

四川顺采兴蜀钙业有限公司
年产 120 万吨绿色环保新材料项目

可行性研究报告



工程咨询单位备案编号:9155MA6DE631X4-19

项目编号:SFGY2243K

首辅工程设计有限公司

二〇二三年七月



总 经 理 ： 徐苏美

总 工 程 师 ： 雒贵坤

项 目 负 责 人 ： 王中春

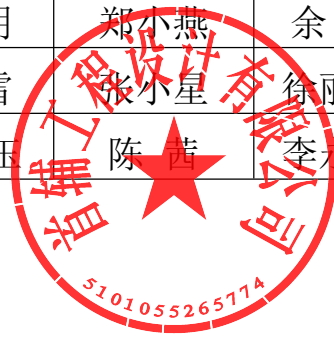
编 制 负 责 人 ： 付文龙

首辅工程设计有限公司
二〇二三年七月



主要编审人员

专 业	专业负责人	审核人	审定人	编制人
工 艺	王中春	付文龙	雒贵坤	孙 茜
环 保	付文龙	童燕飞	雒贵坤	王 凯
总 图	梁作峰	王 凯	万吉祥	何 余
建 筑	万吉祥	代宏辉	梁作峰	杨 波
结 构	伍 清	吴志强	邓成林	周 建
电 气	吴通扩	余礼明	何 向	李 均
自动化	吴通扩	余礼明	鄢 清	李 广
给排水	向 文	刘 明	郑小燕	余 鹏
技术经济	何 敏	王 雪	张小星	徐丽秀
概 算	何 敏	周泽玉	陈 茜	李永坚



目 录

第一章 总 论	1
1.1 项目名称与业主名称	1
1.2 可行性研究报告编制单位	1
1.3 企业概况及项目性质	1
1.4 建设规模、生产方法及产品纲领	2
1.5 项目建设范围和原则	3
1.6 全厂主机设备表	4
1.7 主要技术经济指标	18
1.8 项目建设的预期效果	19
1.9 结论	20
第二章 项目建设的必要性及可行性	22
2.1 项目建设的必要性	22
2.2 项目建设的可行性	25
第三章 市场分析 & 预测	27
3.1 石灰产品介绍及其市场情况分析	27
3.2 市场竞争能力分析	29
3.3 市场分析结论	31
第四章 建设条件	32
4.1 厂址	32
4.2 原料及燃料	32
4.3 交通运输条件	33
4.4 气象水文与地震烈度	34
4.5 供电条件	35
4.6 供水条件	35
4.7 工程地质	35
4.8 社会协作条件	36
4.9 综合评价	36
第五章 技术方案	37
5.1 生产工艺	37
5.2 总图运输	47
5.3 电气及生产过程自动化	49
5.4 建筑结构	60
5.5 给排水	70
5.6 采暖通风	73
第六章 资源、能源节约与综合利用	75
6.1 能耗指标分析	75
6.2 工艺节能措施	75
6.3 电气节能措施	76
6.4 建筑节能措施	79
6.5 给水排水节能措施	80

6.6 采暖通风和空气调节节能措施	81
6.7 能源管理	81
第七章 环境保护	83
7.1 编制法律依据	83
7.2 执行的环境质量标准及排放标准	83
7.3 主要污染源及污染物	83
7.4 工程设计防治污染的方案	85
7.5 环境绿化	85
7.6 环境保护管理机构	86
7.7 环境保护设施投资估算	86
7.8 小结	86
第八章 职业卫生	87
8.1 职业卫生执行的法律法规和标准	87
8.2 职业病危害因素和职业病分析	87
8.3 职业卫生防护措施	88
8.4 职业卫生管理	90
8.5 预期效果分析	90
第九章 安全	92
9.1 劳动安全执行的法律法规和标准	92
9.2 生产过程职业安全及有害因素分析	93
9.3 控制事故发生所采用的安全设施	94
9.4 减少与消除事故影响设施	94
9.5 安全管理机构及人员配置	95
9.6 安全专用投资估算	96
9.7 预期效果分析	96
第十章 消防	97
10.1 设计依据	97
10.2 工程概述	97
10.3 火灾危险性定类	98
10.4 消防设施和措施	98
10.7 安全可靠性评述	109
10.8 消防设施费用	109
第十一章 组织机构及人力资源配置	111
11.1 组织机构	111
11.2 劳动定员	111
12.3 劳动生产率	111
12.4 人员培训	112
第十二章 项目建设进度安排	113
12.1 建设周期规划	113
12.2 实施进度规划	113
12.3 项目实施进度规划表	113

第十三章 项目投资估算与资金筹措	115
13.1 投资估算依据	115
13.2 建设投资估算	115
13.3 资金筹措	116
第十四章 项目财务评价	117
14.1 项目范围界定	117
14.2 评价依据及原则	117
14.3 财务评价基础数据与参数选取	117
14.4 成本分析	118
14.5 销售（运营）收入	118
14.6 项目财务评价	119
14.7 不确定性分析	120
14.8 财务评价结论	122
15.1 风险评估的目的与意义	137
15.2 风险因素识别及程度估计	137
15.3 风险评估与分析结果	140
15.4 风险应对策略	141
15.5 风险评估结论	144
第十六章 社会稳定风险评估专章	145
16.1 社会稳定风险分析的依据	145
16.2 社会稳定风险分析的意义	145
16.3 社会稳定风险分析的原则	145
16.4 社会稳定风险调查	145
16.5 社会稳定风险识别	147
16.6 社会稳定风险估计	149
16.7 社会稳定风险防范化解措施	150
16.8 社会稳定风险等级	150
16.9 社会稳定风险分析结论	151
第十七章 研究结论	152
17.1 综合评价	152
17.2 研究结论	153

附件 1：总平面布置图

附件 2：工艺流程图

附件 3：水量平衡图

附件 4：车间供配电系统图

附件 5：DCS 配置系统图

第一章 总 论

1.1 项目名称与业主名称

1.1.1 项目名称

全称：四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目

简称：兴蜀 120 万吨新材料项目

1.1.2 业主名称

业主名称：四川顺采兴蜀钙业有限公司

1.1.3 技术服务单位

单位名称：山东万达环保科技有限公司

1.2 可行性研究报告编制单位

本报告编制单位：首辅工程设计有限公司

1.3 企业概况及项目性质

1.3.1 项目地址

项目位于峨眉山市约 16km 处的九里镇新农村，厂区距九里镇约 3km，厂区东侧为石灰石矿山，距矿山约 5km。厂区南侧为氧化钙厂主要出入口，并与 103 线的省级公路相接。

1.3.2 企业概况

四川顺采兴蜀钙业有限公司为四川金顶(集团)股份有限公司的全资子公司。四川金顶(集团)股份有限公司组建于 1988 年，并于 1993 年登陆 A 股(股票代码：600678)上市，是四川省内第一家水泥类上市企业。

目前，公司已经成为四川省大型石灰石矿山之一、乐山境内大型散货集散地、西南地区大型氧化钙生产企业。公司共计持有全资子公司、控股子公司与参股子公司 14 家，分别为：顺采矿业、顺采建材、兴蜀钙业、快点物流、深圳银讯、银泰集团国际有限公司、北京中沙、上海顺采、洛阳金鼎、诚景盛天、开物信息技术、金铁阳物流、湖北海盈、开物启源科技，遍布北京、上海、深圳、成都、洛阳、黄石等城市。

公司业务分三大板块，一是主营业务板块，包括顺采矿业、顺采建材、顺采钙业等，为非金属矿山开采、加工及产品销售；二是主业配套板块，包括金铁阳物流、快点物流、北京中沙等，其中金铁阳物流是乐山境内大型的散货集散地，拥有 2.6 公里自有铁路专用线；三是主业赋能板块的四川开物，着力开发 5G+智慧矿山和绿电交通产业。

立足现有石灰石矿山资源和自有铁路专用线的优势，公司先后完成了石灰石矿山资源增划、年产 60 万吨活性氧化钙生产线建设以及现代物流园区项目建设，并于 2021 年完成了年产 800 万吨石灰石开采能力技改项目，目前正在推进废石综合利用年产 500 万吨建材系列产品项目。

2022 年四川金顶以科技赋能为引擎，以打造智慧矿山为定位，持续在物流科技、绿电能源等板块发力，引入纯电矿卡等项目。公司下属企业四川开物公司搭建“矿拉拉”平台，联手国电投打造其在乐山市首座模块化预制舱式换电站投入测试运营。公司预计在未来形成以石灰石矿山开采为核心，覆盖原矿开采销售到活性氧化钙的石灰石生产产业链，同时提供安全矿山、环保矿山、绿色矿山、仓储物流、5G+智慧矿山、建筑垃圾资源化、绿电交通等服务，充分发挥公司上下游产业协同效应。

1.3.3 项目性质

本项目属于节能环保型生产线新建工程。

1.3.4 项目背景

氧化钙是煅烧天然碳酸钙的产品，由氧化钙（CaO）和一些微量元素组成。其作为石灰石的初级产品，作为廉价的碱性材料，其应用领域很宽。项目工程所产出品规划方向为氧化钙粉、高比表氢氧化钙粉、轻质碳酸钙和纳米碳酸钙等高附加值工业品。

氧化钙粉作为石灰的深加工产品，广泛应用于污水处理、土壤改良、食品、药品、饲料添加剂、填料制革、涂料、石油润滑油、造纸、糖厂等。另外少量应用于石材助割剂、土壤稳定剂、混凝土调质剂、化学试剂、石膏板嵌缝凝结剂、建筑粘合剂配料、烷基磺酸钙、医药止酸剂、收敛剂、硬水软化剂、塑料纤维等。

高比表氢氧化钙粉作为新型环保材料目前主要用于 SPS 干法脱硫，随着环保形势的日趋严峻，各地区相继出文要求湿法脱硫进行消白处理，投资大，耗能高，干法脱硫恰恰满足现有的环保形式，且投资低，脱硫效率高，而高比表氢氧化钙粉作为脱硫剂，相较小苏打，价格便宜，不产生危废，适温性好。上世纪 80 年代，欧美和日本已将高比表氢氧化钙粉广泛用于焦化、钢铁、黄金冶炼、铅锌冶炼、玻璃、陶瓷、化工、垃圾电厂和热电厂脱硫，直接替代小苏打，是目前国际上公认的最好的干法脱硫环保材料。

随着国家绿色环保政策要求、行业技术的快速发展及科技智能化的工艺进步，集团公司根据目前市场形势，通过对国内及周边市场的考察调研，拟对现有产品进行升级，增加产品种类，提高产品附加值，计划由原有的氧化钙生产基地转型升级为绿色环保新材料生产基地，对氧化钙产品进行深加工，生产高品质超细氧化钙粉及高比表氢氧化钙粉；为能达到绿色环保新材料质量标准，需对现有氧化钙生产线及窑炉进行环保节能转型升级改造，升级环保设施，提升产品品质，降低能耗指标。

最终使集团公司由原先的建材初级加工升级转型为新型绿色环保新材料标准化生产线，打造成国内优质钙产品/绿色环保新材料生产示范基地。

1.4 建设规模、生产方法及产品纲领

1.4.1 建设规模

利用现有区位和资源优势，本项目建设规模如下：

建设 10 座（单窑不低于 400t/d）石灰竖窑生产线及配套年产 2×20 万吨粉磨系统等，及其配套的原料系统、成品储存系统、超低排放系统、供水系统等。

该项目工程建成后将替代原年产 60 万吨生产线，项目工程所产出品规划方向为氧化钙粉、高比表氢氧化钙粉、轻质碳酸钙和纳米碳酸钙等高附加值工业品。同时，项目工程兼顾将来二期规划与发展，以高端、高附加值市场为导向，在充分实施市场调研、技术论证和规划决策基础上，打造我国西南地区氧化钙及深加工系列产品龙头生产基地。

1.4.2 生产方法

环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑，单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨，即每年产量约为 120 万吨，生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等，窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

1.4.3 产品纲领

（1）环保节能石灰窑生产线升级及其产品规格如下：

产量：120 万吨/年

烧成率：大于 90%

煤耗：125kg 标煤/吨石灰活性度： $\geq 300\text{ml}$ （4mol/L 盐酸滴定法）

（2）氧化钙粉磨生产线及其产品规格如下：

产量：40 万吨/年

石灰粉磨细度：325 目筛余 $\leq 10\%$ 、合格率 $\geq 85\%$

年运行时间：石灰窑年运行天数 ≥ 300 天

1.5 项目建设范围和原则

1.5.1 建设范围

项目的建设范围包括：

（1）生产线工程

本工程是四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目，厂区生产线工程建设范围主要包括：精洗煤堆棚及输送、环保节能石灰窑生产线升级车间、氧化钙粉磨生产线、中央化验室、室外工艺生产管道、全厂保温材料和耐火材料、中央控制室、电气室、供配电线路、通讯等的整套生产线。

（2）公用工程

总平面及运输、道路及场地排雨水、场地平整等建设。

1.5.2 建设原则

(1) 本工程将以认真执行节能环保的战略发展方针，保护环境，节约能源为指导原则。

(2) 总结和借鉴国内外先进的石灰、氧化钙粉磨生产线，设计、建设和管理方面的经验。在本项目的总体规划、设备选型、自控水平和环境保护等方面充分体现二十一世纪石灰、氧化钙粉磨工业的先进性及全新的生产线风貌。

(3) 精心优化设计方案，努力缩短建设周期，尽力节省建设投资，以经济、高效和可靠为原则。

(4) 为了控制投资，尽量利用自然地形高差，选用成熟可靠的国产设备。

1.6 全厂主机设备表

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
1	石地仓料斗	型号：6000×4000×5000	件	2	101 石灰石卸料及输送
2	棒条阀	型号：650×650	件	2	
3	电机振动给料机	型号：GZ800 双振幅 3kW×2	台	2	
		输送量：500t/h			
		安装角度：5~10°			
4	皮带输送机	型号：DT II 1000×33m	台	1	
		输送量：500t/h			
		带速：1.25m/s			
		输送距离：33m			
		输送角度：0°			
		输送物料：≤100mm 石灰石			
		头轮直径：Φ500			
		尾轮直径：Φ400			
		输送带型号：EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4层线			
		减速机型号：DCY200-31.5			
		电机型号：YE3-160M-4-B3-11kW			
5	振动筛	型号：YA2675	台	1	
		筛孔尺寸：20mm			
		筛面层数：1层			
		筛分能力：500t/h			
		安装角度：20°			
		电机型号：YE3-225S-4-37kW			
6	皮带输送机	型号：DT II 1000×216m	台	1	
6-1	重型卸料车	型号：B=1000	台	1	
		输送量：600t/h			

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		带速: 1.25m/s			
		水平输送距离: 216m			
		垂直输送距离: 2m			
		输送角度: 10°			
		输送物料: ≤100mm 石灰石			
		头轮直径: Φ800			
		尾轮直径: Φ630			
		输送带型号: EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号: DCY280-31.5			
		电机型号: YE3-315S-6-B3-75kW			
7	布袋除尘器	型号: LBL6×6×12	台	1	
		过滤面积: 704 m ²			
		处理风量: 33800m ³ /h			
		耗气量: 0.5Nm ³ /min			
		设备阻力: 1450Pa			
8	风机	型号: 4-68-8C	台	1	
		电机型号: YE3-200L2-2-37kW-B3			
9	煤地仓料斗	型号: 5000×5000×3500	件	4	102 原煤 储存 及输 送
10	棒条阀	型号: 500×500	件	4	
11	电机振动给料机	型号: GZD600 双振幅 1.5kW×2	台	4	
		输送量: 100t/h			
		安装角度: 5~10°			
12	皮带输送机	型号: DT II 800×67m	台	1	
		输送量: 120t/h			
		带速: 1.2m/s			
		水平输送距离: 67m			
		垂直输送距离: 6.95m			
		输送角度: 16°			
		输送物料: 20-40mm 煤			
		头轮直径: Φ500			
		尾轮直径: Φ400			
		输送带型号: EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号: DCY200-31.5			
		电机型号: YE3-180L-4-B3-22kW			

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
13	皮带输送机	型号: DT II 800×243m	台	1	
13-1	重型卸料车	型号: B=800	台	1	
		输送量: 120t/h			
		带速: 1.2m/s			
		水平输送距离: 243m			
		垂直输送距离: 4.5m			
		输送角度: 10°			
		输送物料: 石灰石+煤			
		头轮直径: Φ630			
		尾轮直径: Φ500			
		输送带型号: EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号: DCY250-40			
		电机型号: YE3-250M-4-B3-55kW			
14	布袋除尘器	型号: DMC-120(A)	台	1	
		过滤面积:120 m ²			
		处理风量: 5760m ³ /h			
		耗气量: 0.5Nm ³ /min			
		设备阻力: 1450Pa			
15	风机	型号: 4-68-4.5A	台	1	
		电机型号: YE3-132S-2-B3-7.5kW			
16	石缓冲计量仓	型号: 5500×5400×6000	台	10	
		传感器型号: YZC-810-60T		30	
17	棒条阀	型号: 500×500	台	10	
18	石电振机	型号: DZ650	台	10	
		输送量: 100t/h			
		安装角度: 5~10°			
19	石计量斗	型号: 1500×1500	台	10	
		传感器型号: TSC-2T		30	
20	石调速给料机	型号: TDG800×2600	台	10	
		输送量: 100t/h			
		减速机型号: NMRV90-50-1.5kW			
21	煤缓冲计量仓	型号: 5500×5400×6000	台	10	
		传感器型号: YZC-810-40T		30	
22	棒条阀	型号: 300×300	台	10	
23	煤电振机	型号: DZ450	台	10	

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		输送量: 60t/h			104 石灰 煅烧 及废 气处 理系 统
		安装角度: 5~10°			
24	煤计量斗	型号: 800×800	台	10	
		传感器型号: TSC-0.3T		30	
25	煤调速给料机	型号: TDG650×2600	台	10	
		输送量: 40t/h			
		减速机型号: NMRV75-60-1.1kW			
26	混料调速给料机	型号: TDG800×2600	台	10	
		输送量: 100t/h			
		减速机型号: NMRV90-50-1.5kW			
27	混料计量斗	型号: 1700×1700	台	10	
		传感器型号: TSC-2T		30	
		气缸型号: QGBQ100*300MT4-Y-K			
28	布袋除尘器	型号: DMC-120(A)	台	5	
		过滤面积: 120 m ²			
		处理风量: 5760m ³ /h			
		耗气量: 0.5Nm ³ /min			
		设备阻力: 1450Pa			
29	风机	型号: 4-68-4.5A	台	5	
		电机型号: YE3-132S-2-B3-7.5kW			
30	电动阀门	型号: DD-350	套	10	
		控制方式: 4-20mA			
31	卷扬机总成	型号: WDJYJ-820	套	10	
		滚筒直径: Φ820			
		速度: 1.03m/s			
		电机型号: YVF2-225M-6A-30kW			
		减速机型号: ZSY315-40-VI			
32	钢丝绳压绳板	WD5432-6-01-04-04	套	20	
33	配重车减震座	WD5432-6-03	套	10	
34	上料小车	WD5432-6-04	套	10	
		容积: 1.8m ³			
35	配重车	WD5432-6-05	套	10	
36	下弯轨	WD5432-6-09	件	20	
		材料: 15kg 轻轨 (55Q)			
37	中弯轨	WD5432-6-10	件	20	
		材料: 15kg 轻轨 (55Q)			

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
38	上弯轨	WD5432-6-11	件	20	
		材料: $\angle 75 \times 75 \times 8$ (Q235B)			
39	天轮	WD5432-6-12	套	30	
40	探石杆导向轮	WD5432-6-14	套	180	
41	紧急排放拉杆	WD5432-6-18	件	20	
42	钢丝绳	6*19WS-IWRC/20 L=120m	件	10	
		抗拉强度 1870MPa			
		直径: $\Phi 20$			
43	钢丝绳	6*19WS-IWRC/20L=110m	件	10	
		抗拉强度 1870MPa			
		直径: $\Phi 20$			
44	钢丝绳	8NAT6 \times 19 L=60 米	件	20	
		抗拉强度 1770MPa			
		直径: $\Phi 8$			
45	钢丝绳	8NAT6 \times 19 L=55 米	件	10	
		抗拉强度 1770MPa			
		直径: $\Phi 8$			
46	窑顶缓冲料仓	型号: 1800 \times 1800	件	10	
		传感器型号: TSC-2T		30	
47	调速给料机	型号: TDG650 \times 1500	台	10	
		输送能力: 60t/h			
		减速电机型号: NMRV90-100-1.1kW		10	
48	布料器	WD5432-4-02	件	10	
		减速电机型号: SBD85-319-2.2kW-4P			
49	布料器固定件	WD5432-4-04	件	10	
50	布料器下轨道	WD5432-4-27	套	10	
51	卸石转斗	WD5432-4-06	套	10	
		齿轮模数: 12			
		齿轮齿数: 198			
52	窑顶布料器传动	WD5432-4-07	套	10	
		减速电机型号: XWD7-59-5.5kW			
		齿轮模数: 12			
		齿轮齿数: 17			
53	紧急排放帽支架	WD5432-4-22-02	件	10	
54	紧急排放帽杠杆	WD5432-4-22-01	件	10	
55	紧急排放帽	WD5432-4-23	套	10	

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
56	镀锌钢丝绳	Φ4 L=35m	米	10	
57	观察口	Φ500×500	套	20	
58	人孔门	550×550×500	套	10	
59	窑顶法兰	型号：WD5432-4-34	件	10	
60	自动探石器	型号：WD5432-4-32	件	10	
		电动葫芦型号：HH-YT100/200			
61	热电偶及保护管	型号：WD5432-3-16	件	300	
62	偏火控制	型号：WD5432-3-17	套	10	
		手动软密封蝶阀：DN200 PN10	件	10	
		电动软密封蝶阀：DN150 PN16	件	80	
63	螺锥	WD5432-2-10	套	10	
		材质：ZG310-570			
64	大齿轮	WD5432-2-02	套	10	
		材质：ZG310-570			
		齿轮模数：22			
		齿轮齿数：152			
65	滚轮组	WD5432-2-16	套	10	
66	滚轮轨道座	WD5432-2-20	套	10	
	窑底上下轨道	WD5432-2-17			
67	螺锥风帽	WD5432-2-13	件	10	
68	抗偏装置	WD5432-2-21	套	10	
69	风管上节	WD5432-2-12	套	10	
70	风管下节	WD5432-2-14	套	10	
71	托灰板	WD5432-2-07	套	10	
72	托灰盘	WD5432-2-05	套	10	
73	挡灰圈	WD5432-2-06	套	10	
74	刮灰板	WD5432-2-19	套	10	
75	窑底出灰传动总成	WD5432-2-18	套	10	
		减速电机型号：GX3B13T-1003-7.5kW-4P			
		齿轮模数：22			
		齿轮齿数：16			
76	照明孔	型号：WD5432-2-15	件	10	
77	清渣口		件	10	
78	热电偶保护管	型号：WD5432-2-27	件	10	
79	摄像孔		件	10	
80	地脚螺栓	型号：M24×600	件	300	

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
81	调节风帽	Φ 273	套	60	105 石灰卸料及输送系统
82	特高压风机	WD-11.5D	台	10	
		电机型号：YVF2-355M-2-250kW			
83	风室外门	WD5432-3-13	套	10	
84	风室内门	WD5432-3-14	套	10	
85	出灰检修门		套	10	
86	砌砖门		套	10	
87	研磨机总成	型号：WSDSDS-YM-II	台	5	
88	风机	型号：9-19-11kW	台	5	
89	定量给料机	型号：WSDSDS-DL-100	台	5	
		给料量：100kg/h			
90	旋转卸料器	型号：YJD-10	台	5	
		输送量：100kg/h			
91	布袋除尘器	型号：LBL6×8×12-2 过滤面积：1565 m ² 处理风量：166000m ³ /h 过滤风速：0.8m/s 耗气量：2Nm ³ /min	套	5	
92	刮板输送机	型号：FU270-8500 输送能力：40m ³ /h 减速电机型号：BWEY33-59-5.5kW	套	10	
93	刮板输送机	型号：FU270-9000 输送能力：40m ³ /h 减速电机型号：BWEY33-59-5.5kW	套	5	
94	脱硝反应器	型号：WDTXQ-VIII	套	5	
95	喷氨模块	型号：WDSCR-PA-IV	套	5	
97	引风机	型号：Y5-48-16.8D 电机型号：YVF3-400-4-B3-355kW	套	5	
98	电动阀门	型号：WDDDF-1000	套	10	
99	电动阀门	型号：WDDDF-700	套	10	
100	锁风出灰机	WD5432-2-24 液压缸型号：HSGK100-600	套	10	
101	出灰电振机	型号：DZ650 输送量：100t/h 安装角度：5~10°	套	10	
102	皮带输送机	型号：DT II 650×57.6m	套	10	

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		输送量: 60t/h			
		带速: 1.2m/s			
		水平输送距离: 57.6m			
		垂直输送距离: 14.7m			
		输送角度: 15°			
		输送物料: ≤100mm 生石灰			
		头轮直径: Φ500			
		尾轮直径: Φ400			
		输送带型号: EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号: DCY180-31.5			
103	布袋除尘器	型号: DMC-168(A)	套	10	
		过滤面积: 168 m ²			
		处理风量: 8064m ³ /h			
		耗气量: 0.5Nm ³ /min			
104	风机	型号: 4-68-5A	套	10	
		电机型号: YE3-160M2-2-B3-15kW			
105	星型卸料器	型号: YJD-16	套	10	
		卸料量: 15m ³ /h			
		减速机型号: BLEY22-87			
		电机型号: Y90L-4-B5-1.5kW			
106	斗式提升机	型号: NE100×21m	套	10	106 石灰 储存 及输 送系 统
		提升量: 66m ³ /h			
		头尾轮中心距: 20.65m			
		速度: 18m/min			
		输送物料: ≤100mm 生石灰			
		电机型号: YE3-180L-6-B3-15kW			
107	气动三通	型号: QST400	台	10	
		输送量: 100t/h			
		气缸型号: QGBQ100*300MT4-Y			
108	成品罐	型号: φ8000×12000	套	22	
		容积: 600m ³			
109	块散装机	型号: WDKSZJ-200	套	20	
		装车量: 200m ³ /h			
		伸缩长度: 2500mm			

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		电液推杆型号: DYTPB1500-350/90-X-G			
		电磁制动电机型号: YEJ112M-4-4kW-B5			
		减速机型号: WPKS135-60			
110	粉散装机	型号: WDFSZJ-200	套	2	
		伸缩长度: 2500mm			
		气缸型号: SC100×200			
		减速机型号: WPKS100-60			
		制动电机型号: YEJ90L-4-1.5kW-B5			
111	布袋除尘器	型号: DMC-240(A)	套	11	
		过滤面积: 240 m ²			
		处理风量: 11520m ³ /h			
		耗气量: 0.5Nm ³ /min			
112	风机	风机型号: 4-68-6.3C	套	11	
		电机型号: YE3-180M-2-22kW-B3			
113	电动阀门	型号: DD-350	套	22	
		控制方式: 4-20mA			
114	星型卸料器	型号: YJD-16	套	11	
		卸料量: 15m ³ /h			
		减速机型号: BLEY22-87			
		电机型号: Y90L-4-B5-1.5kW			
115	皮带输送机	型号: DT II 650×48m	套	1	
		输送量: 50t/h			
		带速: 1.2m/s			
		水平输送距离: 48m			
		输送角度: 15°			
		输送物料: ≤100mm 生石灰			
		头轮直径: Φ500			
		尾轮直径: Φ400			
		输送带型号: EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4层线			
		减速机型号: DCY180-31.5			
		电机型号: YE3-160L-4-B3-15kW			
116	皮带输送机	型号: DT II 650×72m	套	1	
		输送量: 50t/h			
		带速: 1.2m/s			
		水平输送距离: 72m			

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		输送角度：0°			
		输送物料：≤20mm 生石灰			
		头轮直径：Φ500			
		尾轮直径：Φ400			
		输送带型号：EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号：DCY180-31.5			
		电机型号：YE3-180M-4-B3-18.5kW			
117	地磅	型号：120t	台	11	
		长度：25m			
118	自动升降门		台	22	
119	雷达料位计	型号：MPS3200	套	22	
		测量深度：15m			
120	棒条阀	型号：400×400	件	10	
121	手动螺旋闸门	型号：400×400	件	10	
122	电振机	型号：DZ650	台	10	
		安装角度：5-10°			
		输送能力：60t/h			
123	调速皮带给料机	型号：TDG650×1500	台	1	
		输送能力：60t/h			
		减速电机型号：NMRV90-100-1.1kW			
124	皮带输送机	型号：DT II 650×135m	台	1	
		输送量：80t/h			
		带速：1.2m/s			
		水平输送距离：135m			
		输送角度：0°			
		输送物料：≤100mm 生石灰			
		头轮直径：Φ630			
		尾轮直径：Φ500			
		输送带型号：EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号：DCY224-35.5			
		电机型号：YE3-225S-4-B3-37kW			
125	斗式提升机	型号：NE100×17.45m	台	1	107
		提升量：66m ³ /h			石灰
		头尾轮中心距：17.45m			破碎

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		速度: 18m/min			及半成品 储存
		输送物料: ≤100mm 生石灰			
		电机型号: YE3-160L-6-B3-11kW			
126	皮带输送机	型号: DT II 650×38m	台	1	
		输送量: 80t/h			
		带速: 1.2m/s			
		水平输送距离: 38m			
		输送角度: 0°			
		输送物料: ≤100mm 生石灰			
		头轮直径: Φ500			
		尾轮直径: Φ400			
		输送带型号: EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号: DCY180-31.5			
		电机型号: YE3-160M-4-B3-11kW			
127	锤式破碎机	型号: PC1010	台	1	
		产量: ≥60t/h			
		出料粒度: <25mm			
		转子直径: Φ1000			
		转子长度: 1000			
		电机型号: YE3-280M-4-B3-90kW			
128	布袋除尘器	型号: LBL6×6×12	台	1	
		过滤面积: 704 m ²			
		处理风量: 33800m ³ /h			
		耗气量: 0.5Nm ³ /min			
		设备阻力: 1450Pa			
129	风机	型号: 4-68-8C	台	1	
		电机型号: YE3-200L2-2-37kW-B3			
130	螺旋输送机	型号: LS300×7500mm	台	1	
		输送能力: 20t/h			
		减速电机型号: BWEY27-43-5.5kW			
131	星型卸料器	型号: YJD-16	套	1	
		卸料量: 15m ³ /h			
		减速机型号: BLEY22-87			
		电机型号: Y90L-4-B5-1.5kW			
132	斗式提升机	型号: NE100×25m	台	1	

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		提升量：66m ³ /h			
		头尾轮中心距：25m			
		速度：18m/min			
		输送物料：≤25mm 生石灰			
		电机型号：YE3-180L-6-B3-15kW			
133	可逆皮带机	型号：DT II 650×6.5m	台	1	
		输送量：80t/h			
		带速：1.2m/s			
		水平输送距离：6.5m			
		输送角度：0°			
		输送物料：≤25mm 生石灰			
		头轮直径：Φ400			
		尾轮直径：Φ400			
		输送带型号：EP-200 上胶 3mm 下胶 1.5mm 4 层线			
		减速机型号：DCY160-25			
		电机型号：YE3-112M-4-B3-4kW			
134	电动阀门	型号：DD-200	台	2	
		控制方式：4-20mA			
135	缓冲仓	型号：Φ4500×6000	台	2	
		容积：100m ³			
		传感器型号：YZC-810-60T	台	6	
136	棒条阀	型号：400×400	台	2	
137	调速皮带给料机	型号：TDG650×5000	台	2	
		输送能力：40t/h			
		减速电机型号：NMRV90-100-2.2kW			
138	电磁除铁器	型号：RCDB-500	台	2	
		磁场强度：≥90mT			
139	锁风喂料机	型号：SFW80×80	台	2	
		排量：320L/r			
		减速电机：			
140	立式辊磨机	型号：LM27-2	台	2	
		产量：30t/h			
		细度：325 目			
		转速：34.8r/min			
		入磨风量：94000m ³ /h			

108
石灰粉磨
及输送系统

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		出磨风量：94000m ³ /h			
		驱动功率：500kW/6kV			
		磨辊直径×宽度：Φ1500×480			
		主减速机型号：LMX40			
141	主减速机润滑站	型号：XRZ-160	台	2	
		低压泵电机功率：7.5kW×2			
		电加热器功率：18kW	台	2	
		冷却水耗量：30m ³ /h			
142	分离器（选粉机）	型号：LMC27-2	台	2	
		调速范围：30-220r/min			
		电机型号：YVF2-250M-4-55kW			
		减速机型号：B207VSC-5+UF21			
143	液压站	型号：HM17-22-350MD	台	2	
		供油流量：22L/min			
		供油电机功率：7.5kW			
144	调速皮带给料机	型号：TDG650×8650	台	2	
		输送能力：20t/h			
		减速电机型号：NMRV90-100-2.2kW			
145	除尘器	型号：LMD96-2×10	台	2	
		过滤面积：2400m ²			
		过滤风速：0.8m/min			
		耗气量：10Nm ³ /min			
		处理风量：115200m ³ /h			
146	风机	型号：400kW/6kV	台	2	
		全压：10KPa			
		风量：100000-113000m ³ /h			
147	螺旋输送机	型号：Φ400×8000mm	台	4	
		输送能力：35t/h			
		减速电机型号：BWEY30-35-7.5kW			
148	刮板输送机	型号：FU410×19m	台	1	
		输送能力：90m ³ /h			
		减速电机型号：BWEY39-43-15kW			
149	提升机	型号：NE100×36.5m	台	1	109
		提升量：85m ³ /h			成品
		头尾轮中心距：36.5m			储存
		速度：23m/min			系统

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		输送物料：生石灰粉			
		电机型号：YE3-200L-6-B3-18.5kW			
150	气动三通	型号：QST400	台	1	
		输送量：100t/h			
		气缸型号：QGBQ100*300MT4-Y			
151	除尘器	型号：DMC240(A)	台	1	
		过滤面积：240m ²			
		过滤风速：0.8m/min			
		耗气量：0.5Nm ³ /min			
		处理风量：11520m ³ /h			
152	风机	型号：4-68-6.3C-22kW	台	1	
		电机型号：YE3-180M-2-B3-22kW			
153	电动阀门	型号：DD-200	件	2	
		控制方式：4-20mA			
154	成品罐	型号：Φ10000×15000	台	2	
		容积：1200m ³			
155	充气箱	型号：300×2000	套	2	
		耗气量：2Nm ³ /min			
156	粉散装机	型号：WDFSZJ-200	台	2	
		装车能力：200t/h			
		伸缩长度：2500mm			
		气缸型号：SC100×200			
		减速机型号：WPKS100-60			
		制动电机型号：YEJ90L-4-1.5kW-B5			
157	吨袋包装机	型号：	台	2	
		装车能力：200t/h			
		电机功率：2.2kW			
158	雷达料位计	型号：WPS3200	台	2	
		测量深度：15m			
159	地磅	型号：120t	台	1	
		长度：25m			
160	自动升降门		台	2	
161	空压机	型号：BMVF132	套	3	110 压缩 空气 站
		排气压力：0.65-0.8MPa			
		排气量：24m ³ /min			
162	冷干机	型号：KSAD-25SF	套	3	

设备序号	设备名称	型号、规格、参数	单位	数量	子项车间
		空气处理量：26.8m ³ /min			
		制冷功率：4kW			
		风扇功率：2×250W			
163	储气罐	型号：4m ³	套	3	
164	过滤器		套	9	

1.7 主要技术经济指标

主要技术经济指标汇总表

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	产品品种	石灰	万 t/a	120	
		氧化钙粉	万 t/a	40	
2	装机容量		kW	9300	项目总装机容量
3	日用水量	生活用水量	m ³ /d	4.00	
		生产直耗水	m ³ /d	54.24	
		绿化浇灌用水	m ³ /d	2.16	
		道路浇洒用水	m ³ /d	16.95	
		消防用水量	m ³ /次	756.00	
4	总平面图指标	厂区占地面积	m ²	26103.23	39.15 亩
		建构筑物占地面积	m ²	11588.39	
		总建筑面积	m ²	12411.12	
		计容占地面积	m ²	18616.68	
		建筑系数	%	44.39	
		容积率		0.71	≥0.7
		绿地面积	m ²	2611.23	
		绿化系数	%	10.75	
5	建设投资	建设静态投资	万元	35780	
		流动资金	万元	0	
		建设期利息	万元	0	
		建设总投资	万元	35780	
6	基建投资构成	建筑工程	万元	8490	
		设备	万元	23860	含安装费用
		工程建设其他费用	万元	1726.19	

序号	指标名称		单位	数量	备注
		基本预备费	万元	1703.81	
7	劳动定员	总经理及管理	人	10	单班
		生产技术人员	人	90	三班
8	劳动生产率	全员	t/(人·a)	12000	石灰
				4000	氧化钙粉
		生产工人	t/(人·a)	13333.33	石灰
				4444.44	氧化钙粉
		煤耗	kgce/t	125	石灰
		石灰生产线吨综合电耗	kW·h/t	16	
		粉磨线吨综合电耗	kW·h/t	30	
		年总电耗	万 kW·h/a	4855	
年总煤耗	万 tce/a	15	干基标煤		
10	企业经济指标	正常年销售收入	万元	59200	不含税
		正常年总成本	万元	44952.87	
		正常年增值税	万元	2651.65	
		正常年利润总额	万元	13981.97	
		正常年税金及附加	万元	265.16	
		正常年所得税	万元	3495.49	
		正常年净利润	万元	10486.48	
11	经济效益	财务内部收益率	%	35.88	税后
		投资回收期	a	3.65	税后, 含建设期
		总投资收益率	%	39.08	
		投资利税率	%	39.82	
		项目投资财务净现值	万元	35009.17	税后
		盈亏平衡点	%	26.03	

1.8 项目建设的预期效果

本工程建成投产后, 经济效益突出, 社会效益显著。项目的各项技术经济指标都能达到较高水准。

1.8.1 具有较强的抗风险能力

项目投资建设 35780.00 万元，正常年利润总额 13981.97 万元，全部投资内部收益率（税后）35.88%，大于 12% 的目标收益率，所得税后净现值远大于零，投资回收期合理，从敏感性分析可知，本项目具有较强的抗风险能力，从经济上看，该项目切实可行。

1.8.2 劳动生产率大为提高

本项目劳动定员 100 人，其中生产工人 90 人。

全员劳动生产率：12000 吨 / 人 · 年（石灰），4000 吨 / 人 · 年（氧化钙粉）；

生产工人劳动生产率：13333.33 吨 / 人 · 年（石灰），4444.44 吨 / 人 · 年（氧化钙粉）；

1.8.3 建设周期短

在资金保证的基础上，本项目的建设周期只需 12 个月，建设工期的缩短必将提高投资者和企业的综合效益。

1.8.4 社会效益显著

本工程的建设将增加当地的就业机会，并带动了相关产业的发展，对加快本地区基础设施建设，促进经济可持续发展，实现新的跨越具有十分重要的意义，因此，社会效益显著。

1.9 结论

（1）本项目的建设符合我国石灰、氧化钙粉行业生产标准，对于调整产品结构，推广新型生产技术，合理利用和节约能源的产业政策等的方面，符合国家有关环境保护规定。

（2）本项目建设条件优越，主要原料和燃料，且其质量和数量均能满足要求；厂前区、水源、电源等辅助设施部分利用工厂原有设施，降低了项目投资；工厂所在地社会协作条件好，交通运输较方便。

（3）本项目由于认真执行各项节能降耗的法规、规定和设计规范，选择了先进的工艺技术、设备和控制系统，采用了上述行之有效的节能措施，取得了良好的节能效果，石灰生产线吨综合电耗 16kwh/t；粉磨线吨综合电耗 30kwh/t，煤耗：125kgce/t · CaO 产品，节能技术和能耗达国际先进水平。

（4）本工程采用了先进的工艺技术、设备和控制系统

1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑，单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨，即每年产量约为 120 万吨，生产出的石灰可广泛

用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等，窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

(5) 本工程项目总投资 35780 万元（由建设投资、建设期利息、全额流动资金组成），报批（上报）项目总投资 35780 万元（由建设投资、建设期利息、铺底流动资金组成）。劳动定员 100 人，实施规划 12 个月试车投产。该项目投产后，正常年销售收入 59200 万元，正常年总成本 44952.87 万元，正常年利润总额 13981.97 万元，所得税 3495.49 元，投资利税率 39.82%，总投资收益率 39.08%，项目投资财务内部收益率 35.88%（所得税后），项目投资回收期 3.65 年（含建设期），项目投资财务净现值 51638.50 万元（税前），上述指标明显高于国家公布的行业基准；盈亏平衡点以生产能力利用率表示为 26.03%，说明本项目具有较强的抗风险能力。

通过本可行性研究分析，本项目的建设，符合国家有关产业政策，符合四川省十四五发展规划。本工程的建设，充分依托四川金顶(集团)股份有限公司生产基础条件，实现资源的有效整合与高效利用，推动本企业积极向生态文明建设工厂发展，降低全社会的资源消耗，增加石灰石后端产品的附加价值，降低成本增加效益，对提升企业的核心竞争能力，把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰工业企业具有重大意义。

本工程的建设，也有利于四川顺采兴蜀钙业有限公司的发展壮大，有助于峨眉山市石灰石后端产品产业的生态与环保产业发展，也有利于我国石灰石工业在创新驱动项目的带动下，向建材化工生态文明工厂建设迈出一大步，符合企业的综合发展、做大做强的目标趋势要求。项目建设十分必要，建议抓紧建设。

第二章 项目建设的必要性及可行性

2.1 项目建设的必要性

2.1.1 自上而下的宏观政策背景

习近平同志在二十大报告中指出，推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。

大自然是人类赖以生存发展的基本条件。尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。

我们要推进美丽中国建设，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。

（一）加快发展方式绿色转型。推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。加快推动产业结构、能源结构、交通运输结构等调整优化。实施全面节约战略，推进各类资源节约集约利用，加快构建废弃物循环利用体系。完善支持绿色发展的财税、金融、投资、价格政策和标准体系，发展绿色低碳产业，健全资源环境要素市场化配置体系，加快节能降碳先进技术研发和推广应用，倡导绿色消费，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。

（二）深入推进污染防治。坚持精准治污、科学治污、依法治污，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战。加强污染物协同控制，基本消除重污染天气。统筹水资源、水环境、水生态治理，推动重要江河湖库生态保护治理，基本消除城市黑臭水体。加强土壤污染源头防控，开展新污染物治理。提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治。全面实行排污许可制，健全现代环境治理体系。严密防控环境风险。深入推进中央生态环境保护督察。

