

青海正宁兴环保再生科技有限公司
城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目

可行性研究报告

西宁市企业技术创新服务中心 编制

二〇一七年十月

GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG

GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG



工程咨询单位资格证书

单位名称： 西宁市企业技术创新服务中心

资格等级： 乙级

专 业

服务范围

机械、轻工

规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、
项目申请报告、资金申请报告

以上各专业均涵盖了本专业相应的节能减排和污染治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位，具备编制固定资产投资节能评估文件的能力；取得评估咨询资格的单位，具备对固定资产投资节能评估文件进行评审的能力

西宁市企业技术创新服务中心

证书编号：工咨乙13420060004

证书有效期：至2019年08月13日

2014年08月14日

GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG

中华人民共和国国家发展和改革委员会制

西宁市企业技术创新服务中心

(盖章有效)

地 址：青海 西宁市七一路461号

西宁市胜利路53号（青旅商务大厦708室）

电 话：（0971）6164197

项目名称：城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目

建设单位：青海正宁兴环保再生科技有限公司

建设地点：海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园西区

投资规模：38300.00 万元

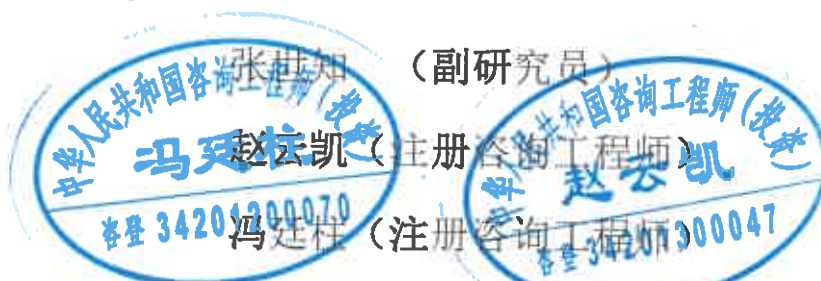
编制单位：西宁市企业技术创新服务中心

工程咨询资质：乙 级

资质编号：工咨乙 13420060004

编写负责人：王文娟

编写人员：



党海青 (注册咨询工程师)

王海青 (工程师)

党海青 (工程师)

庞鑫 (工程师)

目录

第一章 总论	1
1.1 项目概要	1
1.2 编制依据与范围	5
1.3 问题和建议	7
第二章 项目背景及必要性	8
2.1 项目建设背景	8
2.2 建设的必要性	10
第三章 市场分析	13
3.1 机制砂石料市场分析	13
3.2 商品混凝土市场分析	15
3.3 水泥稳定土、沥青混凝土市场分析	16
3.4 预混砂浆市场分析	17
3.5 项目 SWOT 分析	18
3.6 产品目标市场分析	22
3.7 市场竞争力分析	23
3.8 产品价格现状与预测	24
3.9 营销策略	24
第四章 建设规模与产品方案	26
4.1 建设规模	26
4.2 产品方案	26
4.3 产品执行标准	27
第五章 厂址选择与建设条件	27
5.1 厂址选择	27
5.2 建设条件	28
第六章 项目建设方案	33
6.1 技术方案	33

6.2 设备购置.....	46
6.3 工程方案.....	47
第七章 原辅材料、燃料及动力供应方案.....	52
7.1 主要原辅料供应方案.....	52
7.2 燃料及动力供应方案.....	52
第八章 总图运输与公用辅助工程.....	53
8.1 总图布置.....	53
8.2 总图运输.....	57
8.3 公用辅助工程.....	58
第九章 节能措施.....	68
9.1 执行标准与规定.....	68
9.2 项目用能特点及节能原则.....	69
9.3 节能措施.....	69
9.4 节能管理.....	71
第十章 环境保护.....	72
10.1 设计依据.....	72
10.2 环境质量现状.....	72
10.3 主要污染源分析.....	74
10.4 治理措施方案.....	75
10.5 环境保护结论.....	79
第十一章 劳动安全卫生与消防.....	80
11.1 劳动安全与职业卫生.....	80
11.2 劳动保护、安全及卫生防护措施.....	81
11.3 消防.....	87
第十二章 企业组织与劳动定员.....	92
12.1 组织机构.....	92
12.2 人力资源配制.....	93
12.3 人员培训.....	94

第十三章 项目实施进度计划	95
13.1 建设期	95
13.2 进度安排	95
第十四章 招标投标工作	96
14.1 招标投标工作的组织领导	96
14.2 招标投标范围、组织形式及方式	97
第十五章 投资估算与资金筹措	98
15.1 估算依据	98
15.2 投资估算	99
15.3 资金使用计划	102
15.4 资金筹措	102
15.5 资金管理	102
第十六章 财务评价	102
16.1 成本和费用估算依据及说明	102
16.2 总成本估算	104
16.3 经营收入和税金	104
16.4 财务评价说明	104
16.5 财务分析	105
16.6 财务评价结论	108
第十七章 社会效益	108
17.1 项目对社会的影响分析	108
17.2 项目与所在地互适性分析	110
17.3 社会风险分析	110
17.4 社会评价结论	111
第十八章 风险分析	112
18.1 工程技术风险及对策	112
18.2 经营风险及对策及对策	112
18.3 市场风险及对策	113

18.4 人力资源风险及对策.....	113
18.5 财务融资风险及对策.....	113
18.6 政策风险及对策.....	114
第十九章 可行性研究结论与建议.....	114
19.1 可行性研究结论.....	114
19.2 建议.....	116

附表:

城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目财务评价主要数据与指标汇总表

基本报表 1.1、财务现金流量表（全部投资）

1.2、财务现金流量表（自有资金）

2、利润与利润分配表

3、资金来源与运用表

4、资产负债表

辅助报表 1、建设投资估算表

2、流动资金估算表

3、投资使用计划和资金筹措表

4、总成本费用估算表

4.3、工资及福利估算表

4.5、固定资产折旧费估算表

4.6、无形资产及递延资产摊销估算表

5、销售收入、销售税金及附加估算表

6、固定资产投资、借款还本付息估算表

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点

附图:

附图 1：项目区域位置图

附图 2：项目总平面布置图

附图 3：综合楼平面图

附图 4：宿舍楼平面图

附图 5：建筑垃圾车间及石料车间平面图

附图 6：动力车间/辅助车间平面图

附图 7：成品建材车间平面图

第一章 总论

1.1 项目概要

1.1.1 项目名称及建设性质

- 1、项目名称：城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目
- 2、建设性质：新 建

1.1.2 项目建设单位、法定代表人及所有制形式

- 1、建设单位：青海正宁兴环保再生科技有限公司
- 2、法定代表人：甘迎新
- 3、所有制形式：股份制企业

1.2.3 建设单位基本概况

青海正宁兴环保再生科技有限公司成立于 2017 年 12 月 13 日，是由青海正平公路养护工程有限公司、青海泰宁水泥有限公司和青海宝恒绿色建筑产业股份有限公司共同出资设立，住所位于青海省海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园西区，法定代表人甘迎新，统一社会信用代码 91632123MA758F0J45，注册资本 5000.00 万元。其中：青海正平公路养护工程有限公司出资 2550.00 万元、占注册资本比例的 51%，青海泰宁水泥有限公司出资 1450.00 万元、占注册资本比例的 29%，青海宝恒绿色建筑产业股份有限公司出资 1000.00 万元、占注册资本比例的 20%，出资方式均为货币出资。公司经营范围包括：建筑垃圾、矿山矿渣处理及再

利用；道路、建筑废旧材料回收及利用；路面新型材料研发、生产、销售；路面沥青材料的冷热再生加工；再生道路、建筑用材料的研发、生产、销售；预拌砂浆的生产、销售；商砼、沥青混合料、水泥稳定土及辅助材料的加工、生产、销售。

1.1.4 建设地点、规模、期限及建设内容

1、建设地点：海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园西区

2、建设规模：综合考虑海东市石灰石尾矿和建筑垃圾资源量，以及路桥市场需求量、产品运输半径等因素，本项目拟引进日处理 1500t 尾矿石和建筑垃圾破碎系统 1 套（主线 2 条）、HZS120 商砼站、600 型水稳站、3000 型沥青再生站、120 型预混站及机制砂石生产线各 1 条，达产后年处理石灰石尾矿 100 万 m^3 、城市建筑垃圾 120 万 t，生产商品混凝土 15 万 m^3/a 、水泥稳定土 10 万 m^3/a 、沥青混凝土 6.25 万 m^3/a 、预混砂浆 15 万 m^3/a 、机制碎石 70 万 m^3/a 和机制砂 30 万 m^3/a 。

3、建设期限：1.5 年，即 2017 年 10 月~2019 年 2 月。

4、建设内容：主要包括土建工程、设备购置、公用辅助工程和人员培训四部分内容，其中：（1）土建工程：新建建筑垃圾车间及石料加工车间 1 座、1 层、建筑高度 24.3m，建筑面积 22620 m^2 、门式钢架结构，成品建材车间 1 座、1 层、建筑高度 24.3m，建筑面积 22620 m^2 、门式钢架结构，动力车间/辅助车间 1 座、4 层、建筑高度 16.3m，建筑面积 11424 m^2 、钢筋混凝土结构，直径 20m 砂石料仓 5 个、建筑高度 15.1m，总容积 22000 m^3 、钢筋混凝土结构，综合楼 1 幢、4 层、建筑高度 18.75m，建

筑面积 12650 m²、钢筋混凝土结构，宿舍楼 1 幢、4 层（局部 5 层）、建筑高度 16.95m，建筑面积 7380 m²、钢筋混凝土结构。（2）设备购置：主要购置运输皮带 8 条、破碎系统 1 套、HZS120 商砼站 1 套、3000 型沥青再生站 1 套、600 型水稳站 1 套、120 型预混站 1 套、12m³罐车 30 台、21m³自卸车 30 台、扬程 51m 泵车 2 台、30t 吊车 1 台、120t 汽车衡 1 台、空压机 1 套、实验仪器 1 套、机修设备 1 套、其它设备 1 套，合计 81 台/套。（3）公用辅助工程：配套建设供配电工程、给排水工程、供暖工程、环保工程、消防设施、通讯设施、监控设施、厂区大门 3 座（1 主 2 辅）、门卫房 3 间、篮球场 1318 m²、停车场 1800 m²、假山水景 350 m²、道路地坪 10100 m²、厂区围墙 2241m、场区绿化 30100 m²。（4）人员培训：计划培训生产技术人员 110 人次。

1.1.5 投资规模及资金构成

1、投资规模

项目估算总投资 38300.00 万元，其中：建设投资 35280.00 万元、占总投资的 92.11%，建设期利息 1210.00 万元、占总投资的 3.16%，流动资金 1810.00 万元、占总投资的 4.73%。

2、资金构成

项目建设投资 35280.00 万元，其中：建筑工程费用 16815.40 万元、设备购置费用 13693.65 万元、安装工程费用 1506.95 万元，工程建设其它费用 1584.00 万元，预备费 1680.00 万元。

1.1.6 资金筹措

项目估算总投资 38300.00 万元，其中：企业自筹资金 12300.00 万元、占总投资的 32.11%；申请银行贷款 26000.00 万元（用于固定资产贷款 25000.00 万元、流动资金贷款 1000.00 万元）、占总投资的 67.89%。

1.1.7 主要经济技术指标

主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	生产规模			
1.1	处理规模	万 t	280（折合）	达产年处理量
	其中：石灰石尾矿	万 m ³	100	达产年处理量
	建筑垃圾	万 t	120	达产年处理量
1.2	产品规模	m ³	1462500	达产年产量
	其中：商品混凝土	m ³	150000	达产年产量
	沥青混凝土	m ³	62500	达产年产量
	水泥稳定土	m ³	100000	达产年产量
	预混砂浆	m ³	150000	达产年产量
	机制碎石	m ³	700000	达产年产量
	机制砂子	m ³	300000	达产年产量
2	年生产天数	天	250	
3	劳动定员	人	350	
4	动力消耗			
4.1	电	万度	4531	
4.2	水	t	147399	
4.3	燃气	万 Nm ³	92	
4.4	燃油	t	3200	
5	设计面积数据			
5.1	项目占地面积	m ²	115166.7	用地 172.75 亩
5.2	建、构筑物占地面积	m ²	54901.3	
5.3	建、构筑物建筑面积	m ²	78774.3	
5.4	建筑系数	%	51.18	
5.5	道路及场地铺砌面积	m ²	9528	
5.6	露天堆场占地面积	m ²	4040	
5.7	容积率	—	1.09	
5.8	场地利用系数	%	64.18	

序号	项目名称	单位	指标	备注
6	总投资	万元	38300.00	
6.1	建设投资	万元	35280.00	
6.2	建设期利息	万元	1210.00	
6.3	流动资金	万元	1810.00	
7	年销售收入（不含税）	万元	30821.00	生产期平均
8	年总成本	万元	22566.00	生产期平均
9	年经营成本	万元	19555.40	生产期平均
10	年销售税金（含增值税）	万元	2864.00	生产期平均
11	利润总额	万元	7994.00	生产期平均
12	财务内部收益率	%	20.57	税后
13	财务净现值（ic=12%）	万元	14304.00	税后
14	投资回收期（含建设期）	年	5.37	税后
15	投资利润率	%	20.87	
16	投资利税率	%	28.35	
17	资本金净利润率	%	48.75	
18	盈亏平衡点	%	47.39	达产第三年
19	财务比率			
19.1	资产负债率	%	18	达产第三年
19.2	流动比率	%	624	达产第三年
19.3	速动比率	%	594	达产第三年

1.2 编制依据与范围

1.2.1 编制依据

- 1、国家发改委《产业结构调整指导目录》（2013 年）；
- 2、《2030 年中国建材工业“创新提升、超越引领”发展战略》；
- 3、《关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》（国办发【2016】34 号）；
- 4、工业和信息化部《建材工业发展规划（2016-2020 年）》；
- 5、中国建筑材料联合会《建材工业“十三五”发展指导意见》；
- 6、中国建筑材料联合会《建筑材料工业“十三五”科技发展规划》；
- 7、《青海省交通运输“十三五”发展规划》；

8、国家发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；

9、青海正宁兴环保再生科技有限公司关于编写《城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目可行性研究报告》的委托书；

10、项目建设单位提供的其他有关资料。

1.2.2 编制原则

1、遵循国家及地方相关产业政策，以市场为导向，力求项目具有良好的经济效益和发展前景。

2、遵守国家有关劳动保护、安全卫生的规定，保障劳动人员在生产过程中的安全与健康。认真执行环境保护的法律和规定，减少环境污染，提高综合利用水平。

3、按照“统一规划、合理布局、综合开发、配套建设”的原则，做到生产技术先进，工艺流程科学，设备选型合理，主要生产项目和公用附属设施协调，总布置符合工艺要求和安全消防规范。

4、根据建设规模，做合理的经济技术分析，确定合理的建设方案，合理安排建设进度，最大的发挥经济效益和社会效益。

5、对项目的经济评价，按现行经济政策和财税制度进行评估，做到即符合政策，又符合实际。

1.2.3 编制范围

可行性研究报告对项目建设的背景及必要性、市场分析、建设规模与产品方案、厂址选择与建设条件、建设方案、节能环保、消防安全、

项目实施进度、投资估算及资金筹措、效益分析、风险等进行全面的、客观的进行分析论证。

1.3 问题和建议

1、产品质量对企业发展起核心作用，建议落实好质量、安全、环保等相关标准，能够向下游企业提供符合标准的建筑材料产品，提升市场竞争力。

2、原材料是项目顺利运营的保障，建议项目建设单位与供应企业建立长期稳定的供需关系，保障资源的稳定供应。

3、切实落实好员工和经营管理者的培训工作。员工的技术水平决定产品质量，加大员工培训力度，使员工尽快掌握产品加工技术做好人才培养和产品质量管理工作。

4、做好安全、消防措施，管理部门应按时定期检测消防设施是否正常、做好消防知识宣传，提高安全、消防意识。制定和完善各项规章制度，避免人为因素造成的意外事故发生。

5、本项目经过系统论证，技术、工程、设备方案可行，环保措施得当，经济效益、社会效益显著，抗风险能力较强，符合国家和行业发展规划。项目的建设对推动建筑材料发展，加快传统产业升级改造，促进我省实体经济发展，示范带动作用显著，建议相关上级部门在政策、财力、物力等方面给予大力支持，力争项目尽早实施、早日发挥效益。

第二章 项目背景及必要性

2.1 项目建设背景

建材工业是国民经济的重要基础产业，是改善人居条件、治理生态环境和发展循环经济的重要支撑。绿色发展是“十三五”建材工业发展的主要任务之一，作为国民经济的重要基础原材料工业，建材工业既有自身发展中节能减排和资源综合利用的重任，还肩负着为生态文明建设提供材料支撑的重要使命，行业发展进入了节能、减排、节约资源、降低污染物排放、强化环境保护的绿色生态化发展新轨道，进一步推进节能减排和资源综合利用，成为加快提升建材绿色发展能力的重要途径。

砂石是我国基础建设的重要原材料之一，随着国内天然砂、河砂等资源的枯竭和政府对于开采管控力度加大，机制砂替代天然砂已成为行业发展的必然趋势，采用人工砂石料作为建筑原料势在必行。中国建筑材料联合会发布的《建筑材料工业“十三五”科技发展规划》提出全面推进传统建材制造业绿色改造，强化资源综合利用技术的研发，大力开发工业尾矿和建筑垃圾，形成梯级利用，替代天然砂石制造混凝土和建材制品，走资源节约型、环境友好型发展道路。工业和信息化部印发的《建材工业发展规划（2016-2020 年）》提出在保证产品质量和生态安全的前提下，在水泥、混凝土、墙体材料和机制砂石等产品中提高消纳产业废弃物能力，逐步增加可消纳固废的品种。海东市乐都区现有泰宁、金鼎、华夏等三家水泥生产企业，年产生约 100 万 m³石灰石开采废石尾矿，随着乐都区及海东市城市化建设的加快推进，建筑垃圾产生量剧增，大量

固废如不加以利用，势必造成环境的污染、资源的浪费。而城市建筑垃圾和石灰石尾矿经处理后，可作为建筑骨科、砂石料，既解决了环境污染的问题，又提高了资源利用率，完全符合循环经济要求，推广和应用前景广阔。

国家及地方资源综合利用政策的有力支持、海东市“新四化”建设的加快推进，为以消纳石灰石尾矿、建筑垃圾等固体废弃物、资源综合利用为代表的建材产业提供了广阔的市场和千载难逢的发展机遇。青海正平公路养护工程有限公司与青海泰宁水泥有限公司、青海宝恒绿色建筑产业股份有限公司形成战略合作，共同出资成立青海正宁兴环保再生科技有限公司，以乐都工业园为载体，以市场为导向，以提高经济效益为中心，依托资源优势，积极实施城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目，就近消纳石灰石尾矿、城市建筑垃圾等固体废弃物，服务于乐都工业园区及循环化改造、提升固废等资源综合利用能力，通过引进具有国内先进水平的机制砂生产设备，建成混凝土、水泥稳定土、沥青混凝土、预混砂浆等建材生产线，一方面满足下游路桥施工、养护、PC 构件等原材料需求，另一方面服务当地经济社会建设，为海东市社会经济建设提供质量可靠、品质优良的建材制品，有力推动工业尾矿和建筑垃圾综合利用，进一步提高资源综合利用水平和增强企业市场竞争力，提高企业经营效益，为在全省范围内进行大面积推广树立了样板，具有良好的经济效益、环保效益和社会效益。

