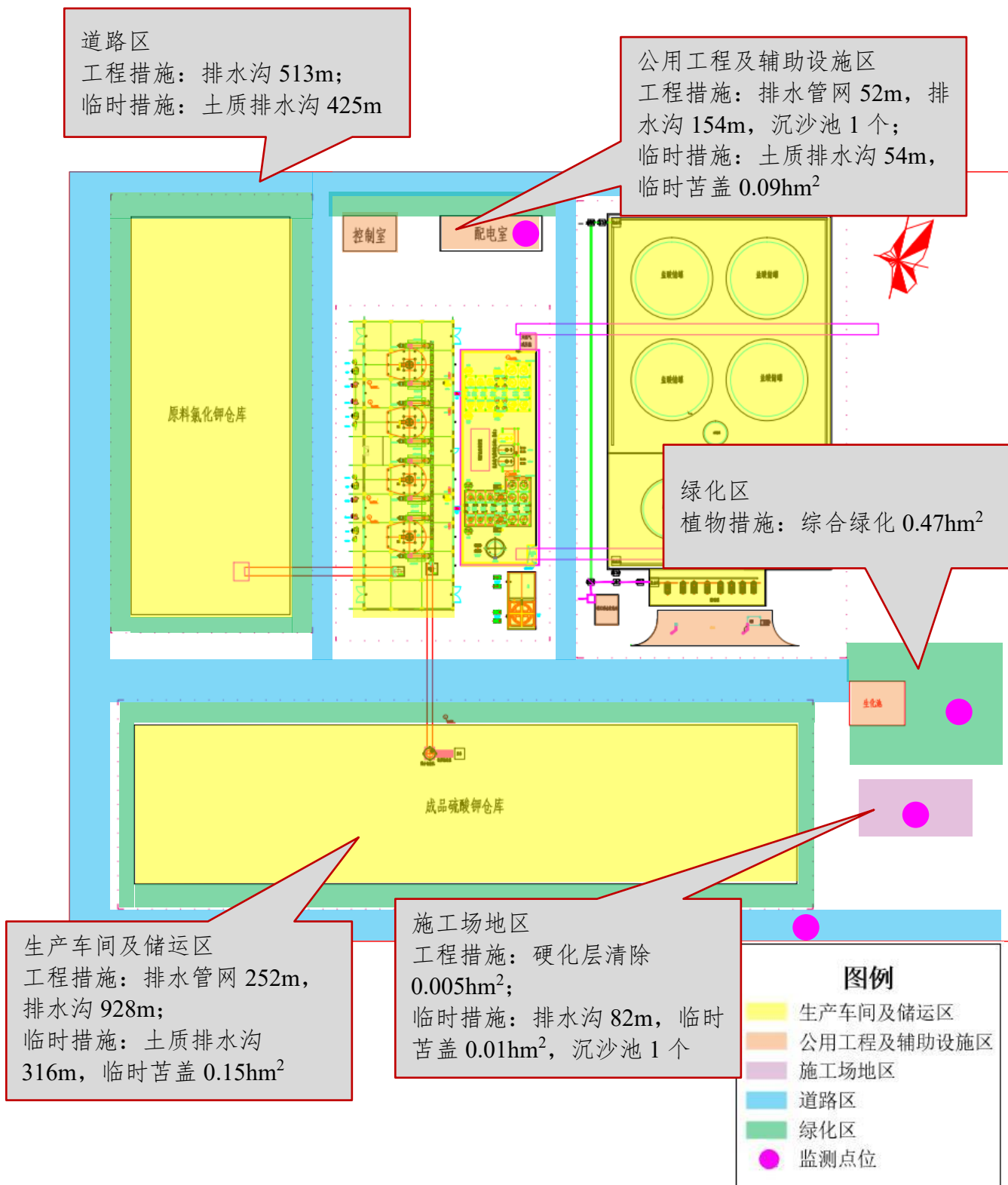
委托时间：2022 年 9 月 15 日



附图1 项目地理位置图



附图2 项目平面布置图



附图3 项目防治分区图