（三）提升生态系统多样性、稳定性、持续性。以国家重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等为重点，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程。推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设。实施生物多样性保护重大工程。科学开展大规模国土绿化行动。深化集体林权制度改革。推行草原森林河流湖泊湿地休养生息，实施好长江十年禁渔，健全耕地休耕轮作制度。建立生态产品价值实现机制，完善生态保护补偿制度。加强生物安全管理，防治外来物种侵害。

（四）积极稳妥推进碳达峰碳中和。实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。完善能源消耗总量和强度调控，重点控制化石能源消费，逐步转向碳排

放总量和强度“双控”制度。推动能源清洁低碳高效利用，推进工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型。深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用，加大油气资源勘探开发和增储上产力度，加快规划建设新型能源体系，统筹水电开发和生态保护，积极安全有序发展核电，加强能源产供储销体系建设，确保能源安全。完善碳排放统计核算制度，健全碳排放权市场交易制度。提升生态系统碳汇能力。积极参与应对气候变化全球治理。

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第十一章要求，我们要坚持绿水青山就是金山银山理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，实施可持续发展战略，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，推动经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国。

根据国务院《关于加快推进生态文明建设的意见》，绿色、文明、节能的发展理念逐渐成为我国生态文明建设的中心思想。

宣传节约资源和保护环境的基本国策，对于培育绿色循环利用的资源观、在全社会营造节能减排的浓厚氛围、推进生态文明建设具有积极作用。倡导加快发展方式绿色转型，坚持生态优先、绿色发展，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护。

随着我国工业化发展不断加深，高能耗产业在为社会创造了巨大财富的同时，也消耗了大量资源，给生态环境带来了巨大压力。因此，我国大力推进生态文明建设，要求构建科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色发展体系，积极培育节能环保等战略性新兴产业。

2.1.2 《峨眉山市工业发展“十四五”规划（2021-2025）的政策背景

为紧抓“一带一路”建设、长江经济带发展、新一轮西部大开发、成渝地区双城经济圈建设等国家战略机遇，坚持“创新驱动、生态优先、融合发展、开放合作、协调布局”五大原则，围绕“1238”总体思路，坚持“生态立市、文旅兴市、产业强市”的发展战略，提升峨眉山市工业核心竞争力，为跻身全国百强县奠定坚实经济基础，2022年3月，峨眉山市经济和信息化局组织编制了《峨眉山市工业发展“十四五”规划（2021-2025）

在第四章《规划发展战略》的第三节《发展定位》中提到，要充分发挥峨眉山市优质农业资源、矿产资源、旅游资源和生态环境优势，实施优势资源转化为优势产业的发展战略。到2025年，构建起以食品饮料、绿色材料、特色轻工为支柱的绿色低碳现代工业体系。打造“两区、两基地”，即全国工旅融合发展示范区、全国

绿水青山向金山银山转化示范基地、成渝地区绿色食品饮料产业示范基地、全国绿色建材产业示范基地。

全国工旅融合发展示范区——依托峨眉山市优质旅游资源、水资源、农业资源、中药材资源等，以绿色发展、智能制造、品牌建设、营销创新、工业非物质文化体验、工业文明传承、企业文化展示等丰富的业态为载体，推进工业和旅游业深度融合，建成集观光型、体验型、休闲型、营销型为一体的工业旅游体系，打造全国最具影响力的工业旅游示范区。同时，推动中药材加工与康养旅游深度融合，构建认知度高的道地中药材医药健康融合发展示范区。

全国绿水青山向金山银山转化示范基地——建设清洁生产水平高、资源能源综合利用水平高，循环化、生态化产业集群，打造全国绿水青山向金山银山转化示范基地。

全国绿色建材产业示范基地——以产业链延伸、资源高效利用为核心，深度开发资源，促进建材产业生态化、循环化发展，构建生态石膏、碳酸钙、新型水泥、高性能纤维及复合材料、装配式建材产业链，打造全国绿色建材产业示范基地。

2.1.3 “十四五”工业绿色发展规划的政策背景

2021 年 12 月，工业和信息化部发布《“十四五”工业绿色发展规划》。《规划》指出，“十三五”以来，工业领域以传统行业绿色化改造为重点，以绿色科技创新为支撑，以法规标准制度建设为保障，大力实施绿色制造工程，工业绿色发展取得明显成效。规划到 2025 年单位工业增加值二氧化碳排放降低 18%。

能源资源利用效率显著提升。规模以上工业单位增加值能耗降低约 16%，单位工业增加值用水量降低约 40%。

绿色制造体系基本构建。研究制定 468 项节能与绿色发展行业标准，建设 2121 家绿色工厂、171 家绿色工业园区、189 家绿色供应链企业，推广近 2 万种绿色产品，绿色制造体系建设已成为绿色转型的重要支撑。

《规划》强调，到 2025 年，工业产业结构、生产方式绿色低碳转型取得显著成效，绿色低碳技术装备广泛应用，能源资源利用效率大幅提高，绿色制造水平全面提升，为 2030 年工业领域碳达峰奠定坚实基础。加快推进产业结构调整，坚决遏制“两高”项目盲目发展，依法依规推动落后产能退出，发展战略性新兴产业、高技术产业，持续优化重点区域、流域产业布局，全面推进产业绿色低碳转型。

推动传统行业绿色低碳发展。加快钢铁、有色金属、石化 化工、建材、纺织、轻工、机械等行业实施绿色化升级改造，推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，推动重化工业减量化、

集约化、绿色化发展。对于市场已饱和的“两高”项目，主要产品设计能效水平要对标行业能耗限额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。

2.1.4 项目建设的行业发展背景

目前我国铁钢比呈现整体降低的趋势，石灰是钢铁生产过程不可或缺的辅助原料，目前炼钢行业采用高端活性石灰产品，随着我国对冶金行业产业结构的调整，冶炼工艺技术的不断提高，冶金行业对活性石灰的质量要求也随之提高，低端冶金石灰已不能满足需求。由于受资源的限制和对冶金石灰的作用认识不够，我国的一些钢铁行业特别是小型钢铁企业仍使用低端石灰作为冶炼原料，导致高污染和低利用率，在国家产业结构调整的背景下，未来我国对高品质石灰的需求量将更为巨大。

建成年产 120 万吨绿色环保新材料项目生产线，充分依托四川金顶(集团)股份有限公司生产基础条件，实现资源的有效整合与高效利用，推动本企业积极向生态文明建设工厂发展，降低全社会的资源消耗，增加石灰石后端产品的附加价值，降低成本增加效益，对提升企业的核心竞争能力，把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰工业企业具有重大意义。

本项目的建设符合国家产业政策和生态文明建设的需要，项目建成后将会显著提高企业市场竞争力，其经济效益和社会效益显著。

2.2 项目建设的可行性

本项目建设为生产高品质绿色环保新材料需对现有氧化钙生产线进行升级改造，新建的环保氧化钙生产线项目使用了国内外领先技术和工艺，特别在脱硫脱硝、绿色环保及能耗工艺技术上领先行业，且有多项创举，项目完成后，

各项工艺可实现如下减排数据：

序号	技术数据	单台产线工艺数据	
		现有	技改后
1	年产量（万吨）	3.6	12
2	单窑日产量（t）	120	>400
3	吨煤耗（kg 标煤）	150 左右	125 左右

4	粉尘排放 (mg/m ³)	30	10
5	二氧化硫 (mg/m ³)	100	35
6	氮氧化物 (mg/m ³)	200	100

对比以上数据,项目投产后,每吨产品可节省煤耗 30kg 左右,按照最大值 120 万吨产能计算,每年可减少煤耗 3.6 万吨,减少碳排放 13.2 万吨;减少粉尘排放 3.6 吨,二氧化硫排放 12.6 吨,氮氧化物 27 吨。排放达到超低排放标准,技术符合低碳、节能产业发展方向,并达到国际领先水平。

本项目的实施有着显著的社会效益和经济意义:

——本项目符合政策的导向

本项目的建设符合国家产业政策,符合习近平同志在二十大报告中指出的“推动绿色发展,促进人与自然和谐共生”的方针。

——本项目符合企业的发展

本工程的建设,充分依托四川金顶(集团)股份有限公司生产基础条件,实现资源的有效整合与高效利用,推动本企业积极向生态文明建设工厂发展,降低全社会的资源消耗,增加石灰石后端产品的附加价值,降低成本增加效益,对提升企业的核心竞争能力,把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰及氧化钙粉工业企业具有重大意义。

——本项目能推动科技的进步

在本项目的技术方面,设备选型贯彻生产可靠、技术先进、价格合理、节能降耗、重视环保的原则,确保生产线长期稳定、安全、高效运转。精心优化设计方案,降低投资,采用先进成熟的工艺技术和生产方法,使本项目投产后能尽快达产达标,取得良好的经济效益。优先选用引进技术、国内制造的节能设备,以实现最佳的投入产出比。

——本项目符合市场的综合需求

随着我国对冶金行业产业结构的调整,冶炼工艺技术的不断提高,冶金行业对活性石灰的质量要求也随之提高,低端冶金石灰已不能满足需求。由于受资源的限制和对冶金石灰的作用认识不够,我国的一些钢铁行业特别是小型钢铁企业仍使用低端石灰作为冶炼原料,导致高污染和低利用率,在国家产业结构调整的背景下,未来我国对高品质石灰的需求量将更为巨大。

第三章 市场分析及预测

3.1 石灰产品介绍及其市场情况分析

3.1.1 石灰产品介绍

石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰是用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经 900~1100℃ 煅烧而成。石灰是人类最早应用的胶凝材料。石灰在土木工程中应用范围很广，在我国还可用在医药方面。为此，古代流传下以石灰为题材的诗词，千古吟颂。



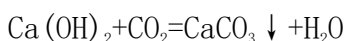
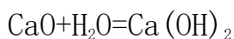
凡是以碳酸钙为主要成分的天然岩石，如石灰岩、白垩、白云质石灰岩等，都可用来生产石灰。

将主要成分为碳酸钙的天然岩石，在适当温度下煅烧，排除分解出的二氧化碳后，所得的以氧化钙(CaO)为主要成分的产品即为石灰，又称生石灰。

在实际生产中，为加快分解，煅烧温度常提高到 1000~1100℃。由于石灰石原料的尺寸大或煅烧时窑中温度分布不匀等原因，石灰中常含有欠火石灰和过火石灰。欠火石灰中的碳酸钙未完全分解，使用时缺乏粘结力。过火石灰结构密实，表面常包覆一层熔融物，熟化很慢。由于生产原料中常含有碳酸镁(MgCO₃)，因此生石灰中还含有次要成分氧化镁(MgO)，根据氧化镁含量的多少，生石灰分为钙质石灰(MgO ≤ 5%)和镁质石灰(MgO > 5%)。

生石灰呈白色或灰色块状，为便于使用，块状生石灰常需加工成生石灰粉、消石灰粉或石灰膏。生石灰粉是由块状生石灰磨细而得到的细粉，其主要成分是 CaO ；消石灰粉是块状生石灰用适量水熟化而得到的粉末，又称熟石灰，其主要成分是 Ca(OH)_2 ；石灰膏是块状生石灰用较多的水（约为生石灰体积的 3~4 倍）熟化而得到的膏状物，也称石灰浆。其主要成分也是 Ca(OH)_2 。

化学式：



石灰特别适用于膨化食品、香菇、木耳等土特产，以及仪表仪器、医药、服饰、新能源电池、新能源汽车、电子电讯、皮革、纺织等行业的产品。

石灰和石灰石大量用做建筑材料，也是许多工业的重要原料。石灰石可直接加工成石料和烧制成生石灰。石灰有生石灰和熟石灰。生石灰的主要成分是 CaO ，一般呈块状，纯的为白色，含有杂质时为淡灰色或淡黄色。生石灰吸潮或加水就成为消石灰，消石灰也叫熟石灰，它的主要成分是 Ca(OH)_2 。熟石灰经调配成石灰浆、石灰膏、石灰砂浆等，用作涂装材料和砖瓦粘合剂。纯碱是用石灰石、食盐、氨等原料经过多步反应制得（索尔维法），可利用消石灰和纯碱反应制成烧碱（苛化法）。

3.1.2 石灰产品市场情况分析

（1）产业政策调控促进行业健康发展

石灰作为工业生产的重要原料，主要应用在冶金、化工、建材等国民经济行业，在繁荣市场、扩大出口、吸纳就业、增加农民收入、促进城镇化发展等方面发挥着重要作用。我国对非金属矿物制品的宏观调控力度不断增大，淘汰高耗能、高污染、低利用率的落后生产工艺，通过产业政策引导行业向低污染、低能耗、资源利用率高、技术水平强且具备深加工能力的企业集中，引导产品结构向高附加值的深加工产品倾斜。我国限制环境污染、过时设备使用及资源浪费，淘汰了大量规模较小、生产工艺落后的石灰企业，有效的减少了行业内恶性竞争现象，有利于行业长期健康稳定发展。

在政策推动和企业的努力下，近几年钢铁行业经历了一系列重要的变化去产能取得显著成效、钢铁产量实现增长、消费逐步回暖、钢铁价格处于震荡上行阶段、钢企盈利水平取得了较大幅度的增长。

（2）产品应用领域不断增加拉动行业需求

目前石灰绝大部分还是用于冶金、化工和建材行业，在其他领域的使用也仍处于开发和增长阶段，比如在环保行业的污水处理、除尘、干法脱硫、半干法脱硫、脱硝，在农业中作为土壤改良剂，在食品行业作为干燥剂等，随着行业向精细化、多元化和专业化方向的发展，石灰产品的应用领域将更加广阔，有利于拉动行业需求。尤其是随着人们环保意识的增强，石灰在环保行业应用市场前景广阔。

(3) 下游行业结构调整带动高端产品市场需求

当前中国经济发展处于新常态，为了保增长、稳增长，国家提出在保证需求的同时，还以极大的力度对供给侧进行改革。近年来，国家对化纤、炼钢、炼铁、焦炭、制革、印染等工业行业实施了淘汰落后产能的方针政策。大量表外低端钢铁产能出清，行业整体产能受到一定抑制。与此同时，钢铁行业还面临着高环保压力、高资金压力和高能源压力，行业结构调整、转型升级在即。国家明确要求执行环保、能耗、质量、安全、技术等法律法规和产业政策，达不到标准要求的产能要依法依规退出。

目前我国铁钢比呈现整体降低的趋势，石灰是钢铁生产过程不可或缺的辅助原料，目前炼钢行业采用高端活性石灰产品，随着我国对冶金行业产业结构的调整，冶炼工艺技术的不断提高，冶金行业对活性石灰的质量要求也随之提高，低端冶金石灰已不能满足需求。由于受资源的限制和对冶金石灰的作用认识不够，我国的一些钢铁行业特别是小型钢铁企业仍使用低端石灰作为冶炼原料，导致高污染和低利用率，在国家产业结构调整的背景下，未来我国对高品质石灰的需求量将更为巨大。

3.2 市场竞争能力分析

四川顺采兴蜀钙业有限公司为四川金顶(集团)股份有限公司的全资子公司。四川金顶(集团)股份有限公司组建于 1988 年，并于 1993 年登陆 A 股(股票代码：600678)上市，是四川省内第一家水泥类上市企业。

四川金顶(集团)股份有限公司属于四川省国企，为我国西南地区最大的氧化钙生产企业，旗下全资子公司四川金顶快点物流主要从事仓储物流行业，拥有物流园，铁路运输项目。

本项目在建设条件方面具有以下明显的优势：

(1) 资源及产品优势

公司自有黄山石灰石矿山保有储量 2.7 亿吨，采取自上而下、水平分台阶、露天开采方式，封闭廊道 4 公里运输至厂区，交通便利。

(2) 地域及配套设施优势

项目所在地峨眉山市交通区位优势明显。成昆铁路、成绵乐城际铁路、成乐高速、乐雅高速、乐自高速、乐宜高速、乐汉高速、乐峨高速、省道 103 线、306 线穿境而过，距成都双流国际机场 120 公里，距乐山水运码头 30 公里，是川西南交通小“枢纽”。

(3) 工艺技术优势

1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑，单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨，即每年产量约为 120 万吨，生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等，窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

注：本工艺技术优势详细分析见本文件第五章节。

(4) 企业自身优势

目前，公司已经成为四川省大型石灰石矿山之一、乐山境内大型散货集散地、西南地区大型氧化钙生产企业。公司共计持有全资子公司、控股子公司与参股公司 14 家，分别为：顺采矿业、顺采建材、兴蜀钙业、快点物流、深圳银讯、银泰集团国际有限公司、北京中沙、上海顺采、洛阳金鼎、诚景盛天、开物信息技术、金铁阳物流、湖北海盈、开物启源科技，遍布北京、上海、深圳、成都、洛阳、黄石等城市。

公司业务分三大板块，一是主营业务板块，包括顺采矿业、顺采建材、顺采钙业等，为非金属矿山开采、加工及产品销售；二是主业配套板块，包括金铁阳物流、快点物流、北京中沙等，其中金铁阳物流是乐山境内大型的散货集散地，拥有 2.6 公里自有铁路专用线；三是主业赋能板块的四川开物，着力开发 5G+智慧矿山和绿电交通产业。

立足现有石灰石矿山资源和自有铁路专用线的优势，公司先后完成了石灰石矿山资源增划、年产 60 万吨活性氧化钙生产线建设以及现代物流园区项目建设，并于 2021 年完成了年产 800 万吨石灰石开采能力技改项目，目前正在推进废石综合利用年产 500 万吨建材系列产品项目。

2022 年四川金顶以科技赋能为引擎，以打造智慧矿山为定位，持续在物流科技、绿电能源等板块发力，引入纯电矿卡等项目。公司下属企业四川开物公司搭建“矿拉拉”平台，联手国电投打造其在乐山市首座模块化预制舱式换电站投入测试运营。

公司预计在未来形成以石灰石矿山开采为核心，覆盖原矿开采销售到活性氧化钙的石灰石生产产业链，同时提供安全矿山、环保矿山、绿色矿山、仓储物流、5G+智慧矿山、建筑垃圾资源化、绿电交通等服务，充分发挥公司上下游产业协同效应。

企业在生产、管理、经营中积累了丰富经验，从根本上保证了项目的高起点建设和高水平管理。

3.3 市场分析结论

政府积极出台各类刺激工业经济发展的政策，也在进一步规范本项目的发展秩序，研究出台最有优势工业资源开发生产管理办法，这些都将使得乐山地区的石灰石矿山资源开发利用显著提高。

本工程的建设，充分依托四川金顶(集团)股份有限公司生产基础条件，实现资源的有效整合与高效利用，推动本企业积极向生态文明建设工厂发展，降低全社会的资源消耗，增加石灰石后端产品的附加价值，降低成本增加效益，对提升企业的核心竞争能力，把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰及氧化钙粉工业企业具有重大意义。

本工程的建设，也有利于四川顺采兴蜀钙业有限公司的发展壮大，有助于峨眉山市石灰石后端产品产业的生态与环保产业发展，也有利于我国石灰石工业在创新驱动项目的带动下，向建材化工生态文明工厂建设迈出一大步，符合企业的综合发展、做大做强的目标趋势要求。

综上所述，四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目，在政策的引导下、在环保的压力下、在经济利润的驱动下，该产业的进步发展迫在眉睫、势在必行。

第四章 建设条件

4.1 厂址

本项目生产线工程厂址位于峨眉山市约 16km 处的九里镇新农村，厂区距九里镇约 3km，厂区东侧为石灰石矿山，距矿山约 5km。厂区南侧为氧化钙厂主要出入口，并与 103 线的省级公路相接。

4.2 原料及燃料

本项目主要采用自有黄山石灰石矿山水泥灰岩矿区的石灰石作为石灰质原料，矿区位于峨眉山市黄山，直距 2km 处，其地理坐标：东经 103.522748、北纬 29.468925，属九里镇管辖。距 103 线公路 4 km，距县城 20km，交通方便。

黄山水泥灰岩矿山 2011 年四川省地质矿产局四〇三地质大队进行勘探工作，探明 B+C+D 级储量 27074.4 万吨，储量可以满足工厂生产 30 年，此外矿山累计水泥石灰岩矿区石灰石储量丰富，可作为后备矿山。石灰石粒度 35~75mm、容重约 1.37t/m³、水分约 2.0%

矿石的平均化学成分见表 4-1。

矿石平均化学成分表 (%)

表 4-1

LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
41.02	1.26	0.56	0.05	54.58	0.68	0.02	0.01	0.03	0.0002

近一年来本厂使用的原料石灰石的品质表：

4~8cm 石灰石		氧化钙	氧化镁	二氧化硅	窑灰比 %	备注
内控指标		>53.5	<2	<2		
2022 年 1 月	平均值	54.33	1.66	0.98	12.55%	加强采配矿 调度管控
	合格率	93.1%	69.0%	93.1%		
2 月	平均值	53.25	1.88	2.76	13.99%	春节停产 维持运行
	合格率	42.9%	42.9%	28.6%		
3 月	平均值	54.74	1.44	0.46	11.48%	老矿区优选
	合格率	96.7%	100.0%	90.0%		
4 月	平均值	54.89	0.97	0.52	10.44%	4.12 起使用 新采区备料
	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		
5 月	平均值	55.30	0.68	0.29	10.13%	使用新采区 优质矿石
	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		
6 月	平均值	54.79	0.89	0.29	10.46%	
	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		
7 月	平均值	54.91	0.83	0.30	11.84%	
	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		
8 月	平均值	55.09	0.68	0.39	12.94%	限电停窑

	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		17 天
9 月	平均值	55.11	0.73	0.41	10.77%	27 日断料 停窑约 20h
	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		
10 月	平均值	55.39	0.73	0.27	9.69%	16 日断料 停窑 7 天
	合格率	100.0%	100.0%	100.0%		
11 月	平均值	55.14	0.88	0.47	9.95%	重污染天气 断续停窑
	合格率	96.7%	93.3%	96.6%		

无烟煤 20~40mm、容重 0.84t/m³、水分约 4%

无烟煤产地贵州金沙、四川雅安、山西晋城，规格为 20~40mm 洗精煤，质量控制指标及 2022 年收货质量如下表，2023 年 7 月 18 日到厂含税结算价为 1500 元/吨。其中贵州煤汽运进厂运距约 500km，雅安煤为公司周边洗配煤厂产品，山西煤为铁路敞车皮运输运距约 1300km。（目前供货商家，均签有供应合同）

近一年来本厂使用的燃料的品质表：

煤炭供应商及等级	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	灰熔点(°C)	煤灰颜色
贵州林华	60.63	3.42	28.82	1.26	0.60	1547.45	白色
贵州金沙	55.86	6.72	32.75	1.20	0.65	1619.77	↓ 加深
贵州遵义	55.38	3.40	35.93	2.45	0.39	1613.17	
四川雅安	66.32	3.00	22.07	5.50	1.32	1545.33	
山西晋城	51.68	3.83	31.88	4.19	0.75	1510.75	浅黄棕色

4.3 交通运输条件

四川顺采兴蜀钙业有限公司地处峨眉山市，交通区位优势明显。成昆铁路、成绵乐城际铁路、成乐高速、乐雅高速、乐自高速、乐宜高速、乐汉高速、乐峨高速、省道 103 线、306 线穿境而过，距成都双流国际机场 120 公里，距乐山水运码头 30 公里，是川西南交通小“枢纽”。

项目西面约 1000m 处是成昆铁路的九里站，该站主要是承担峨眉水泥厂、川投峨铁等工矿企业的物料运输。东北侧有九丰公路通过，经九丰公路至峨眉山市城区 15 公里，距九里镇约 4.5 公里，距罗目镇约 8.4 公里。

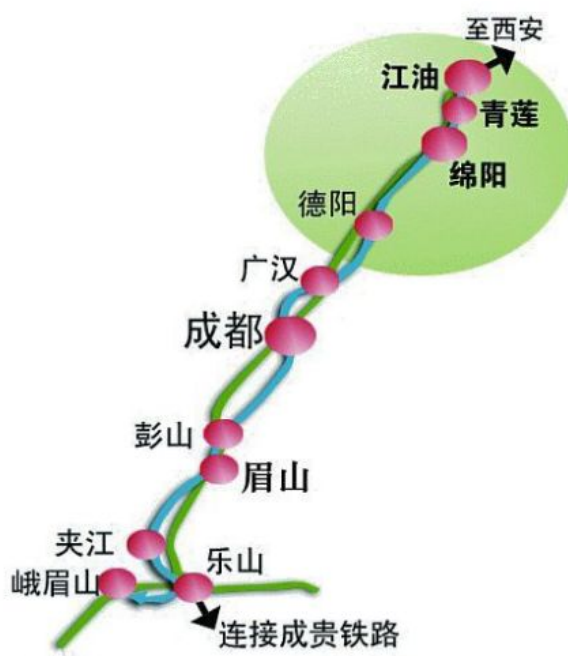
综上所述，项目所在区域无明显环境制约因素，交通条件较好。项目施工、运营期间可能对项目所在区域周围环境及人群造成一定的影响，但在采取相应的污染防治措施后，所产生的影响能降至最低，项目选址合理可行。

公路

截至 2021 年末，峨眉山市公路总里程 1318.49 千米，其中，等级公路 1253.64 千米。西环线、木太路、青杨路建成通车，成昆复线峨眉至燕岗双线开通，峨汉高速峨眉至峨边段通车试运营，连乐铁路、乐西高速、成乐高速扩容（峨眉段）等项目有序推进，新改建村组道路 68.4 千米。境内现有乐雅高速公路 1 条运营高速公路，成乐高速公路紧邻峨眉，到成都只需 1.5 小时，实现了乡乡通硬化路、村村通公路。

铁路

峨眉山市境内现有运营铁路（高铁）2 条，其中成昆铁路由北至南贯穿全境，境内有火车站 5 个；成绵乐客运专线是西南地区首条城际高速铁路，设峨眉站、峨眉山站。成绵乐城际铁路峨眉山站位于该线路的最南端，成绵乐城际动车于 2014 年 12 月开通，峨眉山市融入成都 1 小时经济圈。



4.4 气象水文与地震烈度

4.4.1 气象条件

峨眉山属中亚热带湿润季风气候区，具有冬无严寒、夏无酷热，热量丰富、降水充沛，雨热同季、四季分明，无霜期长、日照偏少等特点。

多年平均气温为 17.4℃，极端最低气温-4.3℃；年平均降水量为 1390.6mm，平均降雨日数 173.2 天；夏秋两季降水多，主要分布于 5~9 月；区内光照属全国光照最少地区之一，年均光照时数为 1119.7 小时；霜期短，无霜期达 334.5 天；年蒸发量 1045.9mm，雷电日数年平均 60 天；项目所在区域主导风向为西北风，频率 12%，次导风向为东南风，频率 6%；年均风速 1.2m/s，静风频率 34%。

4.4.2 水文条件

峨眉山市境内河道属大渡河、青衣江流域，其中大渡河流域面积 1101.38 平方千米；青衣江流域面积 81.62 平方千米。主要河流有四级河峨眉河、双福河、临江河、茅杆河 4 条，总长 89.35 千米。河流总长度 493.15 千米，河网密度 0.42 千米/平方千米，径流总量 14.03 亿立方米。境内最大的河流为峨眉河，从西向东，在符溪镇汪坪村出境，经苏稽、至水口镇老王坝流入大渡河。峨眉河干流河长 60.72 千米，境内河长 45.80 千米，主要支流有粗石河、赶山河、虎溪河等。

4.4.3 地震烈度

根据《中国地震烈度区划图》资料，拟建厂址地区的地震烈度Ⅶ度。

4.5 供电条件

依托金顶公司厂区电网，新增箱式变压器变配电。6kV 配电采用单母线分段运行。本项目由厂区已建总降引来一路 6kV 电源至本项目电气室。

由原厂区已有柴油发电机组引来一路保安电源，保证本项目的消防、生活用电。

4.6 供水条件

本项目最近地表水体为冷水河，距离金顶公司厂界约 180m。项目依托金顶公司现有厂区给、排水管网（生活给水、排水管网，工业给水、排水管网）。

从厂区蓄水池引入 DN150 进水管进入本项目，管网供水压力应不小于 0.25MPa，水质符合工业用水水质标准，供应全厂生产用水、车间地坪冲洗用水、绿化用水等。

本项目配套生活管道系统、消防管道系统、生产管道系统。

4.7 工程地质

峨眉山大地构造位置地处上扬子板块本部的峨眉一瓦山断块带，为一座背斜断块山。全区构造较复杂，一级构造为峨眉山背斜及峨眉山断层，次级构造褶皱主要有：桂花场向斜、牛背山背斜，断层有观心坡断层、牛背山断层和报国寺断层等。主要的构造为峨眉山背斜，位于张沟一洪椿坪一带，轴向南北，长约 7 千米。桂花场向斜（万年寺向斜）位于纯阳殿一桂花场一带。轴向北西，长约 30 千米。牛背山背斜（又名挖断山背斜）位于龙门洞一雷岩一带，轴向北西，长约 12 千米。

根据建筑抗震设计规范《GB 50011-2010》（2016 年版）、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，场地类别及地震动反应谱特征周期根据最终地勘报告确定。

根据 GB50009-2012《建筑结构荷载规范》，本地区 50 年一遇的基本雪压为 0.55kN/m²。

初步认为该厂址场地内无大的区域断裂，陡岩、陡坎、空洞、崩塌、塌陷等不良工程地质现象，场地内地基稳定性较好，适合作为本工程的建设场地。

4.8 社会协作条件

四川顺采兴蜀钙业有限公司位于四川金顶(集团)股份有限公司内, 公司现有成熟的管理体系和社会资源, 设备维修能力较高, 厂区内设置备件储存区即可。大型设备检修, 其他厂区配套完成。不需要新建大型机修车间。

四川顺采兴蜀钙业有限公司现有生活区内生活福利设施等均配套完善。公司未来增加员工人数较多, 公司将继续扩展集中生活区及设施, 满足企业发展要求。本项目的建设不需要新增生活设施。

4.9 综合评价

四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目采用四川金顶(集团)股份有限公司用地, 原料输送较短。拟建工程地质良好, 工厂交通条件便利, 原料、燃料资源能够满足工程的需要, 供水供电条件优越。因此, 本项目具有良好建设条件, 符合公司园区的整体规划要求。

第五章 技术方案

5.1 生产工艺

5.1.1 生产规模、生产方法与产品方案

利用现有区位和资源优势，本项目建设规模如下：

建设 10 座（单窑不低于 400t/d）石灰竖窑生产线及配套年产 2×20 万吨粉磨系统等，及其配套的原料系统、成品储存系统、超低排放系统、供水系统等。

该项目工程建成后将替代原年产 60 万吨生产线，项目工程所产出品规划方向为氧化钙粉、高比表氢氧化钙粉、轻质碳酸钙和纳米碳酸钙等高附加值工业品。同时，项目工程兼顾将来二期规划与发展，以高端、高附加值市场为导向，在充分实施市场调研、技术论证和规划决策基础上，打造我国西南地区氧化钙及深加工系列产品龙头生产基地。

1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑，单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨，即每年产量约为 120 万吨，生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等，窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

本生产线生产后的产品品种有：

1) 环保节能石灰窑生产线升级及其产品规格如下：

产量：120 万吨/年

烧成率：大于 90%

煤耗：125kg 标煤/吨石灰活性度： $\geq 300\text{ml}$ （4mol/L 盐酸滴定法）

2) 氧化钙粉磨生产线及其产品规格如下：

产量：40 万吨/年

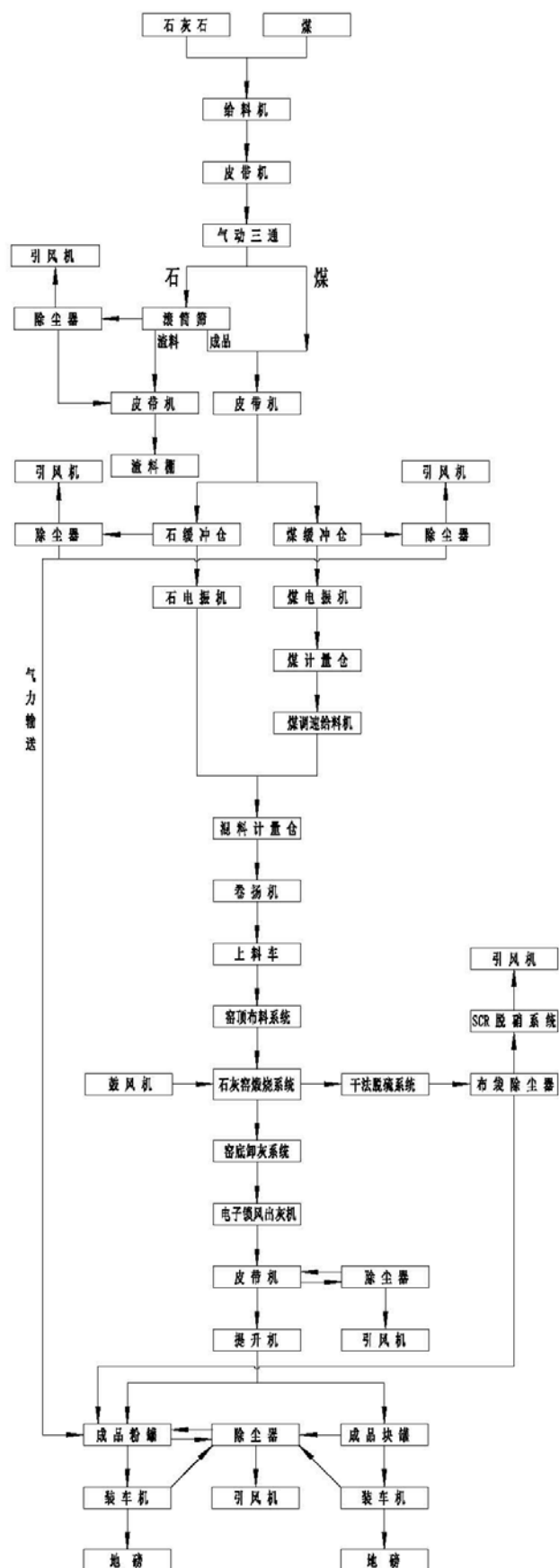
石灰粉磨细度：325 目筛余 $\leq 10\%$ 、合格率 $\geq 85\%$

年运行时间：石灰窑年运行天数 ≥ 300 天

5.1.2 生产工艺流程及其优势分析

5.1.2.1 环保节能石灰窑生产线

a. 工艺流程图（详见附件 2）



b. 工艺技术优势分析

(1) 节煤

●耐火材料共用五种复合材质相互配合使用，有效的降低了热能的损耗，从而降低能耗；

●配料系统采用了自主研发的智能化配料技术，其核心配件采用梅特勒·托利多的产品。采用动态系统静态计量；稳定性强，计量精准；自动化控制采用临界减速、无限跟踪补偿，系统采用数字放大器，精确度 99.99%，市面上大部分现使用的模拟信号，精确度 97%，相比较节煤和成品率优势明显；

●检测窑内煅烧情况，自动调整，防止偏火造成的能耗增加和质量下降。1) 根据检测曲线变化可自动调节，让窑炉操作更简单；2) 有效防止了偏火造成的煅烧不均，煅烧质量更好、成品率更高；3) 及时阻断煅烧带下移，避免了因窑况不稳造成的后期调整所耗原材料，有效节煤。

●窑体内采用切线螺旋鼓风技术，及时带走产品表面的覆膜一氧化碳，极大地提高煅烧效率，实现低温高效煅烧技术，大幅度节约能源成本。（经马弗炉与管式焙烧炉煅烧试验对比）节煤，煅烧质量更好。

(2) 节电

●大于 15kW 的电机全部采用变频调速器控制；

●主要电动机配备变频器调速控制，降低电流和电动机的温度；

●主要电机采用名牌变频专用电机，与变频器配套更有效的节约电能。

(3) 稳定性

●原材料经过三次充分混料，煤石混合均匀，保证成品烧成率均匀；

●原料由料车经提升井架注入窑顶布料器，采用 PLC 全自动控制和工控机+主令控制器监视，运用电梯运行模式，保证料车准确稳定（料车行走位置可直观显示）；

●窑底采用螺锥卸灰机，纯铸钢制作，承载力及稳定性大大加强，窑内物料可连续运动、均匀沉降，从而实现均匀预热、均匀焙烧、均匀冷却，产品质量均匀、稳定；

●对冷却空气分别采用高压鼓风机单独供给，并采用变频调速控制，供风量连续稳定，可调节，可以实现稳定煅烧和冷却，有利于生产操作和产品质量稳定；

●首台套混烧石灰竖窑及其配套超低温烟气处理装置，实现超净排放，全部运转后粉尘浓度可达到 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， SO_2 浓度达到 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物浓度达到 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；保证持续稳定达标，完全适用于在线监测工况。。

(4) 实用新型技术

●采用新式布料器。实现了全自动 360° 智能布料，避免物料与窑体碰撞，增加了耐火砖使用寿命，可实现窑体内部任意位置布料，料面形状为马鞍状或锅底状可选，

并可以根据客户需求自主选择布料方式，确保原料入窑分布均匀，解决边壁效应，大大增加了烧成率；

●采用麦窑锁风技术，不漏风，锁风效果好，国内同行业石灰窑采用的锁风技术大部分是星型卸料器或两段阀，易磨损、易卡料，需定期拆卸维护，容易造成漏风，污染环境、增加能耗。麦窑锁风技术，维护率低，节煤节电环保。

●采用独特设计的新型砖型，结合获得专利的耐火砖砌筑方式，使耐火砖寿命更长久，不掉砖。

●配有一氧化碳检测装置，有报警记录功能，在中控室实时显示，保障人身安全；

●增设数据远传功能，可传输到手机，随时可以了解石灰窑运行动态；

●便捷式操作系统，流量监测，自动料位平衡检测等先进工艺增强生产稳定性。

(5) 配套超净排放环保系统

第一级干法脱硫，SDS 干法脱酸喷射技术是将高效脱硫剂(粒径为 $20\sim 25\ \mu\text{m}$)均匀喷射在管道内，脱硫剂在管道内被加热激活，比表面积迅速增大，与酸性烟气充分接触，发生物理、化学反应，烟气中的二氧化硫等酸性物质被吸收净化。脱硫装置运行及停运不影响窑炉的连续运行状态，脱硫系统的负荷范围与窑炉负荷范围相协调，保证脱硫系统可靠稳定地连续运行。

第二级配备石灰窑专用布袋除尘器，是引进美国富乐除尘器技术基础上，结合成熟的经验及对石灰窑的各项指标的分析，进一步优化设计而成，为专利产品，其技术指标在国内领先达到国外同类产品的先进水平。这种类型的除尘器，综合了分室反吹和脉冲清灰的优点克服了分室反吹动能强度不够，喷吹脉冲过滤清灰同时进行的缺点，从而增加了除尘器的适用性，提高了除尘效率，延长了滤袋的使用寿命。给工厂以长久有效的保障。

第三级超低温脱硝系统，采用 NH_3 作为还原剂，将 NO_x 还原成 N_2 和 H_2O 。 NH_3 选择性地只与 NO 反应，而不与烟气中的 O_2 反应， O_2 又能促进 NH_3 与 NO 的反应。脱硝效率高，可实现超低排放，是其他任何一项脱硝技术都无法单独达到的；超低温 SCR 系统采用精准跟踪计量控制技术，根据排放实际值适时调节。

5.1.2.2 氧化钙粉磨生产线

- a. 工艺流程图见附件 2
- b. 工艺技术优势分析

粉磨系统：包括送料、破碎、粉磨、输送、存储及装车系统等。

(1) 传动装置

立式磨的传动装置由主电机、联轴器、减速机三部分组成，安装在磨机下部，既要带动磨盘传动，还要承受磨盘、物料、磨辊的重量以及加压装置施加的碾磨压力，是立式磨中最重要的部件之一。润滑系统采用独立的油站，并有油压、油温的自动保护系统，使全套装置工作安全可靠。该型式的减速机具有体积小、重量轻、减速比大、传动效率高等优点。

(2) 碾磨装置

磨辊辊套及衬板借鉴德国非凡公司 MPS 立式磨结构，提高耐磨材料的利用率。磨盘和磨辊是重要的研磨部件，它的形状设计必须使被粉磨的物料在磨盘上形成厚度均匀稳定的料床，因此合理的磨盘形状配以相适应的磨辊，对于稳定料层、提高粉磨效率、减少研磨消耗有着极为重要的作用。通过大量的调研和类比，我们采用盘形的磨盘形状和轮胎形辊套，辊套为对称结构，在磨损到一定程度后可翻面使用，延长其使用寿命。磨盘周边有可以调节料层厚度的挡料圈。

(3) 加压装置

磨辊加压、翻辊借鉴德国莱歇公司 LM 型立式磨结构，可轻载启动。采用液压自动控制系统来施加及控制其对物料的作用力，可以根据物料易磨性的变化而自动地调整压力，因而使磨机经常保持在最经济条件下运行，这样，既可以减少无用功的消耗，又能使辊套、衬板的寿命得到延长。同时，由于蓄能器的缓冲作用，使液压缸施加压力具有较大的弹性，又可自动调节，当遇到大而坚硬的杂物时，磨辊可以跳起，从而避免粉磨部件及传动装置因承受过大荷载而损坏。磨辊轴承密封不需要密封风机。

(4) 限位装置

立式磨独特的限位装置可以使磨机轻载启动，磨辊和磨盘之间的间隙可调，这样既能保持稳定的料层厚度，提高粉磨效率，又能保证在断料等不正常情况下磨辊和磨盘不直接接触，避免磨机振动，对减速机起到保护作用。

(5) 分离装置

分离器设计为机械传动、转速可调的动态分离器，该分离器通过锥形转子高速回转，叶片与粗颗粒撞击，给物料以较大的圆周速度，产生较大的离心力，使其进行分离，细颗粒可通过分离器叶片之间间隙出磨，由收尘器进行收集。该分离器分级效率高，调节余地大。

(6) 磨辊装置

磨辊的装置是采用一对调心滚子轴承，设计时对轴承作等寿命计算，轴承密封腔延伸到机壳外，不与含尘气体接触，所以只用简单的填料密封就能磨辊轴承不进灰。磨辊设计为斜面安装，楔形环压紧，更换辊套十分方便。