2.2 建设的必要性

2.2.1 是坚持发展循环经济，提升资源综合利用水平的需要

开展资源综合利用，是我国一项重大的技术经济政策，也是国民经济和社会发展中一项长远的战略方针，对节约资源、改善环境，提高经济效益，促进经济增长方式由粗放型向集约型转变，实现资源优化配置和持续发展都具有重要的意义。工业尾矿和建筑垃圾综合利用是节约资源能源、减少污染排放、推动建材工业转型升级和绿色发展的重要途径和有效措施。项目建设以“3R”为原则，以技术和市场为导向，按照循环经济发展模式，推进不同行业之间有机的结合、资源互补，最大限度的节约、利用废弃资源，提高石灰石尾矿、城市建筑垃圾资源利用率，项目建成后年综合利用石灰石尾矿 100 万 m³、建筑垃圾 100 万 t，符合国家一系列政策方针要求，为建设“资源节约型、环境友好型”社会作出了积极贡献，符合资源综合利用、科学利用资源的迫切需要，是加快发展循环经济，走可持续发展道路的需要。

2.2.2 是进一步落实环境保护政策，促进生态文明建设的需要

城市化建设进程的发展，一方面导致建筑垃圾产生量剧增，建筑垃圾随意堆放易产生安全隐患，如进行掩埋，将造成水资源污染严重、影响空气质量、占用土地，破坏土壤结构、造成地表沉降；另一方面，在水泥生产中，开采石灰石必须剥离大量的采矿废石；废石剥离量大，一般矿山剥采比为 $n=1.3:1\sim 2:1$ ，即开采用 1t 石灰石，需剥离 0.3~1t 废石，

全国每年剥离废石量约 40 亿 t，废石需要运输储存在废料场，不仅占用大量宝贵的土地资源，而且容易产生泥石流、滑坡等地质灾害，造成水土流失。项目建设综合利用城市建筑垃圾及石灰石尾矿生产建筑砂石料，由此可以减少堆放量，减轻其带来的环境问题，是进一步落实环境保护政策，促进生态文明建设的需要。

2.2.3 是确保市场有效供应，满足经济社会发展的需要

“十三五”期间，随着乐都区开发战略的深入实施、“新四化”建设和海东市中心城区建设步伐的加快推进，全区基础设施及工业、民用建筑等工程建设对作为重要工程原材料的砂石料需求量大。目前，环境保护力度的加大，导致砂石料市场严重紧缺，而符合环境保护要求的砂石料场生产能力不足，需从外地市场运入，大大增加了建筑、建材企业生产成本。项目建设单位紧抓市场机遇，建设城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目，服务当地建筑、建材和路桥企业，提供符合质量标准的机制砂石、商砼、预混砂浆等建材产品，满足当地工程建设需求，支持乐都区社会经济建设，具有广阔的市场空间，是确保市场有效供应，满足乐都区经济社会发展的需要。

2.2.4 是强化战略合作、补齐短板，促进可持续发展的需要

青海正宁兴环保再生科技有限公司是由青海正平公路养护工程有限公司、青海泰宁水泥有限公司和青海宝恒绿色建筑产业股份有限公司共同出资设立，项目建设充分依托合作企业自身优势、政策条件、消费需

求和已形成的经营规模，满足公路和桥梁施工、交通设施建设、公路养护等工程建设以及 PC 构件产品，对商砼、沥青混凝土、水泥稳定土的市场需求，通过建链、补链、强链，打造建材基础原材料基地，使用泰宁优质的“大峡”牌水泥，为构建“正平路桥施工”和“宝恒装配式建筑”全产业链、促进其可持续发展形成有力的支撑和原材料保障，通过项目建设，合作企业综合实力和市场竞争力显著增强，有利于企业的自身发展，达到降本增效的发展目标，是强化战略合作、补齐发展短板，互利共赢、促进可持续发展的需要。

2.2.5 是扩大城乡就业，构建和谐社会的需要

当前我国经济正处于结构调整的关键时期，下行压力较大，面临的各种困难增多，社会就业的结构性矛盾比较突出，解决影响企业健康发展的各类难题，激发企业发展活力，是扩大供给和内需、创造更多就业机会的重要手段。项目建设积极响应政府稳经济、促就业的调控政策，通过项目建设为当地剩余劳动力重新选择岗位，提供直接就业岗位 350 个、间接就业岗位 500 余个以上，妥善解决好再就业问题，为他们创造一个良好的生存和就业环境，可有效减轻社会就业压力、营造良好的社会秩序，形成促进就业长效机制，拓展人民群众增收渠道，对稳定社会安定团结和加快乐都区社会经济建设产生积极的作用。

第三章 市场分析

3.1 机制砂石料市场分析

3.1.1 产品概况

砂石是国家经济建设中的基础材料，主要用于基础工程、混凝土、砂浆和相应制品，是建筑、公路、铁路、桥梁、市政工程、水利工程、水电工程、核电站工程、机场、码头等基础设施建设既不可或缺又不可替代的骨料材料。目前在工程建设中应用量最大、最广泛的是水泥混凝土，其次是沥青混凝土，聚合物混凝土用量较少。

砂石是混凝土主要组成部分比例最大的材料之一。在混凝土结构中，砂石主要起骨架作用，稳定混凝土的体积，传递应力，同时抑制收缩，防止开裂。在建筑和基础设施中发挥着极其重要的作用，可以说没有砂石，就没有混凝土，也就没有混凝土建筑和基础工程。

3.1.2 发展现状

砂石是我国基础建设的重要原材料之一，随着国内天然砂、河砂等资源的枯竭和政府对开采管控力度的加大，机制砂石替代天然砂已成为行业发展的必然趋势。目前，加快发展机制砂石产业已成为行业结构转型升级的主要发展方向，砂石行业正是在围绕着机制砂石的研发、生产与应用进行着产业结构调整、兼并重组、转型升级、节能减排等主题运行和发展。

据推算，砂石年产、销量在 100 亿吨以上，其中机制砂石总产量近

60 亿吨。根据国土部统计提供的数据：全国矿山大型占 2.3%，中型矿山占 13.9%，小型矿山占 70.2%，其他占 13.6%（微型）。目前，在建的机制砂石生产企业生产规模都在年产百万吨以上，最大达到年产 1000 万吨。一批行业的骨干企业在扩大企业发展规模和规范管理的同时，更加注重矿山建设的绿色环保和安全生产，努力加强企业文化建设，打造行业的品牌。

3.1.3 市场前景预测

海东市 2014 年被列为全国新型城镇化试点城市，作为海东市的中心城区，乐都区是“一市两区”的重要行政、文化、职教、医疗中心。《乐都城市总体规划（2011-2030）》提出乐都区的城市性质为青海省东部次中心城市，城市职能为兰西格经济带重要节点城市；中国?青海特色农畜产品交易集散中心；青海职业教育培训中心；河湟文化旅游展示基地。城市规模到 2030 年，区域总人口为 62 万人，城镇人口 53 万人，区域城镇化水平为 85%。国家新型城镇化战略的深入推进，为城镇化、信息化、新型工业化、农业现代化提供了良好的政策环境。同时为了补充砂石市场的刚性需求，机制砂石成了建设用砂的首选。机制砂石不仅添补了天然砂石缺乏的问题，而且是高质量建设工程的重要的基础原材料。砂石作为工程基础设施建设、混凝土、砂浆和相应制品等建筑骨料，刚性需求决定其长期发展前景良好，发展机制砂石料是建材市场形势发展的需要。随着环保力度的加强，乐都区周边砂石料场生产能力严重不足，发展机制砂石料市场前景广阔。

3.2 商品混凝土市场分析

3.2.1 产品概况

商品混凝土是现代建筑工程结构最重要的材料之一，是经人机加工合成的半成品胶凝材料，质量相对施工现场搅拌的混凝土更稳定可靠，提高了工程质量。并且由于商品混凝土搅拌站设置在城市边缘地区，相对于施工现场搅拌的传统工艺减少了粉尘、噪音、污水等污染，改善了城市居民的工作和居住环境。随商品混凝土行业的发展和壮大，在工艺废渣和城市废弃物处理处置及综合利用方面逐步发挥更大的作用，减少环境恶化，商品混凝土具有“环保性”。因而在现代建筑工程结构施工中越来越被广泛应用。

3.2.2 发展现状

目前海东市混凝土搅拌站生产企业众多，产品已形成系列化，但技术水平参差不齐，混凝土搅拌站还存在着整体技术含量不高、普及率不高、差异较大、智能化程度不高和环保性能不高等缺点；只有部分混凝土搅拌站具有自动化程度高、生产能力高、称量精确度高、投资少、搅拌质量好，能实现多仓号、多配合比、不间断地连续生产以及主机及其主要元器件的国产化程度高等特点。乐都区现有华西、凯博、江扬、久尔等商品混凝土生产企业。

3.2.3 市场前景预测

随着乐都区高层建筑、交通和市政公用基础设施、文化、教育、卫

生体系，住房保障体系建设的需要，城市建设对混凝土需求旺盛，符合环保政策的混凝土生产企业并不多，2016 年全市商品混凝土消耗量约 120 万 m^3 ，预计海东市 2020 年混凝土需求量将在 200 万 m^3 以上，而乐都商品混凝土生产企业大多数并不能满负荷生产。由此可以看出，乐都及周边市场商品混凝土供应市场竞争激烈，但待抢占市场仍有上行空间。

3.3 水泥稳定土、沥青混凝土市场分析

3.3.1 产品概况

1、水泥稳定土

在经过粉碎的或原来松散的土中，掺入足量的水泥和水，经拌和得到的混合料在压实和养生后，当其抗压强度符合规定的要求时，称为水泥稳定土。具有强度高、稳定性好，整体性好、承载力高等特点。强度可以调整，7d 抗压强度可以小于 1.0MPa，也可以达到素混凝土强度 10MPa 以上。几乎各种土都可以用水泥进行稳定，既可以在公路上就地拌和，又可以集中厂拌，便于施工，在缺乏粒料地区，采用水泥稳定土是比较经济的。

2、沥青混凝土

沥青混凝土俗称沥青砼，人工选配具有一定级配组成的矿料，碎石或轧碎砾石、石屑或砂、矿粉等，与一定比例的路用沥青材料，在严格控制条件下拌制而成的混合料。沥青混凝土路面具有良好的行车舒适性和优异的性能，建设速度快，维修费用低，为此，各等级公路绝大部分都使用沥青路面。其中热拌热铺的密级配碎石混合料经久耐用，强度高，

整体性好，是修筑高级沥青路面的代表性材料，应用最广。

3.3.2 市场前景预测

《青海省交通运输“十三五”发展规划》提出到 2020 年，青海省城镇人口 20 万以上城市和市州行政中心将全部通高速公路，将基本建成以高速公路为骨架、国省干线公路为支撑、农村公路为基础的公路网络，总里程达 8.5 万 km。“十三五”期间，建设高速公路 2660km(含续建 1858km)；国省干线方面，青海将改造国省道约 6360km，其中国道 3000km、省道 3360km。二级及以上公路总里程达 1.3 万 km，所有县城通二级及以上公路，普通国道二级及以上公路比重达 80%，普通省道二级及以上公路比重达 30%，等级达标的国省道优良路率达 75%。农村公路通畅水平将得到大幅提升，青海所有乡镇和建制村通硬化路，通村硬化路达到 1.1 万 km，改造危桥 300 座。这些都为项目生产水泥稳定土、沥青混凝土提供了广阔的市场空间和应用市场。

3.4 预混砂浆市场分析

3.4.1 产品概况

目前，在建筑工程中，砂浆是一种用量大、用途广的建筑材料。随着现代建筑施工技术的发展，用预拌砂浆代替传统的现场搅拌砂浆是减少粉尘污染、提高文明施工、提升工程质量、加快施工速度的重要途径之一。预拌砂浆的推广使用，改变了传统建筑砂浆在工地现场现拌、现用的施工模式，而是改为由专业的生产厂商根据用途、按照科学合理的

原材料配合比，采用自动化生产线生产，通过专用运输车运至使用地点，储存在专用罐内待用，不仅减轻了建筑工人的劳动强度，而且减少了工地扬尘，净化了施工环境。

3.4.2 市场前景预测

预混砂浆产业符合发展循环经济、保护环境、建设节约型社会实现可持续发展战略的要求。除房屋建筑外，还有市政工程、道路工程、绿化工程和家庭装修等，也在大量使用水泥砂浆，按每平方建筑需使用砂浆 0.17m^3 计算，则到 2020 年，海东市预混砂浆需求量为 50 万 m^3 ，为干混砂浆的发展提供了巨大的空间。

3.5 项目 SWOT 分析

3.5.1 优势分析

1、交通区位优势

乐都工业园区距西宁市 63 公里，兰州市 168 公里，兰青铁路，兰青高速公路、109 国道横贯境内，区内地势开阔、交通便利，是青藏高原极具发展潜力、蕴涵巨大商机的地区之一。

2、资源优势

(1) 石灰石尾矿

泰宁公司采矿权范围内的大理岩矿保有资源储量为 2763.85 万 t，目前水泉沟自备矿山剩余储量约为 2508.85 万 t。此外泰宁水泥公司接续矿山—甘沟石灰岩矿区位于厂区正北方约 1km 的甘沟内矿区面积为

0.35km²，初步探查储量在 2000 万 t 以上。

按泰宁公司水泥熟料产能 90 万 t/a 计，则石灰岩开采规模约为 120 万 t/a，石灰石矿开采废石按 30%剥离量计，年产废石 36 万 t；包括周边金鼎水泥产能 220 万 t/a、华夏水泥产能 90 万 t/a，三家企业水泥熟料生产规模共计 400 万 t，理论年开采水泉沟大理岩矿区石灰石矿 530 万 t，年产生 160 万 t 石灰石开采尾矿，石灰石尾矿供应充足。可大大降低生产成本。

（2）城市建筑垃圾

我国建筑垃圾的数量已占到城市垃圾总量的 30%~40%，其中建筑施工垃圾占城市垃圾总重量的 5%~10%，建筑垃圾粉碎机绝大部分建筑垃圾未经处理而直接运往郊外堆放或简易填埋。项目所需建筑垃圾主要来自海东市、西宁市及周边地区，年建筑垃圾产生量约 200 万 t 以上。

3、人员、技术优势

项目依托青海正平公路养护、青海泰宁水泥和青海宝恒绿色建筑产业股份有限公司人员和技术量，三家企业为我省路桥施工、水泥和混凝土制品行业领军企业，为项目建设提供了有力人才和技术支撑。

4、工艺技术先进

通过引进具有国内先进水平的机制砂生产设备，采用全封闭式厂房设计，生产工艺技术先进，企业采用先进的加工技术和生产设备在市场上有着较强的竞争力。

3.5.2 劣势分析

1、建设资金缺乏。项目建设单位正处于快速发展阶段，建设资金投入不可避免地处于短缺状态。

2、目前，机制砂应用需要大量的经验数据和配料比研究，企业发展的最大瓶颈是大规模生产如何保障产品质量，企业在生产中需不断摸索和持续改进，依托科研机构和企业自身研发积累大量经验数据。

3.5.3 机遇分析

1、行业发展环境带来的市场机遇

“十三五”期间，国内新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化的同步推进，铁路、公路、机场、水利工程等投资扩大，城镇基础设施、保障性安居工程和建筑能效提升、农业设施、农房改造和美丽乡村建设，以及高端装备等重大项目实施，为建材工业提供持续中高速增长的发展空间。

2、政策发展机遇

《青海省“十三五”工业和信息化发展规划》提出加快改造提建材等传统产业，按照循环经济、节能减排、集聚发展的模式，在符合土地利用总体规划和城市规划的前提下，在部分城镇周边合理布局若干产业链完整、特色鲜明、主业突出的新型建筑材料工业加工基地。项目建设紧抓“一带一路、兰西城市群、东部城市群”等政策有利契机以及我市“新型城镇化综合试点城市”、“海绵城市”、“绿色样板城市”发展机遇，加快固废资源综合利用，在财税、资金倾斜、产业扶持等方面都享受国家优惠

政策，为项目建设提供了良好的政策支持。

3、区域发展带来的市场机遇

“十三五”期间，乐都区及周边基础设施、海东市党政机关驻地搬迁、办公用房建设、保障性安居工程、农房改造和美丽乡村建设、道路工程建设的加快推进，为项目发展提供了广阔的空间和千载难逢的机遇。

3.5.4 威胁分析

1、日益激烈的外部竞争环境

受经济下行压力影响，建材行业存在生产继续下滑、新型技术装备缺乏等问题，行业发展大环境对项目具有一定的影响。在新一轮的经济发展中，如何把握新机遇，争创新优势，实现新发展，是摆在每一个企业面前的重大课题。

2、技术瓶颈制约

我国建材行业在不断地发展，对于产品的需求与要求也在逐步提高。这样的提高必然会给行业技术提升带来更大的动力。因而，在企业发展中，突破技术瓶颈制约，生产研发出高性能的机制砂产品，满足水泥和混凝土行业下游施工和应用，需要积累更多的经验，将是企业稳步发展和市场需求中最重要的条件。

综上所述，项目建设是非常必需的，也有很好的基础。项目建设要利用优势条件，紧紧抓住历史机遇，以更加积极和开放的态度，采取切实有效措施，抓住发展机遇，同时做好研究，规避风险，迎接挑战。

3.6 产品目标市场分析

“十三五”期间，随着乐都区开发战略的深入实施、“新四化”建设和海东市中心城区建设步伐的加快推进，基础设施及工业、民用建筑、公路基础设施等工程建设对作为重要工程原材料的砂石料、商品混凝土、水泥稳定土、沥青混凝土、预混砂浆等需求量大。

3.6.1 机制砂石料

项目产品属于资源综合利用，生产成本低，运输半径为 50~80km，随着环保力度的加强，周边砂石料场生产能力不足，砂石料产品的运输半径可在 150km 左右，覆盖周边平安区、乐都区、民和县、互助等地区。项目年加工处理石灰石尾矿生产机制砂石料约 90 万 m³，其中：供应青海正平公路养护工程有限公司砂石料 30 万 m³，供应青海宝恒绿色建筑产业股份有限公司砂石料 30 万 m³，其余用于企业生产商品混凝土和沥青混凝土；处理建筑垃圾生产机制砂石料 114 万 t，用于生产水泥稳定土、预混砂浆及标号 C30 以下的商品混凝土，剩余部分供应周边市场。

3.6.2 商品混凝土

商品混凝土由于运输量大，在建筑行业领域属于地方建材，一般其运输半径不超过 25km。随着海东市城市化建设进程的加快，PC 构件及高层建筑对高品质预拌混凝土的需求基本上处于供不应求的状态，同时普通商品混凝土产品将会满足海东市城市建设需求。产品目标市场以乐都周边地区为主，产品销售覆盖平安区、乐都区、民和县等邻近 25km 半

径内。

3.6.3 水泥稳定土、沥青混凝土

项目产品主要供应公路施工企业，主要供应青海正平公路养护工程有限公司，为构建“正平”路桥施工全产业链、打造路桥施工基础原材料基地，促进其可持续发展形成有力的支撑和原材料保障。

3.6.4 预混砂浆

预混砂浆运输量大，在建筑行业领域属于地方建材，一般其运输半径为 100km。产品目标市场以乐都周边地区为主，产品销售覆盖平安区、乐都区、民和县等邻近地区。

3.7 市场竞争力分析

青海正宁兴环保再生科技有限公司抓住市场机遇，以石灰石尾矿和建筑垃圾作为主要原材料生产机制砂石料，由单一骨料向下游多种相关制品发展，延伸产业链，不仅符合国家关于资源综合利用、节能、环保等方面的政策要求，且工艺技术先进、采取连续化作业、产品生产成本低，在市场上有着巨大的潜在市场和竞争力，市场前景广阔。同时，项目依托青海正平公路养护工程有限公司路桥施工技术、客户资源、市场基础等优势，延伸产业链，形成开发、生产、销售、施工等为一体的完整产业链，将形成企业发展新动力和经济效益新增长极。

3.8 产品价格现状与预测

3.8.1 价格现状

截至 2017 年 12 月，海东市场商品混凝土价格为 360~420 元/m³、改性沥青混凝土价格为 1400~1480 元/m³、水泥稳定土价格为 340~380 元/m³、预混砂浆价格为 260~300 元/m³、碎石价格为 95~105 元/m³、机制砂价格为 85~95 元/m³，均为不含税价格。

3.8.2 价格预测

2017 年，受环保督查影响，我省砂石骨料、商品混凝土等建材产品供给减少，导致其价格继续上升。随着国内经济形势回升及我省基础设施和城镇化建设的加速，市场对砂石料、商品混凝土、公路施工等需求的提振，综合近期市场价格，考虑供应复产、企业原料成本、机制砂应用前景等影响因素，预计我省 2018 年基础建材市场价格，尤其是砂石、商品混凝土等价格将较 2017 年稳中有降，因此，项目主要产品的市场价格暂定为商品混凝土 360 元/m³、沥青混凝土 1440 元/m³、水泥稳定土 345 元/m³、预混砂浆 260 元/m³、机制碎石 100 元/m³、机制砂 90 元/m³。

3.9 营销策略

省内市场竞争日趋激烈、部分建材产品生产能力严重过剩等不利因素，项目建设单位应积极转变经营模式，运用现代化的网络突出无形市场的功能，实现有形市场、无形市场并举，拓宽销售渠道，挖掘企业潜力。为了实现项目单位的销售目标，在当前市场现状下，应创新观念，

全面进行品牌推广，建立行之有效的营销体系。

1、创新产品，创新观念

企业应树立品牌意识，不断创新，适时推出适应市场的多元化产品，满足不同产品对项目产品的不同消费需求，以此来创造市场差异化策略，积极谋求市场竞争优势。

2、加强品牌传播，创造强势品牌

企业应抓住机遇，依据企业逐步开展品牌传播与推广活动，确立新品研发，供应、销售、服务和信息反馈一体化策略。

3、加强市场管理，提高服务品质

企业必须把握市场动态，进行新品的开发，并严格按照质量标准，生产合格的产品。同时加强对消费者的促销力度，培养对品牌的忠诚度。牢固树立品牌第一思想，把技术改造、品种开发和产销对路切实当作大事来抓，并最终树立起有口皆碑的品牌形象。

4、营销方案

产品销售是企业的生命线，为确保项目的成功运营，必须加强销售队伍建设。结合该项目建设，进一步扩充销售队伍，并聘请市场营销专家和经验丰富的营销人员对销售队伍进行经常性的业务培训，来提高销售人员的业务知识和水平。同时，在工资待遇上适当倾斜，以保障销售队伍的稳定性。公司制定出发展规划，调整产品结构，制定营销策略，迅速提高营销能力，提升效益，培养提高客户忠诚度，建立长期的稳定的合作关系，按照企业战略方针稳步发展企业。

第四章 建设规模与产品方案

4.1 建设规模

综合考虑海东市石灰石尾矿和建筑垃圾资源量，以及路桥市场需求量、产品运输半径等因素，本项目拟引进日处理 1500t 尾矿石和建筑垃圾破碎系统 1 套（主线 2 条）、HZS120 商砼站、600 型水稳站、3000 型沥青再生站、120 型预混站及机制砂石生产线各 1 条，达产后年处理石灰石尾矿 100 万 m^3 、城市建筑垃圾 120 万 t，生产商品混凝土 15 万 m^3/a 、水泥稳定土 10 万 m^3/a 、沥青混凝土 6.25 万 m^3/a 、预混砂浆 15 万 m^3/a 、机制碎石 70 万 m^3/a 和机制砂 30 万 m^3/a 。

4.2 产品方案

本项目生产商品混凝土 150000 m^3/a 、水泥稳定土 62500 m^3/a 、预混砂浆 150000 m^3/a 、机制碎石 700000 m^3/a 、机制砂子 300000 m^3/a ，实际生产根据市场需求，按客户订单要求进行生产。

产品方案一览表

序号	产品名称	产品规格	产量 (m^3)	销售价格 (元/ m^3)	备注
1	商品混凝土	C15、C20、C25、C30、C35、C40、C50	150000	360	散装
2	沥青混凝土	细粒：AC-10mm 或 AC-13mm 中粒：AC-16mm 或 AC-20mm 粗粒：AC-25mm	62500	1440	散装
3	水泥稳定土	细粒土：9.5mm-2.36mm 中粒土：26.5mm-19.0mm 粗粒土：37.5mm-31.5mm	100000	345	散装
4	预混砂浆	M2.5、M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30	150000	260	散装

序号	产品名称	产品规格	产量 (m³)	销售价格 (元/m³)	备注
5	机制碎石	4.75~9.50mm 9.50~16.0mm 公称粒级: 16.0~19.0mm 19.0~26.5mm 26.5~31.5mm 31.5~37.5mm	700000	100	散装
6	机制砂子	粗: 3.7~3.1 中: 3.0~2.3 细: 2.2~1.6	300000	90	散装
合计			1462500		

4.3 产品执行标准

- 1、机制砂执行《建设用砂》GB/T 14684-2011;
- 2、碎石执行《建设用碎石卵石》GB/T 14685-2011;
- 3、商品混凝土执行《预拌混凝土》GB/T 14902-2012;
- 4、水泥稳定土执行《公路路面基层施工技术细则》JTG/TF20-2015;
- 5、沥青混凝土执行《温拌沥青混凝土》GB/T 30596-2014;
- 6、预混砂浆执行《建筑用砌筑和抹灰干混砂浆规范》JGT291-2011。

第五章 厂址选择与建设条件

5.1 厂址选择

5.1.1 厂址与地理位置

项目建设地点位于海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园西区青海泰宁水泥有限公司水泥厂 239.15 亩 (159437.31 m²) 预留土地内, 厂址中心地理坐标北纬 36°29'27.3"、东经 102°15'17.7"。场区南侧为青海泰宁

水泥有限公司生产区、北距青海泰宁水泥有限公司石灰石矿区 4km、西靠山体、东临泄洪渠。交通运输依托泰宁水泥厂外道路与鲁大复线，距省会西宁市 95km，距甘肃省会兰州市 115km，交通便利，区位优势。

5.1.2 厂址土地权属类别及占地面积

厂址土地性质为工业用地，土地权属为国有，使用权归青海泰宁水泥有限公司。青海正宁兴环保再生科技有限公司与青海泰宁水泥有限公司已签订租赁合同，租赁厂区面积 239.15 亩（159437.31 m²），其中山体面积 66.4 亩，实际用地面积 172.75 亩（115166.67 m²），使用期限 20 年。

5.2 建设条件

5.2.1 工程地质和水文地质条件

青海正宁兴环保再生科技有限公司位于青海泰宁水泥有限公司水泥厂预留土地内，工程地质参考《青海泰宁水泥有限公司年产 90 万吨新型干法水泥生产线改造升级工程岩土工程勘察报告》。

1、水文地质条件

根据周围水文地质条件分析，场地内在勘探深度内揭露地下水，场地 I 区地下水埋深 3~9m，现状地形条件下地下水埋深 5.0~19.5m。II 区地下水埋深大于 20m，III 区在勘探深度内无地下水。其他地段更深，水量贫乏。

2、地形地貌

厂址 III 区场地地貌单元属湟水河北岸二级阶地后缘，与低山丘陵相

接，场地内现已整平，地形呈环抱状，地面标高 2065.00~2069.90m，高差 4.9m。II 区位于湟水河北岸一级支沟干沟西侧丘陵，地形呈坡状，在人工开挖段呈台阶状，台面已整平，地面标高 2081.79~2098.13m，高差 16.3m。I 区属湟水河北岸一级支沟干沟，地形起伏较大，干沟呈南北向展布，地形自北向南、自西向东由高变低，南北坡降较大，东西形成洪积台地，高差 3~10m，沟底切割深度 3~5m，台面地形受外力作用及人为作用，破坏严重，高低起伏不平。

3、地层结构

勘探揭露地层，按地层结构依地层时代、成因划分为：层人工填土（ Q_4^{ml} ）、层碎石（ Q_4^{pl} ）、层细砂（ Q_4^{pl} ）、层粗砂（ Q_4^{al+pl} ）、湿陷性黄土状粉土（ Q_4^{al+pl} ）、非湿陷性黄土状粉土（ Q_4^{al+pl} ）、层强风化板岩（第三系 N）、层中风化泥质砂岩（第三系 N）、层强风化板岩（震旦系 Pt）、层石灰岩（震旦系 Pt），分布于湟水河北岸一级支沟干沟。

2、结论与建议

（1）拟建场地地层结构较复杂。场地勘察范围内未发现滑坡、危岩、崩塌及泥石流等不良地质现象，无特殊性岩土，也无晚更新世以来的活动断裂遗迹，场地的稳定性较好，适宜建筑物建设。但由于场地西侧人工开挖山坡对土体扰动严重，要做好相应的防冲刷、防崩塌、防洪水设计措施。

（2）根据建筑物的特征、性质：建议地基基础持力层选择层碎石土做天然基础持力层。对荷载大、易变形、碎石厚度薄、有粉土夹层的地段，建筑物可选择复合地基、桩基（CFG 桩或人工、机械成孔灌注桩）。

(3) 根据拟建建筑物特征、性质基础形式建议采用：独立基础、桩基、筏基、条基等，对重要构筑物要进行载荷试验，承载力试验要满足设计要求。

(4) 据勘钻探揭露，I 区场地勘探控制深度范围内发现地下水，故设计时应考虑地下水对工程施工及建筑材料腐蚀的影响。

(5) 场地土为大部分地段为非盐渍土，部分段有盐渍土，但部分地段含总量大部分地段在 0.345~0.486070，属盐渍土。按 $C(\text{Cl}^-)/2C(\text{SO}_4^{2-})$ 比值 1~3.57，属氯盐渍土—亚氯盐渍土，但钠含量 0.009~0.011%，不存在盐胀性。

(6) 土对混凝土结构具弱腐蚀性；土对钢筋混凝土结构中钢筋中腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性；土对建筑材料腐蚀的防护，按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046-2008 腐蚀性分级的规定进行防护。

(7) 水对混凝土结构具有弱腐蚀性。水对钢筋混凝土结构中钢筋长期浸水部分微腐蚀性、干湿交替部分弱腐蚀性。水对建筑材料腐蚀的防护，按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046-2008 腐蚀性分级的规定进行防护。

(8) 乐都地区属季节性冻土区，标准冻结深度为 0.77m。综合评价地基土属不冻胀性土。

(9) 乐都区抗震设防烈度为七度，场地类别为 II 类，场地无液化土层分布，建筑抗震属可建设的一般地段。在 II 区建筑物分布段，在洪水季节有边坡有泥石流，边坡属于建筑抗震危险地段，需要治理方可建设。

(10) 干沟属季节性河流在雨季有洪水、泥石流出现，最大洪峰流量 44.8m^3 ，为保证工程安全，须采取工程防洪措施。

5.2.2 社会经济状况

乐都区位于青海省东部湟水河中下游，东接民和县、西连平安区、南临化隆县、北与互助县毗邻，东西宽 64km ，南北长 76km ，区域总面积 3050km^2 。全区辖 7 镇 12 乡，354 个行政村，14 个居民委员会；2015 年，全区共有 94164 户，293825 人，其中农村人口 16.36 万人，是一个汉、藏、蒙、回、土等多民族聚居地区。

乐都区是青海省东部地区农业生产大县，并有“蔬菜瓜果之乡”的美称。乐都区有丰富的矿产资源，已探明的矿产资源达 30 余种，非金属中，石英石地质储量达 10 多亿 t，白云石储量 4900 万 t，石膏储量 8000 余万 t，大理石工业储量 5000 余万 t。境内水资源充沛，水能蕴藏量达 2 万 KW，开发潜力很大。2017 年，全区实现区域生产总值（GDP）91.65 亿元，同比增长 9.5%；全社会固定资产投资 167.94 亿元，同比增长 15.6%，其中完成一般性工业投资 17.78 亿元，同比增长 114.41%；地方公共财政一般预算收入 1.71 亿元，同口径增长 11.1%；实现社会消费品零售总额 19.65 亿元，同比增长 9.2%；城镇常住居民人均可支配收入 27832 元，同比增长 8.8%；农村常住居民人均可支配收入 10026 元，同比增长 8.6%。

5.2.3 气候条件

项目区气候属半干旱大陆性气候，干旱少雨，多风，蒸发强烈。年

平均气温 6.5℃，最热月为 7、8 月，月均温度为 18.3℃，最冷月为 1 月，月均温度为-7.1℃，无霜期为 150~160 天，年日照时数为 2762.5 小时，日照率 68%，年辐射量 603GJ/cm²，年降水量 320~340mm，年蒸发量 1850.1mm。

5.2.4 抗震设防烈度

按《建筑抗震设计规范》，乐都地区属抗震设防烈度 7 度区第三组，设计基本地震加速度值 0.10g，设计特征周期 0.45s，结构阻尼比为 0.05，多遇地震作用下水平地震影响系数最大值为 0.08。

5.2.5 外部建设条件

1、供电条件

由乐都工业园西区泰宁水泥厂 110KV/35KV/10KV 变电站接入，可以满足生产、生活用电。

2、给排水条件

供水：乐都区位于湟水中游南侧，有充足的水资源，项目生产、生活用水由乐都工业园西区泰宁厂区供水管网接入，可以满足生产、生活用水。

排水：项目生产过程中，无生产性废水外排；生活废水通过污水处理系统进行处理，进行厂区绿化灌溉。

3、供气

项目用气由乐都工业园西区泰宁厂区市政天然气管网引入。

4、交通运输条件

乐都区区位优势独特，地理位置优越，介于兰州、西宁两大省会城市之间，兰新高铁、兰青铁路、兰西高速公路、109国道横贯全区。厂区南距鲁大复线约700m、距兰西高速约790m，距109国道1250m，对外交通便利。

5、通讯条件

移动、电信、联通信息网络覆盖全区。

6、法律支持条件

建设项目符合当地政府一切审批手续，所有产品经营手续齐全。

7、施工条件

施工区地理位置优越，建筑材料运输以公路为主、交通便利，施工用水、用电都能保证，为达到预期的工程实施进度提供了良好的施工条件。

第六章 项目建设方案

6.1 技术方案

6.1.1 技术目标

根据国内同行业的技术水平和发展趋势，结合企业实际情况和国家的经济技术政策，本项目采用先进标准、先进技术、生产工艺和设备，提高产品质量和生产能力，提高产品设计和制造技术水平。

6.1.2 技术选择

1、本项目根据产品市场需求和企业现有条件进行产业化，尽快使各类建材产品形成批生产能力。

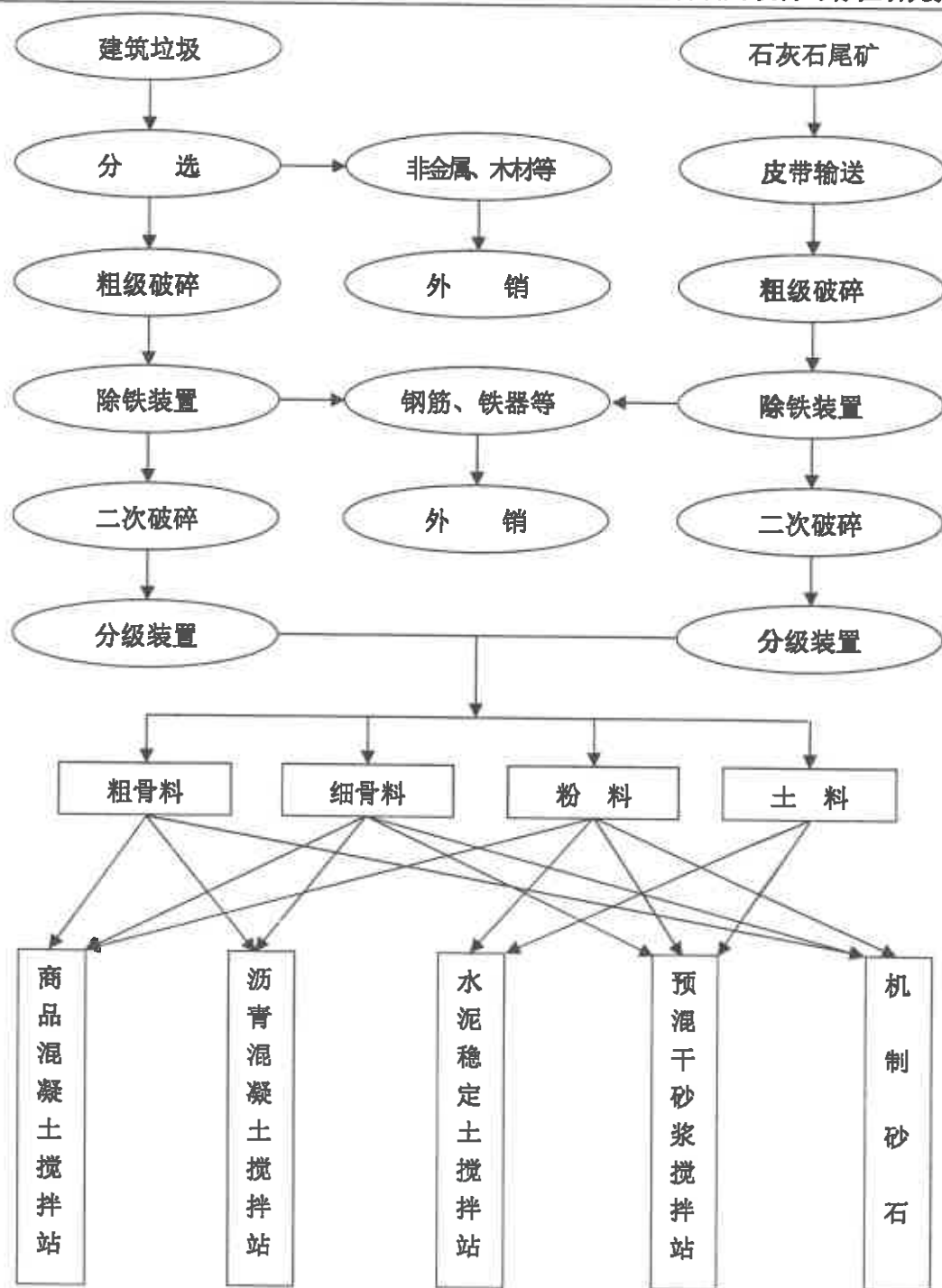
2、本项目拟采用先进的工艺方案，选择工艺设备时既考虑设备的先进性，同时考虑其适用性、经济合理地选择工艺设备。

3、设计中贯彻国家对环境保护、职业安全卫生和消防等所制订的“三同时”原则。

6.1.3 生产工艺流程及简述

6.1.3.1 综合利用方案

本项目通过对建筑垃圾和石灰石尾矿分级破碎、筛分，生产出取代天然砂石的骨料。骨料全部用于生产商品混凝土、沥青混凝土、水泥稳定土、预混砂浆、机制砂石等产品，废弃资源总体利用方案详见下图：