(7) 磨机壳体及机架

立式磨的壳体分为上壳体、下壳体和机架部分，每部分均采用螺栓连接，下壳体焊接在机架和连接梁上。

(8) LM 立式辊磨机技术优势

- 采用鼓辊，具备翻面使用功能，增加利用率，在磨损到一定程度后可翻面使用，延长其使用寿命。
- 合理优化的研磨曲线，运行状态及产能更加稳定。
- 磨盘专利设计，具备自排铁功能，有效防止不被研磨物料富集。
- 主电机和主减速机配备底座，现场安装再现车间安装精度。
- 磨辊轴承密封腔经特殊设计延伸到机壳外，不与粉尘气体接触，保证轴承工况清洁，避免了轴承报死现象发生。
- 磨辊可用液压装置翻出机外，检修空间大，方便快捷。尤其是检修磨机内部结构时，无需将分析机吊装出来。且磨辊设计为斜面安装，楔形环压紧，更换辊套十分方便。
- 磨辊设置限位装置，辊套与衬板并不直接接触，振动幅度小，避免工作时间因断料而产生的剧烈震动。且开机前无需在磨盘上布料，即可空载启动，免除开机难的烦恼。
- 研磨体消耗少，寿命长，运转率高。由于 LM 型立式磨设置了限位装置，辊套与衬板之间不会直接接触，磨机振动幅度小，研磨体寿命长，运转率高。
- 系统负压下工作，无粉尘飞扬，工况环境清洁，且噪音低。
- 粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大。
- 烘干能力大。立式磨采用风扫式操作，通过调节入磨风温和风量，可粉磨烘干水分高达 15% 的物料。
- 入磨物料粒度大，可达磨辊直径的 5%。
- 粉磨可控性能好。物料在立式磨内停留时间仅 0.5~2 分钟，磨内的合格产品能及时分离出来，避免了过粉磨现象。细度可通过调节动态分离器转子转速来控制，转速越高，细度越细。且细度稳定，粒度均齐。
- 工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

5.1.3 全厂物料平衡表

根据本项目原燃料配料后物料平衡表（下表为单条生产线计）详下表：

物料名称	天然水分	干基配比	生产损失	每吨氧化钙成品（含杂质）消耗石灰石定额（kg/t）			物料平衡量（t）					
				干燥的		含水的	干燥的			含天然水分的		
	（%）	（%）	（%）	理论	实际	实际	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	1.79	100.00	0.50	1667.85	1676.23	1706.79	27.94	670.49	201148	28.45	682.71	204814
石灰							16.67	400	120000			
燃煤	6.16		1.00	125.00	126.26	134.55	2.10	50.51	15152	2.24	53.82	16146
氧化钙粉	1.00						27.5	666	198000	27.77	666.6	200000
石灰石烧失量：			41.02 %									
煤灰掺入量：			1.63%									
窑运转率：			0.82%		300d/a							
燃料低位热值：			28985.4kJ/kg		6931.00kcal/kg							
石灰烧成热耗：			3512.9kJ/kg·CaO		840kcal/kg·CaO							

氧化钙理论消耗：0.757t/t-Ca(OH)₂ 氧化钙实际消耗：0.818t/t-Ca(OH)₂

生产水理论消耗：0.523t/t-Ca(OH)₂，0.640t/t-CaO（含杂质）

5.1.4 工艺设计原则和装备水平

(1) 工艺设计原则及参考标准:

设备选型贯彻生产可靠、技术先进、价格合理、节能降耗、重视环保的原则，确保生产线长期稳定、安全、高效运转。精心优化设计方案，降低投资，采用先进成熟的工艺技术和生产方法，使本项目投产后能尽快达产达标，取得良好的经济效益。

主要参考标准:

《厂矿道路设计规范》GBJ22—2013

《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）

《水泥工厂设计规范》GB50295-2016

《工业企业总平面设计规范》GB50187—2012;

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008;

《大气污染物综合排放标准》GB16297-2017;

《污水综合排放标准》GB8978-2002;

国家项目建设的相关文件、法律、法规;

项目单位提供的项目基础资料。

建设规划设计条件

(2) 装备水平:

本项目设备均采用国产化装备，并优先选用引进技术、国内制造的节能设备，以实现最佳的投入产出比。

(3) 露天化布置:

为了节省基建投资，从当地气象条件的实际出发，在满足生产要求的条件下，可将设备尽量露天化布置，既节约土建费用，也方便工厂在今后生产过程中进行设备维修。

5.1.5 工艺主机设备表

同 1.6 章节

5.1.6 生产主要车间工作制度

全厂主要生产车间工作制度

序号	车间名称	工作制度	班制	每周工作时间 (h/d×d/w)
1	石灰窑原料储运系统	连续周	2	16×7

2	环保节能石灰窑生产线车间	连续周	3	24×7
3	氧化钙粉磨生产线车间	连续周	3	24×7

5.1.7 生产工艺过程简述

5.1.7.1 石灰窑原料储运系统

含原石灰石上料系统改造、原煤堆棚新建，将合格石料由上料皮带送入受料仓内，受料仓下配振动给料机和皮带机。石料通过振动给料机由皮带机输送至石灰窑的窑前石料仓，石料上料设置筛分、除尘系统，粉料通过皮带机输送至均化堆场。

煤料受料仓下配振动给料机和皮带机。后通过振动给料机由皮带机输送至石灰窑的窑前煤料仓。

5.1.7.2 窑本体系统

新建设窑前料仓，设计考虑 6 小时的储量。上料系统设置自动称量装置，计量石灰石、煤炭的上料量。从石灰石窑前料仓开始，包括称量斗和窑下上料小车、斜桥（封闭）、卷扬机、窑顶料斗变频输送机、新型布料器及料位检测装置、石灰窑本体（窑体钢结构、窑体设备、耐火材料）直到窑底出灰系统排出合格的活性石灰；考虑雨水、CO 中毒影响，出灰皮带机设置在地面以上。

核心部分：

窑体钢结构：窑壳选用 12mm Q235A 钢板焊成，为确保钢窑壳强度可靠和密封性，设计考虑煅烧过程窑温上升砌筑材料膨胀、石料分解生成的气体向外膨胀时，窑体不会胀裂和开缝。

窑体砌筑：窑衬的作用是形成窑型，维持窑温，保护窑壳等装备不受高温作用，砌筑窑衬的耐火材料具有耐高温、高强度及防化学侵蚀，抵抗上升气流、物料冲刷的能力，并且有隔热作用。窑体内部的砌筑是根据每个工作带的不同特点和工作温度分别砌筑不同材质的耐火材料。主要有 LZ65 高铝砖、粘土质耐火砖、粘土质隔热耐火砖、硅酸铝纤维毡、浇注料等，以满足各部位的使用要求，窑体各部位正常使用寿命在 6 年以上（使用寿命指设计荷载生产运行时间）。窑内衬里层为工作层，材质为 LZ65 高铝耐火砖；外层为隔热保温层，主要用高强粘土轻质保温材料。

风帽选型及材质设计，须满足 10 年以上使用寿命周期的要求。

5.1.7.3 成品储运系统

窑底出灰系统设置为全封闭廊道式（零平面以上）皮带机，将石灰输送到成品筒仓，成品仓按块、粉灰 3 日储存量匹配设计建设。窑下成品石灰经出灰系统、窑下耐高温皮带机（设置除铁器）、提升机送至成品仓，仓顶设置石灰筛分系统，块灰和粉灰分类存储，且块灰按照石灰质量分级分仓存储。成品仓采用卷制螺旋式钢板仓，考虑平台、支撑及栏杆等安全环保配套设施。块仓、粉仓下设自动装车地磅，满足自动智能计量装车。

5.1.7.4 配套粉磨系统

成品仓底部经振动给料机下料至皮带机，皮带机经提升机、皮带机输送至粉磨系统中的锤式破碎机。

经锤式破碎机破碎后的石灰依次通过提升机、半成品罐、调速皮带机、锁风喂料机等设备进入立式辊磨机。需粉磨的物料由锁风喂料设备送入旋转的磨盘中心，在离心力作用下，物料向磨盘周边移动，进入粉磨辊道。在磨辊压力的作用下，物料受到挤压、研磨和剪切作用而被粉碎。同时，风从围绕磨盘的风环高速均匀向上喷出，粉磨后的物料被风环处的高速气流吹起，一方面把粒度较粗的物料吹回磨盘重新粉磨，另一方面对悬浮物料进行烘干，细粉则由热风带入分离器进行分级，合格的细粉随同气流出磨，由收尘器收集下来即为产品，不合格的粗粉在分离器叶片作用下重新落至磨盘，与新喂入的物料一起重新粉磨，如此循环，完成粉磨作业全过程。

收尘器收集下来的石灰粉成品通过输送设备送至 2 个成品罐（单个 600m³），成品仓采用卷制螺旋式钢板仓，考虑平台、支撑及栏杆等安全环保配套设施。仓下设自动装车地磅，满足自动智能计量装车。分别设置散装和吨袋包装两种卸车装置。

5.1.7.5 除尘系统

本项目烟气、粉尘排放满足超低排放要求，详见 3.2.2 废气排放标准。

为了有效地控制粉尘和烟尘的排放，以减轻其对周围环境的影响，本工程设计贯彻“以防为主”的方针，从工艺流程及设备选型上尽量减少扬尘环节；选择产生扬尘小的设备。

粉状物料输送采用密闭式输送设备；物料转运时尽量降低排料落差，以减少粉尘飞扬；粉状物料储存采用密闭圆库；选用除尘效率高的除尘设备等。

本工程在所有的烟、粉尘排放点均设置了技术可靠、效率高的收尘器。

烟气除尘：每两台窑设置一套竖窑烟气布袋除尘系统，同步安装脱硫、脱硝超低排放净化系统，每套出口安装在线监测系统（共 3 套）；除尘器收集下来的粉尘，收尘灰输送到成品粉仓。

原料除尘：石灰石的转运、筛分过程中产生大量粉尘，结合工艺流程设置除尘系统，选用脉冲袋式除尘器，粉灰输送到指定均化堆棚处置。

成品除尘：活性石灰在成品贮运系统的转运、筛分、贮存、粉磨过程中产生大量粉尘，对各扬尘点设置吸气罩类设施控制尘源和粉尘外逸，结合工艺流程选用脉冲袋式除尘器，粉灰输送到成品粉仓。

除尘器清灰采用压缩空气，清灰及输灰控制采用现场控制、集中控制。

收除尘点阀门采用电动阀，连锁控制进中控主控系统，实现与设备连锁控制自动开、闭。

5.1.7.6 化验室

化验室布置在综合办公楼一楼，负责进出厂原料、燃料、半成品和成品的常规化学分析及物理检验，以保证全厂各生产环节的过程质量控制有序，对氧化钙的产品质量进行调度、管理和监督。

5.2 总图运输

5.2.1 总平面设计依据及原则

设计依据：

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

其他与本项目有关的现行国家规范、规定。

本工程总平面布置原则如下：

(1) 满足工艺、运输、防火、施工等有关规范或规定。

(2) 在满足工艺流程的前提下，总图尽量紧凑布置，以节省土地。尽量使运输线路短捷，物料流向合理，减少交叉及折返运输。

(3) 厂区总平面布置结合地形进行，以减小土方工程量。充分利用地形地势，节约工程造价。

(4) 尽量做到工艺合理，物料输送畅通。

(5) 做好环境及水土保持工作。

(6) 总图布置功能分区明确，建构筑物布置整齐、美观。

总的来说，工厂总平面布置工艺流程合理，物料流向顺畅、短捷，厂区交通便利，功能分区明确；合理利用场地条件，总平面布置紧凑、完善；工厂的整体布局美观大方。

5.2.2 竖向布置与排水

本工程的建设场地西北高东南低，分两个台段，场地标高 455.00m~461.50m，高差约 6.5 米。环保型石灰窑主体车间和中控综合楼都在 455.00 平面布置，燃料堆场、石灰粉磨及输送系统等车间在 461.50 平面，充分利用场地的现有地势，顺应工艺流程布置各生产车间。屋面雨水统一收集，通过建筑物周边散水沟流入场地现有的排水系统。

5.2.3 厂内道路

厂房呈西北到东南向布置，厂房周边设有检修通行道路，主要道路宽 9m，道路与围墙间设有排水后绿化带，能够满足雨季厂区排水及防洪的要求。

5.2.4 工厂运输

工厂所有物料外部运输均采用汽车运输，外部运输条件满足要求，公路网络已经形成，运输条件较好。本地区社会运力较强，故设计中不考虑购置外部运输设备，工厂物料全部采用外协运输。厂内道路呈环形设置，采用郊区型道路，混凝土路面。

本项目厂房周边设置道路路面宽 9 米，以满足进出厂货物运输及消防的需要，厂房进出设有引道，使车辆可以顺利的进入厂房内，以满足正常生产及消防安全的需要。生产中所需的原燃料采用皮带机输送，以便降低劳动强度，提高劳动生产效率。工厂全年物料运量见下表。

工厂全年物料运量表

物料名称	年运量（吨）	运输地点	运输方式	运距 km	备注
石灰石	2048140	黄山石灰石矿山水泥灰岩矿区	皮带输送机	~2	
精洗煤	155000	贵州金沙、四川雅安、山西晋城等	汽车/火车	其中贵州煤汽运进厂运距约 500km，雅安煤为公司周边洗配煤厂产品，山西煤为铁路敞车皮运输运距约 1300km。	
石灰	800000	用户	汽车	~25	
氧化钙粉	400000	用户	汽车	~25	

5.2.5 工厂绿化规划

为了改善工厂生产、生活环境，对本车间进行绿化规划。

工厂绿化采取条带绿化和重点绿化的形式，即沿道路两侧条带绿化和在车间周围重点绿化方式。选择当地抗尘树种，重点地带可选种观赏性树种。另对厂区综合楼进行重点绿化，以改善工厂生产、生活环境。

5.2.6 总图技术经济指标

总图技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	建构筑物占地面积	m ²	11588.39	
2	总建筑面积	m ²	12411.12	
3	计容占地面积	m ²	18616.68	
4	建筑系数	%	44.39	
5	容积率		0.71	≥0.7
6	绿地面积	m ²	2808.66	

7	绿化系数	%	10.75	
---	------	---	-------	--

5.3 电气及生产过程自动化

5.3.1 电气

5.3.1.1 电源及设计依据

- 1、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 2、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 3、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 4、《民用建筑电设计标准》（GB51348-2019）；
- 5、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 6、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 7、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）；
- 8、《通用用电设备电气设计规范》（GB50055-2011）；
- 9、《安全防范工程技术规范》（GB50348-2018）；
- 10、《综合布线系统工程设计规范》（GB/T50311-2016）；
- 11、其他国家现行的有关规范，规程及相关行业标准；

本项目由厂区已建总降引来一路 6kV 电源至本项目中控楼一层电气室。

由原厂区已有柴油发电机组引来一路保安电源，保证本项目的消防、生活用电。

5.3.1.2 供配电系统

在厂区内设置 6kV 高压配电室一座，低压配电室 2 座；高压配电室内设置一台容量为 2000kVA 的油浸式变压器，该电气室内设置有 6kV 中压开关柜，直流屏，0.4kV 低压开关柜，低压电容补偿柜，低压变频器柜，低压软起器柜，仪表柜和 I/O 现场控制柜，6kV 电机液体起器柜；6kV 采用单母线接线方式，6kV 配电柜采用真空断路器中置柜，断路器采用进口品牌或国内一流品牌，保护系统采用微机综合保护装置，该保护装置具有保护、测量、监制、报警功能。1#低压配电室内设置一台容量为 2500kVA 的油浸式变压器一台，0.4kV 低压开关柜，低压电容补偿柜，低压变频器柜，低压软起器柜，仪表柜和 I/O 现场控制柜；2#低压配电室内设置二台容量为 2000kVA 的油浸式变压器，0.4kV 低压开关柜，低压电容补偿柜，低压变频器柜，低压软起器柜，仪表柜和 I/O 现场控制柜；

6kV 高压配电室（粉磨电气室）供电范围：石灰粉磨及输送系统、空压机站、化验室、循环水站、消防水池及泵房、原煤储存及输送；

1#低压配电室供电范围：1#窑~4#窑中的石灰石卸料及输送、原料配料系统、石灰煅烧及废气处理系统、石灰卸料及输送系统、石灰储存及输送系统、石灰破碎及半成品储存；

2#低压配电室供电范围：5#窑~10#窑中的石灰石卸料及输送、原料配料系统、石灰煅烧及废气处理系统、石灰卸料及输送系统、石灰储存及输送系统、石灰破碎及半成品储存；

5.3.1.3 无功功率补偿

本工程供配电系统功率因数补偿采用以下无功功率补偿方式；

电气室变压器低压侧 0.4kV 母线设低压集中自动电容补偿，根据低压负荷的变化情况自动投入或切除部分补偿电容；中压电动机设集中电容补偿；保证本工程总降压站高压侧进线侧总的功率因数大于 0.96，满足供电部门的要求。

5.3.1.4 计量

本工程总用电量计量设在电气室 6kV 总进线柜。同时也通过微机保护装置的测量功能在后台机进行监视。

车间变压器低压侧进线柜设电度表计量。

30kW 及以上和调速电机均装设电流表。

5.3.1.5 配电系统谐波

在配电系统设计中将根据配电变压器容量及其供电变频器功率大小确定防谐波措施，控制各类非线性用电设施所产生的谐波引起的电网电压正弦波形畸变率，同时防止变频器射频干扰其它仪器仪表。

电气室 6kV 母线侧设置消弧消谐柜，以保证工厂电网谐波水平满足国家标准。

5.3.1.6 继电保护

电气室高中压配电系统继电保护采用微机综合自动化保护装置，保护装置具有保护、测量、监控、报警、通讯功能。

(1). 6kV 配电变压器回路保护：

电流速断保护；

定时限过电流保护；

零序过电流保护；

瓦斯保护；

温度保护（报警或跳闸）。

(2). 6kV 配电线路保护:

电流速断保护;

定时限过电流保护;

零序过电流保护。

5.3.1.7 控制和监视

采用微机综合自动化保护装置在控制室设一台监控计算机,可对电气室进线、变压器及各馈线的电气参数进行监视及对配电设备进行带权限的分闸/合闸操作,可对高中压配电回路的各种电气参数,故障状态进行监视、记录、打印;当保护动作或发生故障时可在监控计算机上显示开关跳闸的性质和故障类型以及故障录波画面,操作人员可根据显示的内容及时分析、排除故障。通过光缆与中央控制室的联网,中央控制室可对总降压站的各种电气参数,故障状态进行监视、记录、打印。

电力通讯采用市话与上级变电站联系。

5.3.1.8 电力拖动

(1) 电动机型式及其起动调速装置

无变速要求的低压电动机选用鼠笼型电动机,一般采用直接起动,30kW 及以上功率无需调速的电动机采用软启动器启动;

大功率、无调速要求的中压绕线型电机,采用液体电阻启动;中压鼠笼型电动机,采用直接启动;

风机采用变频器调节速度。

(2) 电动机的保护装置

380V 电动机

30kW 及以上功率无需调速的电动机采用软启动器启动,软启动器需旁路接触器;小于 30kW 的电机采用断路器+接触器+电机综合保护器的启动方式。对有调速要求的传动系统,采用变频调速系统传动。变频器功率需比其所控制电机功率至少大一档。低压恒速传动系统采用电动机控制中心(MCC)传动。

(3) 电动机的控制方式

全厂生产线采用 DCS 控制方式,设备控制采用机旁优先方案,各受控设备均可由 DCS 和机旁手动两种方式操作,并装有机旁按钮盒。机旁按钮盒上设有现场/检修/中控三位位置转换开关,和“起”“停”按钮。当转换开关处于“中控”位置时,该设备由中控室 DCS 操作,当处于“现场”位置时,该设备由机旁按钮盒上的“起”“停”按钮控制,当处于“检修”位置时,就地及中控均无法启动电机,设备处于停车状态。但设备在运

行时，无论转换开关处于“中控”位置，还是“现场”位置，机旁按钮盒上的“停”按钮都能将正在运行的设备停下来，以便在紧急情况下保护人员、设备安全。

380V 电容器

采用断路器和接触器进行控制保护。

5.3.1.9 电缆敷设

本工程动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。室外电缆采用电缆桥架与电缆沟相结合的敷设方式。室内电缆则根据实际情况采用电缆沟、电缆桥架、穿保护管相结合的敷设方式。

5.3.1.10 电气照明

生产车间的照明与动力共用变压器，采用中性点接地的 380V/220V 系统。检修照明根据工作环境一般采用 24V 移动式照明变压器。

中央控制室、各电气室及主要生产车间的楼梯、走廊、通道等处设事故疏散照明。

照明灯具选型原则：一般车间照明采用 LED 节能灯具；中央控制室、化验室、控制室、办公楼其他房间等均采用 LED 荧光灯照明；煤磨厂房的照明选用符合 Q-2 级防爆要求的防爆灯具；厂区道路照明采用单侧排列或双侧排列的太阳能路灯，按时间自动控制开启（亦可手动控制）。

5.3.1.11 应急照明

本工程采用消防应急照明及疏散指示系统。应急照明灯具和疏散指示灯具采用集中电源集中控制方式，在原消防控制室设立一台集中控制器，统一控制和疏散指示标识的启动并监视各设备状态。在非火灾状态下，当系统主电源断电时，要求集中电源箱连锁控制其配接灯具的光源应急点亮，其持续时间不小于 5min；在火灾状态下，系统应急启动后，要求灯具在蓄电池电源供电时持续工作时间不应少于 35min；蓄电池初装容量保证其寿命衰减后，仍能连续供电 35min。设备用房的备用照明灯由双电源配电箱供电，灯具自带蓄电池，连续供电时间不小于 180 分钟。

应急照明照度应满足：①一般场所内的疏散通道地面最低水平照度不低于 1Lx；②人员密集场所疏散通道地面最低水平照度不低于 3Lx；③一般场所内的前室、楼梯间地面最低水平照度不低于 5Lx；④人员密集场所的前室、楼梯间地面最低水平照度不低于 10Lx；设备房等发生火灾时仍需正常工作的其他房间消防应急照明仍能保持正常照明的照度。

变电所、消防控制室等设备房的备用照明采用 T8 直管 LED 灯，采用就地设置翘板开关控制；走道、楼梯间及前室等的应急照明采用 LED 吸顶灯或 LED 筒灯，平时不亮，且能够在火灾时强制点亮。

5.3.1.12 防雷和接地

5.3.1.12.1 防雷

(1)建筑物外部防雷措施:

厂区内的建构筑物防雷保护措施如下:

总降压站设独立避雷针保护。

三类防雷建筑物沿女儿墙四周敷设水平接闪带并在屋面形成不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ 接闪网格, 以防直击雷。

(2)建筑物内部防雷措施:

a 防雷引下线利用建筑物的结构柱内两根 $\Phi 16$ 以上钢筋, 从下(基础)至上(屋顶)焊接连通, 二类防雷建筑物引下线间距不大于 18m , 三类防雷建筑物引下线间距不大于 25m 。

b 利用建筑物基础内钢筋作为接地体, 接闪带、引下线、接地体间可靠焊接连通。

c 为防雷电波侵入, 进出建筑物的埋地金属管道, 电缆金属外皮等均与防雷接地装置连接。

(3)建筑物电子信息系统雷电防护等级及措施

为防电磁脉冲, 本项目雷电防护等级按 D 级确定, 共设置三级保护装置. 第一级在箱变低压出线端处, 设置最大通流容量为 $100\text{KA}(10/350\mu\text{s})$ 的 SPD; 第二级在进入建筑后电井处, 设置最大通流容量为 $65\text{KA}(8/20\mu\text{s})$ 的 SPD; 第三级在末端负荷侧设置最大通流容量为 $20\text{KA}(8/20\mu\text{s})$ 的 SPD。

由室外进入机房的信号传输线上的安装通道 SPD 安装在进线机房总配线架 (MDF)。机房内设可靠接地的等电位均压环, 所有不带电金属构件均就近接地。电源部分应从总配电柜专线屏蔽架设, 并做好三级防雷过电压防护。所有信息线路架设均需用金属线槽屏蔽接地, 并对重要设备端口进行防雷过电压防护。要求电源防雷装置设计采用满足国家标准规范产品, 防雷装置在接地、连接等方面须满足国家标准规范要求。同时各弱电系统信号回路均要求设置信号类过电压保护装置. 电源系统由强电负责, 其余由弱电承包商负责设计。

5.3.1.12.2 接地

本工程接地分为电气接地(保护接地和 380V 系统工作接地采用 TN-S)、防雷接地、仪表接地(防静电接地、微电子设备接地、DCS 系统接地)接地三类。电气接地及防雷接地可做联合接地体, 接地电阻不大于 4Ω , 仪表接地系统分开, 接地电阻不大于 1Ω 。

各接地系统在电气室、中控室、车间附近设接地装置，然后通过接地干线连成接地网。

5.3.1.13 火灾自动报警系统

详见电气消防专篇。

5.3.1.14 弱电系统

1、通信网络系统包括固定电话系统、网络布线系统、公共广播系统、有线电视系统等。

1)、电话网络系统：

本工程通信网络系统设计标准为甲级，需要设置 30 门电话及网络终端，其传输媒介用综合布线。

2)、公共广播系统：

本工程设置一套独立的多音源的播音柜，向建筑物内的公共场所提供音乐节目和公共传呼信息，能与应急广播系统配合，发生事故时能进行紧急广播。

3)、有线电视系统：

本工程设有专门接收当地有线电视网络信号的接收系统。电视接收点主要设在会议室、多功能厅及其它公共场所。

系统采用 860MHz 的双向邻频传输系统设计。

2、建筑设备监控系统包括对暖通、给排水、供配电等系统设计相应的监控系统。

3、安全防范系统包括闭路电视监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统等。

5.3.1.15 电气抗震设计

本工程设防烈度为 7 度，电气抗震设防烈度按 7 度设计。

重力大于 1.8kN 的设备、内径大于等于 DN60mm 的电气配管及 15Kg/m 或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽均设置抗震支吊架，且此项目抗震支吊架产品需通过 FM 认证。抗震支吊架刚性电力线管侧向支撑最大间距为 12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为 6m，刚性电力线管纵向支撑最大间距为 24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为 12m。当水平管道通过垂直管道与地面设备连接时，管道与设备之间采用柔性连接，水平管道距垂直管道 0.6m 范围内设置侧向支撑，垂直管道底部距地面大于 0.15m 设置抗震支撑。

地震时需要坚持工作的场所、应急照明相关设备、消防系统、通讯设备在地震时保证正常供电，消防广播预置地震广播模式。

电梯与和相关机械、控制器的连接和支撑需满足地震作用和地震相对位移的要求；垂直电梯设置地震探测模块，地震时自动平层并停运。

电气设备用房和井道设置位置避开易受震动破坏的场所，设置在地震力较小或变位较小的位置。

柴油发电机组抗震设计：1) 设置震动隔离装置；2) 与外部管道采用柔性连接；3) 设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚螺栓应能承受水平地震力和垂直地震力。

变压器抗震设计：1) 安装就位后焊接牢固，内部线圈牢固固定在变压器外壳内的支撑结构上；2) 变压器的支撑面适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；3) 对接入和接出的柔性导体留有位移的空间。

配电箱（柜）、通信设备的抗震设计：1) 配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度需满足抗震要求；2) 靠墙安装的配电柜和通信设备柜底部安装牢固，当底部安装螺栓或焊接强度不够时将顶部与墙壁进行连接；3) 当配电箱和通信设备非靠墙落地安装时，根部采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。4) 壁式安装的配电箱与墙壁之间采用金属膨胀螺栓连接；5) 配电箱（柜）、通信设备机柜内的元器件考虑与支撑结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处做抗震处理；6) 配电箱（柜）面上的仪表与柜体组装牢固。

设置在水平操作面上的消防、安防设备采取防止滑动措施；安装在吊顶上的灯具，线缆留有余量满足地震时楼板与吊顶的相对位移。

设在建筑物顶上的共用天线等设备，安装时远离女儿墙，并与屋面可靠固定，以避免因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人。

当采用硬母线敷设且直线段长度大于 80m 时，每 50m 设置伸缩节；在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处，在长度上留有余量；接地线留有余量，以防止地震时被切断。

引入建筑物的电气管路敷设时符合下列规定：1) 在进口处采用挠性线管或其他抗震措施；2) 当进户井贴邻建筑物设置时，缆线在井中留有余量；3) 进户套管与引入管之间的间隙采用柔性防腐、防水材料密封。

电气管路穿越抗震缝时符合下列规定：1) 采用金属导管、刚性塑料导管敷设时靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头；2) 电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧设置伸缩节；3) 抗震缝的两端设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

电气管路敷设时符合下列规定：1) 当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，使用吊架时，安装横向防晃吊架；2) 当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，在贯穿部位附近设置抗震支撑；3) 金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔 30m 设置伸缩节。

配电装置至用电设备间连线符合下列规定：1) 当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处转为挠性线管过渡；2) 当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时，进口处转为挠性线管过渡。

抗震设计由专业公司完成，支撑间距根据具体深化设计及现场实际情况综合确定，抗震支吊架满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015 的相关要求。

5.3.1.16 主要技术经济指标

本项目总装机容量为：9300kW

其中 6kV 装机容量为：1800 kW

其中 0.4kV 装机容量为：7500 kW

计算有功功率为：6744 kW

全厂无功补偿为：3050 kvar

工段自然功率因数：0.85

工段补偿后功率因数：> 0.95

石灰生产线吨综合电耗 16kWh/t；

粉磨线吨综合电耗 30kWh/t。

5.3.2 生产过程自动化

5.3.2.1 控制原则

从原料输送到石灰成品磨粉系统采用中央控制，在中央控制室内对整个生产线进行实时监视和控制。现场设备设在低压配电室内，中控室内拟设定 6 台操作员站、1 台工程师站和 1 台服务器。用于现场各设备的监视与控制。

控制系统主要由以下各系统组成：

- (1) 石灰石原料、煤原料自动卸料系统。
- (2) 入窑原料自动配料系统。
- (3) 卷扬上料控制系统。
- (4) 窑顶布料探料系统。
- (5) 石灰成品卸料输送系统。
- (6) 压力自动调节系统。
- (7) 窑体温度采集显示系统。
- (8) 烟气 SDS 干法脱硫、SCR 脱硝、收尘系统。

- (9) 岗位收尘、卸灰系统。
- (10) 磨机系统
- (11) CO 报警系统
- (12) 工业电视监控系统
- (13) 不间断 UPS 供电系统

上述 (1) ~ (10) 项各设备与系统的信号全部进入中控系统, 并接受中控系统的调节与控制。

5.3.2.2 设备选型原则

(1) 计算机控制系统

现场设备设在低压配电室内, 中央控制室内配备 6 台操作员站、1 台工程师站和 1 台服务器用于现场设备监控和控制, 显示器采用 32 寸液晶显示器。

(2) 现场仪表选择

窑体测温装置拟选用铠装热电偶, 压力检测仪表拟选用安徽天康股份有限公司生产的压力变送器, 现场所有仪表信号统一采用模拟信号 4~20mA, 并经深圳万讯生产的 MSC300E 系列隔离栅进行信号隔离, 保证系统运行的稳定和安全。

(3) 岗位收尘器控制系统

岗位收尘器控制系统由脉冲控制系统、喷吹脉冲阀、布料除尘器、引风机等组成, 既可以现场控制, 又可集中控制。

(4) 电气元器件选择

- 各工艺段进线开关柜拟选用施耐德生产的 MT 系列抽屉式万能断路器;
- 互感器拟选用正泰 BH0.66/系列产品;
- 多功能电量数显表拟选用正泰 PD666 系列产品;
- 大于 400A 单机设备拟选用正泰生产的 NA1 系列抽屉式万能断路器;
- 变频器拟选用英威腾、汇川系列产品, 功率比其所控制电机功率至少大一档;
- 中间继电器拟选用欧姆龙 G2R-2S 系列产器;
- 塑壳断路器拟选用正泰 NM1 系列和 NXB 系列产品;
- 编码器和接近开关拟选用欧姆龙系列产品;
- 交流接触器拟选用正泰 NXC 系列产品;
- 电机保护器拟选用正泰 NJBK7 电动机保护器系列产品;

- 软启动器拟选用正泰 NJR2（旁路）系列产品，30kW 及以上功率无需调速的电动机采用软启动器启动，软启动器需旁路接触器。

5.3.2.3 自动化控制方案

（1）石灰石原料、煤原料自动卸料系统

石灰石原料、煤原料自动卸料系统由上料小车、输送皮带、振动给料机、原料缓冲仓等组成，原料缓冲仓设有重量传感器，原料缓冲仓在重量低限时发布叫车命令，上料小车在接收到叫车命令后前往该原料缓冲仓，上料小车到达位置后，各上料设备开始依次启动，待原料缓冲仓重量到达上限后，各上料设备开始依次停机。各原料缓冲仓上料控制依排队原则进行控制，先叫车先上料原则。

（2）入窑原料自动配料系统

入窑原料自动配料系统由石灰石原料电振机、煤原料电振机、石灰石原料计量仓、煤原料计量仓、石灰石调速给料机、煤调速给料机、混料输送机、混料计量仓等组成。石灰石原料和煤原料配料重量根据设定要求，自动配制原料，每次配料时石灰石原料的最终重量根据煤原料实际下料量进行自动补偿，达到每车的实际配料煤比符合设定要求。石灰石原料和煤原料自动配料完成后，经由各自的调速给料机输送至混料输送机上，然后输送至缓冲计量仓中，在原料混料时石灰石原料和煤原料同时下料和同时停料，保证原料混料的均匀性。缓冲计量仓用于临时缓存配制好的原料，以保证卷扬上料系统的运行效率，达到卷扬上料小车不等料，保证设备的产量要求。入窑原料自动配料系统中设有断料报警提醒和断料保护功能，方便操作人员及时发现各设备的运行异常，提高生产效率。

（3）卷扬上料控制系统

卷扬上料控制系统由卷扬机、抱闸电机、制动单元、制动电阻、编码器等组成，卷扬机上料系统在原料配制完成后，自动将原料输送至石灰窑内进行煅烧。卷扬上料控制系统通过编码器将上料小车的实时位置上传至中控系统中，在中控系统中设有卷扬机小车的加速点、上到位、下到位、待料点等软控制点，卷扬机上料小车在运行过程中严格按照中控系统中的软控制点进行自动运行。卷扬机上料小车在上升和下降过程中采用三段速进行自动调节控制，接近上到位或下到位时，卷扬机上料小车会在变速点提前减速，在中间位置高速运行，既提高了卷扬机上料小车的运行效率又保障了上料小车的运行安全，杜绝了冲顶、蹲底故障的发生。在卷扬机控制系统中还设有上极限、乱绳等行程开关作为系统运行电气硬限位保护、还设有溜车、超速、提升力矩不足等软保护。卷扬上料系统可通过烟气温度的整点定时、产量设定等要求进行自动上料生产。

（4）窑顶布料探料系统。

窑顶布料探料系统由布料电机、原料缓冲仓、布料输送皮带、料位自动探测装置、布料角度编码器、角度控制电机等组成。窑顶布料探料系统根据石灰窑内的物料高度自动调整布料器的撒料角度和撒料重量，保证石灰窑内的物料呈现连续的马鞍状，使石灰窑内的物料状态更符合竖窑的煅烧要求。

(5) 石灰卸料及输送系统。

石灰卸料及输送系统由卸灰机、锁风出灰阀、成品提升机、气动三通阀、粉料输送皮带、料位检测装置等组成。系统根据工艺要求，可实现定时间歇出灰、连续出灰、根据产量要求出灰等控制要求，并将出灰重量进行实时显示和记录。每台石灰窑设有两台成品块罐，生产过程中工艺人员可根据石灰成品质量将不同质量的石灰成品输送至不同的成品块罐内，让不同质量的石灰成品物尽其用。

(6) 压力自动调节系统。

压力自动调节系统由助燃风压力自动调节系统、窑顶烟气压力自动调节系统、压力变送器、微差压变送器等组成。助燃风压力和窑顶烟气压力可根据生产需求进行压力的 PID 自动调节生产也可定频生产。

(7) 窑体温度采集显示系统。

窑体温度采集显示系统由现场铠装热电偶、多通道温度巡检仪组成，可实时将窑体温度上传至中控系统，中控系统对各层温度设有报警功能，各温度超过各层设置的报警温度上限后都会出现报警提示。窑体温度采集显示系统采用多通道温度巡检仪采集现场热电偶信号，再通过与中控系统进行通讯显示到各上位机系统中，此方案性价比较高，比采用模拟量模块稳定且投资成本要降低很多。

(8) 烟气 SDS 干法脱硫、SCR 脱硝、收尘系统。

烟气 SDS 干法脱硫、SCR 脱硝、收尘系统由前置 SO_2 检测仪、前置 NO_x 检测仪、药品投加装置、药品计量装置、氨逃逸检测仪、药品储存装置、氨泄漏报警仪、布袋除尘系统、脉冲喷吹 PLC 控制系统等组成。脱硫、脱硝系统通过前置检测仪和后置检测仪及在线检测返回的实时数据进行药剂投加量的自动调节控制，既保证所排放的烟气达标也减少药剂使用量，降低运营成本。

(9) 岗位收尘、卸灰系统

岗位收尘、卸灰系统由脉冲控制系统、喷吹脉冲阀、布料除尘器、引风机、星型卸料器等组成，既可以现场控制，又可集中控制。

(10) 磨机系统

磨机系统由原料电振机、输送皮带、提升机、破碎机、岗位收尘器、半成品罐、半成品输送皮带、锁风喂料机、立式辊磨机、磨机收尘器、磨粉输送机、磨粉提升机、

磨粉成品罐等组成。磨机系统包含了破碎和磨粉两个系统，破碎系统可独立运行也可与磨机系统同时运行，在破碎和磨粉系统运行时，中控系统实时监测破碎机、立式辊磨机运行电流，破碎机、立式辊磨机运行电流在设定好的的上下限之间，破碎机、立式辊磨机前端设备方可正常启动运行，反之前端设备都将停止运行，防止物料堆积到破碎机或立式辊磨机中，造成设备过载故障，启动困难等。顺序控制启停设备时具有严格的连锁保护，某设备异常，前端设备立刻停机，后端设备不受影响，待该设备异常处理完成后，前端设备根据顺序控制，依次启停。调试阶级连锁保护可关闭，进行单机设备的远程调试。

(11) CO 报警系统

CO 报警系统由现场 CO 声光报警仪、多路 CO 报警控制器组成，现场每台石灰窑风室门内、石灰窑顶布料器位置各安装 CO 声光报警仪 1 台，现场 CO 声光报警仪通过 M-BUS 两总线通讯方式与中控室内 CO 报警控制器进行连接通讯，在报警控制器上进行各监测点的 CO 数据实时显示、报警提醒、报警记录等功能。CO 报警控制器也可通过 Modbus-RTU 协议与中控控制系统进行数据交换，将监测数据上传至中控控制系统中。

(12) 工业电视监控系统

工业电视监控系统由现场高清枪式摄像头、高清云台式摄像头、LED 全彩显示屏、千兆网络交换机、千兆网络光端机等组成，各岗位点都设有高清枪式摄像头，重要岗位设有高清云台式摄像头，全厂区高处设置多个瞭望台，配置高清云台式可调焦摄像头，24 小时全方位巡检，配置大容量阵列式储存设备，保证各监控视频保存时长为 30 天以上。

(13) 不间断 UPS 供电系统

不间断 UPS 供电系统包括 UPS 主机、UPS 控制柜、蓄电池等组成，不间断 UPS 供电系统选用 2 台容量为 15kva 的 UPS 主机分别为低压配电室中控系统和中控室上位机系统提供电源。两台 UPS 主机柜分别放置于低压配电室和中控室内，选用电池型号和数量根据实际负载进行选配，保证在断电状态下，提供至少 1 小时的正常供电。

5.4 建筑结构

5.4.1 建筑

5.4.1.1 设计原则及依据

- (1) 国家现行建筑设计规范、规定、规程。
 - a. 参考《水泥工厂设计规范》GB50295-2016
 - b. 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019
 - c. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)

- d. 《建筑结构制图标准》(GB/T50105-2010)
- e. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
- f. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- g. 《屋面工程技术规范》GB50345-2012
- h. 《建筑工程建筑面积计算规范》GB / T 50353-2013
- i. 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
- j. 《冶金石灰焙烧工程设计标准及条文说明》GB / T51386-2019

- (2) 工艺等各专业对建筑设计的相关要求。
- (3) 建设单位对生产辅助建筑的特殊要求。
- (4) 当地自然条件，地方建筑材料和施工条件，习惯做法。
- (5) 业主提供的相关基础资料。

在设计中结合自然条件、地方建筑材料和施工条件、习惯做法，采用合理统一的技术措施：正确选用建筑材料、合理安排使用空间，合理设计建筑用房的使用功能和构造做法，方便施工，在保证建筑坚固耐用的前提下，充分发挥建筑应有的功能，给用户和厂区带来美的享受。

建筑设计的原则就是以国家现行相关规范、规定和标准作为设计输入条件的限定依据。

5.4.1.2 建筑设计

建筑设计在满足工艺和使用的前提下，尽量做到技术先进、经济适用、布局合理、美观大方、绿色节能，使之成为具有时代感的建筑物。四川省峨眉山市属于夏热冬冷地区，建筑物应考虑夏季防热、遮阳、通风降温要求，冬季应兼顾防寒。

(1) 屋面

厂房屋面采用有组织排水，一般现浇钢筋混凝土屋面坡度为 2%~3%，轻钢结构厂房尽量采用金属屋面，屋面坡度宜大于 10%。

(2) 墙体

混合结构厂房墙体考虑采用加气混凝土砌块或非黏土多孔砖、实心砖；轻钢结构厂房考虑采用 $\geq 0.6\text{mm}$ 厚的钢板封墙。

(3) 楼地面

厂房楼面采用结构层混凝土收光抹平；地面采用混凝土地面随捣随抹；对有特殊洁净要求的中控室、电气室采用防滑地砖或防静电楼地面。

(4) 门窗

厂区车间内外门一般采用钢大门；窗一般采用铝合金窗。有特殊要求的功能性房间根据不同的需求选用特殊材料进行处理（如双层隔音门、防火防爆玻璃窗、甲乙丙防火门等）。

(5) 楼梯和栏杆

平台围护栏杆采用钢栏杆，如有美观要求的使用区域可考虑使用不锈钢栏杆。交通疏散楼梯根据厂房结构形式考虑采用钢梯或钢筋混凝土楼梯。

(6) 粉刷

厂区物料堆存车间挡料墙采用水泥砂浆抹面收光。电气室等辅助建筑外墙采用外墙涂料，内墙和顶棚采用内墙涂料。

中控楼、门卫室等厂前区建筑外墙采用外墙涂料或石材、饰面砖，内墙采用抹灰刮腻子涂料，顶棚采用抹灰刮腻子涂料或者装饰吊顶。

(7) 地坑

厂区内设置的集水坑或物料坑考虑采用 \geq C30 级配密实性防水混凝土，抗渗标号不小于 P6，接缝处采用双层固定式钢板止水带。当沟深大于 800mm 或有特殊防水要求时，根据具体防护要求选用防水、防渗措施。