建筑垃圾及石灰石尾矿综合利用方案流程图

6.1.3.2 机制砂石生产技术

1、生产技术流程

制砂设备与破碎设备，筛分输送设备由可以组成制砂生产线。制砂设备把石灰石尾矿、建筑垃圾生产出符合各种粒度的建筑用砂、碎石，

用于生产建筑用砂（碎石）、公路用砂（碎石），所制造的砂质粒度均匀、耐压强度高，更能提高建筑质量。机制砂石过程由以下几部分组成：

（1）原料

石料分为石灰石尾矿和建筑垃圾，石灰石尾矿通过皮带输送机运送至振动给料机。

建筑垃圾通过自卸式卡车运输至料仓储存，同石灰石尾矿一同送至振动给料机。

（2）粗碎

石料（石灰石尾矿、建筑垃圾）由振动给料机均匀地送到破碎机进行粗碎。本项目选用颚式破碎机，使用前做好准备工作，破碎机正常运转后，方可投料生产。待碎物料应均匀地加入破碎机腔内，应避免侧向加料或堆满加料，以免单边过载或承受过载。正常工作时，轴承的温升不应该超过 30°C ，最高温度不得超过 70°C 。超过上述温度时，应立即停车，查明原因并加以排除。停车前，应首先停止加料，待破碎腔内物料完全排出后，方可关闭电源。破碎时，如因破碎腔内物料阻塞而造成停车，应立即关闭电源停止运行，将破碎腔内物料清理干净后，方可再行起动。颚板一端磨损后，可调头使用。破碎机使用一段时间后，应将紧定衬套松动而损伤机器。

（3）中碎

将粗碎后的物料进行中碎。本项目的中碎阶段选用反击式破碎机，石料由机器上部直接落入高速旋转的转盘；在高速离心力的作用下，与另一部分以伞型方式分流在转盘四周的飞石产生高速碰撞与高密度的粉

碎，石料在互相打击后，又会在转盘和机壳之间形成涡流运动而造成多次的互相打击、粉碎。在正常情况下，轴承的温升不应超过 35 度，最高温度不应超过 70 度，如超过 70 度时，应立即停车，查明原因。板锤磨损达到极限标志时应调头使用或及时更换。装配或更换板锤后，必须保持转子平衡，静平衡不得超过 0.25kg.m。

（4）细碎

破碎后的石料由皮带输送机送入制砂机进行细碎。本项目选用离心冲击式破碎机。在工作过程中，因制砂机属于高速运转的设备，应该特别的注意安全。工作人员应远离设备，若需上机修理的话，必须断电后方可进行操作。制砂机在工作到 400 小时的时候应适量的加入润滑脂，到工作到 2000 小时的时候就要打开主轴总成对承进行清洗了，如果工作到 7200 小时的时后就必须更换新的轴承了。传动三角胶带拉紧力大小应调整适当，以保证三角胶带应进行分组选配，使其每组长度尽可能一致。应调整便两电机电流差值不超过 15A。

（5）筛分、除粉

从制砂机出来的砂石料经振动筛进行筛分，符合要求的物料即为成品，通过喷雾降尘落入成品仓。不符合要求的返回制砂机重新制砂；然后再到振动筛进行筛分。

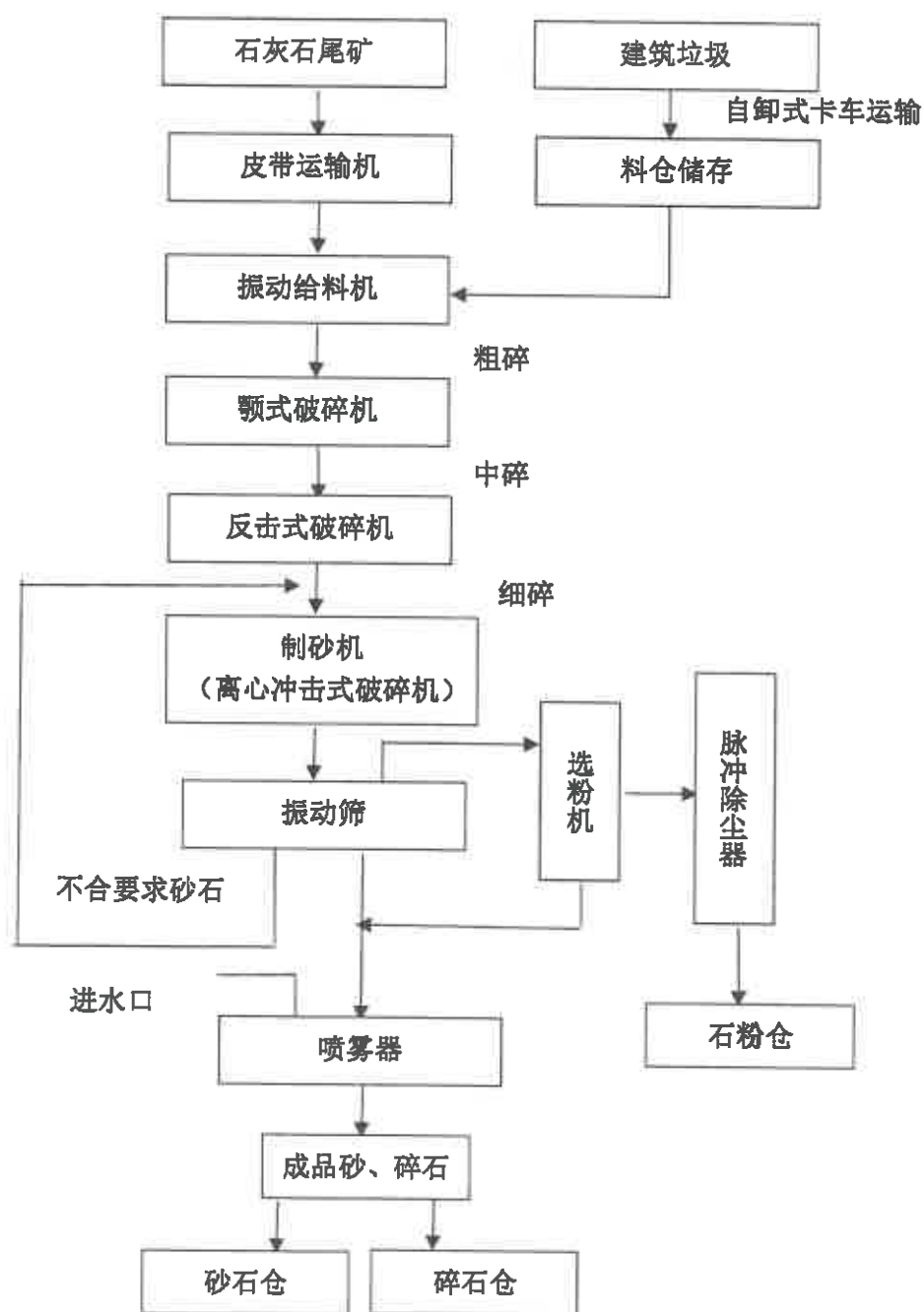
在振动筛分过程中产生的粉尘经选粉机后进入脉冲除尘器。细碎后的石料由皮带输送机送进振动筛进行筛分，筛分出几种不同规格的石子，满足粒度要求的石子由成品皮带输送机送往临时料仓；不满足粒度要求的石子由皮带输送机返料送到整形机进行再次将片状砂石加工的更加圆

润，形成闭路多次循环，成品粒度可按照需求进行组合和分级。

2、机制砂生产线成品特点

- (1) 成品砂石料颗粒形状好、颗粒圆润；
- (2) 成品砂石料级配连续、级配合理，细度模数可调；
- (3) 成品砂石料各项指标符合国家标准，是优质的混凝土骨料；
- (4) 石粉含量可控，粉尘零排放，低噪音、无振动；
- (5) 成品砂石料生产成本低，效益好。

3、生产工艺流程图



机制砂（建筑垃圾和石灰石尾矿）生产工艺流程图

6.1.3.3 商品混凝土生产技术

1、生产技術流程

混凝土是由水泥、矿粉、粗骨料（碎石或卵石）、细骨料（砂）、外加剂和水拌合，经硬化而成的一种人造石材。砂、石在混凝土中起骨架作用，并抑制水泥的收缩；水泥、矿粉及水形成水泥浆，包裹在粗细

骨料表面并填充骨料间的空隙。水泥浆体在硬化前起润滑作用，使混凝土拌合物具有良好工作性能，硬化后将骨料胶结在一起，形成坚强的整体。生产混凝土主要由以下几部分组成：

（1）原料

水泥、矿粉及粉煤灰由水泥或粉煤灰散装运输车运输到厂，分别泵入水泥、矿粉及粉煤灰筒仓中，通过螺旋输送机，并经过专用的水泥、矿粉或粉煤灰计量装置进行计量，再输送到搅拌机内。

砂石到厂后存放在砂石堆场，通过装载机，输送到骨料仓，经骨料秤计量后，通过皮带输送机，运送到搅拌机内。

外加剂到厂后储存在粉剂外加剂储仓，经过粉剂外加剂秤计量后，通过粉剂外加剂螺旋输送机运送到搅拌机内。

（2）搅拌

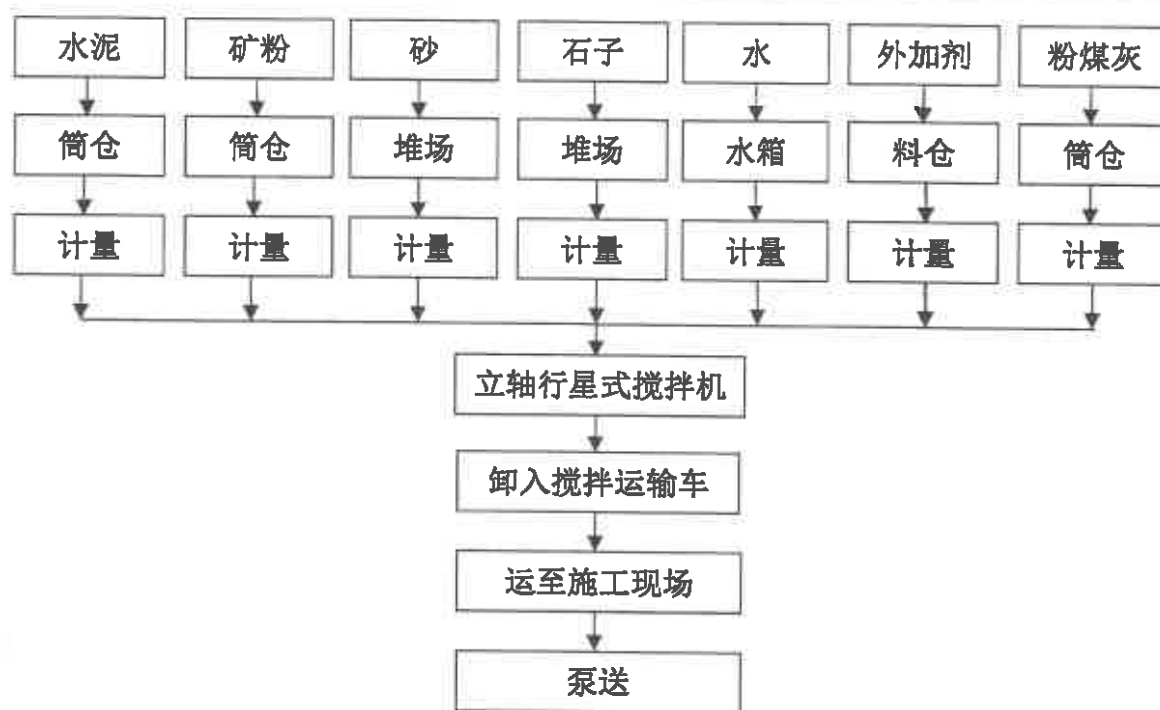
商品混凝土搅拌站主机类型主要有：双卧轴强制搅拌机，立轴行星强制搅拌机和单卧轴搅拌机三种形式。本项目选用立轴行星式搅拌机，按规定配比的原料加水后，经过一段时间的搅拌（搅拌时间为 35 秒，搅拌周期约 62~63 秒），混合均匀后，卸入搅拌输送车内。

（3）运输及泵送

搅拌后的混凝土卸入混凝土搅拌运输车，运输到工地。项目选用 12m³混凝土搅拌运输车。

混凝土泵送选用扬程 51m 的泵车，混凝土通过泵车泵送到建筑物混凝土浇捣处。

2、生产工艺流程图



混凝土搅拌站生产工艺流程图

6.1.3.4 水泥稳定土生产技术

1、生产技術流程

水泥稳定土由水泥、粗骨料（碎石或卵石）、和水拌合，经硬化而成的一种人造石材。砂石在混凝土中起骨架作用，并抑制水泥的收缩；水泥形成水泥浆，包裹在粗细骨料表面并填充骨料间的空隙。水泥浆体在硬化前起润滑作用，使混凝土拌合物具有良好工作性能，硬化后将骨料胶结在一起，形成坚强的整体。生产混凝土主要由以下几部分组成：

（1）原料

水泥由水泥散装运输车运输到厂，泵入水泥筒仓中，通过螺旋输送机，并经过专用的水泥计量装置进行计量，再输送到搅拌机内。

砂石存放在砂石料仓，通过皮带运输机，输送到骨料仓，经骨料秤计量后，通过皮带输送机，运送到搅拌机内。

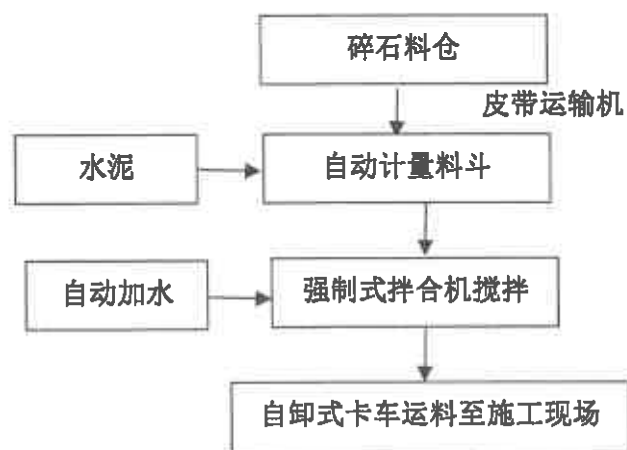
（2）搅拌

本项目选用强制式搅拌机，按规定配比的原料加水后（供水采用 220V/750W 单相潜水泵，计时供水，供水完成后自动断电），经过一段时间的搅拌，混合均匀后，卸入 21 m³自卸式卡车内。当混凝土搅拌完毕或预计停歇 1h 以上，除将余料出净外，应用石子和清水倒入抖筒内，开机转动，把粘在料筒上的砂浆冲洗干净后全部卸出。料筒内不得有积水，以免料筒和叶片生锈。同时还应清理搅拌筒外积灰，使机械保持清洁完好。

（3）运输及泵送

搅拌后的混凝土卸入自卸式卡车内，运输到工地，自搅拌至摊铺完成不应超过 3 小时。

2、生产工艺流程图



水泥稳定土生产工艺流程图

6.1.3.5 沥青混凝土生产技术

1、生产技術流程

沥青混凝土俗称沥青砼，人工选配具有一定级配组成的矿料，碎石或轧碎砾石、石屑或砂、矿粉等，与一定比例的路用沥青材料，在严格控制条件下拌制而成的混合料。沥青混凝土路面具有良好的行车舒适性

和优异的性能，建设速度快，维修费用低，应用最广。生产混凝土主要由以下几部分组成：

（1）原料

将不同规格的冷砂、石料经冷矿料储存及配料装置的给料机进行初配，配比混合后经下料口落入运输机皮带上，送至干燥筒烘干。

（2）筛分

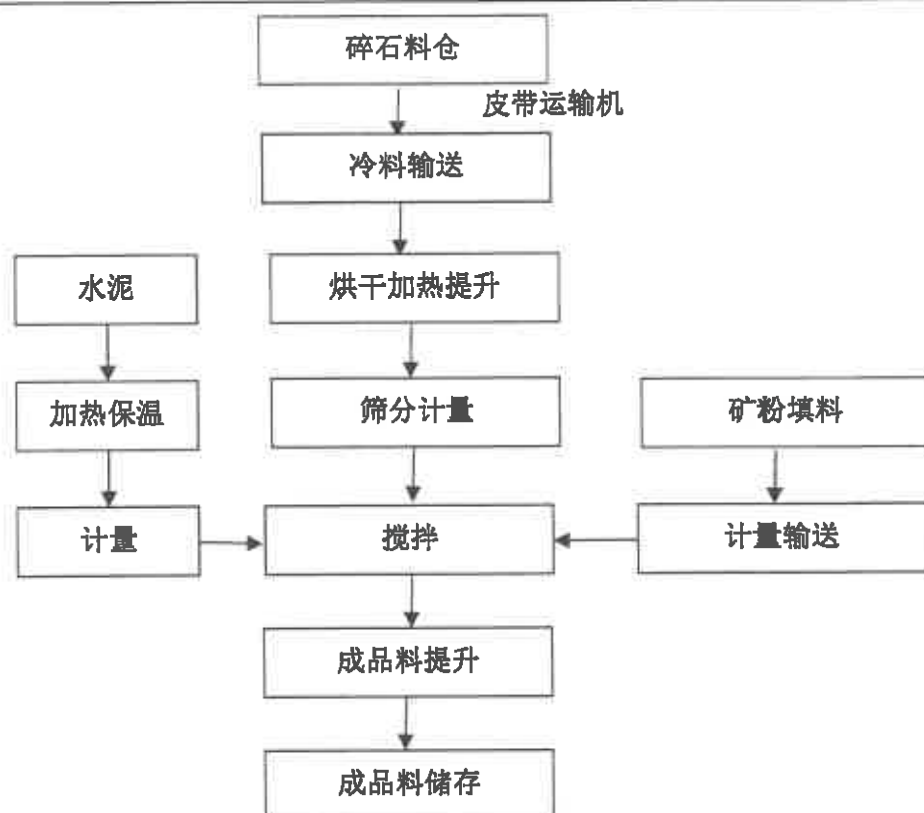
加热后的物料从滚筒排出，由热矿料提升机送入筛分装置进行二次筛分；筛分好的各种砂、石料分别储存在热储料仓的隔仓内，然后按预先设定的比例先后进入热矿料称料斗内称重计量，此外，储存在保温罐内的热沥青由沥青输送泵经带保温的沥青管道，抽送至沥青称量桶内称重计量。

（3）搅拌

各种材料按配合比分别计量后，按预先设定的程序先后投入到搅拌器内进行强制搅拌。沥青混合拌合时间应为 40—50 秒，干拌时间不得少于 15 秒。拌合场生产设备安置于空旷干燥处、运输条件较好的地方，并做好场地临时防水措施。

搅拌均匀后，即成成品。成品通过卸料斗进入运输车，外运施工工地，余存入成品储料仓待用。暂时储存。

2、生产工艺流程图



沥青混凝土生产工艺流程图

6.1.3.6 预混干砂浆生产技术

1、生产工艺流程

(1) 将各种原材料按照配方生产工艺要求称量完毕，放在原料仓附近待用，确认各开关处于关闭状态。

(2) 将水泥砂子加入到原料仓内，将纤维等添加剂等加入到水泥仓内。

(3) 依次启动下列开关，确保电机正常运行：空压机→除尘机→纤维分散机→斗式提升机→螺旋输送机→气动扳手开关。

(4) 先将水泥的料门打开，这时水泥、重钙、纤维等物料经过提升机进入到分散机中，待仓中的物料剩余约 1/2 时，倒入已称量好的添加剂（胶粉、纤维素醚等粉末料）。使物料落在料口的正中，顺利的进入斗式提升机，待完全加入后，再将剩余的粉料（水泥、重钙、纤维等）完