5.4.2 结构

5.4.2.1 自然条件

(1) 峨眉山大地构造位置地处上扬子板块本部的峨眉一瓦山断块带，为一座背斜断块山。全区构造较复杂，一级构造为峨眉山背斜及峨眉山断层，次级构造褶皱主要有：桂花场向斜、牛背山背斜，断层有观心坡断层、牛背山断层和报国寺断层等。主要的构造为峨眉山背斜，位于张沟一洪椿坪一带，轴向南北，长约 7 千米。桂花场向斜（万年寺向斜）位于纯阳殿一桂花场一带。轴向北西，长约 30 千米。牛背山背斜（又名挖断山背斜）位于龙门洞一雷岩一带，轴向北西，长约 12 千米。。

(2) 根据建筑抗震设计规范《GB 50011-2010》（2016 年版）、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，场地类别及地震动反应谱特征周期根据最终地勘报告确定。

(3) 根据 GB 50009-2012《建筑结构荷载规范》，本地区（峨眉山市）50 年一遇的基本雪压为 0.55kN/m²。

5.4.2.2 结构设计原则

结构选型及基础工程：

中控楼混凝土框架结构：独立基础。

空压机站混凝土框架结构：独立基础。

循环水站，消防水池及泵房，混凝土剪力墙结构：筏板基础。

石灰储存及输送系统，钢框架结构，上部成品钢仓，独立基础或桩基。

成品储存系统，钢框架结构，上部成品钢仓，独立基础或桩基

原料配料系统，钢框架结构，独立基础或桩基。

煤棚门式刚架结构：独立基础。

环保节能石灰窑生产线. 成套设备，筏板基础或桩基础。

氧化钙粉磨生产线. 成套设备，筏板基础或桩基础。

地坑：筏板基础；

5.4.2.3 结构材料选用

1) 混凝土

根据《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T 50476—2008 规定：设计使用年限为 50 年时，I-A 环境混凝土强度不低于 C30。

承重结构混凝土强度等级，柱、梁、板采用 C30、C35、C40；

构造柱、压顶梁、过梁、栏板等，特别注明者外均采用 C25；

钢筋混凝土筒仓：C30、C35、C40；

基础、地面设备基础：C30；

二次浇筑层：厚度<50时用水泥砂浆，厚度≥50时采用CMG无收缩灌浆料。

地下混凝土结构：采用C30级配防水砼，抗渗等级P8，并掺8%~12%的微膨胀剂。

垫层：采用C15素混凝土；

选用图集的构件，混凝土等级以图集要求为准。

2) 钢筋

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010（2016 年版）第 3.9.2 条规定：抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件（含梯段），其纵向受力钢筋采用普通钢筋时，钢筋的强度标准值应具有不小于 95%的保证率，钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30，且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于 9%。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）第 3.9.3 条规定：

普通钢筋宜优先采用延性、韧性和焊接性较好的钢筋；普通钢筋的强度等级，纵向受力筋宜选用符合抗震性能指标的不低于 HRB400 级的热轧钢筋；箍筋宜选用符合抗震性能指标的不低于 HRB400 级的热轧钢筋，也可选用 HPB300 级热轧钢筋。

本工程采用的钢筋应符合规范要求，如下表所述：

钢筋等级表

使用部位	钢筋等级	备注
混凝土墙、柱、梁主筋	HRB400	
混凝土墙、柱、梁箍筋	HPB400	
屋面板、楼面板钢筋	HRB400	

3) 钢材

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010（2016 年版）第 3.9.2 条规定：钢结构的钢材应满足，（1）钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于 0.85；（2）钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于 20%；（3）钢材应具有好的焊接性和合格的冲击韧性，所有钢材的化学成份和机械性能均应符合国家标准有关规定。

钢板：Q235B 级、Q355B 级；型钢采用 Q235B 级或 Q355B 级钢板工厂焊接成型。本工程采用的钢材符合规范要求，为 Q235B、Q355B。

4) 砌体

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010（2016 年版）第 3.9.2 条规定：普通砖和多孔砖的强度等级不应低于 MU10，其砌筑砂浆等级不应低于 M5。

本工程采用的砌体应符合规范要求，如下表所述：

砌体等级表(砌体应根据所在地常用材料确定)

使用部位		填充墙体材料	砌块标号	砂浆标号
外墙	外墙	加气混凝土砌块	MU7.5	M10
	接触室外土壤的墙体	页岩实心砖	MU15	M10
内隔墙	内墙	加气混凝土砌块	MU5	M5
	卫生间、楼梯间及井道	页岩多孔砖	MU5	M5

5.4.2.4 抗震设防及设计注意事项

根据建筑抗震设计规范《GB 50011-2010》（2016 年版）、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，场

地类别及地震动反应谱特征周期根据最终地勘报告确定。

(1) 建（构）筑物抗震设防分类

依据《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008，本工程各建（构）物抗震设防分类如下：

综合办公楼：重点设防类（乙类）；

其余建（构）筑物均按标准设防类（丙）类进行设计。

(2) 结构设计等级

框架结构高度小于 24 米时，框架结构抗震等级为三级，大于 24 米时，框架结构抗震等级为二级。

钢结构厂房高度小于 50 米，抗震等级为四级；钢结构厂房高度大于 50 米，抗震等级为三级；

皮带输送桁架及支架均为非抗震结构；

基础或地坑按上部结构抗震等级采用；

钢筋混凝土筒仓按剪力墙结构确定结构抗震等级；

(3) 设计荷载

本工程楼面和屋面活荷载：按建筑结构荷载规范 GB50009—2012 取值，具体数值（标准值）如下表所示：

楼面用途	不上人屋面	楼面/有设备屋面	设备钢平台	楼梯
活荷载 (KN/m ²)	0.5	4.0	4.0	3.5

钢结构平面：正常及事故作用状态：2kN/m²

检修状态：4kN/m²

生产车间：4.0kN/m²

提升机楼、轻型钢平台及其它辅助车间：2.0kN/m²

皮带走廊：2.0kN/m²

地面及地坑顶板：10kN/m²

3) 风荷载 (kN/m²)

根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）要求，本建筑基本风压应按不低于 50 年一遇的风压采用，地面粗糙度类型按 B 类，风载体型系数:1.30。

4) 雪荷载 (kN/m²)

根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）要求，本建筑基本雪压应按不低于 50 年一遇的雪压采用，取 0.55KN/m^2 。本工程门式刚架为对雪荷载较敏感结构，雪荷载应按不低于 100 年一遇雪压采用，取 0.60KN/m^2 。

5) 构造措施

钢筋砼结构的最大裂缝展开宽度：

(1) 对构筑物各构件 $\omega_{\max} \leq 0.2\text{mm}$ ；

(2) 对建筑物构件 $\omega_{\max} \leq 0.2\text{mm}$ 。

钢筋的混凝土保护层厚度除注明外：梁、柱 40mm； ± 0.000 以下基础短柱为 40mm；基础有垫层时保护层厚度不应小于 40mm，基础梁保护层厚度不应小于 40mm。

5.4.2.5 结构计算分析

1) 分析程序

结构有限元分析软件 PKPM-2021V1.4.1 版本，S-1, S-3, S-5.，编制单位：中国建筑科学研究院；

2) 计算模型

采用整体三维模型，楼板采用板单元，杆件采用梁柱单元。利用压力荷载类型施加结构面荷载。构件间均采用刚接连接方式，整体计算中考虑支座偏移、板的刚度贡献和相邻板壳刚度影响。

5.4.2.6 本工程采用的标准规范及标准图集

《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068-2018)；

《建筑结构制图标准》(GB/T50105-2010)；

《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)；

《砌体结构设计规范》(GB50003-2011)；

《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010) (2015 版)；

《钢结构设计标准》(GB50017-2017)；

《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB50022-2015)；

《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈型式尺寸与技术条件》(GB1228~1231-91)；

《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)；

《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)；

《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012)；

《埋弧焊接用钢盘条》(GB/T3429-94);
《熔化焊用钢丝》(GB/T14957-94);
《热强钢焊条》(GB/T5118-2012);
《碳素结构钢》(GB/T700-2006);
《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB/T8923);
《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020);
《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2011);
《建筑地基与基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2002);
《工程结构可靠性设计统一标准》(GB50153-2008);
《建筑地基基础设计规范》(GB5007-2011);
《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 版);
《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012);
《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012);
《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002);
《碳素结构钢》(GB/T700-2006);
《工程结构通用规范》(GB55001—2021);
《混凝土结构通用规范》(GB55008—2021);
《砌体结构通用规范》(GB55007—2021);
《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003—2021);
《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002—2021);
《钢结构通用规范》(GB55006—2021)

5.4.2.7 钢结构制作

钢构件应严格按照《钢结构设计标准》(GB50017-2017)、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB51022-2015)、《门式刚架轻型房屋钢构件》(JG/T144-2016)及《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020)的相关规定进行制作。

所有钢构件在制作前均需按 1:1 放样,复核无误后方可下料,大型构件应考虑运输,安装等条件,将构件分段加工,运送到现场后进行拼接。钢梁放样时翼缘板的接料位置应避开 100mm 节点,腹板接料位置与翼缘板接料位置应错开不小于 200mm;焊接 H 型截面加工,翼板和腹板尽量采用整板制作。当构件长度较大,需要拼接时,钢梁上翼板拼接点应设在跨中 1/3 梁长范围内,下翼板拼接点应设置在端部 1/3 梁长度范围之外。钢柱拼接点应设在构件长度中部 1/3 范围内。

钢材加工前应进行校正，使之平整，以免影响制作精度；钢材下料偏差及切割边质量和偏差应满足《钢结构工程施工规范》及《钢结构工程质量验收标准》的相关规定。

焊接时应注意选择合理的焊接工艺及焊接顺序，以减小焊接应力和焊接变形；

组合 H 型钢因焊接产生的变形应按《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2020）进行矫正；

对焊缝质量等级的规定：

梁、柱的翼缘、腹板与端板的连接焊缝为全熔透坡口焊；

柱的翼缘、腹板与柱底板的焊接为全熔透坡口焊；

所有钢结构的对接连接；

上述焊缝质量等级为二级，其它焊缝质量等级为三级；

未注明之构件连接，皆采用沿接触边满焊之角焊缝连接，焊缝高度 h_f 应满足钢结构设计标准表 11.3.5 的要求。

高强度螺栓摩擦面处理采用钢丝刷清除浮锈，抗滑移系数应符合设计要求，即： $\mu \geq 0.35$ 。

5.4.2.8 钢构件运输

在装卸及运输过程中应采取措施防止构件变形及损坏；

结构安装前应对钢构件进行全面检查：如构件的数量、长度，安装接头处螺栓孔之间的尺寸等是否符合设计要求。

5.4.2.9 钢结构安装

在安装钢柱前，应检查锚栓的间距尺寸，其螺纹是否有损伤（施工时注意保护），在锚栓尺寸经复核符合《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2020）的要求且基础砼强度等级达到设计强度等级的 75%后方可进行钢柱安装；

结构吊装及安装过程中应采取适当的措施，以防止过大的弯扭变形；

钢结构安装前应对建筑物的定位轴线、基础轴线、标高和柱脚锚栓的位置、材质、基础强度等进行检查、核对，并检查构件是否符合设计要求和规范要求。

所有支撑体系布置和规格均为使用阶段构件，在施工阶段应根据实际情况考虑施工措施和临时风拉杆大小满足施工要求。不得在支撑构件上加焊非设计要求的其他构件。

构件在吊装前应根据构件的大小、类型、吊装阶段可能产生的荷载进行施工验算

吊装过程中应采取措施防止构件扭曲和损坏，安装程序必须保证结构形成稳定的空间体系，不会导致结构永久变形。

多构件汇交复杂节点，重要安装接头和工地拼装接头，宜在工厂中进行预拼装。

不允许利用已安装好的结构吊装设备和其它构件，不得在构件上焊接非设计要求的其他物件。、钢构件在运输和安装过程中，被破坏的涂层部分及安装连接处，应在结构安装完成并固定后，按有关规定补涂。

5.4.2.10 钢结构油漆、除锈和养护

所有钢构件在涂装前均应彻底清理，做到无锈蚀、无油污、无水渍、无灰尘等，当采用手工除锈时，除锈质量等级应不低于现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB/T8923）的 St2 级，当采用喷砂或抛丸除锈时，除锈质量等级不应低于 Sa2 级；

所有钢构件出厂前均需涂装环氧富锌底漆 1 遍+环氧云铁中间漆 2 遍待现场吊装完毕后再涂装聚氨酯或者根据设计防火等级要求涂刷相应防火涂料；表面处理到涂底漆的时间间隔不应超过 6h，在此期间表面应保持洁净，严禁沾水、油污等，漆膜固化时间与环境温度、相对湿度和涂料品种有关，每道涂层涂装后，表面至少在 4h 内不得被雨淋和玷污；涂层干漆膜总厚度室外不应少于 150 μm ，室内不应少于 125 μm ，构件涂底漆后，应在明显位置标注构件代号；

涂层干漆膜总厚度室外不应少于 150 μm ，室内不应少于 150 μm ，构件涂底漆后，应在明显位置标注构件代号；

涂装固化温度应符合涂装产品说明书的要求，当产品说明书无要求时，涂装固化温度以 5° C~34° C 为宜；

施工环境相对湿度不应大于 85%，构件表面有结露时不得涂装；

高强度螺栓连接的摩擦面（除注明者外）、埋入混凝土的钢构件表面、密封的内表面，构件要焊接的部位等不应涂漆，构件在高强度螺栓部位须在终拧后补漆；

耐火极限：该建筑物耐火等级为二级；钢梁耐火极限 1.5h，钢柱耐火极限 2.5h，屋面檩条 1h；

防火涂料其性能及施工质量应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB14907 及《建筑钢结构防火技术规范》CECS200-2006 的要求，并应具有国家检测机构对其耐火性能认可的检测报告及生产许可证。防火涂层厚度宜根据耐火时限直接采用实际构件耐火试验数据。防火涂料的施工应由具有相应资质的专业队伍承担，并通过消防安全部门的认可。

遇腐蚀性气体或高温高温环境时，钢构件需作防腐处理防腐处理由专业公司设计、

制作；

所选用的钢结构防火（防腐）涂料与防锈蚀油漆（涂料）之间应进行相容性试验，试验合格后方可使用。

5.4.2.11 钢结构维护

钢结构使用过程中，应根据材料特性（如涂装材料使用年限，结构使用环境条件等），按现行相关国家标准或标准的规定，定期对结构进行必要维护（如对钢结构重新进行涂装，更换损坏构件等），以确保使用过程中的结构安全。

5.5 给排水

5.5.1 设计依据、范围和原则

（1）设计依据

a. 工艺及相关专业提供的技术资料

b. 现行相关的国家设计标准和规范

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》（GB51427-2021）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》（CJ/T476-2015）

《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）

《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）

《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）

《建筑给水排水与节水通用规范》（GB 55020-2021）

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）

工艺专业提供的生产线各车间设备用水量，业主提供的给水排水有关资料，国家给排水设计有关规范、标准等。

（2）设计范围

包括全厂生产线生活和生产给水排水系统，消防给水设施。

（3）设计原则

严格行现行国家有关规范、标准，满足生产工艺用水要求。贯彻“低投资实施方案”，节约用水、节约用地、节省投资的原则。

5.5.2 水源及用水量

（1）生活系统用水量：	4.00m ³ /d
（2）生产直耗水：	
煤堆棚喷雾降尘系统用水：	30.24m ³ /d
循环水池补水：	24.00m ³ /d
（3）绿化浇灌用水	2.16m ³ /d
（4）道路清扫用水	16.95m ³ /d
（5）消防用水量	756.00m ³ /次

综上所述全厂生活系统用水量为 4.40m³/d（其中包含 10%的未预见及漏损水量）；

生产、道路清扫及绿化浇灌用水量为 80.69m³/d（其中包含 10%的未预见及漏损水量）

5.5.3 设计水源

本工程生产、生活及消防用水引自四川兴蜀环保新材料科技有限公司总泵站，水资源丰富。采用公共运输廊道进场。生活用水由生活水管网供给，生产、道路清扫及绿化浇灌、消防用水由工业水管网供给。本项目配套生活管道系统、消防管道系统、生产管道系统。

5.5.4 供水水质及水压

1). 水质：

生产用水水质要求：悬浮物≤20mg/L，硬度≤250mg/L(以碳酸钙)计，PH=6.5~8.5；

生活用水水质达到国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求；

道路清扫、绿化、消防用水水质应达到国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防的用水水质要求。

2). 水压:

生活用水满足用水点用水设施水压要求;

消防水压: 满足最不利点消防设施灭火要求。

5.5.5 给水系统

5.5.5.1 生产、生活供水系统

直流生产供水系统主要为工艺消耗用水。

生活用水主要为厂区职工日常生活用水。

5.5.6 排水

本工程采用雨、污分流制。

5.5.6.1 生活排水

生活污水排水量 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ 。水质主要是厕所洗涤、粪便排水。经格栅池预处理后排入原厂区污水管网。

5.5.6.2 雨水排水

本工程采用的暴雨强度公式按四川省乐山市的暴雨强度公式:

$$q=13690 \times (1+0.695\text{Lg}P) / (T+50.4P^{0.038})^{-1} (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

式中: q —设计暴雨强度, $\text{L/s} \cdot \text{ha}$;

P —设计重现期, 场地 $P=5\text{a}$, 屋面 $P=10\text{a}$;

T —集水时间, 场地 $T=20\text{min}$, 屋面 $T=5\text{min}$;

径流系数, 屋面 $\Psi=1.0$, 场地 $\Psi=0.9$;

屋面初期雨水、道路及硬化场地初期雨水(下雨前 15min 的雨水)进行收集, 收集进入初期雨水池, 再经泵加压至污水处理站集中进行达标处理。初期雨水池保证 24h 清空。

初期雨水池有效容积:

$$V=F \cdot h/1000$$

其中: V —初期雨水池储存容积, m^3 ;

F —污染区面积, m^2 , 本项目室外硬化面积为 21668m^2 ;

h-降雨深度，宜取 15mm~30mm，本项目取 30mm。

本项目初期雨水池有效容积： $V=21668 \times 30 / 1000 = 650.04 \text{m}^3$ 。

按暴雨强度公式复核初期雨水量为： $V=687.52 \text{m}^3$ 。

取二者大值作为初期雨水池的有效容积，该项目初期雨水量约为 700.0m^3 ，排入原厂区初期雨水池。如原厂初期雨水池容积不能满足要求，则新建一座有效容积为 700.0m^3 的初期雨水池。

5.5.7 抗震设计

(1)为防止地震时给排水管道系统及消防管道系统失效或跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)第 1.0.2 条强制性条文，本工程对机电管线系统进行抗震加固。

(2)本工程对直径 $\geq \text{DN}65$ 的管道设置抗震支吊架，且此项目抗震支吊架产品需通过 FM 认证，与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式，抗震支架由专业厂家二次深化设计。抗震支吊架的设置原则为：新建工程刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距 12 米，纵向抗震支撑最大设计间距 24 米，柔性管道上述参数减半。

(3)管道抗震设计由专业公司完成，抗震支吊架需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015 的相关要求。

5.6 采暖通风

5.6.1 气象资料

3.6.1.1 室内采暖计算温度

参考现行《水泥工厂职业安全卫生设计规范》GB 50577-2010 执行。

3.6.1.2 室外计算气象条件

峨眉山属中亚热带湿润季风气候区，具有冬无严寒、夏无酷热，热量丰富、降水充沛，雨热同季、四季分明，无霜期长、日照偏少等特点。

多年平均气温为 17.4°C ，极端最低气温 -4.3°C ；年平均降水量为 1390.6mm ，平均降雨日数 173.2 天；夏秋两季降水多，主要分布于 5~9 月；区内光照属全国光照最少地区之一，年均光照时数为 1119.7 小时；霜期短，无霜期达 334.5 天；年蒸发量 1045.9mm ，雷电日数年平均 60 天；项目所在区域主导风向为西北风，频率 12%，次导风向为东南风，频率 6%；年均风速 1.2m/s ，静风频率 34%。

5.6.2 设计依据及范围

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)

《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）

《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）

《建筑通风和排烟系统用防火阀门》（GB15930-2007）

《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017

其他专业提供的设计资料等。

设计范围为：厂区生产线工程的通风空调设计。

5.6.3 通风

(1) 厂区内主要散热车间和局部散发粉尘的地点，采取有组织的自然通风或机械通风。

(2) 配电室、中央化验室等有余热和有害气体的房间应设置机械排风进行局部排风。

(3) 办公楼的办公室均设置有可开启外窗，优先采用自然通风。

(4) 办公楼的公共卫生间，均设置机械排风系统，用以排除室内的污浊气体，依靠可开启外窗自然进风。

5.6.4 空调

(1) 电气室采用风冷冷暖型空调器进行温度控制，以满足电控仪表对室内的温度要求。

(2) 生产车间的值班室、门卫室采用风冷冷暖型分体空调器进行温度控制。

(3) 化验室内温度及湿度进行控制，可选用 HF 型风冷恒温恒湿型空调机。

(4) 办公楼的采用冷暖型分体式空调进行温度控制，用以满足室内人员正常工作所需的舒适性环境。

第六章 资源、能源节约与综合利用

6.1 能耗指标分析

设计应遵守国家有关能源管理的有关条例和规定要求，节约并合理利用能源，采取有效的节能措施，充分发挥节能效益，使能耗指标达到国家规定的目标。

能源是发展国民经济的基础，随着我国经济的高速发展，能源供需矛盾日趋突出，目前能源紧缺已成为我国国民经济发展的一个制约因素。本项目过程生产过程中将会消耗大量的热能和电能，合理利用能源和节约能源，对于本项目的建设具有十分重要的意义，贯彻国家对能源实行计划和节约并重的方针，尽量采用节能先进技术及设备切实可行的措施，合理利用、节约能源、降低消耗，降低生产成本，提高企业的经济效益，是本工程建设的基本原则。

节能环保是工程的主要目标，符合国家政策。

本项目能耗主要是生产过程中所消耗的燃煤和电能。

根据本项目所采用的技术和设备综合项目所处的地理位置和气候条件，经分析得出本项目的能耗指标如下：

序号	能源种类	折标煤系数	单位	年消耗量	折标煤量 (t)
1	电耗	0.1229	kgce/kWh	4855 万千瓦时	5967.63
2	新水	0.2571	kgce/t	25527 吨	6.56
3	精洗煤			150000 吨标准煤 (干基)	150000
	合计				155974.19

由于在设计中贯彻了节约与合理利用能源的指导思想，采用了一系列行之有效的节能措施，使本工程热耗和电耗指标均优于国家节能等级标准的各项指标要求。

6.2 工艺节能措施

在工艺方案上采用了以下技术方案及措施达到节能降耗的目的：

(1)新建的环保氧化钙生产线项目使用了国内外领先技术和工艺，特别在脱硫脱硝、绿色环保及能耗工艺技术上领先行业，且有多项创举，项目完成后，设备布置紧凑，配置规格高，管道连接平稳节约、系统运行稳定，单位产品的电耗减少，节电效果十分显著；

(2)装有智能自动纠偏，检测窑内煅烧情况，自动调整，防止偏火造成的能耗增加和质量下降；

(3)对入窑前的原料采用静态计量，称量系统带有累计误差自动补偿功能，计量误差可达千分之三以内；

(4)对各车间定期设备检修，加强设备维护，减少设备故障停机，提高设备运转率；

(5) 加强热力管道系统各连接处的密封,减少漏风热损失;搞好热风管道和热工设备的保温,采用优质耐火和绝热材料,合理设计绝热保温层,降低热工设备表面散热损失,将会起到降低热耗的作用;

(6) 采用优质耐火和绝热材料,设备及管道的表面散热在热损失中占有一定比例,采用优质的耐火绝热材料,合理设计绝热保温层,可减少表面散热损失,提高设备运转率;耐火材料共用五种复合材质相互配合使用,有效的降低了热能的损耗,从而降低能耗;

(7) 工艺流程尽量简捷,总图布置力求顺畅紧凑,减少物料的提升及倒运环节,减少物料输送电耗;

(8) 计量工作不仅能保证产品质量,而且对节约能源、降低消耗起着重要作用。全厂设有完善的计量装置,有利于提高系统的产质量,达到节能的目的;

(9) 排放达到超低排放标准,技术符合低碳、节能产业发展方向,并达到国际领先水平。当前氧化钙行业普遍吨成品能耗在 1100 千卡,行业先进产能标准为 980 千卡,技改后万达环保节能石灰窑(发明专利)可达到国家先进水平。

6.3 电气节能措施

6.3.1 供配电系统

1) 本工程最大室外消火栓用水量为 45L/S,厂房的消防负荷为二级负荷,其余用电为三级负荷。

2) 本工程在各区域靠近负荷中心设置配电室或室外箱变,低压供电半径尽量不超过 250 米。

场地电磁辐射符合现行国家标准《电磁辐射防护规定》GB8702 第二章的规定。

3) 三相配电干线的各相负荷分配的平衡

减少配电线路中的电能损耗,同一电压等级配电至负荷终端的级数不超过 3 级,合理选择线路路径,负荷线路尽量做到最短;选择电阻率较小的线缆;适当加大线缆截面、降低线路阻抗;以降低线路损耗。三相照明配电干线的各相负荷分配基本平衡,其最大相负荷不超过三相平均负荷值的 115%,其最小相负荷不小于三相平均负荷值的 85%。

4) 提高功率因数措施

a 变电所采用集中电容补偿,所有气体放电灯均选用自带电容器型,分散补偿与集中补偿相结合,以降低线路中的无功损耗。

b 减少配电线路中的电能损耗,同一电压等级配电至负荷终端的级数不超过 3 级,各线路尽量做到最短。

c 本工程无功功率补偿以低压静电电容器在各变电所低压侧集中自动补偿为主，补偿后的变压器低压侧功率因数达 0.95 以上。

d 荧光灯、气体放电灯要求就地补偿，补偿后的功率因数为 0.9 以上。

e 除消防设备、电梯以外，当单台或成组用电设备的无功补偿容量大于 100kvar，且供电距离超过 150m 时，采用就地补偿。

4) 谐波治理措施

a 设计尽量做到三相负荷平衡；

b 选用低谐波产品（如：低谐波电子镇流器）或设备自带滤波器（如：变频器选用带滤波装置型）；

c 选用 D, yn11 接线型变压器；

d 无功自动补偿装置中配相比比例的电抗器以避免谐振和限制电容器回路中的谐波电流，保护电容器。本工程采用自带电抗器组（P=14%）的电容无功功率自动补偿装置和有源滤波装置，用以抑制谐波。

6.3.2 照明节能

1) 照度标准

照明设计满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 中规定的各种照度标准、视觉要求、照明功率密度的要求，各房间的照明功率密度值不大于《建筑照明设计标准》GB50034-2013 规定的目标值。

房间或场所	参考平面	照度标准值 (Lx)	照明功率密度值 (W/m ²)	眩光值 (UGR)	一般显色指数 (Ra)
厂房	地面	100	≤3.5	—	≥80
空调机房	地面	150	≤5.0	—	≥60
配电室	地面	200	≤6.0	—	≥60
走廊、楼梯间	地面	50	≤2.0	25	≥60
卫生间	地面	75	≤3.0	—	≥80
办公室	地面	300	≤9.0	—	≥80

疏散照明的地面平均水平照度应符合以下要求：水平疏散通道不应低于 1Lx；人员密集场所、避难层（间）不应低于 3Lx；垂直疏散区域不应低于 5Lx；疏散通道中心线的最大值与最小值之比不应大于 40:1。设备房等发生火灾时仍需正常工作的其他房间消防应急照明仍能保持正常照明的照度。

室外停车场、道路、庭院及景观照明的功率密度不大于 $2.5\text{W}/\text{m}^2$ 。

当房间或场所的照度值高于或低于表中规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。总建筑面积 60%及以上的区域，其照明功率目标值满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 规定的目标值。

公共建筑的工作房间作业区域内的一般照明照度均匀度，不小于 0.7，而作业面邻近周围的照度均匀度不应小于 0.5。房间或场所内的通道和其他非作业区域的一般照明的照度值不宜低于作业区域一般照明照度值的 $1/3$ 。

2) 自然光利用

合理利用自然光，使之与室内人工照明有机地结合，以节约人工照明电能。

电气设计时，考虑室内照明系统采用分区控制，便于运行时充分节能。

3) 光源选择

有二次装修需求的场所光源和灯具由业主自理，但应满足《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 对照明质量及功率密度的要求；本工程门厅、内走道、楼梯间照明采用 LED 吸顶灯；采用 LED 光源的直管灯吸顶安装。所有灯具均选用高效灯具，光源色温要求为 $3300\sim 5300\text{K}$ ，显色指数 R_a 符合《建筑照明设计标准》(GB50034 -2013) 中第 5 章的规定。

4) 灯具效率

a 所有灯具均选用高效灯具，灯具效率符合《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 中 3.3.2 条的规定。

b 主照明电源线路尽量做到三相负荷平衡。照明光源采用低能耗、高光效光源，配置节能型电子镇流器。LED 灯、荧光灯功率因素不应小于 0.9；除荧光灯外的其他气体放电灯单灯功率因数不应小于 0.85。

5) 照明控制方式

室内照明控制方式：

合理选择照明控制方式，充分利用自然光。根据自然光的照度变化，控制照明灯具的点亮范围。靠外墙窗户一侧的照明灯具单独控制；其余单体公共走道及楼梯间照明采用光控+声控自熄开关控制；其他场所均采用就地跷板开关控制。

室外照明控制方式：

a. 夜间景观照明和室外照明采用集中控制方式，并可通过人工分时段控制或通过线路分区域控制；

b. 采用定时开关、光控开关进行自动控制。

6) 照明配电

主照明电源线路尽量做到三相负荷平衡,以减少电压损失对光源的发电效率的影响。

6.3.3 电气设备

1) 变压器的节能技术要求

采用 D, yn11 接线组别的低损耗,低噪声节能型干式变压器,且配电变压器能效等级不应低于《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20052 中规定的节能评价价值。

2) 电动机启动方式

根据电动机负载情况确定控制方式,尽量选择直接启动,空调主机采用软启动方式。

3) 电压降控制要求

a 电动机频繁启动时,不宜低于额定电压的 90%;电动机不频繁启动时,不宜低于额定电压的 85%。

b 当电动机不与照明或其他对电压波动敏感的负荷合用变压器,且不频繁启动时,不应低于额定电压的 80%。

c 当电动机由单独的变压器供电时,其允许值应按机械要求的启动转矩明确。

6.3.4 计量与智能化

1) 本工程根据建筑功能特点,按照照明插座系统、空调系统、动力系统、特殊用电等 4 个分项设置计量系统。

2) 功率在 30kW 及以上的电动机单独配置电压表、电流表、有功电度表等计量仪表,检测和计量电动机运行参数。

6.4 建筑节能措施

6.4.1 设计依据

《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017

该项目建筑气候分区为:夏热冬冷地区。

6.4.2 节能描述

(1) 无采暖及空调的生产车间属工业建筑类,均不做建筑节能设计;设有采暖或空调的辅助性生产建筑及生活行政建筑,均做建筑节能设计。

(2) 对于需要空调的辅助性生产建筑及生活行政建筑,尽量采用有利于建筑节能的

建筑体型和围护构造。

(3) 根据建筑物的使用性质、功能特征和节能要求进行分类，并应符合下列规定：

a. 厂区内的生产楼以及食堂、门卫等公共建筑应划分为A类；

b. 有采暖或空调的生产建筑，以及独立的配电站、水泵房、水处理室、汽车库及机电修等低温采暖的辅助性建筑应划分为C类；

c. 设于非采暖或空调生产车间内有采暖或空调要求的车间值班室、检验室、控制室等辅助性工业建筑应划分为D类。

6.4.3 节能分类设计要求

A类建筑的节能设计，应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189执行，单层小公共建筑在最简单体形情况下，其体形系数仍大于0.4时，可将屋顶与外墙的传热系数限值在原基础上提高5%。

B类建筑的节能设计，应根据其所在气候区域，按国家现行行业标准《民用建筑节能设计标准》（采暖居住建筑部分）JGJ26。

C类建筑的节能设计，可按现行国家标准《民用建筑热工设计标准》GB50176及室内外温度确定屋顶和外墙的最小传热阻。当需要保温时，应采用外墙外保温措施。

D类建筑的节能设计，可按现行国家标准《民用建筑热工设计标准》GB50176执行，并可根据室内外温度确定外墙的最小传热阻，同时应采用内墙内保温措施。在非采暖生产车间的采暖房间的隔墙外表应采用外墙外保温措施。

6.4.4 其他措施

(1) 各类建筑均不宜采用透明的玻璃幕墙。

(2) 本工程中采用的保温材料为岩棉板，其容重为 $140\text{kg}/\text{m}^3$ ，导热系数为 $0.040\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ，防火等级为A级。

综上所述，本项目采用以上措施后，节能效果显著。

6.5 给水排水节能措施

6.5.1 节水措施

6.5.1.1 合理利用市政水压。

6.5.1.2 供水、用水应按照使用用途、付费或管理单元，分项、分级安装满足使用需求和经计量检定合格的计量装置。

6.5.1.3 给水系统应使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件和阀门等，减少管道系统的漏损。

6.5.1.4 非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用市政自来水和地下井水。

6.5.1.5 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应采取减压措施,并应满足用水器具工作压力的要求。

6.5.1.6 建筑内所配置的生活用水器具均应采用节水型卫生器具,其产品的技术性能应符合国家城镇建设行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164-2014 的要求,不应选用违反强制性技术标准条文规定的生活用水器具。所有洁具采用节水型,公共场所的洗手盆水嘴应采用非接触式或延时自闭式水嘴。

6.5.1.7 给水水池(箱)应设置水位控制和溢流报警装置。

6.5.1.8 洗车场洗车用水应循环使用。

6.5.1.9 绿化浇洒应采用高效节水灌溉方式。

6.6 采暖通风和空气调节节能措施

①采用独立的空调暖风机满足各个室内的通风调节需要;

②厂房采用整体通风换气模式,满足安全及生产要求。

6.7 能源管理

6.7.1 能源管理机构及人员配备

本项目管理机构设专门的节能办公室,设负责人 1 名,由工艺主任兼任,成员由生产工人组成,负责日常工作。

6.7.2 能源管理

6.6.2.1 管理机构主要职责

(1) 贯彻落实国家有关节能工作的政策、法律法规和节能要求。

(2) 制定本公司的节能工作规划。

(3) 组织制订和实施企业节能规划和年度计划,督促检查用能情况,定期进行能耗分析(包括能源消耗、用能效率、节能效益分析),提出节能整改措施。

(4) 建立健全能源计量、统计制度,严格按照国家法定计量单位进行工作,定期上报能源使用情况。

(5) 制订各种能源消耗定额,并认真进行定额考核,实施奖惩。

(6) 推广节能新技术、新工艺,开展节能宣传教育和节能培训教育。

(7) 协调有关部门的节能工作。

(8) 切实加强避峰运行调控,努力实现电力系统经济运行。

- (9) 安排节能工程或项目所需的投入资金。
- (10) 监督、检查所属单位、部门节能工作的落实情况。
- (11) 制订节能激励机制，保证落实到位。

6.6.2.2 节能管理主要工作

(1) 节能工作领导小组和节能管理办公室，加强对节能工作的领导、协调和监督以及节能项目的资金落实。

(2) 节能管理主要针对生产过程中煤、电、油的消耗管理，加强提高资源的回收率和利用率。

(3) 全体员工参与节能工作，贯穿于生产各个环节，贯彻国家及各级政府在节能方面的法律、法规和各项政策，加强节能工作的协调和监督，切实做到节能工作全员参与，长期坚持。

(4) 能源和计量管理机构负责全厂的节能降耗及计量设备管理工作，并协同工段对全厂计量设施进行维护、改造和更新，以保证能耗指标的实现。

- (5) 按照标准建立能源管理体系，并保证规范运行，持续改进。

第七章 环境保护

7.1 编制法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日(第二次修正)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》2008 年 2 月 28 日修订；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 4 月 29 日(第二次修订)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997 年 3 月 1 日施行；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》2017 年 7 月 16 日修订；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》2018 年 10 月 26 日修订。

7.2 执行的环境质量标准及排放标准

7.2.1 环境质量标准

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区；
- (2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类水体；
- (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区；
- (4) 《地下水质量标准》GB/T14848-93, III类；

7.2.2 污染物排放标准

- (1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区；
- (2) 《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)3 类；
- (3) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；
- (4) 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)；
- (5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

7.3 主要污染源及污染物

7.3.1 废水

7.3.1.1 生活排水

生活污水排水量 4.0m³/d。水质主要是厕所洗涤、粪便排水。经格栅池预处理后排入原厂区污水管网。

7.3.1.2 生产排水

本项目无生产废水外排，不单独设置水污染物总量控制指标。

7.3.2 废气

大气污染物除主要的粉尘外，还有石灰煅烧过程产生的废气，其主要成分为 CO_2 、 SO_2 、 NO_x 等有害气体。

本项目按照《石灰、电石工业大气污染排放标准》（GB41618-2022），总量控制指标如下：

烟粉尘：32t/a； SO_2 ：112t/a； 氮氧化物：320t/a

7.3.3 噪声

项目施工阶段推土机、挖掘机、装载机、打桩机、混凝土搅拌机等重型机械工作时产生噪声，其声压级一般在施工点 5 米距离处可达到 80-90dB。

生产阶段噪声主要来自各类风机等机械设备，各类风机噪声强度在 80~90dB（A）之间。

7.3.4 固体废物

本项目中大气污染是环境影响的重点，其主要污染物为粉尘。在物料储存、输送、煅烧、筛分、装车运输等基本工艺环节均有浓度较高的粉尘产生。

本工程生产线有组织排放点及原、燃料堆棚，以及汽车运输和物料倒运过程中引起的二次扬尘，对厂区或其附近大气环境质量有一定的影响。

本工程所有除尘设备收集的粉尘就地回收利用。

7.4 工程设计防治污染的方案

7.4.1 粉尘和烟尘的防治措施

为了有效地控制粉尘和烟尘的排放，以减轻其对周围环境的影响，本工程设计贯彻“以防为主”的方针：从工艺流程上尽量减少扬尘环节；选择扬尘少的设备；粉状物料输送采用密闭式输送设备；物料转运时尽量降低排料落差，以减少粉尘飞扬；粉状物料储存采用密闭圆库；选用除尘效率高的除尘设备等。

本工程在所有的烟、粉尘排放点均设置了技术可靠、效率高的收尘器。经除尘净化后，各排出口的废气含尘浓度均符合本工程所执行标准。

7.4.2 废水处理与排放

生活污水排水量 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ 。水质主要是厕所洗涤、粪便排水。经化粪池预处理后排入原厂区污水管网。

厂区无生产废水外排。初期雨水至其他工段处置。无污染雨水直接排放。

本工程事故时的废水收集排入原厂区事故水池，事故废水主要为消防废水，事故废水经泵加压至污水处理站集中进行达标处理。事故水池保证 24h 清空。

7.4.3 噪声控制

在生产中，噪声源强值高的设备较多，为了控制噪声污染，设计时从降低声源源强值及传播途径上加以控制：

尽量选用噪声低的设备；在风机进、出口处加设消声器，以降低这些设备的噪声；

在总图布置上尽量将强噪声源布置在远离厂界处，并尽可能利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；

对有强噪声源的车间采用封闭式或半封闭式厂房；

同时在车间外尽可能搞好绿化，以其屏蔽作用使噪声受到一定程度的阻隔，以减轻对周围环境的影响。

7.5 环境绿化

搞好绿化，既可美化环境，还可以在在一定程度上起到吸灰隔尘净化空气、降低噪声影响的作用。本工程绿化采取以道路两侧条带绿化为主，车间四周空地绿化为辅的绿化方案。树种可选择当地抗尘品种，重点带可选种观赏性树种。

7.6 环境保护管理机构

在本车间设置环保管理机构，负责全厂的环保教育及管理工作，并协同统等环保设施发挥正常功能。环境监测可由企业自主进行，也可委托当地环保监测站进行监测，定期对排放的环境污染物进行测定，必须建立环保档案，以便为环保设施更新提供可靠依据。

7.7 环境保护设施投资估算

本工程环保设施投资约为 1600 万元。

7.8 小结

本项目按照《石灰、电石工业大气污染排放标准》（GB41618-2022），总量控制指标如下：

本工程烟粉尘：32t/a；SO₂：112t/a；氮氧化物：320t/a

粉尘经除尘设备净化处理后各排尘点都可实现达标排放；

生活废水排放总量为 1.76m³/d，经处理后排放水质符合本工程水污染物排放执行标准；生产中产生的粉尘收集后全部回收利用；采取减振、消声、隔音等措施，可使厂界噪声控制在 III 类标准之内。

本工程针对石灰、氧化钙粉过程中产生的主要污染物均采取了综合性防治措施，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，各种污染物的排放均能达到所执行的国家标准。

第八章 职业卫生

8.1 职业卫生执行的法律法规和标准

8.1.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 70 号，2002）

《中华人民共和国劳动法》（主席令第 65 号，2007）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第 52 号，2011）

8.1.2 标准和规范

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013

《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2007

《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010

《采暖通风和空气调节设计规范》（GBJ19-87，2001 年版）

《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）

《爆炸的火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)

8.2 职业病危害因素和职业病分析

8.2.1 周边环境分析

本项目生产线工程厂址位于峨眉山市约 16km 处的九里镇新农村，厂区距九里镇约 3km，厂区东侧为石灰石矿山，距矿山约 5km。厂区南侧为氧化钙厂主要出入口，并与 103 线的省级公路相接。附近不属于地方病与流行病疫区，该园区周围无大量的居民区、无自然保护区、风景及重要的政治文化区。

8.2.2 职业病危害因素

本项目具体职业病危害因素以通过安监局审查的项目《职业危害评价报告书》为准。

根据《职业病危害因素分类目录》及《职业病目录》，初步判断本项目具有以下职业病危害因素：

8.2.2.1 物理类危害因素

本项目中存在的物理类危害因素主要是高温因素。高温因素存在于用热设备及蒸汽管道，如操作人员长时间位于通风不良的操作场所，可能导致中暑。

8.2.2.2 导致职业性皮肤病、眼病的因素

本项目中存在的导致职业性皮肤病的因素主要包括：

可能导致接触性皮炎和眼病的危害因素：

(1) 二氧化硫、三氧化硫、导致的眼病为化学性眼部灼伤。

(2) 各种固体粉料，如石灰石粉尘、石灰粉尘、煤灰、氧化钙粉粉尘、烧成料粉、煤粉，导致的眼病为物理性眼部灼伤。

8.2.2.3 导致职业性耳鼻喉病的危害因素

本项目所涉及的导致职业性耳鼻喉病的危害因素有：

可能导致噪声聋的危害因素：噪声。

二氧化硫、三氧化硫可能导致喉部水肿。

8.2.2.4 导致职业性矽肺的危害因素

本项目中存在的导致职业病的因素主要包括：石灰石粉尘、石灰粉尘、煤灰、氧化钙粉粉尘、烧成料粉、煤粉等各种粉尘吸入肺中，使肺部纤维化引起矽肺。

8.2.2.5 化学中毒

一氧化碳经呼吸道吸入，透过肺泡迅速弥散入血，最终人体导致低氧血症。

8.3 职业卫生防护措施

8.3.1 总图布置的安全防护措施

按照总图运输设计原则，本设计在满足国家有关规定规范的前提下，力争做到工艺流畅，功能分区明确，间距合理，管线短捷，运输方便，符合环保、安全、卫生、消防等要求。按照以上要求，对于排出有害气体的装置，除采取有效的处理措施外，在总平面布置上远离行政、生活、辅助设施，处于常年主导风向的下风向，不会对全厂职业卫生造成不良影响。