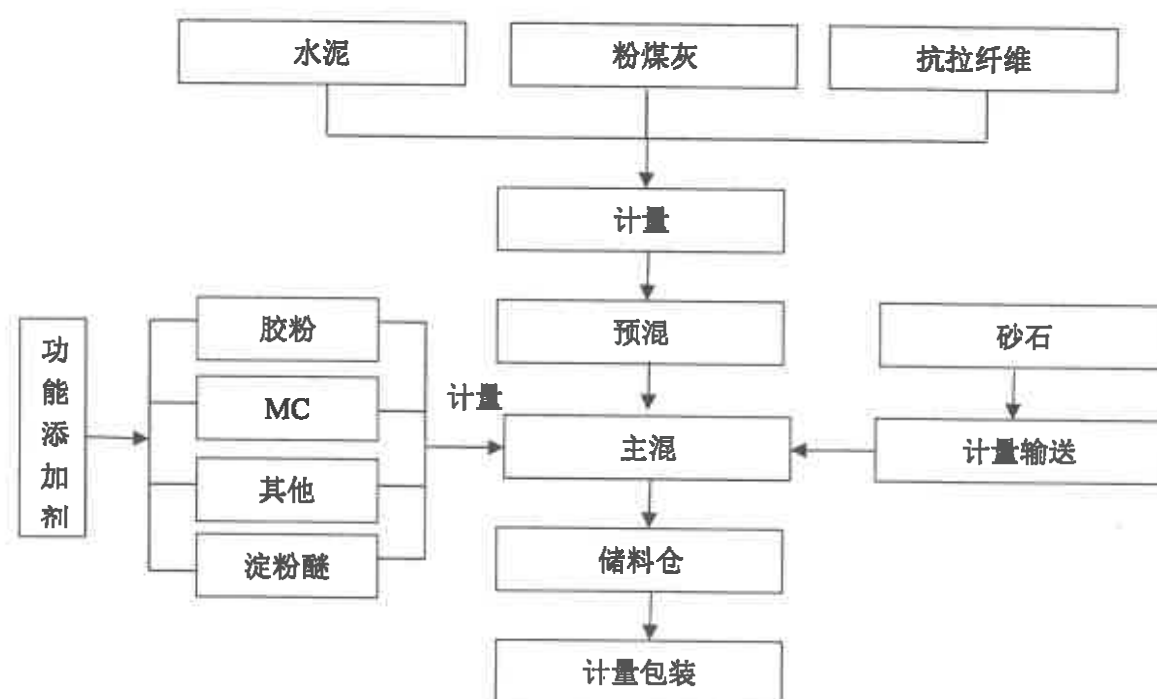
全排净。

(5) 然后启动重力混合机，待混合机运转后，扳动气阀手柄，开启砂子舱口，这时砂子通过斗提机进入到无重力混合机中开始搅拌。待砂子完全进入混合机后，计算一下纤维分散机的运转时间，大约 2 分钟左右，将纤维分散机的仓门打开，将物料排空，完全进入到无重力混合机中，再混约 2min 左右。

(6) 当纤维分散机里的物料完全进入到无重力混合机后，停止分散机。当料仓中的原料完全排空后，一次停止螺旋输送和斗式提升机。

(7) 待确认原料在混合机中的时间约 2min 后，打开无重力混合机的仓门，将物料排放到储料仓内。依次启动包装机和喂料机进行包装，直到储料仓完全排空。

2、生产工艺流程图



预混干砂浆生产工艺流程图

6.2 设备购置

6.2.1 设备选择原则

1、根据产品方案的要求，综合考虑投资的经济合理性，主机设备均选用国内技术先进、性能可靠、经济实用的成熟设备；

2、选用产量高、质量好、自动化程度高，有利于提高劳动生产率，降低消耗的高效能设备；

3、选用便于操作及维护，零配件具有互换性，结构合理的先进性设备。

6.2.2 设备购置

根据技术方案及建设规模，主要购置运输皮带 8 条、破碎系统 1 套、HZS120 商砼站 1 套、3000 型沥青再生站 1 套、600 型水稳站 1 套、120 型预混站 1 套、12m³罐车 30 台、21m³自卸车 30 台、扬程 51m 泵车 2 台、30t 吊车 1 台、120t 汽车衡 1 台、空压机 1 套、实验仪器 1 套、机修设备 1 套、其它设备 1 套，合计 81 台/套，设备购置方案详见下表所示：

设备购置明细表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	单价 (万元)	备注
1	主要设备		13	台/套		
1.1	运输皮带	W=1.5m、L=500m	8	条	350.00	皮带走廊 4000m
1.2	破碎系统	1500t/h	1	套	3815.00	主线 2 条
1.3	HZS120 商砼站	120m ³ /h	1	套	210.00	
1.4	3000 型沥青再生站	240t/h	1	套	1500.00	
1.5	600 型水稳站	600t/h	1	套	115.00	
1.6	120 型预混站	120m ³ /h	1	套	100.00	
2	辅助设备		68	台/套		
2.1	罐车	12m ³	30	台	52	三一

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	单价 (万元)	备注
2.2	自卸车	21m³	30	台	47	豪沃自卸车
2.3	泵车	扬程 51m	2	台	470	三一
2.4	吊车	30T	1	台	42	多田野
2.5	汽车衡	120t	1	台	10	惠而邦
2.6	空压机		1	套	38	
2.7	实验仪器		1	套	240	
2.8	机修设备		1	套	80	
2.9	其它设备		1	套	320	
合计			81	台/套		

6.3 工程方案

6.3.1 设计依据

- 1、《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068-2001）；
- 2、《建筑结构荷载设计规范》（GB 50009-2012）；
- 3、《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
- 4、《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）；
- 5、《钢结构设计规范》（GB 50017-2003）；
- 6、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）；
- 7、《建筑抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；
- 8、《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）；
- 9、《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；
- 10、《砌体结构设计规范》（GB 50003-2011）；
- 11、《民用建筑设计通则》（GB 50352-2005）；
- 12、《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）；
- 13、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）；

- 14、《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95，2001 年修订版）；
- 15、《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
- 16、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 17、《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）；
- 18、《湿陷性黄土地区建筑规范》（GB50025-2004）；
- 19、《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476-2008。

6.3.2 建筑设计原则

1、贯彻适用经济的原则，应满足工艺生产要求，便于安装、检修、生产和管理，并符合结构变形和结构抗震的原则，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量；

2、建筑设计应注重环保和可持续发展；

3、厂区建筑布局合理、平面紧凑、造型简洁明快，整个厂区基本统一。在生产流程、防火、防爆和卫生要求许可时，生产和辅助建（构）筑物应合并布置；

4、根据生产特点，对建（构）筑物采取必要的防护措施；

5、建筑设计所采用的标准应满足生产和生活的要求，应尽量与当地建筑标准相适应；

6、根据要求，尽可能合理采用新技术和新材料；

7、建（构）筑物设计均应符合现行的国家有关建筑设计规范和行业标准；

8、各界区管理、控制和辅助设施，在功能允许的情况下，最好采用

联合布置原则，以加强各部分联系，节约用地，并且有利于形成较完整的建筑体系和较丰富的空间环境。

6.3.3 主要建（构）筑物

本工程位于青海省海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园区西区，厂区主要建构筑物分为生产区和生活区，其中生产区：（1）建筑垃圾车间及石料加工车间；（2）成品建材车间；（3）动力车间/辅助车间；（4）料库区。办公区：（1）综合楼；（2）宿舍楼；（3）锅炉房；（4）门卫；（5）消防水池等。

1、生产区

（1）建筑垃圾车间及石料加工车间：总建筑面积为 22620 m²，占地面积为 22620 m²；耐火等级二级，建筑为一层，建筑长 150.00m，宽 150.00m，柱距 7.50m。层高为 24.0m，建筑高度 24.3m，室内外高差为 0.3m，火灾危险性级别丁类，建筑结构形式为门式钢架结构。

（2）成品建材车间：总建筑面积为 22620 m²，占地面积为 22620 m²；耐火等级二级，建筑为一层，建筑长 150.00m，宽 150.00m，柱距 7.50m。层高为 24.0m，建筑高度 24.3m，室内外高差为 0.3m，火灾危险性级别丙类，建筑结构形式为门式钢架结构。

（3）动力车间/辅助车间：总建筑面积为 11424 m²，占地面积为 2856 m²；耐火等级二级，建筑共四层，每层层高为 4m，建筑长 103m，宽 27.5m，建筑高度 16.3m，室内外高差为 0.3m，火灾危险性级别丙类，建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构。

(4) 料库区：料仓共设置 5 个，其内壁直径为 18.00m，壁厚约 1.0m，采用现浇钢筋混凝土结构。

2、办公区

(1) 综合楼：总建筑面积为 12650 m²，占地面积为 3125 m²；耐火等级为二级，结构形式钢筋砼框架结构，建筑长 137.10m，宽 26.10m，建筑共四层，一层层高 4.8m，二层至四层层高 4.5m，室内外高差 0.45m，总建筑高度 18.75m，屋面形式上人屋面。

(2) 宿舍楼：总建筑面积为 7380 m²，占地面积为 1600 m²；耐火等级为二级，结构形式钢筋砼框架结构，建筑长 92.70m，宽 18.30m，地上四层，局部五层，每层层高 3.3m，室内外高差 0.45m，总建筑高度 16.95m，屋面形式上人屋面。

(3) 锅炉房：总建筑面积为 170 m²，占地面积为 170 m²；耐火等级为二级，结构形式钢筋砼框架结构，建筑长 15.30m，宽 11.00m，共一层，层高 4.5m，室内外高差 0.3m，总建筑高度 4.80m，屋面形式不上人屋面。

(4) 门卫：总建筑面积为 30 m²，占地面积为 30 m²；耐火等级为二级，结构形式钢筋砼框架结构，共一层，层高 3.3m，室内外高差 0.15m，总建筑高度 3.45m，共三个门卫。

(5) 消防水池及泵房：总建筑面积为 234.5 m²，耐火等级为二级，结构形式混凝土结构，地下一层，覆土 0.6m,建筑高度地下 5.5m。

主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	结构形式	建筑高度 （m）	层数 （F）	数量	工程量（m³）			单价 （元）	备注
						占地面积	建筑面积	计容面积		
1	主体工程					45240	45240	90480		
1.1	建筑垃圾车间及 石料加工车间	门式钢架结构	24.3m	1F	1座	22620	22620	45240	1950	丁类
1.2	成品建材车间	门式钢架结构	24.3m	1F	1座	22620	22620	45240	1900	丙类
2	辅助工程					4426.8	12994.8	14565.6		
2.1	动力车间/辅助车间	钢筋混凝土结构	16.3m	4F	1座	2856	11424	11424	1850	丙类
2.2	砂石料仓	钢筋混凝土结构	15.1m	—	5个	1570.8	1570.8	3141.6	11150	D=20m
3	其他工程					4725	20030	20030		
3.1	综合楼	钢筋混凝土结构	18.75m	4F	1幢	3125	12650	12650	2600	建筑面积含 机房层面积
3.2	宿舍楼	钢筋混凝土结构	16.95m	4F（局部5F）	1幢	1600	7380	7380	2500	
合计						54391.8	78264.8	125075.6		

第七章 原辅材料、燃料及动力供应方案

7.1 主要原辅料供应方案

本项目主要原辅料包括石灰石尾矿、建筑垃圾、水泥、粉煤灰、外加剂、沥青等。

主要原辅料消耗量及供应方案明细表

序号	原辅料名称	吨产品消耗量 (kg/t)	损耗 (%)	消耗量 (t/a)	单价 (元/t)	来源
1	商品混凝土			356211		
1.1	石灰石尾矿	400	5%	148421	17.5	石灰石矿区
1.2	建筑垃圾	400	5%	148421	5	海东市
1.3	水 泥	125	5%	46382	360	泰宁水泥厂
1.4	粉煤灰	30	5%	11132	120	大通县
1.5	外加剂	5	5%	1855	6500	青海市场
2	沥青混凝土			157895		
2.1	石灰石尾矿	950	5%	150000	17.5	石灰石矿区
2.2	沥 青	50	5%	7895	4500	新疆克拉玛依
3	水泥稳定土			232421		
3.1	建筑垃圾	920	5%	222737	5	海东市
3.2	水 泥	40	5%	9684	360	泰宁水泥厂
4	预混砂浆			315789		
4.1	建筑垃圾	975	5%	307895	5	海东市
4.2	水 泥	25	5%	7895	360	泰宁水泥厂
5	机制碎石			1301474		
5.1	石灰石尾矿	1000	5%	1301474	17.5	石灰石矿区
5.2	建筑垃圾	0	5%	0	5	海东市
6	机制砂子			521053		
6.1	石灰石尾矿	0	5%	105	17.5	石灰石矿区
6.2	建筑垃圾	1000	5%	520947	5	海东市
合计				2884842		

7.2 燃料及动力供应方案

7.2.1 供电

本项目所需电力由乐都工业园西区泰宁水泥厂 110KV/35KV/10KV

变电站引入，年消耗电量 4531 万 kwh，可以满足生产、生活用电。

7.2.2 供水

项目年消耗新水 14.74 万 t，从乐都工业园西区泰宁厂区供水管网接入，可以保证生产用水、清洁用水及生活用水。

7.2.3 燃气

项目年消耗天然气 92 万 Nm³，由乐都工业园西区泰宁厂区市政天然气管网接入。

7.2.4 燃油

项目年消耗燃油 3200t，燃油从当地中石油或中石化加油站就近采购，完全可以满足项目需要。

燃料、动力消耗量及供应方案明细表

序号	项目名称	数量	单位	规格	来源	供应方式
1	电	4531	万 kwh	35kv/10kv	乐都工业园西区	变电输送
2	天然气	920000	Nm ³	8500kcal/Nm ³	乐都工业园西区	供气管网
3	柴油	3200	t	0#、-10#	中国石油/石化	加油站
4	水	147399	t	自来水	乐都工业园西区	供水管道

第八章 总图运输与公用辅助工程

8.1 总图布置

8.1.1 总平面布置

1、总平面布置原则

- 因地制宜，充分利用地形、地貌及水文等特点；
- 功能分区合理，工艺流程顺畅；
- 适宜的通道宽度，满足生产需要；
- 合理组织交通，满足物流、人流要求，方便生产及管理；
- 满足消防、安全、卫生、环境保护等有关标准和规范要求；
- 节约用地，布置紧凑，保护环境；
- 合理预留发展用地。

2、总平面布置

根据公司发展规划和规模生产需要，结合场地现状条件，将场地划分为两大区域，主要为生产区、办公区，二者通过道路连接。其中生产区包括：建筑垃圾车间及石料加工车间、成品建材车间、动力车间/辅助车间。办公区包括：综合楼、宿舍楼、锅炉房、门卫、消防水池等。

（1）生产区

生产区包括：建筑垃圾车间及石料加工车间，成品建材车间，动力车间/辅助车间。

建筑垃圾处理车间生产工艺组成有建筑垃圾原料库、辅料库、初段粉碎工段、预分选工段、降尘工段、污染物及轻物质处理工段、废料回收、分选及次级粉碎工段、筛分工段及成品料库；尾矿回收处理车间生产工艺有分料工段、粉碎工段、筛分工段、降尘工段及物料库；辅助生产及动力车间有设备辅助、辅料添加工段、动力设备用房、污水处理等；成品建材车间有混凝土搅拌站、沥青搅拌站及制砖车间，并预留部分扩容区。

（2）办公区

办公区包括：综合楼、宿舍楼、锅炉房、门卫、消防水池等，该区域具有展示厂容厂貌和树立企业形象的重要功能，利用绿化景观、水系景观、建筑外立面的形象，构成了优美的园区空间景观。

（3）停车区

生产区停车场地位于厂区中部料库区，设置有 30 个卡车车位供园区使用。办公区内设置有小型停车位 20 辆。

8.1.2 交通流线及道路

根据规划设计要求，并考虑用地、车流量控制等因素，及满足功能及消防等要求，全厂规划设置三个出入口，生产区两个，办公区一个。生产区主人流出入口位于南侧，车流位于东侧。厂内人流、车流流线清晰，交通顺畅、便捷。办公区东北侧设置一个出入口。

厂区内各建筑物周围的道路均为双向通道并呈环形布置，完全能满足厂区货运及消防车辆通行要求；厂区道路宽度为 10m；转弯半径 12m。满足人流、物流及消防的需要。办公区道路最小宽度为 4m，转弯半径 9m。满足消防要求。

道路结构层做法采用混凝土路面，道路等级要能够承受重型车辆的运输要求。园区停车采用地上停车方式。

8.1.3 竖向布置

（1）竖向布置形式

根据厂区周围市政道路的标高，结合厂区自然地形，厂区竖向采用台阶式和平坡式结合的方式。厂区北侧高南低。故园区根据功能分区，由北向南分三个台阶，逐级递减。这样既保证厂区出入口与市政的衔接、节省土方，又能保证厂区雨、污水的排放。

（2）挡土设施

厂区局部与市政道路高差较大，故在自然放坡距离不足处需要设置挡土墙，其余处按自然放坡处理高差。

（3）厂区排水

本工程建筑物及场地的雨水经室内雨水系统及室外雨水管网收集后排入市政雨水管道或直接排入泄洪渠内。

8.1.4 厂区围墙及绿化

园区围墙临近道路一侧采用实体、镂空结合围墙，临西侧采用实体围墙。

厂区绿化设计采用普遍绿化与重点绿化相结合的原则，场地内绿化布置以草坪为主，配置常绿小乔，灌木以及四季花木。在临街沿围墙的绿地以乔木为主，并配植花卉和灌、乔木,形成公司大方的外围景观。

8.1.5 总平面布置主要指标

总平面布置主要指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	厂区用地面积	m ²	115166.7	用地面积 172.75 亩
2	建、构筑物占地面积	m ²	54901.3	
3	建、构筑物建筑面积	m ²	78774.3	
4	建、构筑物计容面积	m ²	125585.1	

序号	项目名称	单位	数量	备注
5	地下管线及地上管架估计占地面积	m ²	5443.2	
6	露天堆场及露天操作场地占地面积	m ²	4040	
7	道路及广场占地面积	m ²	9528	
8	投资强度	万元/ha	3168.45	211.23 万元/亩
9	行政办公及生活服务设施用地面积所占比重	%	5.58	≤7%
10	建筑系数	%	51.18	
11	容积率	—	1.09	
12	场地利用系数	%	64.18	
13	厂区绿化率	%	26.14	

8.2 总图运输

8.2.1 运输量

项目年运输量约 565 万 t (不包括厂区内运输量)，其中运入量 288.6 万 t、运出量 276.4 万 t。

项目全年运输量估算一览表

序号	项目名称	运入(t/a)	运出(t/a)	运输方式
1	原辅材料	2884842	0	
1.1	石灰石尾矿	1600000		皮带输送
1.2	建筑垃圾	1200000		汽车运输
1.3	水泥	63961		汽车运输
1.4	沥青	7895		汽车运输
1.5	粉煤灰	11132		汽车运输
1.6	外加剂	1855		汽车运输
2	项目产品	0	2763900	
2.1	商品混凝土		352500	汽车运输
2.2	沥青混凝土		150000	汽车运输
2.3	水泥稳定土		230000	汽车运输
2.4	预混砂浆		300000	汽车运输
2.5	机制碎石		1236400	汽车运输
2.6	机制砂子		495000	汽车运输
3	其它	1200	480	汽车运输
合计		2886042	2764380	5650422

8.2.2 运输方式

本项目中所需原辅材料均由社会运输力量来解决，产品由公司混凝土搅拌运输车、自卸式卡车运输。

本项目厂外货物运输主要以汽车运输为主；项目厂内运输以皮带输送机、装载机为主，水泥采用管道风送。

8.3 公用辅助工程

8.3.1 给排水工程

1、给水排水

(1) 设计范围

本工程给排水设计内容包括：生产区和办公区的生产、生活给排水系统、消防系统设计及厂区室外消防、给水、排水、雨水管道的规划设计。

(2) 设计依据

《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）；

《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）；

《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）；

《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003）；

《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2001）；

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）；
《全国民用建筑工程设计技术措施》（给水排水 2009 年版）；
《工程建设标准强制性条文》。

（3）设计原则

- 1) 处理工艺经济、合理、安全、可靠。
- 2) 选用设备先进、合理，给排水工程满足使用功能技术要求。
- 3) 自动化程度高，操作维护方便，减轻劳动强度。
- 4) 最大限度节约用水，最大限度使用循环水，减少新鲜水消耗，力求一水多用。

2、给水系统

（1）水源

本工程采用市政自来水为给水水源。由地块东北侧规划路市政自来水管（DN300）引入一根 DN200 自来水管，水压不小于 0.3MPa。水质满足现行国家《生活饮用水卫生标准》的要求。

（2）给水方案及管网

1) 给水方案

根据拟建工程用水特点，厂区给水工程拟分为：生产给水系统、生活给水系统和消防给水系统，回用水管道分开设置，且加装计量水表。

2) 厂区供水管网

生产给水系统：生产用水主要用于生产区车间内生产设备用水及水池补水等。管材为衬塑钢管（内衬 PP），螺纹连接。吊顶中管道用橡塑海绵保温。

生活给水系统：室内生活给水主要供给生产区卫生间用水、员工饮用水给水、生活区的所有卫生间用水、淋浴用水及饮用水等。卫生间给水管道为强中暗敷和吊顶中敷设，其余给水管道为明敷。管材为衬塑钢管（内衬 PP），螺纹连接。吊顶中管道用橡塑海绵保温。

消防水系统：按《建筑设计防火规范》GB50016-2014 要求，生产区和生活区各单体均不需设置自动喷水灭火系统，仅设置消火栓加灭火器的消防系统。消火栓给水采用独立的临时高压系统，由消防水池、电动机驱动消火栓主泵、高位消防水箱位于综合楼屋顶，有效容积 18m³、消火栓管网和室内外消火栓组成。室内部分管道采用内外热镀锌钢管，管径 DN≤100，螺纹连接；管径 DN>100，采用法兰或卡箍连接。

（3）用水量

根据用水定额，项目年用水量 14.74 万 t，其中：生活用水 1.26 万 t、生产用水 8.74 万 t、锅炉用水 0.18 万 t、其他用水 2.5 万 t、绿化用水 0.72 万 t、不可预见用水 1.34 万 t，项目用水量估算详见下表所示：

项目用水量估算表

序号	名称	消耗定额	日用水量 (t)	用水量 (t/a)	备注
1	生活用水	120L·人·天	42	12600	300 天
2	生产用水	0.15t/吨产品	350	87375	250 天
3	锅炉用水	10t/d	10	1800	180 天
4	其他用水	5t/h	100	25000	250 天
5	绿化用水	2L/m ² ·d	60	7224	120 天
6	不可预见用水	以上合计的 10%	45	13399.9	300 天
合计			606	147399	

3、排水系统

厂区雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管网；生产区内生产废水主要为含沉淀物废水，经废水池做沉淀等简单处理后按生产水质要求再次使用，基本实现零排放；生产区及办公区内生活污水经污水处理设备处理达标后排放至市政排水管网。生活污水、废水采用 UPVC 排水管，承插粘结；生产废水管采用化工及 UPVC 管，承插粘结。立管设伸缩节和检查口。

办公区各单体屋面雨水采用内排水系；生产区内石料加工车间、建筑垃圾车间及成品建材车间采用虹吸式雨水排水系统，其余均采用一般内排水系统。内排水系统雨水管采用 UPVC 排水管，承插粘接，立管设伸缩节和检查口；虹吸式排水系统用 HDPE 管，承插胶圈接口。

8.3.2 供配电工程

1、设计依据

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

《35 千伏及以下变电所设计规范》 GB50053-94；

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

《建筑照明设计标准》（GB-50034-2013）；

《建筑设计防火规范》（GB-50016-2014）；

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）；

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；

《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》（GB50063-2008）；
建设方及工程所在地方主管部门提供的有关资料及要求。

2、设计范围

新建办公区和生产区的照明、动力、防雷、接地的设计。

3、供电电源

供电电源由乐都工业园西区泰宁水泥厂 110KV/35KV/10KV 变电站引入厂区配电室，再由配电室送入各车间，

本项目配电室内设 2 台 6300kVA 变压器和 1 台 500kVA 变压器，并设相应配套的高低压配电柜、无功功率补偿屏等，能够满足项目的生产用电。

按规范要求本项目用电负荷为三级。电源分为生产动力和照明用电。

（1）全厂总计量采用高供高计,同时为了方便企业管理，在低压配电室装总计量表及分表。所有照明用电均单独计量。

（2）10KV 引线设速断过电流保护，馈出线设速断过电流保护和瓦斯温度保护。

（3）补偿方式：采用低压静电电容器集中补偿，补偿后功率因数达到 0.85 以上。

4、防火及安全措施

（1）电气防火采用 1211 卤素灭火装置，变压器采用瓦斯保护。

（2）变压器中性点接地，接地电阻 $R \leq 4\Omega$ ，并且设有保护接地，所有进户线均设重复接地。

5、车间电力及照明

(1) 车间生产配电电源为 380V 或 220V。车间选用动力配电柜向设备供电。控制方式根据工艺流程设集中联锁或机旁操作两种方式。

(2) 凡容量在 10KW 以下的电机采用直接启动，10KW 及以上电机采用降压启动器启动。

(3) 车间配电线采用电缆桥架或穿管保护方式专用敷设。

(4) 车间工作照明电压为 220 伏。根据车间环境工艺对照明度的要求选择灯具和配线方式。

6、生产车间的配电设计方案

生产车间供电采用空气开关、接触器、热继电器等组成的高级组合配电柜，并设置相应的连锁开机、停机控制系统及相应自动保护，实现事故报警及自动停机。总盘设置总电源开关、电压及电流显示。照明线路采用暗敷穿管方式，照明灯具采用防尘型照明灯。配电方案如图所示。



7、用电负荷计算

(1) 项目用电负荷计算

用电总负荷计算一览表

序号	用电单体名称	设备装机容量 (kw)	需要系统 (kx)	Cos φ /tg φ	计算负荷		
					Piskw	Qiskvar	SiskvA
1	生产用电功率	11200	0.75	0.8/0.75	8960	6720	11200
2	生活用电功率	450	0.7	0.8/0.75	360	270	450
3	合计	11650			9320	6990	11650
4	乘同时率=0.9				8388	6291	10485
5	乘电网系数=1.1				9227	6920	11534
6	电容器补偿					-1200	
7	电容器补偿后			0.85	9227	5720	10856
经过计算，项目配套 2 台 6300kVA 变压器和 1 台 500kVA 变压器即可满足生产及生活用电。							

(2) 全年用电量

全年用电量一览表

序号	用电名称	总装机容量 (kw)	年总用电量 (万 kwh)	备注
1	生产用电	11200	4480.00	250 天、每天 20 小时、同时开机率按 0.8 计算
2	生活用电	450	51.30	300 天、每天 4 小时、同时开机率按 0.95 计算
合计		11650	4531.30	

8.3.3 采暖、通风

1、采暖

本项目位于青海省海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园区西区，采暖天数约 180 天。建筑垃圾车间/石料加工车间、成品建材车间以及综合楼、宿舍楼等均设置采暖系统。本次设计考虑采用散热器采暖，系统热源为市政燃气，经燃气锅炉房提供的 80/60℃ 热水。定压由新建锅炉房统一考虑。

石料加工车间及冬季采用散热器采暖。系统形式为双管上供上回系统；锅炉房冬季采用散热器采暖，系统形式为双管上供上回系统；综合楼、宿舍楼采用散热器供暖，系统形式为双管下供下回式系统。室外热力管道通过不通行地沟到达每栋建筑物。散热设备为铜铝复合散热器。

采暖水管管道 $\geq$ DN80 的采用无缝钢管， $<$ DN80 的采用焊接钢管；采暖水管保温采用铝箔护面离心玻璃棉管壳。

2、通风

本项目通风系统包括一般排风、工艺排风、排烟系统几大部分。

●石料加工车间及成品建材车间

建筑垃圾料库、辅料库、污染处理室、轻物质垃圾站、分拣工段、破碎工段、筛分工段均采用管道风机排风，自然补风。通过边墙轴流风

机的形式。

动力站站等采用管道风机排风，换气次数为 6 次/小时，自然补风。

●锅炉房

锅炉房中水处理间设置一般排风，排风量按照 6 次/小时计算，采用边墙风机；锅炉间设置事故通风，与可燃气体报警连锁，排风量按照 12 次/小时计算，采用屋顶风机，室内外均设手动便于操作的开关。

●综合楼及宿舍楼

卫生间设计全室通风换气次数 6 次/小时，采用卫生通风器。

通风板材：采用镀锌钢板制作，法兰连接。

3、降尘

本项目石料加工车间生产过程中会产生大量的粉尘，需配套相应的除尘系统，本项目采用喷雾除尘的模式。

其原理是利用高压泵将水加压至 50~70 公斤，经高压管路送至高压喷嘴雾化，形成飘飞的水雾，由于水雾颗粒是微米级的，非常细小，能够吸附空气中杂质，营造良好清新的空气，达到降尘、加湿等多重功效。控制系统可实现自动控制。

本项目除尘具体区域后期根据工艺具体布置细化确定。

4、防排烟系统

建筑垃圾车间/石料加工车间、成品建材车间均为丙类厂房，厂房内各区域均独立设置 1 套排烟风机（中间区域可设置双速排烟风机：中间设置的动力站等区域）进行排烟，排烟风量经计算确定；

消防控制：火灾确认时，立即手动或自动开启吊支管上 280℃防火阀，

随即打开排烟主管上排烟防火阀，排烟风机开启进行排烟。如该着火防烟分区不满足自然补风要求，在排烟风机开启后立即开启补风风机进行补风。排烟风机关闭，排烟防火阀及补风风机才能关闭。

8.3.4 通信设施

本项目通信设施包括：火灾自动报警及消防联动控制系统、综合布线系统、视频监控系统等。

1、火灾报警与消防联动控制系统

本项目采用总线式智能型火灾报警设备。采用控制中心报警系统形式，火灾报警信号送到火灾报警控制主机集中显示、统一管理。在个建筑的生产区、动力区及走道、门厅等公共场所设置智能型感烟或感温探测器；在门厅、楼梯间等主要出入口以及疏散通道等处设置手动报警按钮；在消火栓箱内设置消火栓按钮；另设各类输入、输出模块，以控制各类相关设备，并监控设备的动作反馈、故障等状态信号。

火灾报警系统通过接受建筑物内设置的感烟探测器、感温探测器、压力开关、手动报警按钮、消火栓按钮等的信号监控火情。火灾时，系统可对声光报警器、消防广播、消火栓系统、非消防电源、电梯及门禁系统等实现自动控制。

2、综合布线系统

项目设置电话网络系统；弱电机房设于办公楼一层，通过光纤有市政弱点接口就近引入弱电机房，分配后直埋至各个单体。

3、视频监控系统

为了保证本工程各建筑及室外的安全，设置视频监控系统，以便实时地显示和记录被控现场或被控目标的详细情况。

8.3.5 维修设施

根据生产需要，在厂区内建设修理间，主要承担生产设备、电气及仪表保养及部分设备的应急维修，并加工少量的机修件等，更高级别的修理由设备生产单位及地区协作解决。根据这些任务，机修间配置金工设备、钳工设备、焊接设备及电气修理器具等。

8.3.6 公用辅助工程量

本项目配套建设供配电工程、给排水工程、供暖工程、环保工程、消防设施、通讯设施、监控设施、厂区大门3座（1主2辅）、门卫房3间、篮球场1318 m²、停车场1800 m²、假山水景350 m²、道路地坪10100 m²、厂区围墙2241m、场区绿化30100 m²。

公用辅助工程量一览表

序号	工程名称	规格型号	工程量	单位	单价（元）	备注
1	供配电工程		1	套		
1.1	箱式变压器	S9-6300	2	台	900000	额定容量 6300kVA
1.2	变 压 器	S9-500kVA	1	台	150000	额定容量 500kVA
1.3	高压配电柜	GCK	5	面	48000	
1.4	低压配电柜	GCL	12	面	15000	
1.5	供电线路	10kV	650	m	180	架空线
1.6	电力电缆	380V	2000	m	160	
1.7	电 缆 沟		324	m	550	
1.8	辅助设施		1	套	150000	
2	给排水工程		1	套		
2.1	消防水池	池深 5.5m	234.5	m ³	2300	钢砼结构/全地下
2.2	水 泵 房	5×3×3m	15	m ³	1000	轻钢结构
2.3	水 泵 等	Q=60L/s, h=50m	1	套	69000	4 台（2 用 2 备）
2.4	给水管网	DN200、DN100	1350	m	180	PPR 管

序号	工程名称	规格型号	工程量	单位	单价 (元)	备注
2.5	消防管网	DN200、DN150	980	m	180	PPR 管
2.6	排水管网	DN405	600	m	200	UPVC 管
2.7	室外管沟		390	m	550	给排水管沟
2.8	检查井	检查井、阀门井	202	座	2500	供电、给排水、电信等
3	供暖工程		1	套		
3.1	锅炉房	15.3×11×4.8m	170	m³	2400	框架结构/1F
3.2	燃气管网	DN100	800	m	200	中压
3.3	燃气锅炉	7t	2	台	950000	热水供暖
3.4	软化水设施		1	套	50000	
3.5	供暖管道		360	m	600	含管沟
4	厂区大门	自动伸缩门	3	座	125000	1 主 2 辅
5	门卫房	3 间	90	m³	2200	框架结构/1F
6	篮球场		1318	m³	135	
7	停车位		1800	m³	120	
8	假山水景		350	m³	1800	
9	道路地坪	25cm	10100	m³	135	砼结构
10	厂区围墙		2241	m	650	砌体+铁艺
11	环保工程		1	套		
11.1	化粪池	2×75m³	2	座	59800	玻璃钢 75m³
11.2	水雾喷淋系统		1	套	750000	建筑垃圾和尾矿堆放区
11.3	环保处理设备		1	套	360000	
12	消防设施		1	套	200000	消防栓、灭火器材等
13	通讯设施		1	套	250000	
14	监控设施		1	套	450000	
15	厂区绿化		30100	m²	50	

第九章 节能措施

能源是发展国民经济的基础，随着改革开放的不断深入，生产飞速发展，能源供需矛盾日趋突出，为了认真贯彻国家产业政策和能源管理政策，结合本项目实际情况，在设计中应采用多项有效的节能措施，降低能源消耗，做到合理利用、节约能源，达到节能减排的效果。

9.1 执行标准与规定

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；

- 2、国家计委、国务院经贸办、建设部计资源（1992）1959 号文；
- 3、《国家节能技术大纲》；
- 4、“节约能源管理暂行条例”；
- 5、可行性研究报告“节能篇”（章）；
- 6、《工程设计节能技术暂行规定》GBJ6-85；
- 7、国家发改委《关于加强固定资产投资项项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787 号）。

9.2 项目用能特点及节能原则

1、项目用能特点

本项目需要消耗电力、天然气、辅料、水等资源。

2、节能原则

（1）遵循国家颁布的《节约能源法》、《节约能源管理暂行条例》的基本原则；

（2）认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范，不采用落后、淘汰及耗能高的设备和工艺；

（3）节能、投资、社会效益和经济效益综合考虑，控制全厂综合能耗指标。

9.3 节能措施

1、建筑节能材料选用

建筑设计采用新型节能墙体和屋面保温，选用隔热性能的材料。

建筑物的设计根据当地的气象条件，通过墙体、门窗、屋面的合理选用，充分考虑自然采光、热能保护，达到节能的目的。

2、工艺设计中的节能措施

(1) 车间设计布置要求按节能设计有关规定进行，在各生产装置技术线路选择时，尽可能运用节能新技术、新工艺，将低能耗作为技术路线选择的主要因素来考虑。

(2) 在总图布置中，将公用工程和辅助生产系统尽量近距离布置在负荷中心，减少管线长度，有利于降低能耗。

(3) 对加热设备加热部分要保温，搞好设备、管道的保温降低热损耗。

(4) 在生产装置和辅助生产装置机电设备的选型上，要严格把关，积极选用合理用能的高效设备，在价格合理的情况下，尽量采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备，以有效降低产品能耗。

(5) 在生产装置和辅助生产装置中，要合理地设置检测仪表，定期进行校验，加强计量管理，真实反映生产过程中的能耗，以便进一步制定和实施节能措施。

3、给排水节能措施

(1) 对各用水点设用水管理记录，以达到节约用水的目的。

(2) 将凝结水返回锅炉房的软水箱中，使锅炉房能耗降低至最低限度，以达到节能的目的。

(3) 生产废水循环使用，设计循环水系统。通过沉淀池达到多次重

复利用水资源的目的。

4、电气节能措施

(1) 负荷采用需用系数法自下而上逐级计算，根据计算负荷大小合理选择各级配电线路及开关设备。

(2) 除了用电总计量外，在各主要用电场所设分计量，以加强用电的考核与管理，节约能源。

(3) 照明灯具以节能型荧光灯具为主，节约能源消耗。

(4) 单相用电设备负荷均匀接在三相网路上，供电网络的电流不平衡度不大于 5%，提高供电质量，减少电能损耗。

9.4 节能管理

通过健全能源管理机构，建立完善的节能管理制度，实施有效的计量管理体系，对各部门能源消费进行追踪统计，掌握能源的来龙去脉，发现企业能源利用中的种种问题，找出能源消耗升降的原因，通过指标对比先进水平找出技术上的差距，从而提出技术上和管理上的改进措施，不断提高能源利用水平。

技术节能方面大胆创新，坚持依靠技术改造进一步提高能源利用效率。通过吸收和采用先进节能工艺和装置技术，挖掘装置节能潜力，在资源化、减量化、能源再利用上做文章，使水、电、气三项主要能源资源消耗量大幅降低。

为充分调动广大职工参与节约的积极性，公司制定了目标明确、责任到人、奖罚分明、层层考核的节能管理制度，并对下属各车间、班组

制定了节能指标责任制，明确消耗指标，实行节能降耗计酬办法，将节能效益与职工收入紧密相连，使得能源支出下降，职工收入增长。

第十章 环境保护

10.1 设计依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》；
- 3、《中华人民共和国固体污染防治法》；
- 4、《污水综合排放标准》GB 8978-2015；
- 5、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087-2013；
- 6、《环境空气质量标准》GB 3095-2012。

10.2 环境质量现状

项目建设地点位于海东市乐都区雨润镇上杏园村乐都工业园西区青海泰宁水泥有限公司厂区预留用地内。项目环境质量现状参考《青海泰宁水泥有限公司年产 90 万 t 新型干法水泥生产线升级改造工程环境影响评价报告书》。

1、环境空气

(1) SO₂、NO₂

监测结果表明，项目区 SO₂ 小时浓度值范围为 0.028~0.107mg/m³，日均浓度值范围为 0.007~0.088mg/m³，小时浓度值和日均浓度值均不超标。评价区 NO₂ 小时浓度值范围为 0.015~0.129mg/m³，日均浓度值范围

为 $0.015\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.060\text{mg}/\text{m}^3$ ，小时浓度值和日均浓度值均不超标。

(2) TSP、PM₁₀

项目区 TSP 日均浓度值范围为 $0.097\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.451\text{mg}/\text{m}^3$ ，各监测点均出现不同程度的超标，最大超标 3.84 倍，出现在柳树湾村；项目区 PM₁₀ 日均浓度值范围为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，各监测点均出现不同程度的超标，最大超标 6 倍，出现在柳树湾村。区域 TSP、PM₁₀ 超标原因与项目区内存在的水泥厂、北方气候干燥、道路扬尘等因素有关。

(3) 氟化物

项目区氟化物小时浓度值范围为 $1.29\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 10.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均浓度值范围为 $0.353\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 1.67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小时浓度值和日均浓度值均不超标。