8.3.2 防尘防毒

粉尘是生产线又一职业病危害因素。为了有效地控制粉尘外逸，以减轻粉尘对工人的影响，本工程贯彻“以防为主”的方针，从工艺流程上尽量减少扬尘环节，选择扬尘少的设备；加强密闭，以减少粉尘飞扬。

合理利用现有收尘器，生产线相关排尘点均设置了技术先进的除尘器，并使之保持负压，生产线粉尘外逸可得到有效控制。正常情况下各车间岗位粉尘浓度均低于《工作场所有害因素职业接触限值》的要求。

由于采用了技术先进的集散型计算机控制系统，在主要车间设控制室，工人在控制室或值班室内操作，一般不设岗位工，只巡回检查，减少了工人接触粉尘的时间，减轻了粉尘对岗位工人的影响。

同时要求生产车间工人重视个人防护，在工作期间佩带防尘口罩等个人防护用品。

(1) 生产装置尽量采用露天布置设计，主要建构筑物均采用敞开式结构，有利于有毒气体、扩散，采用负压输送，减少粉尘漏出，减少有害物质的积累和对操作人员健康的危害，减少粉尘造成危害的可能性。

(2) 建筑物容积应保证劳动者有足够的新鲜空气量，根据《工业企业设计卫生标准》，每名工人所占容积超过 40m³时，允许由门窗渗入的空气来换气。

(3) 在可能发生有毒气体（二氧化硫、三氧化硫、一氧化碳等）泄漏的区域设置有毒气体检测报警仪。

8.3.3 防噪声

噪声是生产线的主要危害因素，为了减轻对生产工人可能造成的危害，设计中将采取积极的防护措施。

(1) 设计中尽可能选用低噪声设备：本项目中部分设备如风机等将产生较大的噪音，在设计中力求选用低噪音设备，高噪声的风机设置独立的风机房。

(2) 有强噪声源的车间采用封闭式或半封闭式围护厂房。

(3) 减小外墙门窗洞口面积，设置配套门窗。

(4) 值班室或控制室尽量远离高噪声车间，并采取隔音措施。

(5) 在高噪声车间及高噪声场所一般不设固定岗位，只进行巡回检查，同时要求巡检工人配备隔声耳罩、耳塞等个人防护用品，以减轻噪声对工人的影响。

8.3.4 防高温及低温

在表面温度大于 60℃ 的设备或管道上均采用隔热材料防护，确保操作工人不被烫伤。

在高温条件下工作的工人应有相应的防护服，夏季应有切实的降温防暑措施。涉及冷冻水的低温设备、管道均按相关规定设计设置隔热设施，防止人员冻伤。本装置不涉及冷冻水。

8.3.5 照明

按照《建筑照明设计标准》规定对各建筑物进行照明设计。生产车间的一般照明的照度设计为 200Lx，操作室（控制室）照明设计照度为 300Lx，满足标准要求。

8.3.6 喷淋洗眼器

在有酸碱化学灼伤危险的区域及岗位设置喷淋洗眼器。

8.3.7 个体防护

在生产过程粉尘较大的岗位，配备防尘口罩。在车间设立淋浴器、洗眼器及相应的医药品专柜。

8.3.8 卫生用室

根据装置内各车间的卫生特征分级，本项目辅助用室（包括更衣室、休息室、盥洗室、浴室、厕所等，在浴室附设更衣室及存衣柜）等设在原厂区。

8.3.9 职业病危害警示标识

设备改造建成后，应根据《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的要求，在作业场所应设置相应的职业病危害警示标识。

8.4 职业卫生管理

公司已设置安全环卫科，负责安全生产及职业卫生管理工作。

要求本项目配备 1 名专职职业卫生管理员，以便配合安全管理科对项目的职业卫生进行管理。

职业卫生措施费 610 万元、职业安全卫生评价费 20 万元。

8.5 预期效果分析

作为存在职业危害因素的建设项目，本工程具有潜在的危险性。因此，本报告尽量考虑采取各种职业病防护设施，使各生产单元的职业病危害程度减少到可以接受的水平。

在本项目的实施阶段，建设单位应选择有资质的设计和施工单位，职业病危害防护设施应满足有关职业卫生的法律、法规、规章和标准的要求，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

通过采取以上各种职业卫生防护设施和防护措施，本项目建成后能起到保护职业健康、防止职业病发生的要求。作业人员的劳动条件可以达到国内同类型厂的较高水平，生产安全可靠，不会造成严重的职业病伤害。

第九章 安全

9.1 劳动安全执行的法律法规和标准

9.1.1 法律法规

9.1.1.1 国家法律和规章

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国第 70 号主席令，2002 年 11 月 1 日施行）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国第 65 号主席令，2008 年 1 月 1 日施行）

《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号）

9.1.1.2 部门及地方规章

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号）

《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 1 号）

《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〉部分条款的决定》（国家安全生产监督管理总局第 42 号令）

《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》（安监管人字[2002]124 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号）

9.1.2 标准和规范

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013

《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013

《生产区域高处作业安全规范》HG 30013-2013

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《防止静电事故通用导则》GB12158-2006

《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053-2009

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010

- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 《电气设备安全设计导则》 GB/T25295-2010
- 《国家电气设备安全技术规范》 GB19517-2009
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006
- 《起重机械安全规程》 GB6067-2010
- 《工业企业厂内运输安全规范》 GB4387-2008
- 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《消防安全标志》 GB13495-2015
- 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 AQ/T9002-2006
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 《手动火灾报警按钮》 GB19880-2005

9.2 生产过程职业安全及有害因素分析

9.2.1 高温烫伤

高温烫伤是指高温蒸汽、高温物体烫伤。高温烫伤属于热损伤，是体表部分接触足够高温的干热或湿热所引起的局部和全身反应。

本装置生产过程中产生高温的设备主要是烧成窑、热力管道、工艺气体输送管道、等存在高温的设备、管道，其次是各种高速运转设备的高温部件、长期运转致使温度升高的机械部件、检修时的电焊作业等部位及场所，作业人员在检修巡查或操作过程中均有造成意外灼伤的可能。

9.2.2 化学性爆炸

本项目中的煤堆场必须加强防火管理，如果乱行烟头或乱施焊，明火可能导致煤迅速燃烧，或者直接导致车间内发生爆炸事故。

煤粉尘与空气或氧化剂混合会形成爆炸性混合物。

9.2.3 其他

本项目设置的梯子、操作平台若其防护设施不当或损坏，在操作、检修、装卸过程中，可能造成操作人员高处坠落危害。

装置中设有转动设备及传动设备，若其防护设施不当或损坏，可能对操作人员造成机械伤害，人员违规操作思想麻痹也可能造成机械伤害。

本装置使用的电气设备、照明设施等若接地保护不良、线路老化、破损、腐蚀等原因，均可能导致人员触电事故。

防雷接地设施不全或不良，一旦受到雷击放电可能管道、设备、仓库或造成人员伤亡，亦可能发生火灾爆炸危险。

本装置噪声源主要来自大功率的风机等，若不采取良好的隔音、消音、吸音及个人防护措施，则有可能造成人员听力的伤害。

9.2.4 安全警示标志

(1) 凡需要迅速发现并引起注意的防发生事故的地点部位，均涂安全色，安全色的颜色按《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）选用。

(2) 凡容易发生事故或危及人身安全的场所和设备以及应引起注意的地点均设置安全、警示标志。

(3) 在全厂最高点及各装置高点设置风向标。

9.3 控制事故发生所采用的安全设施

9.3.1 安全连锁

工艺装置中设置联锁点，均由 DCS 控制系统完成。在紧急状况下都将使工艺系统按照预定的方式动作，以保证工艺系统调整到预定的工况或安全停车。

9.3.2 泄压和止逆设施

管道出口及其他必要出等处设置止回阀，防止物料逆流造成危险。

对于可能发生超压的设备、管道，设置了安全阀或爆破片，安全阀起跳或爆破片破裂后泄漏的介质按其性质不同，分别处理。

可燃介质安全阀放空进行处理后排放。

9.4 减少与消除事故影响设施

9.4.1 灭火设施

见消防章节相关内容。

9.4.2 喷淋洗眼器

在有酸碱化学灼伤危险的区域及岗位设置喷淋洗眼器。

9.4.3 个体防护及紧急抢险

(1) 在生产过程粉尘较大的岗位，配备防尘口罩。在车间设立淋浴器、洗眼器及相应的医药品专柜。

(2) 对紧急疏散照明部分采用事故照明配电箱供电的应急照明灯。重要仪表采用静止型的不间断电源装置 (UPS) 供电。

(3) 按照应急救援要求, 配备长管面具、空气呼吸器、应急防护服。

9.4.3 逃生避难

项目厂房的安全出口分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层均设置 2 个以上安全出口, 其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离均大于 5.0m。

厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度根据疏散人数按规定经计算确定。疏散楼梯的最小净宽度不小于 1.1m, 疏散走道的最小净宽度不小于 1.4m, 门的最小净宽度不小于 0.9m。内部装修均为不燃体, 并符合规范要求的耐火极限。在建筑相应位置设置相应数量的手提灭火器, 在消防疏散出口设置出口消防疏散标志。

9.4.4 事故水收集池

为杜绝装置区受污染的初期雨水外排, 应急收集初期污染雨水排出的污水, 送到金顶公司生产污水处理系统处理。

9.4.5 紧急救援站

设置紧急救援站, 内部结构涵盖 6 大类应急物资, 让紧急救援更快更安全。

第一: 防护用品及防护服等;

第二: 生命救助止血绷带等;

第三: 生命支持便携呼吸机;

第四: 通讯移动电话等;

第五: 临时食宿炊具等;

第六: 救援器材工具等。

9.5 安全管理机构及人员配置

本项目主要生产负责人及安全负责人应经市以上安全生产监督部门培训并考核合格取得危险化学品生产管理资格证书。

公司已设置安全环卫科, 负责安全生产及职业卫生管理工作。

要求本项目配备车间级别的安全管理专职安全员 1 人, 以便配合公司领导对公司的安全生产进行管理、安全教育及组织预防工作。

要求各车间每个生产班组长为兼职安全员, 以配合协助车间负责人进行安全生产管理安全教育及组织预防工作。

9.6 安全专用投资估算

劳保及安全卫生措施费不单列，单列劳动安全卫生评价费 28 万元。

9.7 预期效果分析

经采取上述措施后，本工程操作场所及岗位可避免火灾、爆炸、中毒等事故等危害的发生，并可减少其它事故的发生和出现。一旦出现事故，即可采取相应的措施，将事故造成的损失降至最低，工作场所及岗位的噪声级达到相应标准的要求。

工程研究中贯彻了“安全第一，预防为主”的方针，各专业在研究中均采取了对应的职业安全卫生防范措施，以确保设计项目投产后符合职业安全卫生的要求，确保安全生产，文明生产。

本工程在有害气体治理、防火防爆、降噪及其它安全卫生方面，均充分考虑，以实现工厂生产的“安、稳、长、满、优”运行。安全卫生条件预计可达到同行业中较好的水平。

第十章 消防

10.1 设计依据

- (1) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (2) 《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）
- (3) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (4) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (6) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (7) 《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》（GB51427-2021）
- (8) 《中华人民共和国消防法》2021 年 4 月 29 日修订
- (9) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- (10) 本项目工艺专业提出的装置防火要求

10.2 工程概述

10.2.1 工程概述

本工程是四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目。

厂区生产线工程建设范围主要包括：精洗煤堆棚及输送、环保节能石灰窑生产线升级车间、中央化验室、室外工艺生产管道、全厂保温材料和耐火材料、中央控制室、电气室、供配电线路、通讯等的整套生产线。

公用工程建设范围主要包括：总平面及运输、道路及场地排雨水、场地平整）等的建设等。

项目位于位于峨眉山市约 16km 处的九里镇新农村，厂区距九里镇约 3km，厂区东侧为石灰石矿山，距矿山约 5km。厂区南侧为主要出入口，并与 103 线的省级公路相接。

本工程消防系统的防护对象为：项目范围内的全部生产装置、建构筑物及公用工程辅助生产设施。

本工程消防设计，将严格按照国家现行规范之规定执行，本着“预防为主，防消结合”的消防方针，加强防火措施，以确保安全生产。

10.2.2 依托条件

四川顺采兴蜀钙业有限公司地处峨眉山市，交通区位优势明显。成昆铁路、成绵乐城际铁路、成乐高速、乐雅高速、乐自高速、乐宜高速、乐汉高速、乐峨高速、省道 103

线、306 线穿境而过，距成都双流国际机场 120 公里，距乐山水运码头 30 公里，是川西南交通小“枢纽”。

项目西面约 1000m 处是成昆铁路的九里站，该站主要是承担峨眉水泥厂、川投峨铁等工矿企业的物料运输。东北侧有九丰公路通过，经九丰公路至峨眉山市城区 15 公里，距九里镇约 4.5 公里，距罗目镇约 8.4 公里。

本项目所在金顶公司工业园，集成公路、铁路得天独厚的资源。本工程可以依托园区及峨眉山市消防大队作为辅助消防力量，如发生火灾，他们均可以在较短时间内赶到。

10.3 火灾危险性定类

1) 本工程建（构）筑物产生火灾危险性类别及最低耐火等级见下表。其余生产厂房及辅助建筑都为戊类，最低耐火等级为二级。

主要建（构）筑物产生火灾危险性类别

建（构）筑物名称	产生火灾危险性类别	最低耐火等级	备注
精洗煤堆棚及输送	丙类	二级	
环保节能石灰窑生产线升级车间	丁类	二级	
氧化钙粉磨车间	丁类	二级	
化验室	丙类	二级	
控制室	丁类	二级	
电气室	丙类	二级	

2) 建筑物的防火

建筑物与建筑物之间的防火间距、建筑物的耐火等级及安全疏散、门、窗等的确定严格按照《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）及《水泥工厂设计规范》GB50295-2016 执行。

10.4 消防设施和措施

10.4.1 设计原则

本工程设计充分贯彻“安全第一，预防为主”和“生产必须安全，安全为了生产”的思想，对生产中的易燃、易爆物品设置防范措施，并实施有效的控制，以减少和防止火灾事故的发生。

消防设施的设计贯彻“预防为主，防消结合”，执行有关消防、防火设计规范和标准，根据工程的规模、火灾危险类别和临近企业消防力量，合理地设置消防设施。

10.4.2 给排水消防

10.4.2.1 消防用水量

根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)、《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》(GB51427-2021)的有关规定,本项目消防按同一时间内火灾次数为一次计算,本次消防给水系统采用临时高压消防给水系统。本项目最大消防用水量按照煤棚计(单层丙类仓库,占地面积大于 1500m²,耐火等级二级,建筑高度≤24m,5000m³<建筑体积≤20000m³),一次消防流量为:

序号	消防系统名称	用水量标 (L/s)	火灾延续时 (h)	一次灭火用水 (m ³)
1	室内消火栓系统	25	3.0	270
2	室外消火栓系统	25	3.0	270
3	自动跟踪定位射流灭火系统	60	1.0	216
合计				756

10.4.2.2 消防水源

本工程的供水水源为厂区现有生产给水管网。

(2) 消防总用水量 756 立方米,室内、外消防用水全部储存于室外地下的消防水池中,水池有效容积不小于 756 立方米。

(3) 本工程在建筑屋面设置有效贮水容积为 18m³的高位消防水箱,消火栓、自动喷水系统共用高位水箱。最低有效水位不满足消火栓及自喷的静水压力要求,消防泵房分别设置消火栓增压稳压装置和自喷增压稳压装置。在消防控制中心或值班室设置显示消防水池、消防水箱水位的装置。消防水池、水箱均设置高、低报警水位。消防水泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾情况人工停泵。消防水泵及稳压设备的运行状况均应反馈至消防控制中心控制柜上显示。

10.4.2.3 室外消火栓给水系统

(1)、本工程室外消火栓由室内外消火栓泵加压供给,采用临时高压供水系统,室外消防用水由室外消火栓和消防水池取水口共同保证。

(2)、室外适当位置设置地上式消火栓,其间距不超过 120m,其保护半径不大于 150m。距道路边不大于 2.0 m,距建筑物外墙不小于 5 m。室外消火栓应避免设置在机械易撞击的地点,确有困难时,应采取防撞措施。

(3)、室外消防给水系统埋地管材均采用钢丝网骨架塑料复合管(PE100),电熔、法兰连接。消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置,应设置永久性固定标识。水泵接合器处应设置永久性标志铭牌,并应标明供水系统、供水范围和额定压力。室外

消防给水管道应采用带启闭刻度的暗杆闸阀，当设置在阀门井内时可采用耐腐蚀的明杆闸阀；其余应满足《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）中 8.3.1 规定。

10.4.2.4 室内消火栓给水系统

(1)、根据《建筑设计防火规范》的规定，设有室内消火栓的建筑物内各层均设消火栓进行保护，其布置保证室内同层任何一处均有 2 股水柱同时到达，消火栓栓口动压不应小于 0.25MPa，且消防水枪充实水柱应按 10m 计算。

(2)、室内消火栓设于明显和易于取用处，室内消火栓栓口中心安装高度距地 1.10m。

(3)、室内外消火栓系统采用临时高压供水系统，室内外消火栓合用水泵，屋顶消防水箱和消火栓增压稳压装置保证火灾初期消防用水量及最不利点消火栓静水压力，火灾时由消防泵从消防水池吸水加压供给。

(4)、本工程系统竖向不分区。

(5)、管材及接口：室内消火栓架空管道采用内外壁热镀锌钢管，当管径小于或等于 DN50 时，应采用螺纹和卡压连接，当管径大于 DN50 时，应采用沟槽连接件连接、法兰连接，当安装空间较小时应采用沟槽连接件连接。连接室外消火栓的管段采用球墨铸铁给水管，橡胶圈承插连接。管道、管件及阀门的工作压力为 1.6MPa。

10.4.2.5 自动跟踪定位射流灭火系统

(1)、在保护区域内共设置多台防爆图像型自动消防炮，前端解码控制箱与消防水炮已进行产品升级，已集成一体化。

(2)、泡沫消防水炮技术参数：

型号：ZDMS0.8/30S-RS55/Ex

单台额定流量：30L/S 最大保护半径：45m

射流半径：50m 监控半径：80m

入口额定压力：0.8MPa 最大额定压力：1.6MPa

入口法兰：DN100, PN16 喷射时后座力：1150N

水平旋转角度：360° 俯角……仰角：-90° ~ +30°

旋转速度：9° /S 电压/功耗：AC220V/监视：10W，扫描：60W

安装方式：吊装 自重：≤45KG

喷射介质：水

(3)、消防炮系统概述：

保护区的任一部位应能保证 2 台消防水炮水流同时到达。正常情况下，消防水炮支管的信号蝶阀为常开状态，电控阀与消防炮之间为空管；当火灾发生时，开启电控阀进行灭火；灭火后关闭信号蝶阀，开启放空阀进行放空。自动消防水炮启动方式应包括就地手动控制、自动控制、远程手动操作。正常状态下消防炮应朝向仓库煤堆放处。运行人员应定期巡检设备、阀门及管道，以保证消防水炮系统安全可靠运行。

(4)、管道安装要求：

管道采用内外热镀锌无缝钢管。内外热镀锌无缝钢管安装要求：

a、内外热镀锌钢管管径小于 100mm，采用丝扣连接；管径等于或大于 100mm 时，采用沟槽或法兰连接，沟槽管件选用刚性沟槽管件。

b、管道变径时，应用异径接头；在管道弯头处不应采用补芯；公称直径大于 50mm 的管道不应采用活接头。

c、管道穿楼板、墙壁应安装套管，管道与套管间的空隙用柔性不燃材料（玻璃纤维、硅酸铝纤维、岩棉等）封堵。

(5)、消防水炮及相关控制的安装应根据产品说明书要求执行，并在供货商指导下完成安装及调试。

(6)、消防水炮及阀门均为防爆产品，满足《爆炸和火灾危险性环境电力装置设计规范》GB 50058 的要求。

(7)、消防钢管应设置防静电接地。

(8)、常开或常闭的阀门应设锁定装置，控制阀和需要启闭的阀门应设启闭指示器。参与远控炮系统联动控制的控制阀，其启闭信号应传至系统控制室。

10.4.2.6 消防管道支架和抗震

(1) 明装消防给水管道根据现场结构情况进行支吊架固定、以保证管道稳定。支吊架制作详见《室内管道支架及吊架》（03S402）。

(2) 为防止地震时给排水管道系统及消防管道系统失效或跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）第 1.0.2 条强制性条文，本工程对机电管线系统进行抗震加固。本工程对直径 \geq DN65 的管道设置抗震支吊架，且此项目抗震支吊架产品需通过 FM 认证，与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式，抗震支架由专业厂家二次深化设计。抗震支吊架的设置原则为：新建工程刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距 12 米，纵向抗震支撑最大设计间距 24 米，柔性管道上述参数减半。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

10.4.2.7 灭火器设置

在设置有室内消火栓系统的建筑物及其它要求设置灭火器的场所设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，每处配置两具，其最大保护距离满足规范要求。

灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外，灭火器的器头宜向上；设置消火栓的位置，手提式灭火器设置于组合式落地消防柜中，单独设置的手提式灭火器设置于灭火器箱内或设置于挂钩、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。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，对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。灭火器的安装设置应包括灭火器、灭火器箱、挂钩、托架和发光指示标志等的安装。

灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。灭火器的配置类型、规格、数量及其设置位置应符合批准的工程设计文件和施工技术标准。当灭火器配置场所的火灾种类、危险等级和建（构）筑物总平面布局或平面布置等发生变化时，应校核或重新配置灭火器。

安装设置前应对灭火器、灭火器箱及其附件等进行进场质量检查，检查不合格不得进行安装设置。灭火器设置点的环境温度不得超出灭火器的使用温度范围，本项目灭火器的使用范围为 $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。符合《消防设施通用规范》（GB55036-2022）中 10.0.8 情形之一的灭火器应报废。

10.4.3 电气消防

10.4.3.1 火灾自动报警及消防联动控制系统

1) 火灾自动报警系统形式及系统组成

本工程火灾自动报警系统采用集中报警系统，该系统由两台集中报警控制器、若干楼层显示器、火灾探测器、事故广播、声光报警器、手动报警器、火警电话、联动设备、图形显示器等组成，具体设置详消防系统图。

2) 消防控制室位置

本工程利用原厂区已有消防控制室，可直通室外。

3) 报警系统设备选择及设置原则

任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不超过 200 点，且留有不少于额定容量 10% 的余量；任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器（联动型）所控制各类模块总数不超过 1600 点，每一联动总线回路连接设备的总数不超过 100 点，且留有不少于额定容量 10% 的余量。

气体灭火系统由专用的气体灭火控制器控制。可燃气体探测报警系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和声光报警器独立组成，在厨房设置的可燃气体报警装置应满足防爆要求。

系统总线上设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

消防水泵房设置船用型感温探测器，且采取防水底座等防水措施；在配电室、生产厂房一设置感烟探测器。在设有火灾自动报警的场所中间隔适当距离设置手动报警按钮，在消防水泵房、变电所等设备房设置消防电话分机，在消火栓箱内设消火栓报警按钮。

4) 火灾报警与消防联动控制要求，控制逻辑关系及控制显示要求

(1) 基本要求

①消防联动控制器应能按指定控制逻辑向各相关受控设备发出联动控制信号，并接受相关联动设备的联动反馈信号。

②消防联动控制器的电压控制输出应采用直流 24V，其电源容量应满足受控消防设备同时启动且维持工作的控制容量要求。

③防、排烟风机的控制设备除应采用联动控制方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。

④需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

设置区域火灾自动报警系统的建筑或场所

本工程在原煤储存及输送的区域、车间变电所和消防水泵房设置了域火灾自动报警。

(2) 水系统

消火栓系统：

①本工程所用消火栓泵设置于前道综合厂房负一层消防水泵房内。

②应将消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响；本工程设置了消火栓按钮，应将消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制启动消火栓泵。

③应将消火栓泵控制箱(柜)的启、停控制按钮用专用线路直接连接至消防控制室内的联动控制器的手动控制盘，使消防控制室能直接手动控制启、停消火栓泵。

④消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。

⑤在消防控制室的图形显示装置上应显示消防水泵电源的工作状态，消防水泵的启、停状态和故障状态，消防水箱(池)水位、管网压力报警信息及消火栓按钮的报警信息。

⑥建筑内未设置火灾自动报警系统的各楼栋消火栓按钮应用导线直接引至消防泵控制箱启动消防泵，其信号反馈至消防控制室。

自动水幕系统：

①本工程所用消防水幕泵、水炮泵设置于消防水池负一层消防水泵房内。

②应由水幕系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或湿式报警阀组的压力开关等信号作为触发信号，直接启动喷雾泵及水炮泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响；

③应将水幕泵控制箱(柜)的启、停控按钮用专用线路直接连接至消防控制室内的联动控制器的手动控制盘，使消防控制室能直接手动控制启、停喷雾泵、水炮泵；

④水流指示器、信号阀的动作信号、喷淋泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。

⑤在消防控制室的图形显示装置上应显示喷淋泵电源的工作状态，喷淋泵的启、停状态和故障状态，水流指示器、信号阀、报警阀、压力开关的正常工作状态和动作状态。

消防水泵供电干线选型：

消防水泵供电干线采用矿物绝缘电缆沿桥架敷设。

(3) 通风系统

防烟系统：

本工程未设置加压送风系统

排烟系统：

①本工程后道综合厂房的通道设置排烟系统。

②当某一防烟分区内两个独立的火灾探测器或一个火灾探测器和一个手动报警按钮的报警动作时，联动打开相应防烟分区的排烟口或排烟阀(平时关闭)，同时关闭该防烟分区的空气调节系统。

③排烟口或排烟阀的开启和关闭信号、排烟风机的启停信号均应反馈至消防联动控制器。排烟风机的启、停按钮应采用专用线路直接连接至消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，使消防控制室能直接手动控制启、停排烟风机。

④火灾时，排烟支管烟气温度达到 280℃时，排烟阀熔丝熔断，关闭相应排烟防火阀；当排烟风机吸入口处的 280℃排烟防火阀关闭后，连锁停止相应的排烟风机；

⑤消防排烟风机平时兼作通风换气，火灾时作为排烟风机使用；平时为就地手动控制，当发生火灾时由消防控制室控制，消防控制室具有控制优先权。

⑥在消防控制室的图形显示装置上应显示系统的手动、自动工作状态，电源的工作状态，风机、防火阀的正常状态和动作状态。

(4) 电源及应急照明和疏散指示标志系统

①非消防电源

本工程所有电源总箱总进线断路器或楼层配电总进线断路器均带分励脱扣器。火灾时，消防联动控制器应能切断火燃爆现场域及相关区域的非消防电源，在自动喷淋系统、消火栓系统动作前切断普通照明。

②应急照明系统

当确认火灾后，由发生火灾的报警区开始，顺序启动所有区域的疏散通道的消防应急照明和疏散指示灯，全部投入应急状态的启动时间不大于 5s。

受消防联动控制器控制的系统应能将系统的故障状态和应急状态信息传输给消防控制室图形显示装置。

5) 消防通信系统控制要求

消防通信系统

在电气室及消防泵房内设置消防专用电话总机及 119 火警直拨电话。

6) 消防电源供给及接地

消防设施由两路市政电源分别供电，采用双电源末级配电箱自动切换供电。报警系统另配备 UPS 后备电源，应急疏散照明设置集中电源，备用照明灯具自带蓄电池。

消防系统接地与建筑其它接地共用接地体，接地电阻 $R \leq 1 \Omega$ 。线路在进出建筑物 LPZ0A 或 LPZ0B 与 LPZ1 的边界处设置适配的信号线路浪涌保护器。

7) 消防报警系统线路选型及敷设方式

(1) 信号传输干线采用 ZDN-RVS-2x4，支线采用 ZDN-RVS-2x1.5；电源干线采用 ZDN-BV-2x4，支线采用 ZDN-BV-2x1.5；电话线采用 ZDN-BV-2x1.5。传输干线采用防火金属线槽在弱电间、吊顶内明敷，支线采用金属管、可挠(金属)电气导管或 B1 级以上的刚性塑料管保护暗敷于不燃烧体的结构层内且保护层厚度不宜小于 30mm。由顶板接线盒至消防设备一段线路穿经防火处理的可挠(金属)电气导管。不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有隔板分隔。

(2) 消防线路设计说明：

①系统采用总线制并在系统总线上设置短路隔离器，每一台火灾报警控制器连接设备总数及地址总数不应超 3200 点；

②每一总线回路连接设备总数不应超 200 点，且应留有 10%余量；

③每一台消防联动控制器或火灾报警控制器（联动型）所控制的各类模块总数不应超 1600 点；

④每一联动总线回路连接设备总数不应超 100 点，且应留有 10%余量；

⑤每只总线隔离器保护的消防设备总数不应超过 32 点，总线穿越防火分区时，穿越处须设置总线短路隔离器；

⑥发电机室及储油间探测器外壳防护等级不低于 IP2X，接线盒不低于 IP5X；

⑦发电机室及储油间内所有线路均穿钢管明敷。

8) 应急照明的联动控制方式

本工程采用消防应急照明及疏散指示系统。应急照明灯具和疏散指示灯具采用集中电源集中控制方式，在消防控制室设立一台集中控制器，统一控制应急照明灯和疏散指示标识的启动并监视各设备状态。应急照明灯具和疏散指示灯具是智能应急疏散照明系统的疏散指示执行机构，平时处于实时巡检状态，火灾时，接收到消防应急灯具控制器的动作命令后，其发光指示箭头按照系统命令进行发光或进行语音提示，完成疏散引导的功能。

在变电所、消防水泵房、多层厂房的疏散通道、层厂房的人员密集区域设置应急照明；在变电所、消防水泵房、多层厂房、单层厂房的人员密集区域等场所的疏散通道及主要出入口等场所设置疏散指示照明。

应急照明照度应满足：①一般场所内的疏散通道地面最低水平照度不低于 1Lx；②人员密集场所疏散通道地面最低水平照度不低于 3Lx；③一般场所内的前室、楼梯间地面最低水平照度不低于 5Lx；④人员密集场所的前室、楼梯间地面最低水平照度不低于 10Lx；设备房等发生火灾时仍需正常工作的其他房间消防应急照明仍能保持正常照明的照度。

在非火灾状态下，当正常照明电源断电时，要求集中电源箱在主电源供电状态下，连锁控制其配接灯具的光源应急点亮；非火灾状态下，当系统主电源断电时，要求应急照明箱连锁控制其配接灯具的光源应急点亮，其持续时间不小于 5min。在火灾状态下，系统应急启动后，要求灯具在蓄电池电源供电时持续工作时间不应少于 35min。蓄电池初装容量保证其寿命衰减后，仍能连续供电 35min；设备用房的备用照明灯由双电源配电箱供电，灯具自带蓄电池，连续供电时间不小于 180 分钟。

变电所、消防控制室等设备房的备用照明采用 T8 直管 LED 灯，采用就地设置翘板开关控制；走道、楼梯间及前室等的应急照明采用 LED 吸顶灯或 LED 筒灯，平时不亮，且能够在火灾时强制点亮。

10.4.3.2 防火剩余电流动作报警系统

本工程电气火灾监控系统对建筑物整体供配电系统进行全范围监视和控制。

电气火灾监控系统主机安装在消防控制室，自带备用电源装置。系统专用不间断电源 UPS 由设备提供商成套提供。在各区域根据配电系统的性质和用途设置安装监控探测器，负责监视和控制相应区域配电系统的剩余电流、线缆温度和大型用电设备电动机外壳的温度。电气火灾监控探测器与主机之间采用二总线连接。电气火灾监控探测器使用 AC220V 电源，取自现场。

变电所变压器的温度信号取自变压器自带的温控器。

1) 监控点设置，设备参数配置要求

本工程设有单独的漏电火灾报警系统，各配电总箱、商铺电表总箱、车库照明配电箱进线断路器前均设漏电探测器，漏电流整定值均为 300mA。

2) 传输、控制线缆选择及敷设要求

漏电火灾报警系统的信号传输线路采用 ZDN-RVSP-2×1.5 电线穿金属管敷设。

10.4.3.3 消防设备电源监控系统

1) 监控点设置，设备参数配置要求

(1) 本工程设置消防电源监控系统。消防电源监控主机设置于原厂区消防控制室内。

(2) 系统能显示本工程所有消防用电设备的工作电源及备用电源工作状态和欠压报警信息，并传输给消防控制室图形显示装置。

(3) 在各消防设备、应急照明电源箱内设置消防电源监控器，消防电源监控信号由火灾自动报警线路或专线引入消防控制室。消防电源监控器通过中文实时显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息，及被监测电源的电压、电流值，准确显示故障点的位置。当被监控的电源发生过压、欠压、缺相、过流、中断供电等时，监控器发出声光报警信号并显示故障属性和故障点的位置。

2) 传输、控制线缆选择及敷设要求

系统通讯总线采用 ZDN-RVJSP-2x1.5 双绞屏蔽线，可靠通信距离 1.2km；电源总线采用 ZDN-BV-2x2.5 铜芯线，可靠供电距 500m，电源和通信总线共管敷设。

10.4.4 消防措施

(1) 总图运输

本工程各装置厂房间距离严格按照规范要求布置，确保防火间距，厂区内主要建筑物周围均设置环形车道，满足运输、安装、检修和消防安全的要求。进厂道路与厂区主要交通干道连接，能保证消防车道畅通无阻。

(2) 生产装置

对于因超温可能引起火灾危险的设备，设置自动报警信号及自动防爆阀，并设置必要的紧急连锁切断系统。设备和管道绝热层采用不可燃保温材料。

(3) 建筑与结构

生产车间建筑结构耐火等级根据火灾危险性设计，按规范设置疏散走道、安全门和安全出口。

结合了生产工艺的特点（如：防火、防爆、防腐蚀、防噪声、防毒等因素），合理布置建、构筑物的平面和空间布置，以满足工艺生产、工人操作、维修、安全等要求。

(4) 消防给水

本项目一次消防用水总量为 756m³，储存于新建消防水池中。消防水源补水由原厂区现有生产给水管网补给。

消防水泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾情况人工停泵。消防水泵及稳压设备的运行状况均应反馈至消防控制中心控制柜上显示。

(5) 化学消防

新增生产场所、操作室和配电室应设置灭火器，灭火器的配置按照《建筑设计灭火器配置设计规范》（GB50140—2005），按标准设置 CO₂ 灭火器、干粉灭火器等。

(6) 电气

本项目生产用电主要属三类用电负荷。电气设备、仪表及照明按有关现行规范的防爆等级要求设置。在车间内及主要出口处均设有应急照明和安全门，在疏散通道、走廊设有疏散标志灯。车间电气设备全部采用阻燃性电缆供电。整个建筑物设置避雷措施，屋面设避雷网。

(7) 自控

本着安全可靠、保证生产和正常操作的原则，对有关温度、压力、压差、液位、流量等参数均设置了信号报警及连锁系统。连锁接点采用直接型（如液位开关等）或间接型（变送器作用的开关）。连锁系统为故障安全型（正常时接点闭合，连锁时接点断开）。所有连锁均设报警显示；对关键安全连锁，在工艺参数恢复正常时，设手动连锁复位按钮。

(8) 通风与采暖

所有防爆车间的通风设备均采用防爆设备、通风系统材料均采用不燃材料，通风系统均静电接地。在管道穿越防火分区的隔墙楼板处、各层水平支管与竖风管的连接处、进出风机房、空调机房的风管处均设防火阀。

(9) 火灾自动报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》，全厂设置一套消防自动控制中心。在主生产车间、电气室及厂房内按相关规范要求安装火灾探测装置、现场手动警报按钮、声光报警器及火灾报警电话、消防广播等。

消防自动控制系统按相关专业要求提供联动报警及控制。为工厂的安全生产提供有力的保障。

(10) 其它

加强职工安全教育，制定相关安全操作规程制度，生产操作人员经培训合格后上岗，必须按规章制度进行生产操作，杜绝违规操作。厂内设置兼职消防员，经培训后上岗，负责厂内消防设施维护管理，监督消防规章的执行，负责火灾报警，组织灭火行动。

10.4.5 机动消防

本项目机动消防依托四川金顶公司专职消防队。该消防队，主要担负四川顺采兴蜀钙业有限公司、金顶公司园区的消防灭火救援职能。

消防队定员人数 13 人，并配置消防车 2 辆，其中，重型水罐/泡沫消防车 1 辆，东风水罐/泡沫消防车 1 辆。配备有氧气呼吸器、空气呼吸器、急救箱、消防战斗服等器材。如发生火灾，消防队和峨眉山市消防支队可以及时提供有效的消防设施，所以新建项目可不设消防站及消防人员，由各生产岗位操作人员经培训合格后兼任。

10.7 安全可靠评述

本工程采用以防为主的方针，从总图布置、火灾危险性的划分、建筑设计上都以安全、防火为出发点，又系统地进行了全面考虑。在消防措施上，将水消防与化学消防相结合，以保证扑灭初期小型火灾，而遇有较大范围的火灾时，如发生火灾，基地消防队和峨眉山市消防支队可以及时提供有效的消防设施，和救援当地消防部门的力量，及时采取扑救措施。

由以上消防体系对本工程实施保护，是可以确保安全生产的，一旦出现事故，也可采取相应的备用和应急措施，将事故造成的损失减少到最低限度。

10.8 消防设施费用

本工程消防投资约为 155 万元。（消防投资包括常规水消防系统、移动式灭火器，火灾报警系统等）。

第十一章 组织机构及人力资源配置

11.1 组织机构

四川顺采兴蜀钙业有限公司位于四川金顶(集团)股份有限公司园区内，园区现已建有完善的机构及管理体系。组织管理机构分公司、部（厂）、车间三级。本工程实施后，充分利用人力资源，调用现有的管理部门并与总公司统一管理，精简行政管理人员。

11.2 劳动定员

11.2.1 编制说明

生产定员按工艺过程需要，采用岗位工和巡检工相结合的方式配置。

按照国家劳动法，职工年工作时间为 251 天，连续周工作制，管理部门为一班制。年生产时间 300 天，其余时间作为开机前和停机后进行检修和保养时间。三班连续周工作制的岗位按每周五天工作制配备轮休人员。工人、技术人员按 90 人考虑。

11.2.2 编制结果

本项目劳动定员 100 人，其中高级管理人员 10 名，技术及各类工人 90 名。劳动定员汇总表见下表。

劳动定员汇总表

单位：人

序号	岗位名称	人数（名）	备注
1	总经理	1	
2	副总经理	3	
3	车间主任	6	
4	生产、检修、维护	53	包括电气、自控、设备等
5	操作人员	16	含司机等
6	化验分析	12	
7	财务、销售	10	
8	后勤、保安	9	
9	合计	100	

12.3 劳动生产率

根据本项目的生产规模和国家的相关产业政策：

(1) 环保节能石灰窑生产线升级及其产品规格如下：

产量：120 万吨/年

烧成率：大于 90%

煤耗：125kg 标煤/吨石灰活性度： $\geq 300\text{ml}$ （4mol/L 盐酸滴定法）

(2) 氧化钙粉磨生产线及其产品规格如下:

产量: 40 万吨/年

石灰粉磨细度: 325 目筛余 \leq 10%、合格率 \geq 85%

年运行时间: 石灰窑年运行天数 \geq 300 天

本项目劳动定员 100 人, 其中生产工人 90 人。

全员劳动生产率: 12000 吨/人·年(石灰), 4000 吨/人·年(氧化钙粉);

生产工人劳动生产率: 13333.33 吨/人·年(石灰), 4444.44 吨/人·年(氧化钙粉);

12.4 人员培训

1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 Φ 5400 \times 51500 环保节能石灰窑, 单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨, 即每年产量约为 120 万吨, 生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等, 窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨, 采用 LM 立式辊磨机, 粉磨效率高, 粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下, 节电幅度更大; 工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小, 可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体, 工艺简单、布局紧凑。

本项目技术先进性较高, 对生产人员和管理人员的素质要求较高。

为使项目顺利投产、达产, 充分发挥生产线的效能, 建议对生产线人员进行全员培训。培训方法可采取“请进来和派出去”的方法, 即派员到国内同类型工厂轮流培训, 或请同类型工厂的专家来厂进行讲解、示范及指导。培训时间可视工种不同而定。具体操作可参考如下:

(1) 管理人员和技术管理人员及生产工人内部调剂, 不足部分招聘合同制工人解决。

(2) 生产工人要求有全日制专科以上文化, 并通过专业培训合格后方能上岗, 所有工人、干部必须进行安全教育。

(3) 在本工程中牵涉到新技术、新设备、新工艺时, 要派人到提供技术、设备的厂家进行培训, 或到相同装置的工厂进行培训, 请专家讲课。

(4) 对大型机械设备、关键容器设备, 也必须由制造厂进行相应培训, 掌握这些设备的开车、维修方法。以保证顺利开车, 正常安全生产。

(5) 培训时间要与项目的建设进度相衔接, 生产工人组建结束后, 按设备项目施工进度培训, 培训时间约三个月左右。

第十二章 项目建设进度安排

12.1 建设周期规划

本项目属技术升级工程，根据项目规模，结合工厂实际情况，施工建设规划 12 个月，在工程的各阶段合理施工，既分段进行又有一定的交叉，以尽量减少建设工期，可保证项目顺利进行。

工程建设周期拟分四个阶段进行，具体分为项目前期阶段、开工前期准备阶段、施工阶段、投产实验生产阶段。

项目前期阶段：主要包括可行性研究报告的编制，安评和环评的编制和审批。

开工前期准备阶段：包括工程设计（基础设计、初步设计及详细设计），地质勘察，三通一平。

施工阶段：包括土建工程施工、设备订货、设备制造，并完成装置及配套设施的施工、安装。

投产实验生产阶段：完成化工试车、试生产。

12.2 实施进度规划

项目工程实施计划

2023 年 07 月—2023 年 07 月	可行性研究
2023 年 07 月—2023 年 08 月	申报立项
2023 年 08 月—2023 年 08 月	完成项目初步设计、环境影响评价、能源、安全预评价
2023 年 08 月—2023 年 08 月	完成工程报建
2023 年 08 月—2023 年 09 月	完成施工图设计
2023 年 09 月—2024 年 02 月	完成土建施工
2023 年 10 月—2024 年 04 月	完成施工安装
2024 年 04 月—2024 年 05 月	单机试车、联动试车
2024 年 06 月	试生产考核

12.3 项目实施进度规划表

序号	时间 项目	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2024	2024	2024	2024	2024	2024
		07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06
1	可研报告	■											
2	申报立项	■	■										
3	完成项目初步设计、环境影响评价、能源、安全预评价		■										
4	完成工程报建		■										
5	完成施工图设计		■	■									
6	完成土建施工			■	■	■	■	■	■				
7	完成施工安装				■	■	■	■	■	■	■		
8	完成单机试车、联动试车										■	■	
9	试生产考核												■

第十三章 项目投资估算与资金筹措

13.1 投资估算依据

(1) 建筑工程：采用类似工程综合指标及合同价格，并结合市场现行价格水平。

(2) 安装工程：采用类似工程综合指标及合同价格，并结合市场现行价格水平。

(3) 设备价格：采用询价或者现行类似工程订货及合同价格。

(4) 材料价格：采用工程所在地（四川省）2022 年建设工程材料市场价格。

13.2 建设投资估算

按照《投资项目可行性研究指南》的规定，将建设投资（不含建设期利息）的估算分为工程费用、工程建设其他费用和预备费三个部分分别估算。工程费用又分为建筑工程费、设备及工器具购置费和安装工程费三部分。

1、建筑工程费

建筑工程费的估算方法采用单位建筑工程投资估算法（单位建筑工程造价指标乘以建筑工程总量）、单位实物工程量投资估算法（以单位实物工程造价指标乘以实物工程量），单位造价指标的确定参照峨眉山市土建工程定额和同类项目造价水平，并按现行价格水平予以调整。

本项目的建筑工程包括：总平面及运输、厂区主要生产工程、电气自动化、给排水工程、厂区辅助生产工程等，建筑工程费估算为 8490.00 万元。

2、设备及工器具购置费

国内采购设备参照制造厂家报价和类似工程设备价格，并考虑必要的运杂费进行估算。

安装工程费根据单项工程的设备购置费采用综合指标估算。

主要为生产机械、备品备件购置费、工器具及生产家具购置费与给排水、供电及设备安装调试费，设备购置及安装调试费合计为 23860.00 万元。

3、工程建设其他费用

工程建设其他费用按各项费用科目的费率或者取费标准估算。

本项目工程建设其他费用包括：建设单位管理费、工程监理费、设计、勘察、联合试运费、环境影响咨询费、劳动安全卫生评价费、可行性研究咨询费、生产准备及开办费、水土保持费、办公及生活家具购置费、工程保险费、特殊设备安全监督检验费等费用共计 1726.19 万元

4、基本预备费

基本预备费是指在项目实施中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用，又称工程建设不可预见费，主要指设计变更及施工过程中可能增加工程量的费用。本项目基本预备费费用为 1703.81 万元。

5、涨价预备费

按照有关政策规定，本项目涨价预备费未予估列。

6、建设投资（不含建设期利息）

以上各项合计为不含建设期利息的建设投资，其估算值为 35780.00 万元。

13.3 资金筹措

项目总投资 35780.00 万元，其中工程费用 32350.00 万元，工程建设其他费用 1726.19 万元，预备费 1703.81 万元。

资金筹措：本项目所需资金由承办单位自筹解决。

第十四章 项目财务评价

14.1 项目范围界定

本项目为新建性质。项目费用界定为工程建设费用和项目运营期所发生的各项费用；该项目效益界定为运营期所产生的各项收益。并严格遵循财务评价的过程中费用与效益计算范围一致性原则。

14.2 评价依据及原则

该项目经济评价采用国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）、《投资项目可行性研究指南（试用版）》所规定的原则与方法进行。在市场分析、建设内容和规模、工程建设方案和产品方案等基础上来进行项目的财务评价。

依据项目的特点，财务评价部分主要包括财务估算、财务盈利能力分析、不确定性分析，最后给出财务评价的结论。

本项目的估算按照国家现行的会计制度、财务条例等有关法律和法规进行。

本项目财务评价在计算期内产品销售价格及成本，均不考虑通货膨胀因素。

由于本项目建设性质、内容和规模对国民经济影响较小，故仅对本项目的财务盈利能力以及不确定性分析等方面进行财务评价。

14.3 财务评价基础数据与参数选取

14.3.1 税费

增值税税率按 13% 计算，城市维护建设税税率按 5% 计算，教育附加费率按 3% 计算，企业所得税税率按 25% 计算。

14.3.2 项目计算期

本项目设定计算期为 10 年，其中建设期 1 年。

14.3.3 生产负荷

本项目建设期 1 年，投产即达到设计能力。

14.3.4 财务基准收益率

根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）中财务基准收益率标准，参考行业标准并结合本项目的实际情况，本项目的基准收益率确定为 12%。

14.3.5 折旧与摊销

房屋和建筑物的折旧按 20 年估算，设备折旧按照 10 年估算。

无形资产及其他资产摊销采用直线法计算。项目投产并达到设计生产能力后，开始摊销。无形资产摊销年限为 10 年，其他资产摊销年限为 10 年。摊销估算情况详见附表：无形资产与其他资产摊销估算表。

14.4 成本分析

本项目成本费用估算采用生产要素法。项目总成本费用主要包括外购原材料、燃料及动力，工资福利费用、折旧费、摊销费、修理费以及其他费用等成本项目。

各种相关费用的计提具体情况如下：

1、项目总成本费用按国家计委颁发的《建设项目经济评价方法与参数》有关总成本估算表编制。

2、项目原辅材料成本：

本项目所需的主要原材料按照以上的项目范围界定、生产工艺要求和拟定的建设规模，主要原辅材料为石灰石，年需石灰石 204.80 万吨，单价 60 元/吨，测算项目年需原辅材料成本费用为 12288.00 万元。

3、工资福利费

项目定员 100 人，工资按照每人平均月工资 9000 元/月，福利费按工资额度的 14% 列支。则年工资福利费为 1231.20 万元。

4、外购燃料动力费：本项目的燃料动力消耗主要为水、电、柴油、精洗煤，参照目前项目区的收费标准。估算项目燃料动力费用为 26514.64 万元。

附表 5-2：《外购燃料动力费用估算表》。

5、修理费

按固定资产折旧额的 15% 计算，为 426.05 万元。

6、其他费用

主要为管理费用和营业费用、营销费用等，合计为 1480.00 万元。

7、折旧及摊销费

折旧费为 2840.36 万元，摊销费为 172.62 万元。

经核算，该项目正常年份总成本为 44952.87 万元。

（详见总成本费用估算表）。

14.5 销售（运营）收入

本项目的销售输入主要来源于石灰、粉磨氧化钙粉收入。

跟据本项目的规模及目前市场价，估算本项目正常运营年收入可达到 59200.00 万元。

序号	产品	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
1	石灰	吨	800000	460	36800.00
2	粉磨氧化钙粉	吨	400000	560	22400.00
合计					59200.00

14.6 项目财务评价

财务分析依国家发改委、建设部 2006 年发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）和《投资项目可行性研究指南》（2002 试用版）为据，采用动态分析，财务分析期 10 年，基准点均取在项目实施第一年的年初，目标收益率采用 12%。计算所得税后财务指标如下：

1、净现值（FNPV）

根据本工程所预期的效益，选择目标收益率 R 为 12%，计算在分析期内各年发生的现金流入 CI（+）及现金流出 CO（-）的现值总和，即净现值 FNPV。

$$FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$$

经测算项目全部投资所得税后财务净现值为 35009.17 万元。

详见附表中的《项目财务现金流量表》。

2、财务内部回收率（FIRR）

指项目在整个计算期内各年净现金流量现值累计等于零时的折现率。

$$\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + FIRR)^{-t} = 0$$

经分析计算得出本项目全部投资税后财务内部收益率为 35.88%；

详见附表中的《项目财务现金流量表》。

3、投资利润率

$$\text{投资利润率} = \frac{\text{年均利润总额}}{\text{投资总额}} \times 100\% = 39.08\%$$

详见附表 6 中的《利润与利润分配表》

4、投资回收期

投资回收期是指以项目的净收益抵偿全部投资所需要的时间,其是财务上的投资回收能力的主要静态指标。

投资回收期=(累计现金流量开始出现正值年份数)-1+{上年累计现金净流量的绝对值/当年净现金流量}

经计算本项目投资回收期为 3.65 年(含建设期)。

详见附表中的《项目财务现金流量表》。

14.7 不确定性分析

1、盈亏平衡分析

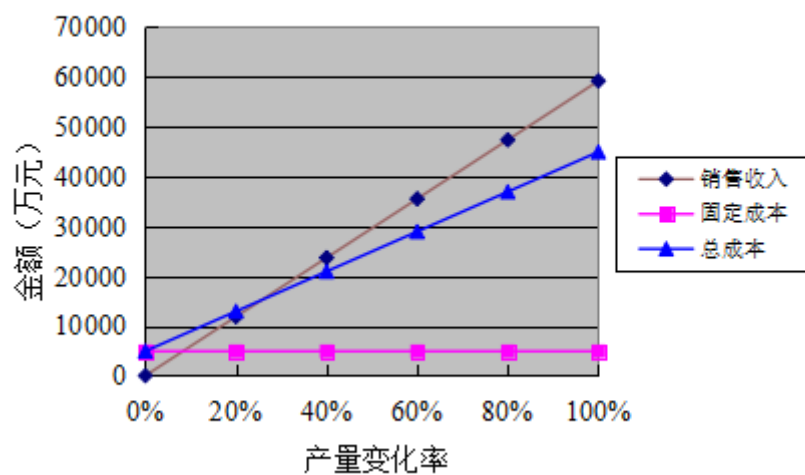
盈亏平衡分析是一种特殊形式的临界点分析。进行这种分析时,将投产后正常年份的产量或者销售量作为不确定因素,求取盈亏平衡时临界点所对应的产量或者销售量。本项目采用生产能力利用率来表示,所使用的测算公式为:

$$\text{盈亏平衡点BEP} = \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年销售收入} - \text{年可变成本} - \text{年营业税金及附加}} \times 100\%$$

=26.03%

可见,项目只要达到设计生产能力的 26.03%,就可保本。

盈亏平衡分析图



2、敏感性分析

敏感性分析是反映项目可行性的财务指标,在各种因素的影响下,会发生不同程度的变化,从而对分析项目是否可行产生影响。为了考察本项目适应各种因

素变化的能力，对影响项目经济效益的主要因素进行敏感性分析，反映项目抗风险的能力，可以更好的掌控项目的发展。

基本方案的基本指标，满足了财务基准值的要求，考虑项目实施过程中的一些不确定因素的变化，分别对价格、销售量、经营成本、固定资产投资进行单因素分析（增减幅度分别为 3%、2%、1%、-3%、-2%和-1%），销售价格与销售量的变化数值从理论上分析应该是一致的，即单因素变化对内部收益率的影响进行敏感性分析。

由于项目设计的一些参数在目前情况下是确定的，难以预计项目在经营中的变化，这些变化将会影响到项目的经济效益。为此在项目计算期内，从营业收入、经营成本、工程投资的变化，来分析对工程经济效益的影响，具体分析情况见下表：

内部收益率

变动幅度	-3%	-2%	-1%	0%	1%	2%	3%
销售收入	31.96	33.27	34.58	35.88	37.17	38.46	39.74
经营成本	38.69	37.76	36.82	35.88	34.93	33.98	33.03
建安投资	35.88	35.88	35.88	35.88	35.88	35.88	35.88

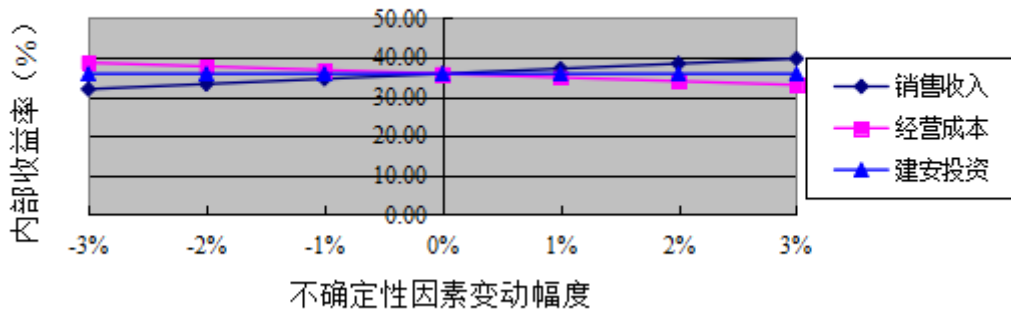
净现值

变动幅度	-3%	-2%	-1%	0%	1%	2%	3%
销售收入	28913.1	30945.2	32977.2	35009.2	37041.1	39073.2	41105.1
经营成本	39442.8	37967.6	36488.4	35009.2	33529.9	32050.6	30575.5
建安投资	35009.2	35009.2	35009.2	35009.2	35009.2	35009.2	35009.2

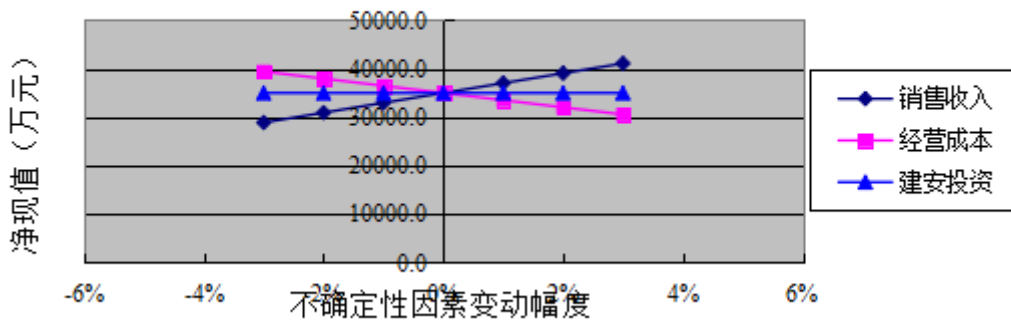
投资回收期

变动幅度	-3%	-2%	-1%	0%	1%	2%	3%
销售收入	3.93	3.83	3.74	3.65	3.57	3.49	3.42
经营成本	3.48	3.53	3.59	3.65	3.71	3.78	3.85
建安投资	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65

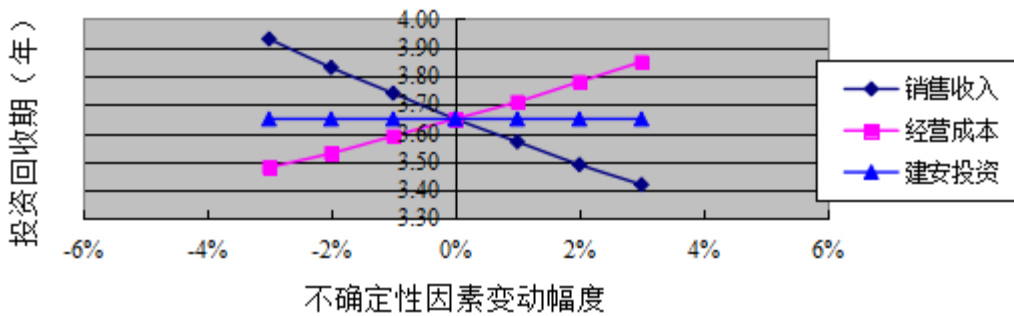
敏感性分析图



敏感性分析图



敏感性分析图



14.8 财务评价结论

从项目各评价指标可以看出，该项目内部收益率为 35.88%，大于 12% 的目标收益率，所得税后净现值远大于零，投资回收期合理，项目抗风险能力较强，从经济上看，该项目切实可行。

财务评价指标汇总表

表1

序号	科目	单位	指标	备注
1	项目规模总投资	万元	35780.00	
	固定资产投资	万元	35780.00	
	建设期利息	万元	0.00	
	流动资金	万元	0.00	
2	正常年销售收入	万元	59200.00	
3	正常年总成本	万元	44952.87	
	正常年固定成本	万元	4919.03	
	正常年可变成本	万元	40033.84	
4	正常年经营成本	万元	41939.89	
5	正常年利税总额	万元	14247.13	
5.1	正常年税金及附加	万元	265.16	
5.2	正常年利润总额	万元	13981.97	
	所得税		3495.49	
	净利润		10486.48	
5.3	正常年增值税	万元	2651.65	
6	财务内部收益率	%	35.88	税后
7	财务净现值	万元	35009.17	税后
8	税后投资回收期	年	3.65	含建设期
9	贷款偿还期	年	0.00	含建设期
10	财务内部收益率	%	46.31	税前
11	财务净现值	万元	51638.50	税前
12	总投资收益率	%	39.08	
13	投资利税率	%	39.82	
14	项目资本金净利润率	%	29.31	
15	盈亏平衡点	%	26.03	

项目总投资使用计划与资金筹措表

单位：万元

序号	项目	合计			1			2			3			4			5		
		人民币	外币	小计	人民币	外币	小计	人民币	外币	小计	人民币	外币	小计	人民币	外币	小计	人民币	外币	小计
1	总投资	35780.00	0.00	35780.00	35780.00	0.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1	建设投资	35780.00	0.00	35780.00	35780.00	0.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	建设期利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	资金筹措	35780.00	0.00	35780.00	35780.00	0.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	项目资本金	35780.00	0.00	35780.00	35780.00	0.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.1	用于建设投资	35780.00	0.00	35780.00	35780.00	0.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

营业收入、营业税金及附加和增值税估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	营业收入（不含税）	532800.00	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00
1.1	石灰	331200.00	0.00	36800.00	36800.00	36800.00	36800.00	36800.00	36800.00	36800.00	36800.00	36800.00
	单价（元）	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00
	数量（吨）	7200000.00	0.00	800000.00	800000.00	800000.00	800000.00	800000.00	800000.00	800000.00	800000.00	800000.00
	销项税额	43056.00	0.00	4784.00	4784.00	4784.00	4784.00	4784.00	4784.00	4784.00	4784.00	4784.00
1.2	粉磨氧化钙粉	201600.00	0.00	22400.00	22400.00	22400.00	22400.00	22400.00	22400.00	22400.00	22400.00	22400.00
	单价（元）	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00
	数量（吨）	3600000.00	0.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
	销项税额	26208.00	0.00	2912.00	2912.00	2912.00	2912.00	2912.00	2912.00	2912.00	2912.00	2912.00
2	税金及附加	2386.44	0.00	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16
2.1	城市建设维护税	1193.22	0.00	132.58	132.58	132.58	132.58	132.58	132.58	132.58	132.58	132.58
2.2	教育费附加	715.95	0.00	79.55	79.55	79.55	79.55	79.55	79.55	79.55	79.55	79.55
2.3	地方附加	477.27	0.00	53.03	53.03	53.03	53.03	53.03	53.03	53.03	53.03	53.03
3	增值税	23864.85	0.00	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65
	销项税额	69264.00	0.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00
	进项税额	45399.15	0.00	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35

总成本费用估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	外购原辅材料费	110592.00	0.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00
2	外购燃料及动力费	238631.76	0.00	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64
3	工资及福利费	11080.80	0.00	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20
4	修理费	3834.45	0.00	426.05	426.05	426.05	426.05	426.05	426.05	426.05	426.05	426.05	426.05
5	其他费用	13320.00	0.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00	1480.00
6	经营成本 (1+2+3+4+5)	377459.01	0.00	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89
7	折旧费	25563.24	0.00	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36
8	摊销费	1553.58	0.00	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62
9	利息支出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	总成本费用合计 (6+7+8+9)	404575.83	0.00	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87
	其中：固定成本	44271.27	0.00	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03	4919.03
	可变成本	360304.56	0.00	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84	40033.84

外购原材料估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	外购原材料费	110592.00	0.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00
1.1	石灰石	110592.00	0.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00
	单价（元）	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
	数量（万吨）	1843.20	0.00	204.80	204.80	204.80	204.80	204.80	204.80	204.80	204.80	204.80	204.80
	进项税额	14376.96	0.00	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44
2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	进项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	外购原辅材料费合计	110592.00	0.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00	12288.00
4	外购原辅材料进项税额合计	14376.96	0.00	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44	1597.44

外购燃料动力估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	水	62.01	0.00	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89
	单价(元)	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
	数量(万吨)	22.95	0.00	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
	进项税额	8.10	0.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
2	电	28401.75	0.00	3155.75	3155.75	3155.75	3155.75	3155.75	3155.75	3155.75	3155.75	3155.75
	单价(元)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	数量(万度)	43695.00	0.00	4855.00	4855.00	4855.00	4855.00	4855.00	4855.00	4855.00	4855.00	4855.00
	进项税额	3692.25	0.00	410.25	410.25	410.25	410.25	410.25	410.25	410.25	410.25	410.25
3	柴油	918.00	0.00	102.00	102.00	102.00	102.00	102.00	102.00	102.00	102.00	102.00
	单价(元)	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00
	数量(吨)	1080.00	0.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
	进项税额	119.34	0.00	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26
4	原煤	209250.00	0.00	23250.00	23250.00	23250.00	23250.00	23250.00	23250.00	23250.00	23250.00	23250.00
	单价(元)	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
	数量(万吨)	139.50	0.00	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50
	进项税额	27202.50	0.00	3022.50	3022.50	3022.50	3022.50	3022.50	3022.50	3022.50	3022.50	3022.50
											
5	外购燃料及动力费合计	238631.76	0.00	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64	26514.64
6	外购燃料及动力费进项税额合计	31022.19	0.00	3446.91	3446.91	3446.91	3446.91	3446.91	3446.91	3446.91	3446.91	3446.91

工资及福利费估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	员工											
	人数	100.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	人均年工资（万元）	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80
	工资额	9720.00	0.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00
2	工资总额	9720.00	0.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00	1080.00
3	福利费	1360.80	0.00	151.20	151.20	151.20	151.20	151.20	151.20	151.20	151.20	151.20
4	合计（2+3）	11080.80	0.00	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20	1231.20

固定资产折旧费估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	房屋、建筑物											
	原值	8490.00		8490.00	8490.00	8490.00	8490.00	8490.00	8490.00	8490.00	8490.00	8490.00
	当期折旧费			403.28	403.28	403.28	403.28	403.28	403.28	403.28	403.28	403.28
	净值			8086.72	7683.44	7280.16	6876.88	6473.60	6070.32	5667.04	5263.76	4860.48
2	机器设备											
	原值	23860.00		23860.00	23860.00	23860.00	23860.00	23860.00	23860.00	23860.00	23860.00	23860.00
	当前折旧费			2266.70	2266.70	2266.70	2266.70	2266.70	2266.70	2266.70	2266.70	2266.70
	净值			21593.30	19326.60	17059.90	14793.20	12526.50	10259.80	7993.10	5726.40	3459.70
3	其他											
	原值	1703.810		1703.810	1703.810	1703.810	1703.810	1703.810	1703.810	1703.810	1703.810	1703.810
	当前折旧费			170.381	170.381	170.381	170.381	170.381	170.381	170.381	170.381	170.381
	净值			1533.429	1363.048	1192.667	1022.286	851.905	681.524	511.143	340.762	170.381
4	合计											
	原值	34053.81		34053.81	34053.81	34053.81	34053.81	34053.81	34053.81	34053.81	34053.81	34053.81
	当前折旧费		0.00	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36	2840.36
	净值		0.00	31213.45	28373.09	25532.73	22692.37	19852.01	17011.64	14171.28	11330.92	8490.56

无形资产和其他资产摊销估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	无形资产											
	原值	1726.19		1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19
	当期摊销费			172.619	172.619	172.619	172.619	172.619	172.619	172.619	172.619	172.619
	净值			1553.571	1380.952	1208.333	1035.714	863.095	690.476	517.857	345.238	172.619
2	其他资产											
	原值	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	当前摊销费			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	净值			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	2.000	3.000	4.000
											
3	合计											
	原值	1726.19		1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19	1726.19
	当前摊销费		0.00	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62	172.62
	净值		0.00	1553.57	1380.95	1208.33	1035.71	863.10	691.48	519.86	348.24	176.62

利润与利润分配表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	营业收入	532800.00	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00
2	增值税及附加	2386.44	0.00	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16
3	总成本费用	404575.83	0.00	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87	44952.87
4	补贴收入	0.00										
5	利润总额(1-2-3+4)	125837.73	0.00	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97
6	弥补以前年度亏损	0.00										
7	应纳税所得额(5-6)	125837.73	0.00	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97
8	所得税	31459.41	0.00	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49
9	净利润(5-8)	94378.32	0.00	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48
10	期初未分配利润	0.00										
11	可供分配的利润(9+10)	94378.32	0.00	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48	10486.48
12	提取法定盈余公积金	9437.85	0.00	1048.65	1048.65	1048.65	1048.65	1048.65	1048.65	1048.65	1048.65	1048.65
13	可供投资者分配的利润 (11-12)	84940.47	0.00	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83
14	应付优先股股利	0.00										
15	提取任意盈余公积金	0.00										
16	应付普通股股利 (13-14-15)	84940.47	0.00	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83
17	各投资方利润分配	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其中:	0.00										
18	未分配利润 (13-14-15-17)	84940.47	0.00	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83	9437.83
19	息税前利润 (利润总额+利息支出)	125837.73	0.00	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97	13981.97
20	息税折旧摊销前利润 (息税前利润+折旧+摊销)	152954.55	0.00	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95

项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	现金流入	541290.56	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	67690.56
1.1	营业收入	532800.00	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00
1.2	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收固定资产余值	8490.56											8490.56
1.4	回收流动资金	0.00											
2	现金流出	415625.45	35780.00	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05	42205.05
2.1	建设投资	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
2.2	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	经营成本	377459.01	0.00	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89
2.4	增值税及附加	2386.44	0.00	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16
2.5	维持运营投资	0.00											
3	所得税前净现金流量 (1-2)	125665.11	-35780.00	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	16994.95	25485.51
4	累计所得税前净现金流量		-35780.00	-18785.05	-1790.10	15204.85	32199.80	49194.75	66189.70	83184.65	100179.60	125665.11	
5	调整所得税	31459.41	0.00	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49
6	所得税后净现金流量 (3-5)	94205.70	-35780.00	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	21990.02
7	累计所得税后净现金流量		-35780.00	-22280.54	-8781.08	4718.38	18217.84	31717.30	45216.76	58716.22	72215.68	94205.70	
计算指标:													
项目投资财务内部收益率 (%) (所得税前)			46.31%										
项目投资财务内部收益率 (%) (所得税后)			35.88%										
项目投资财务净现值 (所得税前) (ic=12%)			51638.50 万元										
项目投资财务净现值 (所得税后) (ic=12%)			35009.17 万元										
项目投资回收期 (年) (所得税前)			3.11 年 (含建设期)										
项目投资回收期 (年) (所得税后)			3.65 年 (含建设期)										

项目资本金现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	现金流入	541290.56	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	67690.56
1.1	营业收入	532800.00	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00
1.2	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收固定资产余值	8490.56											8490.56
1.4	回收流动资金	0.00											
2	现金流出	447084.86	35780.00	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54	45700.54
2.1	项目资本金	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
2.2	借款本金偿还	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	借款利息支付	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	经营成本	377459.01	0.00	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89
2.5	增值税及附加	2386.44	0.00	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16
2.6	调整所得税	31459.41	0.00	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49
2.7	维持运营投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	净现金流量 (1-2)	94205.70	-35780.00	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	21990.02

财务计划现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	经营活动净现金流量 (1.1-1.2)	121495.14	0.00	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46
1.1	现金流入	602064.00	0.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00	66896.00
1.1.1	营业收入	532800.00	0.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00	59200.00
1.1.2	增值税销项税额	69264.00	0.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00	7696.00
1.1.3	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.4	其他流入	0.00											
1.2	现金流出	480568.86	0.00	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54	53396.54
1.2.1	经营成本	377459.01	0.00	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89	41939.89
1.2.2	增值税进项税额	45399.15	0.00	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35	5044.35
1.2.3	营业税金及附加	2386.44	0.00	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16	265.16
1.2.4	增值税	23864.85	0.00	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65	2651.65
1.2.5	所得税	31459.41	0.00	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49	3495.49
1.2.6	其他流出	0.00											
2	投资活动净现金流量 (2.1-2.2)	-35780.00	-35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	现金流入	0.00											
2.2	现金流出	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.1	建设投资	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
2.2.2	维持运营投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.4	其他流出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
3	筹资活动净现金流量 (3.1-3.2)	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1	现金流入	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.1	项目资本金投入	35780.00	35780.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
3.1.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
3.1.3	流动资金借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
3.1.4	债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
3.1.5	短期借款	0.00											
3.1.6	其他流入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
3.2	现金流出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.1	各种利息支出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.2	偿还债务本金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.3	应付利润 (股利分配)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.4	其他流出	0.00											
4	净现金流量 (1+2+3)	121495.14	0.00	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46	13499.46
5	累计盈余资金		0.00	13499.46	26998.92	40498.38	53997.84	67497.30	80996.76	94496.22	107995.68	121495.14	

资产负债表

单位：万元

序号	项目	计算期									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	资产	35780.00	46266.48	56752.96	67239.44	77725.92	88212.41	98699.88	109187.36	119674.84	130162.32
1.1	流动资产总额	0.00	13499.46	26998.92	40498.38	53997.84	67497.30	80996.76	94496.22	107995.68	121495.14
1.1.1	货币资金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.2	应收账款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.3	预付账款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.4	存货	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.5	累计盈余资金	0.00	13499.46	26998.92	40498.38	53997.84	67497.30	80996.76	94496.22	107995.68	121495.14
1.2	在建工程	35780.00	0.00								
1.3	固定资产净值	0.00	31213.45	28373.09	25532.73	22692.37	19852.01	17011.64	14171.28	11330.92	8490.56
1.4	无形及其他资产净值	0.00	1553.57	1380.95	1208.33	1035.71	863.10	691.48	519.86	348.24	176.62
2	负债及所有者权益 (2.4+2.5)	35780.00	46266.48	56752.96	67239.44	77725.92	88212.40	98698.88	109185.36	119671.84	130158.32
2.1	流动负债总额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.1	短期借款										
2.1.2	应付账款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3	预收账款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.4	其他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	流动资金借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	负债小计 (2.1+2.2+2.3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.5	所有者权益	35780.00	46266.48	56752.96	67239.44	77725.92	88212.40	98698.88	109185.36	119671.84	130158.32
2.5.1	资本金	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00	35780.00
2.5.2	资本公积	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.5.3	累计盈余公积金	0.00	1048.65	2097.30	3145.95	4194.60	5243.25	6291.90	7340.55	8389.20	9437.85
2.5.4	累计未分配利润	0.00	9437.83	18875.66	28313.49	37751.32	47189.15	56626.98	66064.81	75502.64	84940.47
	计算指标： 资产负债率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

第十五章 项目风险评估与分析

15.1 风险评估的目的与意义

尽管我们在四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目的前期工作中已经就市场需求、采用技术、设备、工程方案、环境保护、配套条件等等诸多方面作了详尽的研究,但由于这些工作都是根据相关资料及数据对将来所作的预测,预测本身具有不确定性。

特别是石灰烧成和氧化钙粉制成技术的发展,新的工艺思路等不断推出,技术和方案的更新周期也在加快;同时随着建材行业管理体制改革的深化,国际国内石灰石、精洗煤等原燃材料市场的变化,价格水平会有所调整,使得本项目工程经营的将来状况会与设想状况可能会发生偏离,工程实施后的实际结果可能与预测的根本方案产生一些偏差,致使预期目标带有不确定性,本工程因而有可能面临潜在的风险。

因此,对本项目工程进行风险评估,识别风险因素和可能的影响后果,提出风险躲避措施和对策,以防止因在决策时无视风险的存在而蒙受损失,并在工程实施和经营中进行针对性地风险防范和控制,尽可能使风险损失最小化。

投资项目的风险是指由于一些不确定性因素的存在,导致项目实施后偏离预期结果而造成损失的可能性。项目风险贯穿于项目建设和生产运营的全过程。

《投资项目可行性研究指南》(2002 年版)推荐将风险按照风险因素对项目影响程度和风险发生的可能性大小划分为 4 类,风险程度等级分为一般风险、较大风险、严重风险和灾难性风险。

一般风险是指风险发生的可能性不大,或者即使发生,造成损失较小,一般不影响项目的可行性;

较大风险是指风险发生的可能性较大,风险造成的损失较大,但造成的损失程度是项目可以接受的;

严重风险是指风险发生的可能性大,风险造成的损失大,使项目由可行变为不可行;虽然风险发生后造成的损失严重,但是风险发生的概率很小,采取有效的防范措施,项目仍然可以正常实施;

灾难性风险是指风险发生的可能性很大,一旦发生将产生灾难性后果,项目无法承受。

15.2 风险因素识别及程度估计

风险识别应根据工程的特点选用适当的方法。

常用的方法有问卷调查、专家调查法、层次分析法、头脑风暴法等。本项目工程涉及的风险因素按来源进行分类，主要风险因素包括：国家政策影响风险、市场风险、技术风险、建设与运营风险、财务风险等方面。在本项目工程的风险分析中，通常只对工程风险的直接影响因素进行分析。

15.2.1 国家政策影响风险

法律和政策风险对工程的影响具有决定性的作用。如果工程不符合国家政策和法律，可能造成工程的完全失败。

但实施本项目不存在政策风险。本项目的建设符合我国石灰、氧化钙粉行业生产标准，对于调整产品结构，推广新型生产技术，合理利用和节约能源的产业政策等的方面，符合目前国家的节能环保的产业政策。

15.2.2 市场风险

随着我国对冶金行业产业结构的调整，冶炼工艺技术的不断提高，冶金行业对活性石灰的质量要求也随之提高，低端冶金石灰已不能满足需求。由于受资源的限制和对冶金石灰的作用认识不够，我国的一些钢铁行业特别是小型钢铁企业仍使用低端石灰作为冶炼原料，导致高污染和低利用率，在国家产业结构调整的背景下，未来我国对高品质石灰的需求量将更为巨大。

随着工业现代化的快速发展以及国家对环境保护的日益重视，氢氧化钙已得到广泛应用，如石油化工行业、医药食品行业、精细化工领域、环保领域等，且消耗量逐年快速增加。目前，在环境治理的高压态势下，一方面对氧化钙粉的需求不断增加，另一方面大量的小、乱、散及污染严重的氧化钙粉企业被关停，导致市场供不应求的趋势不断扩大，高品质氧化钙粉供需更是严重失衡。随着国家淘汰落后产能步伐的加快和环保要求的不断提高，土法生产和小规模企业将陆续退出市场，环保用氧化钙粉的需求量将不断提高，供不应求的趋势将进一步扩大。

随着环保排放标准的日趋严格，为了保证排放指标不超标，尽量减少固体废弃物对环境的影响，对氧化钙粉质量也提出了更高要求，高比表面积的氧化钙粉应运而生，目前已在欧洲和日本大量使用，高比表面积氧化钙粉越来越被重视，未来发展空间巨大，整体市场前景看好。

15.2.3 技术风险

项目投产后，每吨产品可节省煤耗 30kg 左右，按照最大值 120 万吨产能计算，每年可减少煤耗 3.6 万吨，减少碳排放 13.2 万吨；减少粉尘排放 3.6 吨，二氧化硫排放 12.6 吨，氮氧化物 27 吨。排放达到超低排放标准，技术符合低碳、节能产业发展方向，并达到国际领先水平。

当前氧化钙行业普遍吨成品能耗在 1100 千卡，行业先进产能标准为 980 千卡，技改后万达环保节能石灰窑（发明专利）可达到国家先进水平。

氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。。

新型技术在产品质量、能耗、生产操作稳定性达到世界先进水平。鉴于四川顺采兴蜀钙业有限公司立足于行业标杆企业，选用此先进技术，技术风险较低。

15.2.4 建设与运营风险

本项工程建设风险主要是指在工程实施（工程招投标、合同签订、工程设计、施工等阶段）过程中，由于经验缺乏、施工条件差或者其它不可抗拒因素等导致工程施工进度、工程质量受到影响。

运营风险主要是指在工程运营过程中由于人才缺乏、市场营销策略不当或者管理经验缺乏、与合作方之间发生困难等原因导致工程没有到达预期效果。

四川顺采兴蜀钙业有限公司为四川金顶(集团)股份有限公司的全资子公司。四川金顶(集团)股份有限公司组建于 1988 年,并于 1993 年登陆 A 股(股票代码:600678)上市,是四川省内第一家水泥类上市企业。

目前,公司已经成为四川省大型石灰石矿山之一、乐山境内大型散货集散地、西南地区大型氧化钙生产企业。公司共计持有全资子公司、控股子公司与参股子公司 14 家。

立足现有石灰石矿山资源和自有铁路专用线的优势,公司先后完成了石灰石矿山资源增划、年产 60 万吨活性氧化钙生产线建设以及现代物流园区项目建设,并于 2021 年完成了年产 800 万吨石灰石开采能力技改项目,目前正在推进废石综合利用年产 500 万吨建材系列产品项目。

2022 年四川金顶以科技赋能为引擎,以打造智慧矿山为定位,持续在物流科技、绿电能源等板块发力,引入纯电矿卡等项目。公司下属企业四川开物公司搭建“矿拉拉”平台,联手国电投打造其在乐山市首座模块化预制舱式换电站投入测试运营。公司预计在未来形成以石灰石矿山开采为核心,覆盖原矿开采销售到活性氧化钙的石灰石生产产业链,同时提供安全矿山、环保矿山、绿色矿山、仓储物流、5G+智慧矿山、建筑垃圾资源化、绿电交通等服务,充分发挥公司上下游产业协同效应。

公司具备强大的工程建设管理经验和工厂运营能力,建设与运营风险较低。

15.2.5 财务风险

财务风险主要表现在建设资金的筹集和运营期间的资金平衡两方面。这类风险主要存在于一些投资规模巨大的重大建设工程中，由于需要巨额的建设资金投入，同时业务需求尚存在较大的不确定性，企业要保持持续的现金流和稳定的资金供给，将会面临很大的财务压力。

面对可能的财务风险，需要提前进行资金的筹措、开拓多种筹资渠道来保证资金的供给，而尽快实现预计的市场和收入目标是解决财务压力的根底和关键。由于该项目投资额较大，故该项目可能存在较大的财务风险。

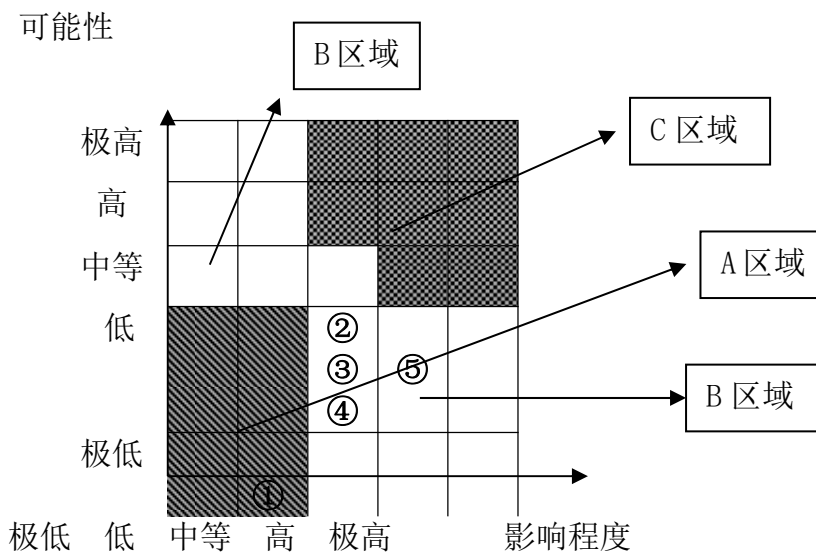
15.3 风险评估与分析结果

采用风险坐标图法对本工程五大风险因素进行评估，结果见下表：

风险因素和风险程度估计表

序号	风险因素	可能性等级	影响程度等级
①	政策风险	极低	低
②	市场风险	低	中等
③	技术风险	低	中等
④	建设与运营风险	低	中等
⑤	财务风险	低	高

对本工程的 5 大风险绘制风险坐标图如下：



坐标图划分为 A、B、C 三个区域：

A 区域中的各项风险的等级相对较低，企业一般可以承担该区域中的各项风险且不再增加控制措施；

B 区域中的各项风险的等级相对较高，企业需要严格控制该区域中的各项风险且专门补充制定各项控制措施；

C 区域中的各项风险的等级最高，企业需要确保躲避和转移该区域中的各项风险且优先安排实施各项防范措施。

从本项目工程的五项风险的坐标区域分布来看：

①政策风险处于 A 区域，风险等级相对较低，企业一般可以承担该区域中的各项风险且不需要再增加控制措施；

②市场风险、③技术风险、④建设与运营风险、⑤财务风险都处于 B 区域，B 区域为需要严格控制并制订防范措施的区域；

无风险处于 C 区域。

根据各项风险的坐标分布，从总体上讲，如果把综合风险分为很高、高、较高、适度、低五个级别，本项目工程的总体风险处于风险适度的位置，但也需要认真决策。

15.4 风险应对策略

(1) 紧跟国家政策要求

为紧抓“一带一路”建设、长江经济带发展、新一轮西部大开发、成渝地区双城经济圈建设等国家战略机遇，坚持“创新驱动、生态优先、融合发展、开放合作、协调布局”五大原则，围绕“1238”总体思路，坚持“生态立市、文旅兴市、产业强市”的发展战略，提升峨眉山市工业核心竞争力，为跻身全国百强县奠定坚实经济基础，2022年3月，峨眉山市经济和信息化局组织编制了《峨眉山市工业发展“十四五”规划（2021-2025）》

在第四章《规划发展战略》的第三节《发展定位》中提到，全国绿水青山向金山银山转化示范基地——建设清洁生产水平高、资源能源综合利用水平高，循环化、生态化产业集群，打造全国绿水青山向金山银山转化示范基地。

全国绿色建材产业示范基地——以产业链延伸、资源高效利用为核心，深度开发资源，促进建材产业生态化、循环化发展，构建生态石膏、碳酸钙、新型水泥、高性能纤维及复合材料、装配式建材产业链，打造全国绿色建材产业示范基地。

公司只要紧跟国家宏观政策要求，坚定不动摇，就不会在国家政策方面出现大的风险。

(2) 积极开拓前后端市场

四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目，在政策的引导下、在环保的压力下、在经济利润的驱动下，该产业的进步发展迫在眉睫。

政府积极出台各类刺激工业经济发展的政策，也在进一步规范本项目的发展秩序，研究出台最有优势工业资源开发生产管理办法，这些都将使得乐山地区的石灰石矿山资源开发利用显著提高。