2、地表水

湟水河枯水期的 COD、氨氮和总磷超标。湾子桥断面 COD 最大超标倍数 0.4，氨氮最大超标倍数 0.76；六七九桥断面 COD 最大超标倍数 0.3，氨氮最大超标倍数 1.04。超标原因与枯水期湟水河流量变小，河流稀释自净能力变差有关。

3、地下水

地下水中溶解性总固体及总硬度超标，这与区域水质背景普遍偏高有关。其余各监测因子均满足《地下水质量标准》III类标准要求。

4、声环境

现有厂址昼间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准。

10.3 主要污染源分析

10.3.1 施工期

项目施工期产生扬尘、废气、噪声和震动，对施工人员及周围环境产生一定的影响，但相对于工程建成后对环境的影响，施工期内环境影响范围较小，影响时间随施工期结束而结束，不会有累积效应。

施工期用水主要是建材的湿处理用水，施工期无废水排放，因此本工程施工期对水环境无影响。项目固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾，这部分垃圾不含有毒有害物质，只要及时清运，不会对环境造成危害。

10.3.2 营运期

1、粉尘

本项目粉尘主要来源于各种物料的输送、储存等生产环节，大量物料的运进、倒运等会产生二次扬尘。

2、废水

本项目废水主要是设备、地面冲洗过程产生少量冲洗废水和职工生活污水。排放废水主要为生活污水，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N。项目职工人数为 350 人，生活用水量按 120m³/日计，排放系数取 0.85，则生活污水排放量约为 35.7m³/d，10710m³/a，生活污水水质 COD_{Cr}300mg/L、NH₃-N 35mg/L，则污染物产生量分别为 COD_{Cr}6.24t/a、NH₃-N 0.73t/a。企业自建有动力生化设施，食堂废水通过隔油装置处理，

厕所废水经化粪池预处理，生活污水最终经好氧生化处理设施处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的二级标准后排放。

3、噪声

本项目主要噪声源来自中破碎机、振动落砂机、搅拌机等生产设备和交通运输噪声。产生的噪声级约为 80~88dB(A)。

4、固体废物

本项目运营过程中产生的固体废弃物主要有：在清洗混凝土搅拌运输车、自卸式卡车过程中产生的沉淀废弃物、沥青和粉煤灰和生活垃圾。项目员工按 350 人计，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量约 175kg/d，52.5t/a，要求定点收集，定期由当地环卫站统一清运处理。

10.4 治理措施方案

10.4.1 施工期

1、对环境空气治理措施

项目区气候干燥，因此极易产生扬尘，这种现象可导致该区域空气中含尘量增加。类比同类工程可知，一般情况下施工产生的扬尘影响范围为周围 100m 左右，由于拟建项目工程量较小，周围无敏感点，故施工期对环境空气影响很小。为了减少扬尘对环境空气的影响，施工时应合理规划，避免在大风天气作业，由于施工扬尘影响时间有限，故只要高度重视，采取路面定期洒水、土方运输车辆加盖防尘篷布等除尘措施，就不会对环境造成太大不良影响。

2、施工期噪声对环境治理措施

工程建设期间噪声源主要大型施工机械开挖地基和土方、材料运输车辆产生的，由于工程量小，故工程施工期间产生的噪声很小，不会对周围声环境造成影响，周围声环境基本可以保持现状。

3、施工期对水环境治理措施

施工期用水主要是建材的湿处理用水，施工期无废水排放，因此本工程施工期对水环境无影响。

4、施工期废渣治理措施

建设期主要废渣为建筑垃圾，这部分垃圾不含有毒有害物质，只要及时清运，不会对环境造成危害。

10.4.2 运营期

1、粉尘控制

主要来源于各种物料的输送、储存等生产环节，大量物料的运进、倒运等会产生二次扬尘。

防尘措施：工艺布置上尽量减少物料的转折点，并且尽量降低物料落差，从而尽可能减少扬尘点，降低扬尘浓度，在卸料点扬尘浓度较大的地方采用密封罩。项目建设中尽量选用密封性能好的输送设备，对敞开设备及粉尘扬尘点分别采用收尘罩，对需要排放废气的设备均采用合适有效的除尘设备。

(1) 破碎车间收尘措施：本项目共有 1 套破碎主系统，设置 1 台 PPC96-6 气箱脉冲除尘器对仓内废气进行收尘，收尘器处理风量 34600m³/h，收尘效率可达 99.99%以上，排放浓度小于 30mg/Nm³，满足

国家排放要求。

(2) 砂石储库收尘措施

本项目拟建 5 座砂石料仓，每库库顶设 1 台 DMC48 脉冲喷吹单机袋式收尘器，收尘效率可达 99.99% 以上，排放浓度小于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足国家排放要求。

(3) 过渡料仓系统收尘措施

本项目拟建 5 座过渡料仓，每库设置 1 台 DMC-64 脉冲喷吹单机袋式收尘器对系统废气进行收尘，收尘效率可达 99.99% 以上，排放浓度小于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足国家排放要求。

(4) 对产生粉尘的作业过程及设备，采取必要的通风除尘措施，增设活动彩钢板作尘面，密闭排尘口的空间，在水泥投料口增设两外对称水雾喷射管，防止粉尘扩散。料场的粉尘可根据堆放地的固定位置，设置电控或手动的喷雾装置，控制粉尘的逸散，确保粉尘达标。

(5) 砂石材料的储存料仓四周（含进料口）、骨料传输带等部位必须采取相应措施进行全封闭；露天临时堆放材料应进行 100% 遮盖处理。

(6) 在实际生产操作中尽量减少物料倒运次数，减少粉尘；装卸工艺设备的布置使物料落差尽量小，以利物料在输送过程中减少产尘量。

(7) 设置车辆冲洗设施，对进出车辆进行冲洗，保持进出车辆清洁；生产运输车必须采取防止滴、洒、漏、冒措施，保持车辆清洁，防止污染道路。

(8) 各个站内道路、作业区地面应采用不起尘的硬化地面，非硬化场地应进行绿化。

粉尘防治预期效果：通过采取以上措施，粉尘排放能够符合国家环保标准（GB/T 9078-1996）的要求，即排放的空气中粉尘含量小于 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，作业场所空气中粉尘含量小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、废水处理

本项目废水主要是设备、地面冲洗过程产生少量冲洗废水。排放废水主要为生活污水，主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N。

在清洗混凝土搅拌运输车、自卸式卡车产生废水的地方设排水沟，排水沟终端设三级沉淀池进行固液分离，配置一台自吸式水泵，将沉淀后的水经过废水回水管打入混凝土搅拌水池循环使用，使生产区域的废水实现全部处理后循环利用，实现生产废水零排放；产生的生活污水纳入自建的污水处理系统，达到GB 8978-2015《污水综合排放标准》二级标准要求后用于绿化。

3、噪音控制

（1）在规划设计时应科学合理进行布局，提高噪声动力设备房隔声面密度，并将高噪声车间远离敏感点布置。

（2）噪声较高的车间应设置弹簧门，采光窗安装双层玻璃隔声。

（3）所有高噪声设备安装时均应设置隔振或减震基座。

（4）高噪声的车间墙体应采取一定的隔声措施，加装一定面积的吸声体，以降低整体噪声源强。

（5）建设单位在选用低噪声设备的前提下，对功率较大的高噪声源动力设备应集中布置，并设置隔声房。

（6）车间内通风机应选用低噪声型风机，进出风口均需加装高效消

声器，风机排风口不应朝向敏感厂界。

(7) 生产设备在采取必要的减振、隔声、消声等措施的基础上，需加强日常管理和维修，确保设备在正常情况下运行，杜绝因设备不正常运转而产生高噪声现象。

(8) 加强对职工的教育，生产过程中避免发生大的声响。

(9) 合理安排生产计划，夜间不得进行生产。

(10) 生产作业区远离办公生活区，并有绿化带相隔，能够保证办公生活区的噪声低于 60dB (A)。

噪声控制预期效果：通过有效控制噪声，噪声排放能够符合《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)的要求，即厂界不超过 50dB (A)，作业场所的噪声不超过 85dB (A)。

4、固体废弃物处理

在清洗混凝土搅拌运输车、自卸式卡车过程中产生的沉淀废弃物、沥青和粉煤灰定时定量返回生产环节循环利用，生活垃圾在垃圾池统一堆放、统一管理、统一处理。

10.5 环境保护结论

本项目加工过程中产生的废水、废气、废渣经处理后对环境影响不大。综上所述，本项目生产过程中无严重污染物产生，只要按照“三同时”原则进行，并采用先进的生产工艺和技术设备，采取较为完善的治理措施，对车间四周进行绿化、美化，项目建成投产后完全满足环境保护的要求，对周围环境不会造成不良影响。

第十一章 劳动安全卫生与消防

劳动安全与劳动保护是党和国家的一贯政策，是我国现代化建设的一项基本国策，是工业企业正常生产的重要组成部分。宪法的第四十二条规定，公民有劳动的权利和义务，国家将通过各种途径创造劳动就业条件，加强劳动保护和改善劳动条件。各级政府和劳动部门也就此发布了一系列的关于劳动保护、安全生产的法令。严格遵循这些法规、法令，采取各种安全技术措施，预防生产过程中可能发生的人身、设备事故，是本项工程设计的基本任务。

11.1 劳动安全与职业卫生

11.1.1 所执行的主要规程和标准

- 1、《中华人民共和国劳动法》；
- 2、《中华人民共和国安全生产法》；
- 3、《工业场所有害因素职业接触限值》（GB Z2-2002）；
- 4、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB 5044-85）；
- 5、《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-1995）；
- 6、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）；
- 7、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2006）；
- 8、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- 9、《工业企业噪声控制设计规范》（GB J87-85）；
- 10、《生产性粉尘作业危害程度分级检测规程》（LD 84-1995）；

- 11、《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》(1996.10);
- 12、《工业企业厂内运输安全规程》(GB4387-84);
- 13、《工业企业设计卫生标准》(GB Z1-2002);
- 14、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- 15、《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006);
- 16、《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-1999);

11.1.2 编制原则

(1) 设计中认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全工作方针。

(2) 积极采用先进、成熟、可靠的工艺技术路线,提高生产自动化和机械化水平,大幅度减轻操作工人的劳动强度。采用密封性能好的设备及材料,有效地减少污染物的扩散,改善劳动环境。

(3) 严格按有关规范划分生产危险性区域,在工艺、设备、电气、仪表、土建、给排水、暖通、外管、总图等设计中,严格按照所定的生产危险区域的防爆防火等级进行设备选型、管道敷设和建、构筑物等的设计。

11.2 劳动保护、安全及卫生防护措施

11.2.1 职业安全、卫生危害因素

生产过程存在少量粉尘、噪声等职业危害。设备、管线有故障进行检修时有可能发生机械伤害事故,生产用电设备及转动设备多,存在触

电、火灾、机械伤害、中毒等潜在危害。

11.2.2 劳动安全设计要求及防范措施

1、劳动安全设计要求

(1) 合理布置总平面。各装置建构筑物之间留有足够的安全防护距离。建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。

(2) 厂房建筑设计中，采取防爆泄压和通风措施，个别地方设防爆机械通风设施，避免火灾危险物质和有毒物质积聚。

(3) 按照生产装置的危险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

(4) 高温管道及设备管路保温，外表应低于 60℃，以满足工艺要求，并以防人体烫伤。

(5) 生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件形成。

(6) 所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行。

(7) 在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

(8) 操作人员要通过安全生产培训，合格后上岗，严格执行操作规程的规定。

2、劳动安全防范措施

（1）安全通道

设计中充分考虑了操作面和安全通道、设备管路的检修空间。

在地坑、梯子、平台、设备集中位置及吊装孔附近等处按标准设置了防护栏、照明，防爆区的照明使用防爆灯具及防爆开关。

（2）机械伤害

转动部位设有防护罩，随时检查，防止松动脱落。

（3）触电事故防落措施

- 1) 全面落实有关“电规”的规定，采用三相四线制，设漏电保护等。
- 2) 吊车吊钩采取接地或绝缘措施。
- 3) 管廊、管架考虑静电接地措施。
- 4) 装、拆除设备时严格执行操作规程。
- 5) 普及防触电及抢救知识。

3、重大事故应急预案措施

项目设计过程中，开车运转之前，业主应与当地公安消防部门、当地安全卫生管理部门、医疗机构密切配合，制定完善的重大事故应急预案措施，并报当地公安消防、劳动安全、卫生、环保等部门审查批准、备案。适时组织重大事故演习，以检验重大事故应急预案措施的可操作性及可行性。

4、其它安全措施

（1）压力容器设计严格遵守 GB150-98 及 GB151-99 之规定，管道设计留有较大的安全系数。关键设备均考虑备用，并对为安全目的设置的关键设备，设保安电源、应急灯等。

(2) 根据工艺布置和操作特点, 各工序采用一系列仪表进行集中控制和检测。现场仪表定期巡视, 并设有完善的报警及自动连锁系统, 以防事故发生。

(3) 主要生产装置除采用双电源供电外, 对电器设备设有完善的继电保护系统, 当电器设备和线路发生故障时, 不会损坏设备和伤害操作人员。

(4) 为确保操作人员的人身安全, 特别是夜间巡回检查人员的安全, 露天设备及框架均设有足够的照明器具。

(5) 在设计中除考虑保温保冷外, 对高温设备及管路采取了防烫措施。装置运行操作时要严防跑、冒、滴、漏, 定时分析、化验、监测、控制空气中有毒物质的含量, 操作人员应尽量避免直接接触有毒、有害物质。

(6) 控制室内设空调及采暖, 操作室、生产厂房按规范要求设有采暖和通风设施, 使有害物质易于扩散和浓度降低, 确保工人的操作环境良好。各操作岗位、控制室设有完善的通讯设施, 确保安全生产。

(7) 设计中充分考虑了噪声污染对工人身体健康的危害, 对噪声较大的机械设备及厂房设置消音、减音设施或采取修建隔离区、设集中操作室等措施, 确保操作场所噪声指数符合有关要求。

(8) 在各岗位除设置安全标志外, 装置区设消防系统并配备小型灭火器材、干砂和二氧化碳灭火器。操作工人定期进行安全培训。灭火器材不得随意乱动, 并使之保持完好使用状态, 岗位工人应熟练地掌握其性能及使用方法。油类和气体着火, 严禁用水扑救, 必须用干砂和泡沫

灭火器。

(9) 岗位定员、定编，并确保工人工作时间 40 小时/周，严格执行《劳动法》。

(10) 危险品装卸、运输人员应按装运危险品性质佩戴相应的防护用品，搬运应轻拿轻放，严禁撞击及拖拉。

(11) 装运易燃、易爆化学危险品的机动车，应悬挂“危险品”的信号，卸车要挂接电导链与地接触。

(12) 装运化学危险品车辆不得在人员密集繁华街道行驶、停放，行车中要保持车距，严禁超速、超车和抢行会车。

(13) 易燃、易爆危险品必须包装牢固、严密，使用符合安全要求的运输工具运输。禁止用电瓶车、翻斗车和脚踏车运输易燃、易爆物品。

(14) 装过危险品的运输工具必须彻底清扫，装过剧毒品的工具必须进行彻底洗刷。

(15) 危险品和普通物品同库存放，应保持相应适当距离，其仓库要按《建规》要求与生产生活区有适当距离。

(16) 有毒物品用后的包装料仓物必须严格管理，统一回收并登记造册由专人负责销毁，其用过的包装器材要彻底洗刷，不得改用。

(17) 易燃、易爆容器设施检修，要按检修管理标准和防爆安全管理标准执行。

(18) 所有正常不带电的用电设备金属外壳均做接地保护，保护人身安全。

(19) 所有联锁运行的设备，均在各设备附近设就地开关，以便事

故时及时停车。联锁运行的供料系统，开车前均发出开车铃声作为开车信号。

(20) 传动设备设置安全防护罩；操作平台及吊装口处设防护栏；高温作业岗位，采取一些隔热措施；设浴室、卫生所等卫生设施。

11.2.3 工业卫生措施

(1) 在工艺和设计设计中，对“三废”采取了治理措施，以减少环境危害。各个装置均采用密闭化生产，杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象，以有利于节能、降耗、环保、消防安全和工业卫生等各个方面。

(2) 在主要生产装置厂房中设有局部防爆机械通风设施，以防止有害物质粉尘对操作人员的危害。

(3) 在各装置操作人员可能接触有毒物料的地方，设置安全淋浴/洗眼器等，以最大限度地减少有毒物料对人体的伤害。

(4) 设计中尽量选用低噪声设备，并对噪声较大的压缩机、泵等设备，采取设消音器、隔声罩、隔音室等措施。

(5) 根据各装置物料的危害特性，在生产现场配置各种防毒面具、防护手套、护目镜、空气呼吸器、防护衣等个人防护用品。

(6) 控制室内设空调及采暖设施，操作室按规范要求设采暖设施，确保工人操作环境良好。

(7) 上岗人员必须佩戴相应的等劳动保护用具。严禁将火柴、火种等物品带入易燃区域。

(8) 工厂区域内设有卫生间、厕所、更衣室、休息室、浴室等公用

设施。

(9) 大型的设备及塔器上有起重装置采用了自动料仓设备，减轻工人的劳动强度。

(10) 采取密闭化生产，在可能扬尘点采取负压操作或设置除尘过滤回收等设施，避免粉尘飞扬外泄。

11.2.4 安全卫生设施

本项目的劳动安全卫生工作由劳动安全卫生管理机构来完成，全厂设有专职的劳动安全技术人员。设有工业卫生监测设环保监测站、职业急救设医务所。职业病防治机构等依托海东各大医院。

11.3 消防

11.3.1 编制依据

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014；
- 2、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005；
- 3、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；
- 4、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2001（2017年版）；
- 5、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014。

11.3.2 总图消防

整个厂区以便捷的人、车流线构成总平面布局，形成简洁有力的充满现代气息的生产厂区的新气象。场地划分为两大区域，主要为生产区、

办公区，二者通过中转广场连接。全厂规划设置三个出入口，生产区两个，办公区一个。生产区主人流出入口位于南侧，车流位于东侧。厂内人流、车流流线清晰，交通顺畅、便捷。办公区东北侧设置一个出入口。

厂区内各建筑物周围的道路均为双向通道并呈环形布置，完全能满足厂区货运及消防车辆通行要求；厂区道路宽度为 10m；转弯半径 12m。满足人流、物流及消防的需要。办公区道路最小宽度为 4m，转弯半径 9m，西南角设置 12m×12m 的回车场，满足消防要求。

11.3.3 厂区火险等级

按照《建筑设计防火规范》生产区和办公区的建筑耐火等级为二级。

1、生产区

(1) 动力车间/辅助车间：耐火等级二级，火灾危险性级别丁类，为一个防火分区，防火分区面积为 5514 m²，设置四部疏散楼梯，内部任一点至最近安全出口的距离满足《建筑设计防火规范》3.7.4 条的要求。

(2) 建筑垃圾处理车间：耐火等级二级，火灾危险性级别丙类，为三个防火分区，一个防火分区面积为 7500 m²，每个防火区之间采用 2.00h 的防火墙分隔，内部任一点至最近安全出口的距离满足《建筑设计防火规范》3.7.4 条的要求。

(3) 成品建材车间：耐火等级二级，火灾危险性级别丙类，为三个防火分区，一个防火分区面积为 7500 m²，每个防火区之间采用 2.00h 的防火墙分隔，内部任一点至最近安全出口的距离满足《建筑设计防火规范》3.7.4 条的要求。

2、办公区

(1) 综合楼：耐火等级为二级，一层为一个防火分区，共四个防火分区，防火分区面积为 3125 m²，建筑内设置自动喷水灭火系统，满足《建筑设计防火规范》的规范要求。