本工程的建设，充分依托四川金顶(集团)股份有限公司生产基础条件，实现资源的有效整合与高效利用，推动本企业积极向生态文明建设工厂发展，降低全社会的资源消耗，增加石灰石后端产品的附加价值，降低成本增加效益，对提升企业的核心竞争能力，把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰及氧化钙粉工业企业具有重大意义。

本工程的建设，也有利于四川顺采兴蜀钙业有限公司的发展壮大，有助于峨眉山市石灰石后端产品产业的生态与环保产业发展，也有利于我国石灰石工业在创新驱动项目的带动下，向建材化工生态文明工厂建设迈出一大步，符合企业的综合发展、做大做强目标趋势要求。

因此，本项目的建设，从市场需求、产品结构等诸方面来讲，是必要的、可行的，市场前景也是较好的。所以只要积极保证前后端的市场，并加强对产业链的控制，本项目在原料、产品等方面就能有效规避市场风险。

(3) 不断革新和有效验证新技术

在本项目的技术方面，设备选型贯彻生产可靠、技术先进、价格合理、节能降耗、重视环保的原则，确保生产线长期稳定、安全、高效运转。精心优化设计方案，降低投资，采用先进成熟的工艺技术和生产方法，使本项目投产后能尽快达产达标，取得良好的经济效益。优先选用引进技术、国内制造的节能设备，以实现最佳的投入产出比。

1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑，单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨，即每年产量约为 120 万吨，生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等，窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

采用最先进以及验证可靠性相对更强的一系列国内先进的技术及装备，最大可能地降低技术风险。

(4) 配备高素质人才

四川顺采兴蜀钙业有限公司年产 120 万吨绿色环保新材料项目的运营意义重大，必须确保人员数量和质量。在这个全新的市场和领域，有很多新的工作量和具有挑战性的工作，比方公关、谈判与合作、技术支持、业务宣传、营销筹划等一系列的工作，均需要不少高素质的管理人员、技术人员和营销人员进行支撑。在这方面做好人才储备，以保证高效的公司管理水准和执行力，降低日常经营风险。

(5) 加强企业运营管理能力

针对技术风险和工程建设的风险，四川顺采兴蜀钙业有限公司需要：

①依托四川顺采兴蜀钙业有限公司总部金顶集团，加大人才技术储藏，加强和相关厂家、机构在技术上合作；

②工程建设上要选用优秀的设计、建设、施工人员，运用科学的工程管理方法，保证工程按时完工；

③关注试车的程序，制定严格的试车制度，保证从试车效果及内容无疏漏；

④注重系统的运行稳定，准备必要的备用方案；

⑤与供货厂商、各分包单位签订合同，有效转移局部风险。

在运营管理方面，四川顺采兴蜀钙业有限公司需要：

①制定标准的日常管理制度，做好人力资源规划；

②制定特殊时期的薪酬奖励制度，对有突出业绩的员工加大奖励力度；

③尽快做好各方面的公关工作；

④根据公司生产要求，开展目标和进度的宣传，做好渠道规划并严格管理渠道，满足本项目生产、销售需要；

⑤多与相关石灰行业内的研究机构研讨，探索新的运作模式。

(6) 关注现金流的平衡

准确估计工程的投资规模和进度，及时筹备资金。

考虑收入、本钱与预期值可能的重大变化，从而对财务现金流有准确平安的筹划，对可能出现现金流短缺的情况，及早准备。尽可能避免大小的财务风险，以降低对母公司四川金顶集团的影响。

15.5 风险评估结论

本工程的建设对四川金顶(集团)股份有限公司有着重要的意义,工程建设的成功与否对峨眉山乃至四川地区的石灰和氧化钙粉行业有着重要的影响,也对本行业起到一定的标杆作用。因此本工程的意义巨大,将推动企业向着保护环境,提升企业的核心竞争力的方向发展,其经济价值和社会效益显著。

本工程的综合风险适度,直接财务效益明显,间接效益和环境效益巨大,而且可以通过各种手段降低或转移工程风险,到达最低盈利的要求。

第十六章 社会稳定风险评估专章

16.1 社会稳定风险分析的依据

(1)《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》，发改投资[2012]2492号；

(2)国家发展改革委办公厅《重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章编制大纲及说明（试行）》（发改办投资[2013]428号）；

(3)其它相关法规、规章、规范性文件、其它政策性文件；

(4)项目单位提供的拟建项目相关材料；

(5)国家及地方区域经济社会发展规划、行业发展规划、相关政策文件；

(6)其它相关依据。

16.2 社会稳定风险分析的意义

项目社会稳定风险评估对构建社会主义和谐社会的重大意义，社会主义和谐社会，应该是民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序、人与自然和谐相处的社会。

全面准确地理解和谐社会的基本特征和重要原则，重要的一条就是要充分认识保持安定有序、维护社会稳定的重要意义。在实践中，人们越来越深切地体会到，构建和谐社会，必须维护社会稳定。

稳定是和谐的前提和基础。推进和谐社会建设，就必须保持社会的平安、稳定、有序。没有稳定，构建社会主义和谐社会就无从谈起。唯有稳定才能发展经济，才能达到社会和谐。构建和谐社会，需要做很多方面的工作，而保持安定有序、维护社会稳定，是最重要的工作。因此，本项目的社会稳定风险评估就显得尤为重要。

16.3 社会稳定风险分析的原则

(1) 权责统一原则

(2) 合法合理原则

(3) 科学民主原则

(4) 以人为本原则

(5) 公平和效益原则

16.4 社会稳定风险调查

16.4.1 调查的内容和方法

本项目社会风险调查围绕建设用地情况、对周边道路交通的影响、对社会经济和环境的影响展开，具体包括项目的合法性、技术方面的可行性、市场需求的合理性、国家和地方的政策导向、周边敏感目标、当地社会经济和环境、利益相关者和基层组织的态度、社会舆情、同类项目风险等。

调查方式以资料分析法为主。

16.4.2 拟建项目的合法性

①项目建设用地位于四川金顶(集团)股份有限公司园区内。

四川顺采兴蜀钙业有限公司为四川金顶(集团)股份有限公司的全资子公司。四川金顶(集团)股份有限公司组建于 1988 年,并于 1993 年登陆 A 股(股票代码:600678)上市,是四川省内第一家水泥类上市企业。

②本项目立项完成以后,按照国家项目建设程序要求,委托有资质有经验的设计咨询公司开展前期工作,做进一步的技术与经济论证,完成项目可行性研究报告。待项目可行性研究报告经主管部门审批后,将委托专业设计单位进行项目工艺施工设计,同时进行项目建设的环境影响评价、能源影响评价、安全生产评价等相关手续。

16.4.3 利益相关者及基层组织的态度

从社会影响分析的结果看,总体是正面和积极的。

利益相关者及基层组织的态度分析

序号	社会因素	态度	利益诉求	备注
一		利益相关者		
1	当地政府	欢迎	是基于峨眉山地区的资源优势建设的环保经济项目,是国家政策鼓励和支持的产业项目。	
2	当地居民	接受	带动就业、增加居民收入,稳定社会、兴旺经济的重要基础性保障	
3	相关行业经营者	欢迎		
二		基层组织		
1	社会组织	接受	关注对生态环境的影响	
2	相关行业	适应	能够满足需求	

16.4.4 媒体舆情及同类项目风险情况

与本项目有关的媒体关注焦点,一是项目建设对于居民生活的影响;二是项目建设对环境的影响;三是生产安全问题;四是运作是否规范,管理是否先进。

该项目建设有助于赢得媒体和消费者的认同。

16.5 社会稳定风险识别

针对利益相关者较为关注的方面，或可能引发不稳定事件的情形，全面、全程排查分析可能影响社会稳定的风险因素。

社会稳定风险因素排查对照表

序号	风险因素	简要描述	风险评价
一		政策规划和审批程序	
1	立项、审批程序	符合	
2	产业政策、发展规划	符合	
3	设计标准	符合	
4	公众参与	未参与	
二		土地房屋征收方案	
1	房屋拆迁	无	
2	被征地者就业及生活	无	
3	土地房屋征拆补偿	无	
4	征拆补偿程序和方案	无	
5	特殊项目征收程序	无	
6	管线迁改及绿化	无	
7	对地方的其他补偿	无	
三		技术和经济方案	
1	技术方案的合理性	合理	
2	技术方案的可行性	可行	
3	资金筹措和保障	可满足	
4	财务可行性	可行	
四		生态环境影响	
1	污染物排放	本生产工艺废气、废水、废渣产生量很少，生产过程是安全环保绿色的。	
2	环境影响	项目建设在城市规划区外，生产工艺过程无污染排放，不会对环境产生不利影响。	
3	噪声和振动影响	在生产中，噪声源强值高的设备较	

		多，为了控制噪声污染，设计时从降低声源源强值及传播途径上加以控制：尽量选用噪声低的设备；在空压机进、出口处加设消声器，以降低这些设备的噪声；在总图布置上尽量将强噪声源布置在远离厂界处，并尽可能利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；对有强噪声源的车间采用封闭式或半封闭式厂房；同时在车间外尽可能搞好绿化，以其屏蔽作用使噪声受到一定程度的阻隔，以减轻对周围环境的影响。	
4	固体废弃物	本项目在生产过程中不产生固体废物。	
5	占有公共设施	本项目是技术升级项目，不占用任何共用设施。	
6	文物保护	本项目是技术升级项目，不涉及任何文物保护问题。	
五		项目建设管理	
1	施工管理制度	按照现代企业制度要求和大型项目建设管理规范，对项目建设进行严格管理。	
2	临时用地补偿	本项目属于技术升级项目，不存在用地补偿问题。	
3	施工单位机构建设	本公司将按照大型项目建设程序要求，组织专门的人才团队，通过招标竞标，优先选择实力雄厚、技术力量强、质量信誉好的建设施工单位，承担本公司的建设项目。	
4	施工期间水电供给	本项目属于技术升级项目，水电暖等公用设施完全依托四川金顶公司原有设施。	
5	施工保证金	本公司具有较雄厚的资金实力，可确保新建工程建设资金需要。	
6	安全生产	本公司生产管理、安全运营的管理团队完备、管理经验丰富，同时通过引进优秀管理人才以及相应的培训，从生产工艺体系建立健全安全生产保障体系，避免生产安全事故发生。能够确保安全生产。	主要因素

六		经济社会影响	
1	周边土地价值	无明显影响	
2	就业	新增就业 100 人，可增加周边居民就业，稳定社会，带动区域经济发展。	
3	同类项目施工安全	技术成熟，施工安全可控。	
4	周边交通	项目地处峨眉山市，交通区位优势明显。成昆铁路、成绵乐城际铁路、成乐高速、乐雅高速、乐自高速、乐宜高速、乐汉高速、乐峨高速、省道 103 线、306 线穿境而过，距成都双流国际机场 120 公里，距乐山水运码头 30 公里，是川西南交通小“枢纽”。	
5	施工期间事故	技术成熟，施工安全可控。	

分析结果表明，一是本新建项目不存在任何技术、经济和环境重大风险。二是本公司可以从生产工艺体系建立健全安全生产保障体系，避免生产安全事故发生。三是本新建项目生产工艺过程产生废气、废水、废渣污染物很少，确保生产过程安全，不会对周边环境造成任何污染。

16.6 社会稳定风险估计

16.6.1 主要风险因素评价

根据风险因素的成因、影响表现、风险分布、影响程度、发生可能性，采用定性与定量相结合的风险分析方法，对主要风险因素的风险程度进行评价。结果表明，本项目可能影响社会稳定的主要风险因素影响程度很低，不会对社会稳定造成不利影响。

主要风险因素评价表

序号	风险因素	阶段	概率	影响	程度	备注
1	环境污染	运营	中	小	小	
2	生产安全事故	运营	微小	中	小	

16.6.2 主要风险因素之间的相互影响

本新建项目与社会稳定因素没有直接必然的联系，不会对社会稳定产生负面影响。

16.6.3 项目综合风险指数

对项目可能影响社会稳定的主要风险进行定量分析，得出本项目的综合风险指数为 0.3，总体风险程度较低。

项目综合风险指数计算表

序号	风险因素	权重	风险程度					风险指数
			微小	较小	一般	较大	重大	
1	环境污染	0.6		0.3				0.18
2	安全生产	0.4		0.3				0.12
综合风险指数		1						0.3

16.7 社会稳定风险防范化解措施

针对主要风险因素，研究提出各项综合和分项专项风险的风险防范和化解措施，提出落实各项措施的责任主体和协助单位、防范责任、具体工作内容、风险控制节点、实施时间和要求的建议，详见下表。

风险防范和化解措施汇总表

序号	风险因素	阶段	主要措施	责任主体	相关单位
1	环境污染	运营	严格执行国家规定，建立健全管理制度，定期检修，落实责任	建设单位	环保、卫生、质检等部门
2	生产安全事故	运营	落实责任，严格标准和管理制度	建设单位	安监、质检部门

16.8 社会稳定风险等级

参考国务院《国家突发公共事件总体应急预案》和《特别重大、重大突发公共事件分级标准》，本项目整体社会稳定风险等级为“低”。

社会稳定风险等级评判参考标准表

风险等级	高（重大负面影响）	中（较大负面影响）	低（一般负面影响）
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件。	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突。	多数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见。
可能引发风险事件评判标准	如冲击党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所，发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人员伤亡事件，非法集会、示威、游行，罢工、罢市、罢课等。	如集体上访、请愿，发生极端个人事件，围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体（网络）出现负面舆情等。	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等。

风险事件参与人数评判标准	200 人以上	20 人~200 人	20 人以下
单因素风险程度评判标准	2 个及以上重大或 5 个及以上较大单因素风险	1 个重大或 2 到 4 个较大单因素风险	1 个较大或 1 到 4 个一般单因素风险
>0.64	0.36~0.64	< 0.36	

针对主要风险因素，采取适当防范和化解措施后，不会对社会稳定造成不利影响。

风险防范措施落实前后风险综合指数对比

序号	风险因素	权重	风险程度		风险指数	
			措施前	措施后	措施前	措施后
1	安全生产	0.40	0.3	0.1	0.12	0.04
2	环境污染	0.60	0.3	0.1	0.18	0.06
综合风险指数		1.00			0.3	0.1

16.9 社会稳定风险分析结论

参考国务院《国家突发公共事件总体应急预案》和《特别重大、重大突发公共事件分级标准》，本项目整体社会稳定风险等级为“低”，不会对社会稳定造成不利影响。

第十七章 研究结论

17.1 综合评价

17.1.1 本项目符合政策的导向

本项目的建设符合国家产业政策，符合习近平同志在二十大报告中指出的“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”的方针。

为紧抓“一带一路”建设、长江经济带发展、新一轮西部大开发、成渝地区双城经济圈建设等国家战略机遇，坚持“创新驱动、生态优先、融合发展、开放合作、协调布局”五大原则，围绕“1238”总体思路，坚持“生态立市、文旅兴市、产业强市”的发展战略，提升峨眉山市工业核心竞争力，为跻身全国百强县奠定坚实经济基础，2022年3月，峨眉山市经济和信息化局组织编制了《峨眉山市工业发展“十四五”规划（2021-2025）》。

在第四章《规划发展战略》的第三节《发展定位》中提到，全国绿水青山向金山银山转化示范基地——建设清洁生产水平高、资源能源综合利用水平高，循环化、生态化产业集群，打造全国绿水青山向金山银山转化示范基地。

全国绿色建材产业示范基地——以产业链延伸、资源高效利用为核心，深度开发资源，促进建材产业生态化、循环化发展，构建生态石膏、碳酸钙、新型水泥、高性能纤维及复合材料、装配式建材产业链，打造全国绿色建材产业示范基地。

17.1.2 本项目符合企业的发展

本工程的建设，充分依托四川金顶(集团)股份有限公司生产基础条件，实现资源的有效整合与高效利用，推动本企业积极向生态文明建设工厂发展，降低全社会的资源消耗，增加石灰石后端产品的附加价值，降低成本增加效益，对提升企业的核心竞争能力，把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰及氧化钙粉工业企业具有重大意义。

本工程的建设，也有利于四川顺采兴蜀钙业有限公司的发展壮大，有助于峨眉山市石灰石后端产品产业的生态与环保产业发展，也有利于我国石灰石工业在创新驱动项目的带动下，向建材化工生态文明工厂建设迈出一大步，符合企业的综合发展、做大做强的目标趋势要求。

17.1.3 本项目能推动科技的进步

在本项目的技术方面，设备选型贯彻生产可靠、技术先进、价格合理、节能降耗、重视环保的原则，确保生产线长期稳定、安全、高效运转。精心优化设计方案，降低投资，采用先进成熟的工艺技术和生产方法，使本项目投产后能尽快

达产达标，取得良好的经济效益。优先选用引进技术、国内制造的节能设备，以实现最佳的投入产出比。

1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑，单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨，即每年产量约为 120 万吨，生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等，窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨，采用 LM 立式辊磨机，粉磨效率高，粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下，节电幅度更大；工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小，可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体，工艺简单、布局紧凑。

采用最先进以及验证可靠性相对更强的一系列国内先进的技术及装备，符合国家《清洁生产促进法》、节能降耗、环境保护等产业政策和基本国策。生产工艺技术达到国家先进水平。

17.1.4 本项目符合市场的综合需求

随着我国对冶金行业产业结构的调整，冶炼工艺技术的不断提高，冶金行业对活性石灰的质量要求也随之提高，低端冶金石灰已不能满足需求。由于受资源的限制和对冶金石灰的作用认识不够，我国的一些钢铁行业特别是小型钢铁企业仍使用低端石灰作为冶炼原料，导致高污染和低利用率，在国家产业结构调整的背景下，未来我国对高品质石灰的需求量将更为巨大。

随着工业现代化的快速发展以及国家对环境保护的日益重视，氧化钙粉已得到广泛应用，如石油化工行业、医药食品行业、精细化工领域、环保领域等，且消耗量逐年快速增加。目前，在环境治理的高压态势下，一方面对氧化钙粉的需求不断增加，另一方面大量的小、乱、散及污染严重的氧化钙粉企业被关停，导致市场供不应求的趋势不断扩大，高品质氧化钙粉供需更是严重失衡。随着国家淘汰落后产能步伐的加快和环保要求的不断提高，土法生产和小规模企业将陆续退出市场，环保用氧化钙粉的需求量将不断提高，供不应求的趋势将进一步扩大。

17.2 研究结论

(1) 本项目的建设符合我国石灰、氧化钙粉行业生产标准，对于调整产品结构，推广新型生产技术，合理利用和节约能源的产业政策等的方面，符合国家有关环境保护规定。

(2) 本项目建设条件优越，主要原料和燃料，且其质量和数量均能满足要求；厂前区、水源、电源等辅助设施部分利用工厂原有设施，降低了项目投资；工厂所在地社会协作条件好，交通运输较方便。

(3) 本项目由于认真执行各项节能降耗的法规、规定和设计规范, 选择了先进的工艺技术、设备和控制系统, 采用了上述行之有效的节能措施, 取得了良好的节能效果, 石灰生产线吨综合电耗 16kwh/t; 粉磨线吨综合电耗 30kwh/t, 煤耗: 125kgce/t · CaO 产品, 节能技术和能耗达国际先进水平。

(4) 本工程采用了先进的工艺技术、设备和控制系统

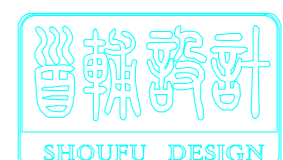
1) 环保节能石灰窑生产线升级技术采用 $\Phi 5400 \times 51500$ 环保节能石灰窑, 单窑设计产能为每天生产石灰 400 吨, 即每年产量约为 120 万吨, 生产出的石灰可广泛用于纯碱制造、氧化铝、炼钢、化工、电石、造纸、脱硫及活性钙的深加工等, 窑炉性能确保技术指标达到环保要求。

2) 氧化钙粉磨线年产 40 万吨, 采用 LM 立式辊磨机, 粉磨效率高, 粉磨能耗低。特别在水分较大的情况下, 节电幅度更大; 工艺流程简单、占地面积小、建筑面积小, 可露天布置。立式磨集破碎、粉磨、烘干、选粉、输送五道工序于一体, 工艺简单、布局紧凑。

(5) 本工程项目总投资 35780 万元 (由建设投资、建设期利息、全额流动资金组成), 报批 (上报) 项目总投资 35780 万元 (由建设投资、建设期利息、铺底流动资金组成)。劳动定员 100 人, 实施规划 12 个月试车投产。该项目投产后, 正常年销售收入 59200 万元, 正常年总成本 44952.87 万元, 正常年利润总额 13981.97 万元, 所得税 3495.49 元, 投资利税率 39.82%, 总投资收益率 39.08%, 项目投资财务内部收益率 35.88% (所得税后), 项目投资回收期 3.65 年 (含建设期), 项目投资财务净现值 51638.50 万元 (税前), 上述指标明显高于国家公布的行业基准; 盈亏平衡点以生产能力利用率表示为 26.03%, 说明本项目具有较强的抗风险能力。

通过本可行性研究分析, 本项目的建设, 符合国家有关产业政策, 符合四川省省十四五发展规划。本工程的建设, 充分依托四川金顶 (集团) 股份有限公司生产基础条件, 实现资源的有效整合与高效利用, 推动本企业积极向生态文明建设工厂发展, 降低全社会的资源消耗, 增加石灰石后端产品的附加价值, 降低成本增加效益, 对提升企业的核心竞争能力, 把四川顺采兴蜀钙业有限公司建设成为具有国内影响力的大型石灰及氧化钙粉工业企业具有重大意义。

本工程的建设, 也有利于四川顺采兴蜀钙业有限公司的发展壮大, 有助于峨眉山市石灰石后端产品产业的生态与环保产业发展, 也有利于我国石灰石工业在创新驱动项目的带动下, 向建材化工生态文明工厂建设迈出一大步, 符合企业的综合发展、做大做强的目标趋势要求。项目建设十分必要, 建议抓紧建设。



首辅工程设计有限公司
Shoufu Engineering Design Co., Ltd.
设计证书编号: A251024117

说明:
1. 本规划区位于峨眉山市约16km处的九里镇新农村, 厂区距九里镇约3km, 厂区东侧为石灰石矿山, 距矿山约5km, 厂区南侧为主要出入口, 并与103线的省公路相接。
2. 本图设计依据:
a. 建设方提供的规划用地红线图;
b. 建设方提供的城市道路数据及规划设计要点通知书;
c. 现行国家和地方的法律、法规、技术规程等。
3. 图中坐标系和设计高程与原地形图一致。
4. 图中所注坐标、标高、高度、距离、曲线半径均以米为单位。
5. 本工程内绿化、室外台阶、广场铺装、景观小品(建、构筑物)、挡土墙、围墙等设计仅为示意, 具体详景观二次设计。
6. 台地高差大于0.6米处均设置安全栏杆, 栏杆净高不小于1.2米, 装饰构件间距不大于110mm。具体作法由景观设计单位统一设计处理。
7. 消防车净宽不小于4米, 消防转弯半径不小于9米, 除个别小规模建筑外, 其它建筑均设有环形消防车道, 消防车净高不小于10米。
8. 消防车道应硬化, 其下面的建筑结构、管道、暗沟等应能承受重型消防车的压力, 以满足消防车通行要求。
9. 基地机动车出入口均设置减速带, 做法参05J927-1第38页。
10. 总图道路竖向设计标高是根据现有地形与城市现有道路标高综合确定。道路做法详15ZJ01路8。
11. 绿化车位应按透水植草砖或相关部门认可做法设置。
12. 场地排水详给排水专业图纸。
13. 本项目总图原有厂区内新建项目, 所涉及的工艺布置、工艺管道设置等工艺流程设计 由具备相关资质的单位二次设计。

序号	项目	面积	单位	规划条件	备注
1	建设用地面积	26103.23	m ²		约30.15亩
2	总建筑面积	12411.12	m ²		
3	总计容建筑面积	18616.68	m ²		
4	行政办公及生活服务设施占地面积	285.36	m ²		
5	行政办公及生活服务设施占地面积比例	2.46	%		
6	行政办公及生活服务设施建筑面积	830.04	m ²		
7	行政办公及生活服务设施建筑面积比例	6.68	%		
8	容积率	0.71			
9	占地面积	11588.39	m ²		
10	建筑密度	44.39	%		
11	绿地率	10.75	%		
12	机动车停车位	16	个		
13	非机动车停车位	48	个		
14	建筑高度	19.00	m		

子项号	名称	层数(F)	建筑高度(m)	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)	备注
101	石灰卸料及输送	1	12.0	676.60	338.30	
102	原煤存储及输送	1	12.0	1560.00	1560.00	
103	原料配料系统	1	19.0	771.20	771.20	
104	石灰煅烧及废气处理系统	1	6.0	490.20	1680.00	
105	石灰卸料及输送系统	1	6.0	338.00	169.00	
106	石灰储存及输送系统	1	6.0	6488.00	2136.00	
107	石灰破碎及半成品储存	1	6.0	257.76	128.88	
108	石灰卸料及输送系统	1	6.0	134.36	284.12	
109	成品储存系统	1	6.0	380.14	190.07	
110	空压机站	1	7.4	191.25	191.25	
301	低压配电室	1	230.63	230.63		
501	循环水池	-1	5.4	28.80	132.00	
502	消防水池及泵房	-1/1	3.3	54.14	256.06	
801	中控楼	3	13.5	830.04	285.36	
合计				6205.56	3225.52	

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

建设单位 Client
四川顺天兴蜀页岩有限公司
工程名称 PROJECT NAME
四川顺天兴蜀页岩有限公司年产120万吨绿色页岩新材料项目
子项名称 SUB-PROJECT NAME
总图总图

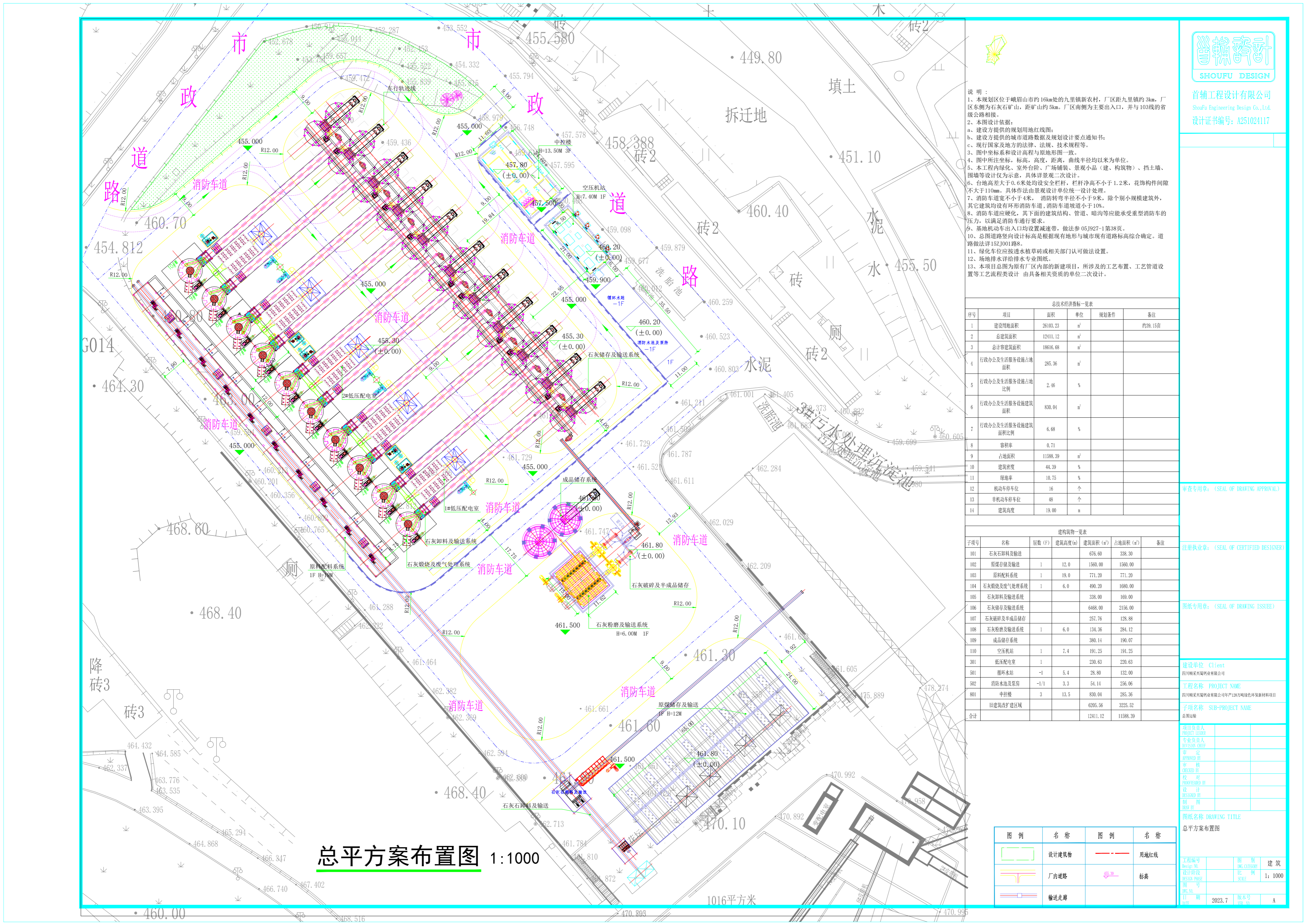
项目负责人
PROJECT LEADER
专业负责人
DIVISION CHIEF
审核
CHECKED BY
审核
CHECKED BY
制图
DRAWN BY
图例名称 DRAWING TITLE
总方案布置图

工程编号 DESIGN NO.	图例 DRAWING	建筑
设计阶段 DESIGN PHASE	比例 SCALE	1:1000
日期 DATE	版本号 VERSION	A

图例	名称	图例	名称
	设计建筑物		用地红线
	厂内道路		标高
	输送走廊		

总平方案布置图 1:1000

1016平方米



图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不事宜, 请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

建设单位 CLIENT
四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME
年产120万吨绿色环保新材料项目

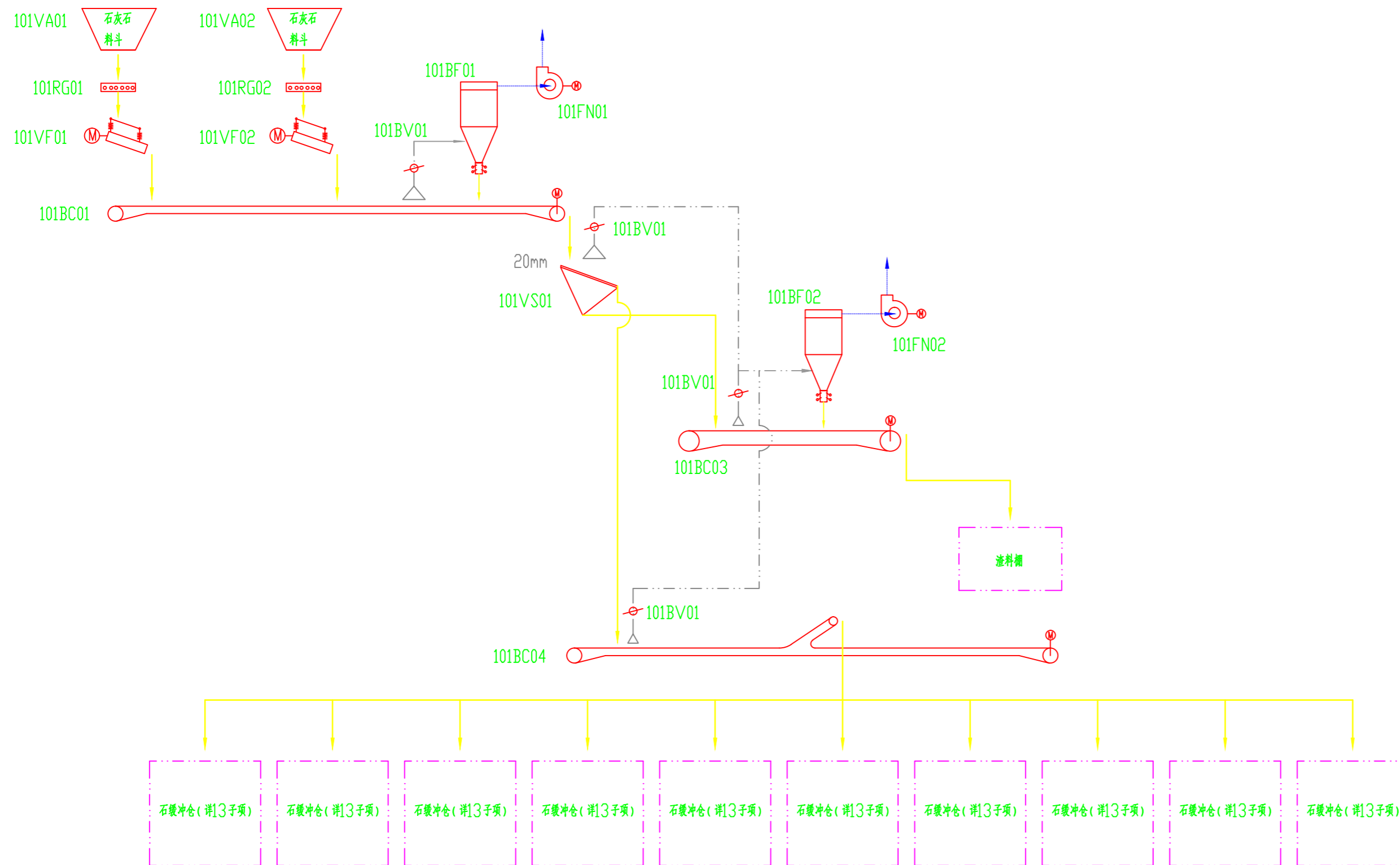
子项名称 SUB-PROJECT NAME
101石灰石卸料及输送

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY		
审 核 CHECKED BY		
校 对 PROOFREAD BY		
设 计 DESIGNED BY		
制 图 DRAWN BY		

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图 别 DWG. CATEGORY	工 艺
设计阶段 DESIGN PHASE	可研	图 比 SCALE	
图 号 DWG. NO.	SFGY-2243K-101-1/1		
日 期 DATE	2023.07	版本号 VER. NO.	A



- 物料流向
- - - - 含尘气体
- - - - 洁净气体
- - - - 其他子项

首辅设计

SHOUFU DESIGN

首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co. Ltd

设计证书编号: A251024117

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不事宜, 请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经本允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 CLIENT
四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME
年产120万吨绿色环保新材料项目

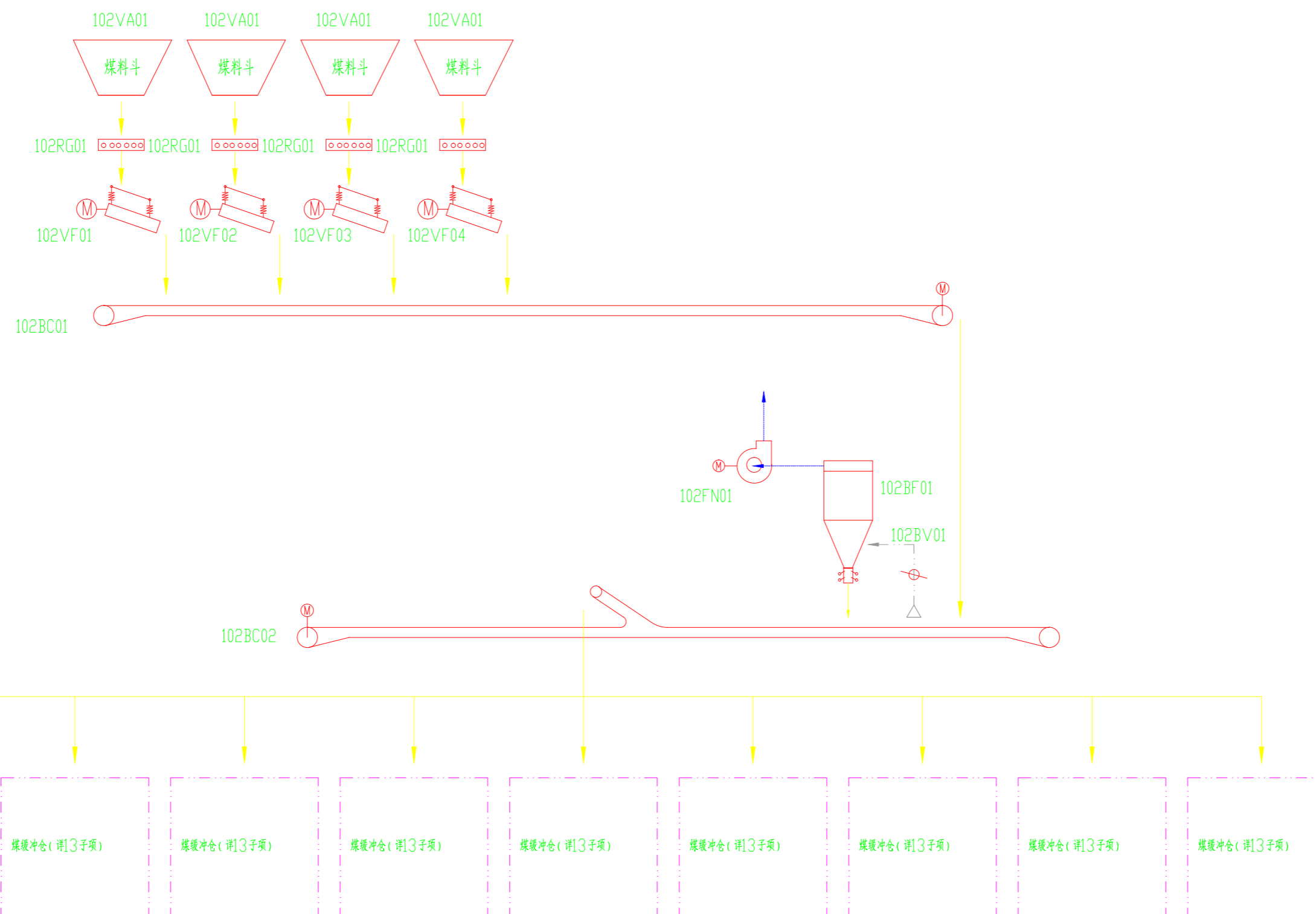
子项名称 SUB-PROJECT NAME
102原煤储存及输送

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY		
审 核 CHECKED BY		
校 对 PROOFREAD BY		
设 计 DESIGNED BY		
制 图 DRAW BY		

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图 别 DWG CATEGORY	工 艺
设计阶段 DESIGN PHASE	方案	比 例 SCALE	
图 号 DWS NO.	SFGY-2243K-102-1/1		
日 期 DATE	2023. 07	版本号 VER. NO.	A



- 物料流向
- - - - - 含尘气体
- - - - - 洁净气体
- - - - - 其他子项

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不事宜，请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有，未经本允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图章专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 CLIENT

四川顺采兴蜀钾业有限公司

工程名称 PROJECT NAME

年产120万吨绿色环保新材料项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME

103原料配料系统

项目负责人

PROJECT LEADER

专业负责人

DIVISION CHIEF

审 定

APPROVED BY

审 核

CHECKED BY

校 对

PROOFREAD BY

设 计

DESIGNED BY

制 图

DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号

DESIGN NO.

设计阶段

DESIGN PHASE

图 号

DATE

图 别

图 例

比 例

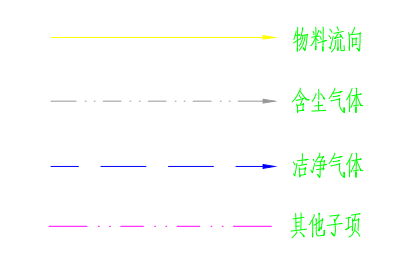
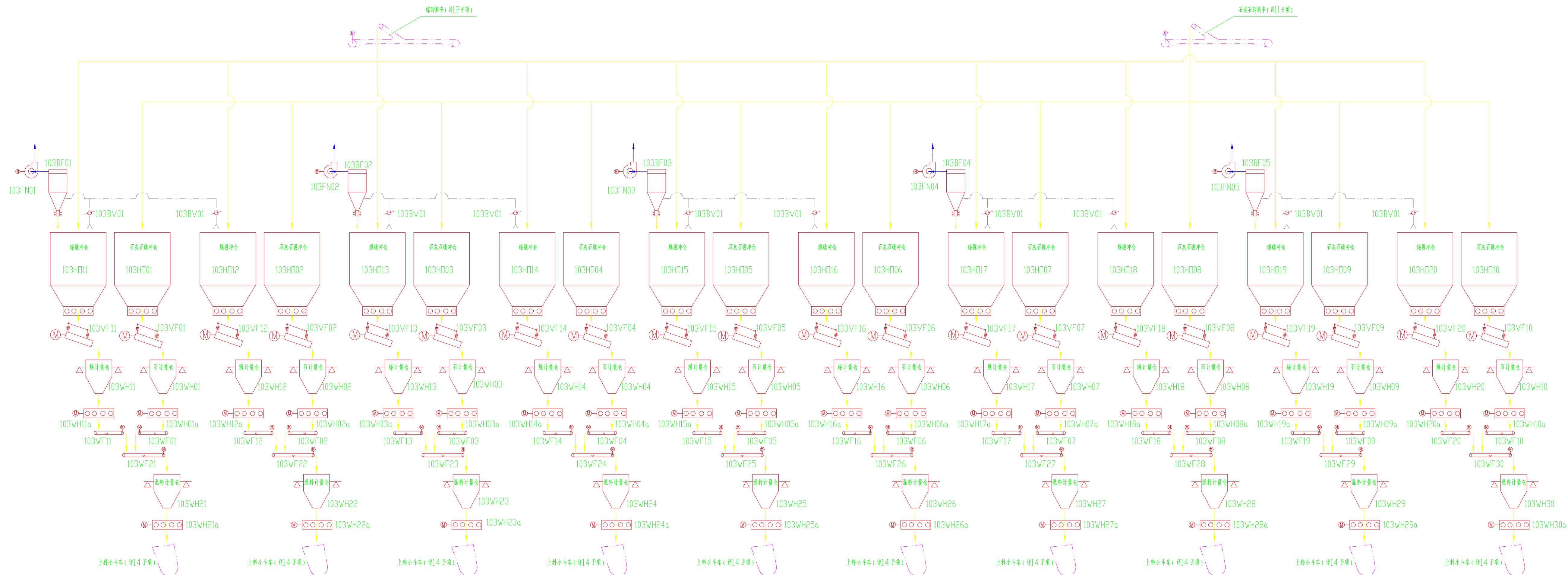
SCALE

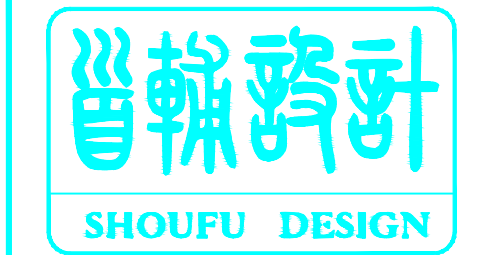
版 本 号

VER. NO.

工 艺

A





首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co. Ltd
设计证书编号: A251024117

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得擅自更改尺寸施工。如有任何不事宜, 请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经本允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

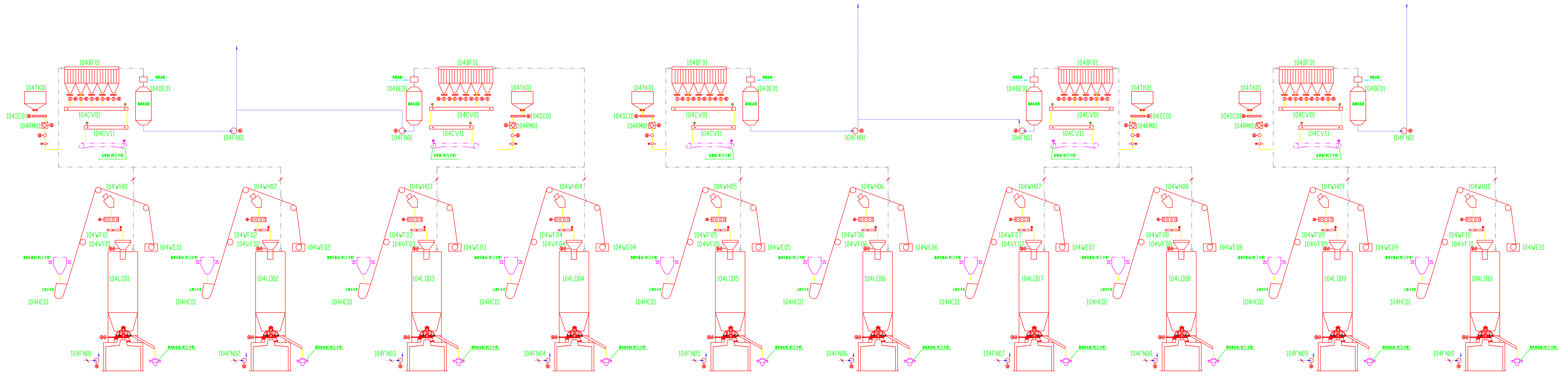
建设单位 CLIENT
四川顺采兴蜀钙业有限公司
工程名称 PROJECT NAME
年产120万吨绿色环保新材料项目
子项名称 SUB-PROJECT NAME
104石灰煅烧及废弃处理系统

项目负责人 PROJECT LEADER	
专业负责人 DIVISION CHIEF	
审定 APPROVED BY	
审核 CHECKED BY	
校对 PROOFREADER BY	
设计 DESIGNED BY	
制图 DRAWN BY	

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图别 DRAWING CATEGORY	工艺
设计阶段 DESIGN PHASE	方案	比例 SCALE	
图号 DRAWING NO.	SFGY-2243K-104-1/1		
日期 DATE	2023.07	版本号 VERSION	A



- 物料流向
- 含尘气体
- 洁净气体
- 美托子项



SHOUFU DESIGN

首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co., Ltd

设计证书编号: A251024117

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详尽事宜，请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有，未经本允许不得使用本图设计内容。

建设单位 Client

四川顺采兴钢铁业有限公司

工程名称 PROJECT NAME

年产120万吨绿色环保新材料项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME

105石灰卸料及输送系统

项目负责人 PROJECT LEADER

专业负责人 DIVISION CHIEF

审定 APPROVED BY

审核 CHECKED BY

校对 PROOFREAD BY

设计 DESIGNED BY

制图 DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 ENG. NO.

设计阶段 DESIGN PHASE

图号 ENG. NO.

日期 DATE

图别 ENG. CATEGORY

比例 SCALE

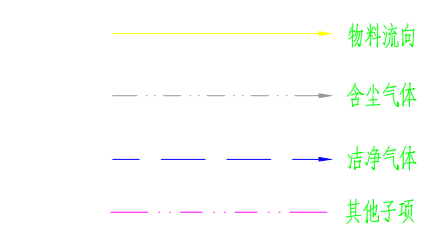
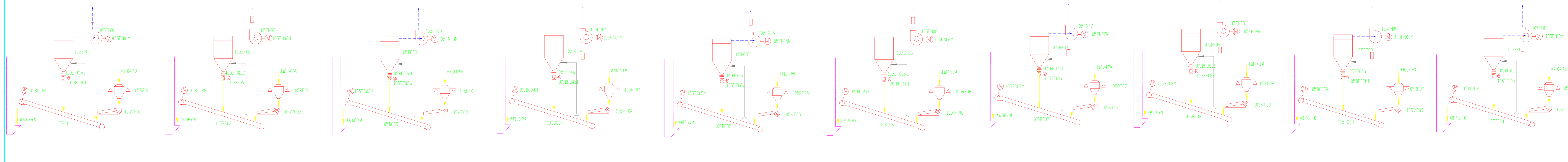
图号 SFQY-2243K-105-1/1

日期 2023.07

版本号 VER. NO.

图别 工艺

比例 A



工程编号	SFGY2243K	图别	工艺
设计阶段	方案	比例	A
图号	SFGY-2243K-105-1/1	图号	
日期	2023.07	版本号	A

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得私自复制或施工, 如有任何不妥之处, 请在施工前与设计师沟通。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经许可不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

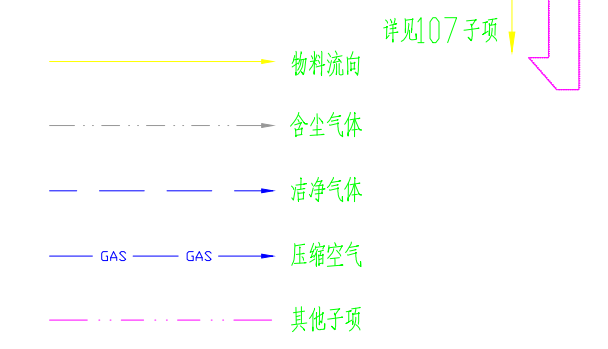
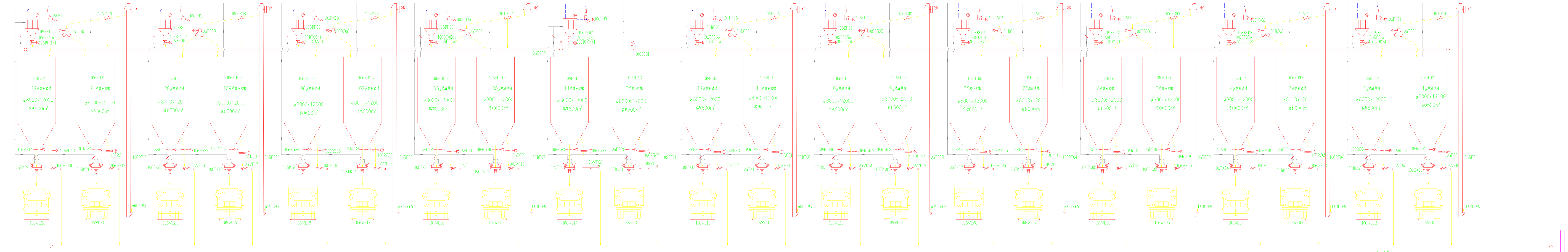
图框专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

建设单位	CLIENT
四川顺兴钢铁有限公司	
工程名称	PROJECT NAME
年产120万吨绿色环保材料项目	
子项名称	SUB-PROJECT NAME
106石灰储存及输送系统	
项目负责人	PROJECT LEADER
专业负责人	SPECIALIST
DIVISION CHIEF	
审核	APPROVED BY
设计	DESIGNED BY
PROPOSED BY	
设计	DESIGNED BY
REVISION BY	
制图	DRAWN BY
DATE	

图框名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号	SFGY2243K	册	册	工艺
设计阶段	方案	比例	1:1	
图号	SFGY-2243K-106-1/1			
日期	2023.07	版本号		A



图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有，未经允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

建设单位 CLIENT

四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME

年产120万吨绿色环保新材料项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME

107石灰破碎及半成品储存

项目负责人

PROJECT LEADER

专业负责人

DIVISION CHIEF

审定

APPROVED BY

审核

CHECKED BY

校对

PROOFREAD BY

设计

DESIGNED BY

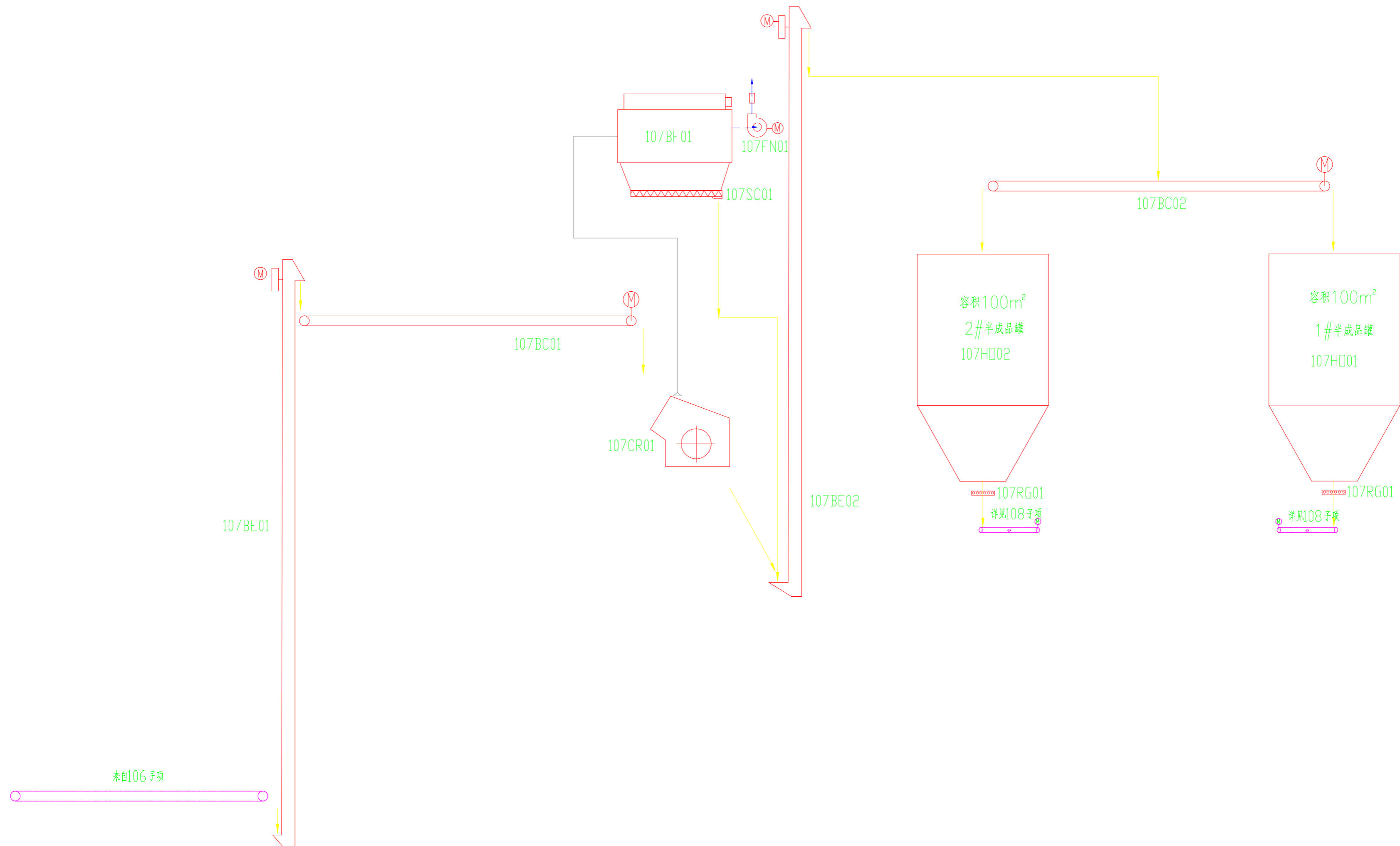
制图

DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图别 DWG. CATEGORY	工艺
设计阶段 DESIGN PHASE	方案	比例 SCALE	
图号 DWG. NO.	SFGY-2243K-107-1/1		
日期 DATE	2023.07	版本号 VER. NO.	A



- 物料流向
- - - - - 含尘气体
- - - - - 洁净气体
- - - - - 其他子项

来自106子项

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有，未经本允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 CLIENT

四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME

年产120万吨绿色环保新材料项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME

108石灰粉磨及输送系统

项目负责人

PROJECT LEADER

专业负责人

DIVISION CHIEF

审定

APPROVED BY

审核

CHECKED BY

校对

PROOFREAD BY

设计

DESIGNED BY

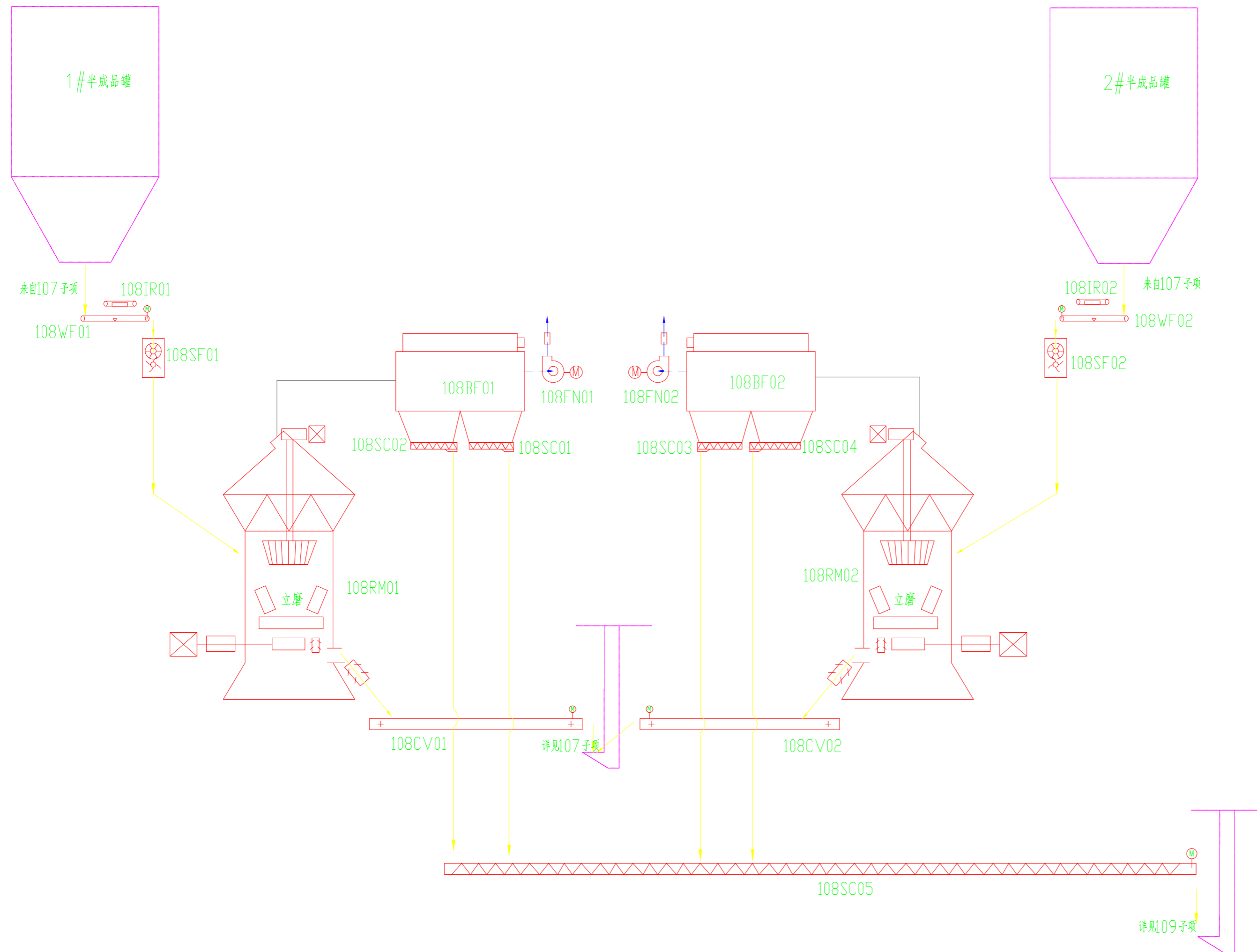
制图

DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图别 DWG. CATEGORY	工艺
设计阶段 DESIGN PHASE	方案	比例 SCALE	
图号 Dwg. No.	SFGY-2243K-108-1/1		
日期 DATE	2023.07	版本号 VER. NO.	A



- 物料流向
- - - 混合气体
- - - 洁净气体
- - - 其他子项

首辅设计

SHOUFU DESIGN

首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co. Ltd

设计证书编号: A251024117

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详事宜, 请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经本允许不得使用本图设计内容。

建设单位 Client

四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME

年产120万吨绿色环保新材料项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME

109成品储存系统

项目负责人
PROJECT LEADER

专业负责人
DIVISION CHIEF

审定
APPROVED BY

审核
CHECKED BY

校对
PROOFREAD BY

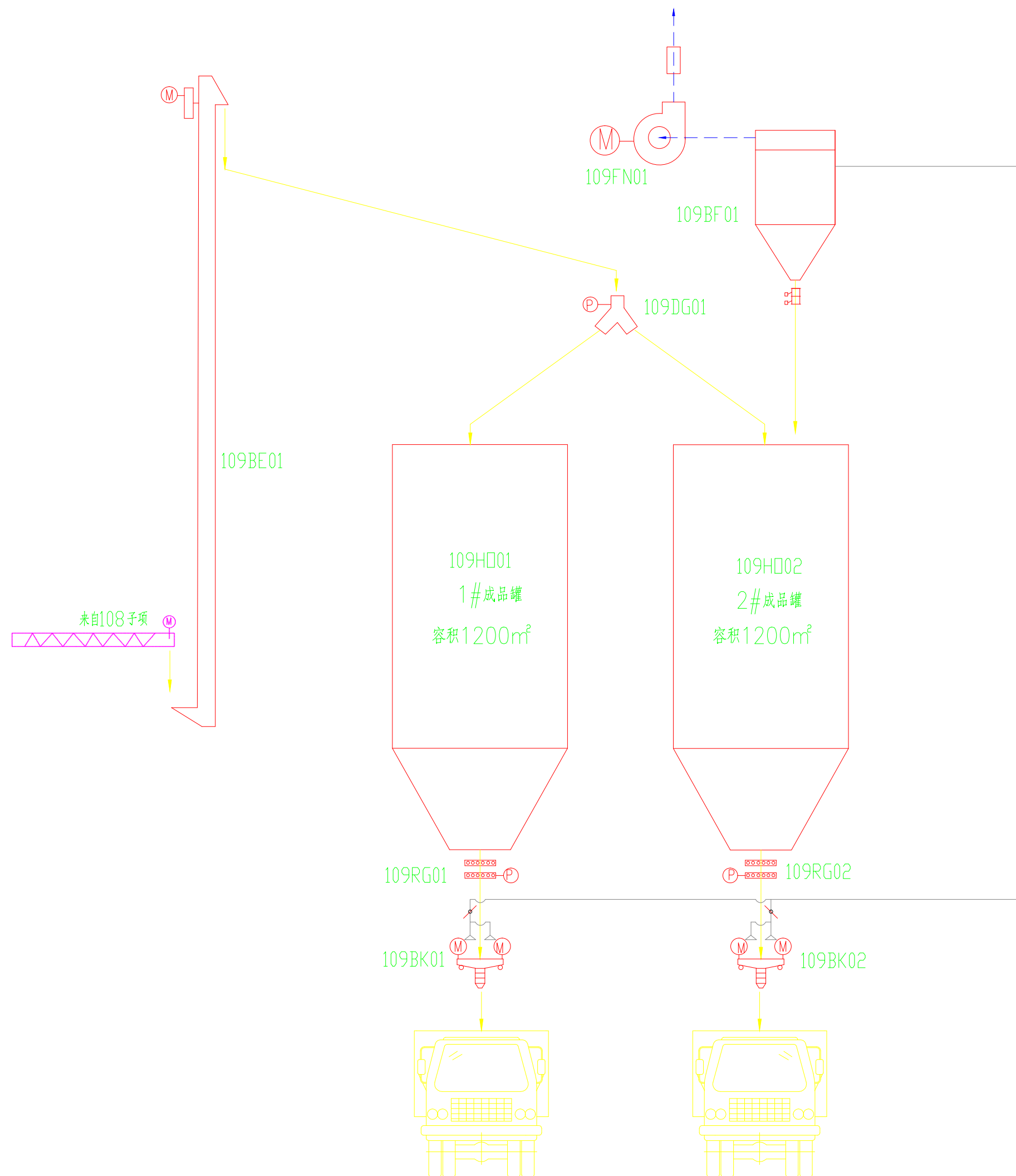
设计
DESIGNED BY

制图
DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

工艺流程图

工程编号 Design NO.	SFGY2243K	图别 DWG. CATEGORY	工艺
设计阶段 DESIGN PHASE	方案	比例 SCALE	
图号 DWG. NO.	SFGY-2243K-109-1/1		
日期 DATE	2023.07	版本号 VER. NO.	A



- 物料流向
- 含尘气体
- 洁净气体
- 其他子项

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详事宜, 请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经本允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

建设单位 CLIENT
四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME
年产120万吨绿色环保新材料项目

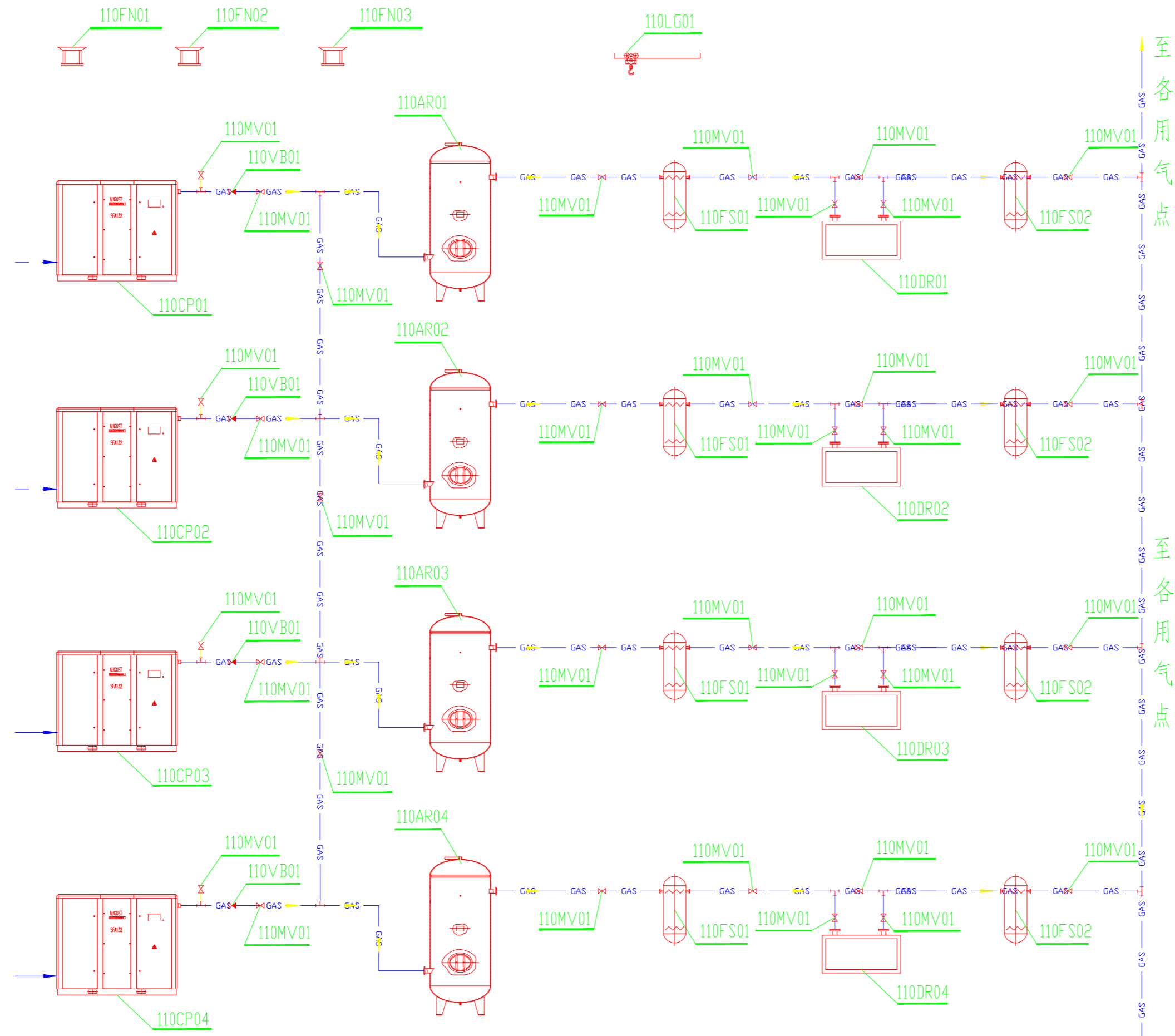
子项名称 SUB-PROJECT NAME
110压缩空气站

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY		
审 核 CHECKED BY		
校 对 PROOFREAD BY		
设 计 DESIGNED BY		
制 图 DRAW BY		

图纸名称 DRAWING TITLE

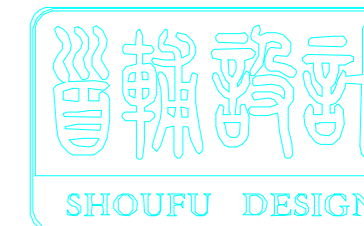
工艺流程图

工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图 别 DWG. CATEGORY	工 艺
设计阶段 DESIGN PHASE	方案	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	SFGY-2243K-110-1/1		
日 期 DATE	2023.07	版本号 VER. NO.	A



图层图例:

- 物料流向
- 洁净气体
- GAS — 压缩空气
- - - 其他子项



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd.
设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

四川兴蜀新材料科技有限公司

工程名称 PROJECT NAME

年产120万吨绿色环保新材料项目

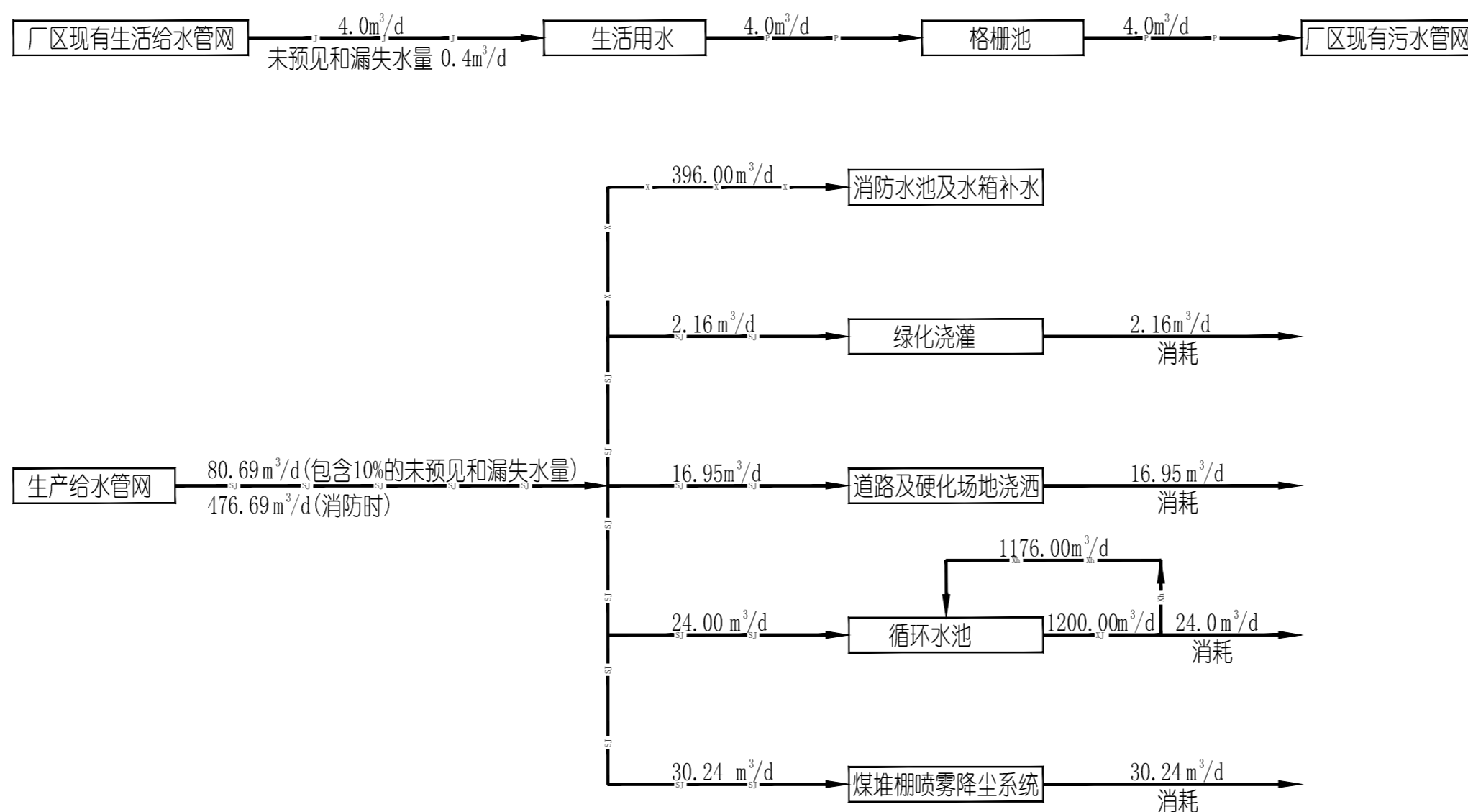
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY		
审 核 CHECKED BY		
校 对 PROOFREAD BY		
设 计 DESIGNED BY		
制 图 DRAW BY		

图纸名称 DRAWING TITLE

水量平衡图

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	给排水
设计阶段 DESIGN PHASE		比 例 SCALE	1: 100
图 号 DWG. NO.	01/01		
日 期 DATE	2023. 07	版本号 VER. NO.	A



水量平衡图

说明

1. 图中:

J: 生活给水管网;

SJ: 工业给水管网;

X: 消防给水管网;

F: 废水管网;

P: 生活污水管网。

2. 流量单位为m³/d。

首辅设计

SHOUFU DESIGN

首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co. Ltd

设计证书编号: A251024117

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详事宜, 请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有, 未经本允许不得使用本图设计内容。

建设单位 CLIENT

四川顺采兴蜀钙业有限公司

工程名称 PROJECT NAME

四川顺采兴蜀钙业有限公司年产120万吨绿色环保新材料项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME

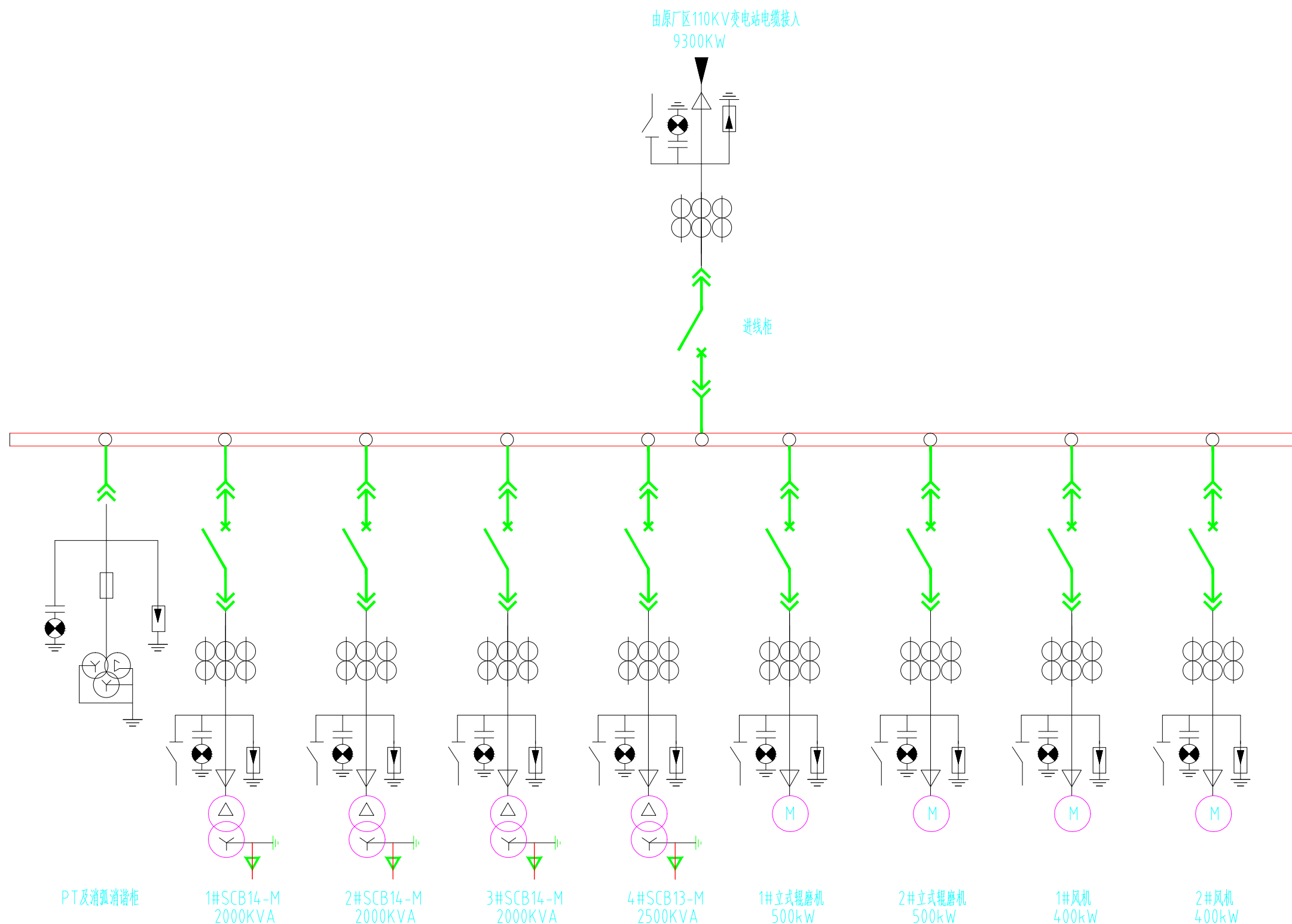
电气供电系统图

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审定 APPROVED BY		
审核 CHECKED BY		
校对 PROOFREAD BY		
设计 DESIGNED BY		
制图 DRAW BY		

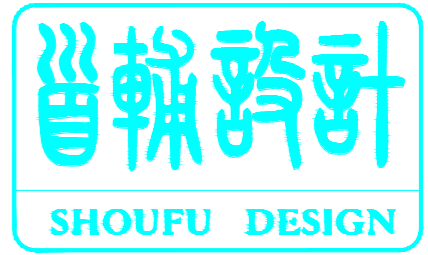
图纸名称 DRAWING TITLE

车间供电系统图

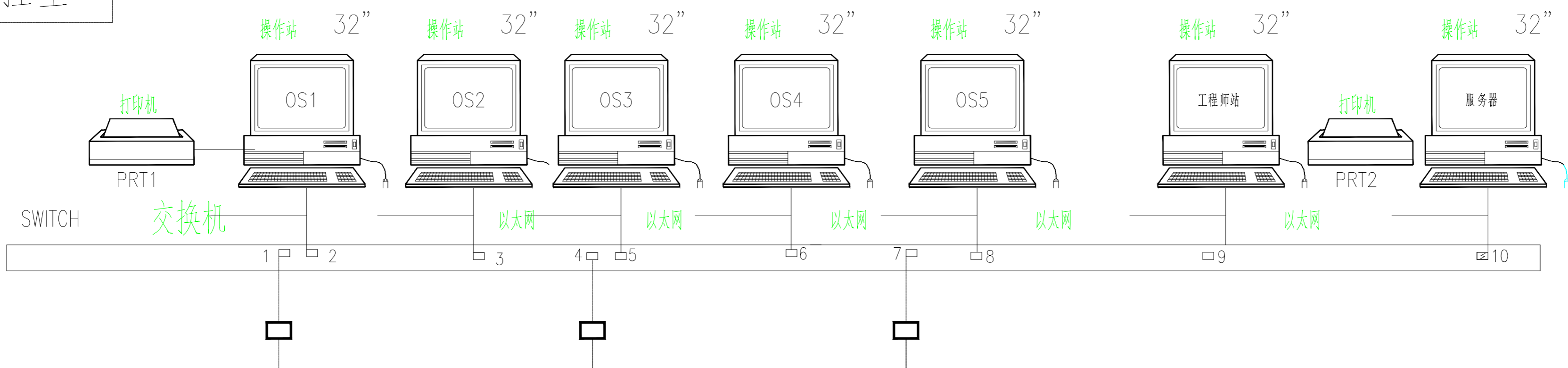
工程编号 DESIGN NO.	SFGY2243K	图别 DWG.CATEGORY	电气
设计阶段 DESIGN PHASE	可研	比例 SCALE	
图号 DWG.NO.	2243K-01E-1/1		
日期 DATE	2023.07	版本号 VER. NO.	A



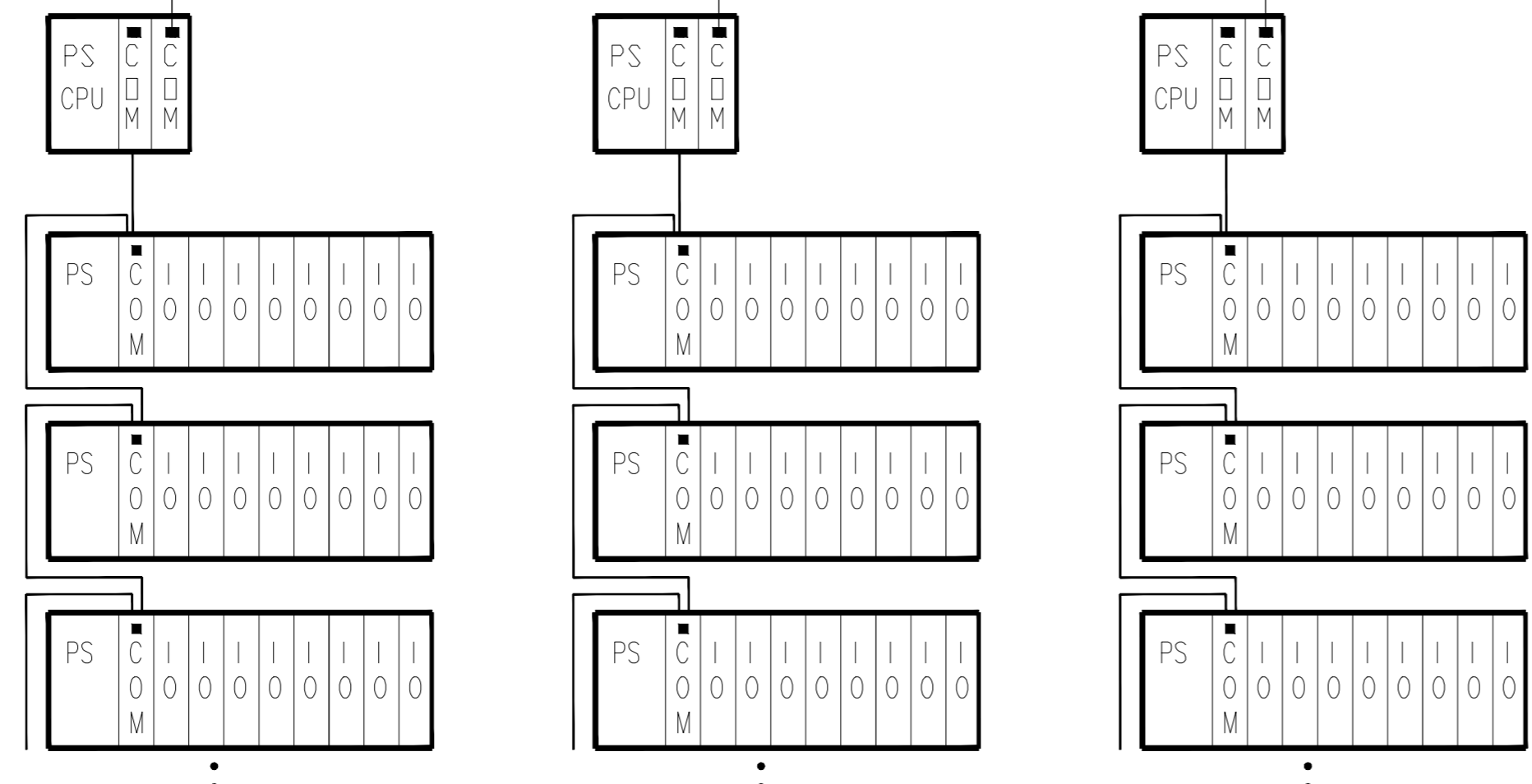
中控室



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co. Ltd
设计证书编号: A251024117



现场控制站



说明

1. 工作站(5台)由DCS控制系统厂家配套提供,放于控室里面.

控制系统现场站名称	粉磨电气室	1# 低压配电室	2# 低压配电室
现场站控制范围	石灰粉磨及输送系统、空压机站、化验室、循环水站、消防水池及泵房、原煤储存及输送	1# 窑~4# 窑中的石灰石卸料及输送、原料配料系统、石灰煅烧及废气处理系统	5# 窑~10# 窑中的石灰石卸料及输送、原料配料系统、石灰煅烧及废气处理系统
模拟量输入点数 (AI)			
模拟量输出点数 (AO)			
开关量输入点数 (DI)			
开关量输出点数 (DO)			
现场站安装地点	粉磨电气室	1# 低压配电室	2# 低压配电室
对应操作站安装地点	中控室	中控室	中控室
备注			

图纸说明

1. 本图必须加盖本公司出图章及执业印章方可有效。
2. 不得量取图纸尺寸施工。如有任何不事宜,请在施工前与设计师会商。
3. 图纸版权为首辅工程设计有限公司所有,未经本允许不得使用本图设计内容。

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 CLIENT
四川顺采兴蜀钙业有限公司
工程名称 PROJECT NAME
四川顺采兴蜀钙业有限公司年产120万吨绿色环保新材料项目
子项名称 SUB-PROJECT NAME
DCS配置系统图

项目负责人	
专业负责人	
审定	
审核	
校对	
设计	
制图	

图纸名称 DRAWING TITLE
DCS配置图系统

工程编号	SFGY2243K	图别	仪表
设计阶段	可研	比例	
图号	2243K-01C-1/1		
日期	2023.07	版本号	A