(2) 宿舍楼：耐火等级为二级，一层为一个防火分区，共四个防火分区，防火分区面积为 1950 m²，建筑内设置自动喷水灭火系统，满足《建筑设计防火规范》的规范要求。

(3) 设备用房：耐火等级为二级，一层为一个防火分区，共四个防火分区，防火分区面积为 1000 m²，满足《建筑设计防火规范》的规范要求。

11.3.4 防范措施

1、按《建筑设计防火规范》GB50016-2014 要求，生产区和生活区各单体均不需设置自动喷水灭火系统，仅设置消火栓加灭火器的消防系统，详见下表。

消火栓用水量表

序号	建筑名称	消火栓用水量 (L/s)		持续时间 (h)	备注
		室外	室内		
1	动力车间/辅助车间	25	20	2.0	新建建筑
2	石料加工车间	20	10	2.0	新建建筑
3	建筑垃圾车间	20	10	2.0	新建建筑
4	料库区	15	/	2.0	新建建筑
5	成品建材车间	40	20	3.0	新建建筑
6	综合楼	30	15	2.0	新建建筑
7	宿舍楼	30	15	2.0	新建建筑
8	锅炉房	15	/	2.0	新建建筑

2、自喷用水量

据《建筑设计防火规范》GB50016-2014，为满足综合楼每层防火分

区面积大于 2500 m²的要求，该建筑需设置自动喷水灭火系统，用水量为 30L/s，持续时间为 1 小时。

3、消防水池及泵房

消防水池有效储水容积为 756m³。室内外消火栓用水量最大的一栋建筑为成品建材车间，室内消火栓用水量为 20L/s，室外消火栓用水量为 40L/s，火灾延续时间按 3.0 小时。综合楼内自喷用水量为 30L/s，持续时间为 1 小时。总消防用水量为 756 m³（储存于消防水池）。

消火栓泵采用消防专用泵，规格为 Q=0~60L/s，H=50m，2 台（1 用 1 备），电功率 N=60KW，均为自灌式吸水。

自喷泵采用消防专用泵，规格为 Q=0~30L/s，H=50m，2 台（1 用 1 备），电功率 N=30KW，均为自灌式吸水。

4、室外消防

本工程室外消火栓最大设计水量为 40L/s，火灾延续时间按 3h。室外消火栓系统采用临时高压给水系统。

消火栓泵分两路（DN200mm）出水至室外形成环状消火栓管路（管径 DN200mm），环网上设室外消火栓。考虑到当地为严寒气候，室外消火栓采用地下式安装，同时井口设置保温措施。消火栓距路边不大于 2.0m，距建筑物不宜小于 5.0m。

自喷泵分两路（DN150mm）出水至室外形成环状自喷管路（管径 DN150mm）。

管材选用：室外部分采用钢丝网骨架塑料复合管（埋地），电热熔连接法；素土夯实基础。

5、室内消防

(1) 消火栓给水系统

消火栓给水采用临时高压系统，由消防水池（756m³）、电动机驱动消火栓主泵、高位消防水箱位于综合楼屋顶，有效容积 18m³、消火栓管网和室内外消火栓组成。管材选用：采用内外壁热镀锌钢管，DN50>D 螺纹连接，D≥DN50 沟槽卡箍或法兰连接。

(2) 自动喷水灭火系统

自喷给水采用临时高压系统，由消防水池（756m³）、电动机驱动自喷主泵、高位消防水箱位于综合楼屋顶，有效容积 18m³、自喷管网组成。综合楼室内自喷设计采用湿式系统，按照中危险级 I 级设计，不做吊顶的场所配水管均在梁下敷设，喷头采用直立型喷头，有吊顶的场所采用下垂型喷头。喷水强度为 6L/min·m²，作用面积为 160 m²，喷头选型 K=80，喷头最大间距为 3.6m。管材选用：采用内外壁热镀锌钢管，DN50>D 螺纹连接，D≥DN50 沟槽卡箍或法兰连接。

(3) 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》的规定，本工程灭火器配置场所危险等级为中危险级，可能的火灾种类为 A 类、B 类和 E 类火灾，均采用磷酸干粉灭火器。

(4) 其他

消防电源情况：为双路电源供电。

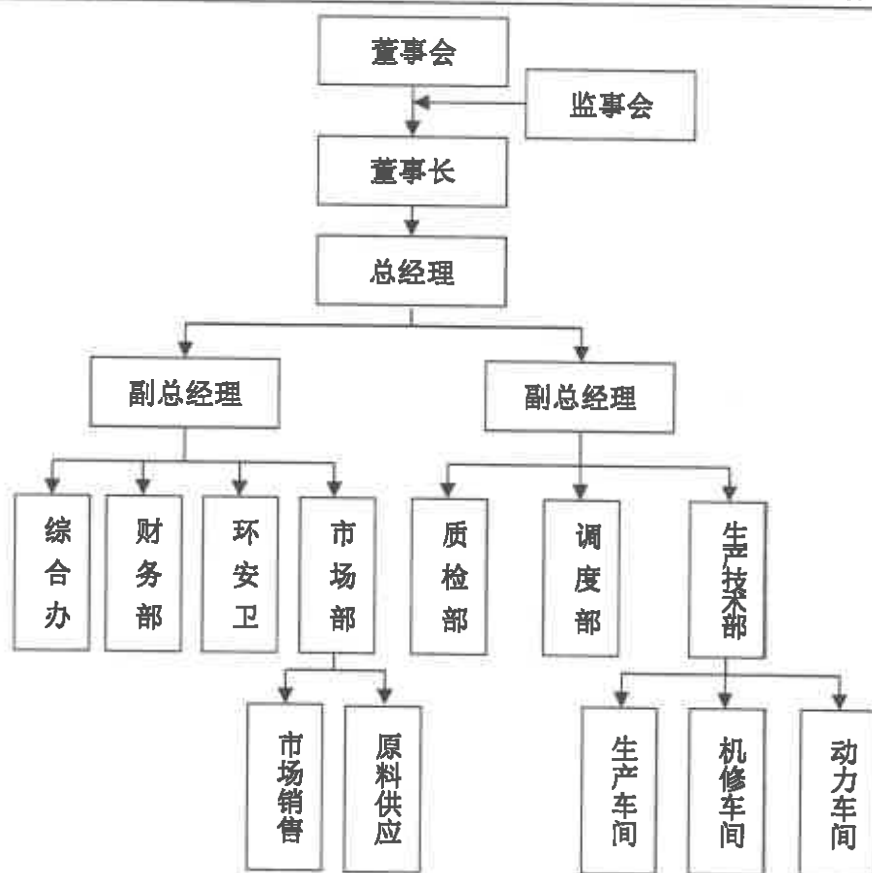
第十二章 企业组织与劳动定员

12.1 组织机构

12.1.1 项目法人组建方案

项目建成后实行董事会领导下的总经理负责制，总经理具有法人资格，负责公司一切重大事务的决策，企业的生产和经营由董事会聘任总经理负责，总经理在董事会的授权范围内负责日常的生产和经营活动。公司下设七部三车间：即综合办、财务部、环安卫、市场部、质检部、调度部、生产技术部、生产车间、动力车间及机修车间。在企业内部管理上实行部门、车间和班组三级管理，每个班组为内部核算单位，实行层层经济承包责任制。

12.2.2 组织机构



青海正宁兴环保再生科技有限公司组织结构图

12.2 人力资源配制

12.2.1 劳动定员及工作制度

1、劳动定员

根据企业设备运转率和加工工艺，参照同类企业的实际情况和按设备定岗的原则，项目劳动定员 350 人，其中管理人员 14 人、技术工人 31 人，生产工人 305 人。劳动定员编制详见表所示：

劳动定员一览表

序号	部门名称	管理人员	技术工人	生产工人	小计（人）	占总人数比例
1	职能部门	10	18	144	172	49.14%
1.1	综合办	5	2	3	10	2.86%
1.2	财务部	1	3		4	1.14%
1.3	质检部	1	5		6	1.71%
1.4	市场部	1	3	8	12	3.43%
1.5	调度部	1	2	125	128	36.57%

序号	部门名称	管理人员	技术工人	生产工人	小计（人）	占总人数比例
1.6	环安卫	1	3	8	12	3.43%
2	生产部门	4	13	161	178	50.86%
2.1	生产车间	2	8	146	156	44.57%
2.2	机修车间	1	3	6	10	2.86%
2.3	动力车间	1	2	9	12	3.43%
合计（人）		14	31	305	350	100.00%
占总人数比例		4.00%	8.86%	87.14%	100.00%	

2、工作制度

根据生产特点，管理部门工作制度采用常白班工作制，工作时间为 8 小时；生产部门工作制度采用四班三运转工作制，每班工作时间为 8 小时，年生产天数为 250 天。

12.2.2 员工来源及招聘方案

1、员工来源

项目中管理人员和关键设备操作技人员应具备高中或中专以上文化程度，一般操作工人要求初中以上文化程度。生产工人主要从当地招聘，技术人员及管理人员向全国各地招聘。

2、招聘方案

- （1）聘用有实际操作经验的员工及从事过本行业的有关人员 20%；
- （2）聘用本专业的本科、大专、中专毕业生 15%。
- （3）聘用复转军人及农村富裕劳动力 65%；

12.3 人员培训

人员培训是保证生产顺利进行，取得较好经济效益的必要条件。因此，项目建设应有计划、有组织地对生产人员进行培训。项目计划培训

生产技术人员 110 人次。人员培训工作，建议从以下几方面进行：

1、采用现场指导和培训现场授课相结合的方式，所有生产人员根据从事职业要求进行培训，经合格后方可持证上岗。

2、在设备安装时，主要岗位的操作工跟随设备生产厂家的技术人员，边安装边学习，尽快掌握生产技术和设备的性能。或请技术人员到厂内指导生产现场培训。

3、在项目投产之前，必须对操作人员和技术管理人员进行三级安全教育培训，以增强每个职工的安全意识，确保安全生产。

4、压力容器、电工作业人员，必须取得特种作业资格证后，经培训考试合格后，方可上岗作业。

第十三章 项目实施进度计划

13.1 建设期

根据本项目工程的实际工程量和目前施工单位整体施工能力及其建设单位的管理水平，项目建设期安排为 1.5 年，即 2017 年 10 月～2019 年 2 月。

13.2 进度安排

项目建设期安排为 1.5 年，具体进度安排如下所示：2017 年 10 月，完成项目的可行性研究报告编制、立项等前期工作；2017 年 11～12 月，完成项目施工图设计、工程的招投标等准备工作；2017 年 11～2018 年 3 月，设备招投标及采购工作；2018 年 1～10 月，完成建筑工程及总图工

程建设；2018年5~12月，完成生产设备安装调试；2018年10~12月，完成员工培训、安全生产规范及制度的编制工作；2018年11月~2019年1月，完成开车前准备工作及试生产；2019年2月项目开始竣工验收工作、项目正式投产运营。项目计划实施进度详见表：

项目实施进度表

项目	进度	年份	2017			2018												2019	
		月份	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
项目编制可研报告、立项等前期工作	★																		
施工图设计及工程招投标工作			★	★															
设备招投标及采购工作			★	★	★	★	★												
建筑工程及总图工程建设						★	★	★	★	★	★	★	★	★	★				
员工培训、安全规范和制度编制															★	★	★		
生产设备安装调试										★	★	★	★	★	★	★	★		
试运营前准备及试运营																★	★	★	
竣工验收工作、项目正式运营																			★

第十四章 招标投标工作

要按照《中华人民共和国招标投标法》，公开、公平、公正地进行招投标。选择有资质、技术力量强、具有丰富施工经验和雄厚资金实力的专业施工队伍。严禁在招投标过程中营私舞弊、弄虚作假、暗箱操作，严禁搞人情工程、领导工程，坚决拒绝豆腐渣工程。

14.1 招标投标工作的组织领导

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律；为了保证项目建设质量和节约投资，委托有资质的招投标单位负责组织实施。

14.2 招投标范围、组织形式及方式

14.2.1 招投标范围

项目建设中的土建工程、设备购置、安装工程、勘察设计及工程监理等均按国家现行有关规定实行招投标，严格按照招投标工作的程序进行。

14.2.2 组织形式

招投标组织形式为委托招投标，招投标方式采用公开招投标法或邀请招投标法，评标办法采用综合评分法（企业资信、售后服务、标的报价三部分组成），综合评分最高为中标者。举办招投标活动过程中应邀请纪检监察、采购办、质量技术监督、物价、公证等部门以及新闻媒体参加，充分体现公开、公平、公正的原则，接受社会监督。

14.2.3 招标方式

招投标工作程序：首先项目建设单位要作好招标项目的类别、数量统计汇总工作，并附招标委托书。而后接收企业报名→确定投票企业→通知确定的投标企业参加投标→制定指导价→开标评标→公布中标结果。

项目招标范围、组织形式及招标方式一览表

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√		√			√	
设计	√		√			√	
建筑工程	√		√		√		

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
安装工程	√		√		√		
监理	√		√		√		
设备	√		√		√		
重要材料	√		√		√		
其它							√

第十五章 投资估算与资金筹措

15.1 估算依据

15.1.1 工程费用估算依据

1、根据建设部和各主管部委发布的《工业固定资产投资估算编制办法》进行。

2、投资估算系数按现行《企业财务准则》国家有关规定进行。

3、工程造价依据

建筑工程采用《青海省建设工程消耗量定额》（建筑工程、安装工程、装饰装修工程）【2016】、《青海省建设工程消耗量定额基价》（建筑工程、安装工程、装饰装修工程）【2016】、《青海省建筑安装工程费用项目组成及计算规则》（青建工【2005】1号）及青海省住房和城乡建设厅、财政厅《关于调整<青海省建筑安装工程费用项目组成及计算规则>的通知》（青建工【2009】543号）计取；材料差价按《青海省工程造价管理信息》（2017第6期）；人工、机械、材料按本地区调整系数调整。

4、设备及材料价格，主要设备价格以厂方提供价格为主，参考制造厂报价确定。

15.1.2 工程建设其它费用估算说明

本项目工程建设其它费用是按有关规定并结合实施单位实际情况而确定的：建设单位管理费按财政部财建（2002）394号执行；前期工作费按国家计委计价格（1999）1283号执行；勘察设计费按国家计委建设部计价格（2002）10号执行；工程监理费按发改委、建设部发改价格（2007）670号执行；招标代理服务费等按国家计委计价格（2002）1980号执行；建筑工程施工图和岩土工程咨询服务费按青计价格（2000）786号执行；环评费按国家计委计价格（2002）125号执行；工程结（决）算审核费按省物价局青价费字（2000）第058号执行。

15.1.3 预备费估算说明

预备费由基本预备费和涨价预备费组成，基本预备费按工程费用和工程建设其它费用合计的5%计；本项目建设期1.5年，故建设期不考虑涨价预备费。

15.2 投资估算

项目估算总投资38300.00万元，其中：建设投资35280.00万元、占总投资的92.11%，建设期利息1210.00万元、占总投资的3.16%，流动资金1810.00万元、占总投资的4.73%。

15.2.1 建设投资估算

项目建设投资35280.00万元，其中：建筑工程费用16815.40万元、

设备购置费用 13693.65 万元、安装工程费用 1506.95 万元，工程建设其它费用 1584.00 万元，预备费 1680.00 万元。项目投资估算详见下表所示：

项目投资估算表

序号	工程或费用名称	建筑工程费用	设备购置费用	安装工程费用	其他费用	合计(万元)	占建设投资比例(%)
一	工程费用	16815.40	13693.65	1506.95	0.00	32016.00	90.75%
1	主体工程	8708.70	8540.00	683.20	0.00	17931.90	50.83%
	运输皮带		2800.00	224.00		3024.00	8.57%
	建筑垃圾车间及石料加工车间	4410.90	3815.00	305.20		8531.10	24.18%
	成品建材车间	4297.80	1925.00	154.00		6376.80	18.07%
2	辅助工程	2279.80	4640.00	449.99	0.00	7369.79	20.89%
	动力车间/辅助车间	528.36	678.00	54.24		1260.60	3.57%
	砂石料仓	1751.44				1751.44	4.96%
	罐车		1560.00	156.00		1716.00	4.86%
	自卸车		1410.00	141.00		1551.00	4.40%
	泵车		940.00	94.00		1034.00	2.93%
	吊车		42.00	4.20		46.20	0.13%
	汽车衡		10.00	0.55		10.55	0.03%
3	其他工程	5134.00	0.00	0.00	0.00	5134.00	14.55%
	综合楼	3289.00				3289.00	9.32%
	宿舍楼	1845.00				1845.00	5.23%
4	配套工程	692.90	513.65	373.76	0.00	1580.31	4.48%
	供配电工程		237.00	76.52		313.52	0.89%
	给排水工程	55.44	6.90	125.89		188.23	0.53%
	供暖工程	40.80	190.00	42.60		273.40	0.77%
	厂区大门	30.00	7.50			37.50	0.11%
	门卫房	19.80				19.80	0.06%
	篮球场	17.79				17.79	0.05%
	停车位	21.60				21.60	0.06%
	假山水景	63.00				63.00	0.18%
	道路地坪	136.35				136.35	0.39%
	厂区围墙	145.67				145.67	0.41%
	环保工程	11.96	36.00	75.00		122.96	0.35%
	消防设施		6.00	14.00		20.00	0.06%
	通讯设施		10.00	15.00		25.00	0.07%
	监控设施		20.25	24.75		45.00	0.13%
	厂区绿化	150.50				150.50	0.43%

序号	工程或费用名称	建筑工程费用	设备购置费用	安装工程费用	其他费用	合计(万元)	占建设投资比例(%)
二	工程建设其它费	0.00	0.00	0.00	1584.00	1584.00	4.49%
1	项目前期费				125.00	125.00	0.35%
2	勘察设计费				430.00	430.00	1.22%
3	施工图审核费				30.00	30.00	0.09%
4	工程监理费				280.00	280.00	0.79%
5	建设单位管理费				360.00	360.00	1.02%
6	环境影响评价费				30.00	30.00	0.09%
7	招投标管理费				79.00	79.00	0.22%
8	办公家具购置费				210.00	210.00	0.60%
9	联合试车运行费				30.00	30.00	0.09%
10	工程结(决)算审核费				10.00	10.00	0.03%
三	预备费	0.00	0.00	0.00	1680.00	1680.00	4.76%
1	基本预备费				1680.00	1680.00	4.76%
2	涨价预备费				0.00	0.00	0.00%
四	建设投资	16815.40	13693.65	1506.95	3264.00	35280.00	100.00%
占建设投资比例(%)		47.66%	38.81%	4.27%	9.25%	100.00%	

15.2.2 建设期利息估算

本项目建设期使用银行固定资产贷款 25000.00 万元，贷款利率按中国人民银行 3~5 年期固定资产有效年利率 4.84% 计，建设期利息为 1210.00 万元。

15.2.3 流动资金估算

项目采用分项详细估算法，对存货、现金、应收账款、应付账款的最低周转天数，参照同类企业的平均周转天数并结合项目特点确定。项目流动资金估算为 1810.00 万元，其中铺底流动资金 543.00 万元。流动资金估算详见辅助表 2《流动资金估算表》。

15.3 资金使用计划

本项目建设期为 1.5 年，经营期为 9.5 年，项目建成投产后，第 1 年达产率为 80%，第 2 年及以后年份均达到设计生产能力 100%。固定资产投资第 1~2 年完成，流动资金在第 2~3 年分批按需投入。详见辅助表 3 《投资使用计划和资金筹措表》。

15.4 资金筹措

项目估算总投资 38300.00 万元，其中：企业自筹资金 12300.00 万元、占总投资的 32.11%；申请银行贷款 26000.00 万元（用于固定资产贷款 25000.00 万元、流动资金贷款 1000.00 万元）、占总投资的 67.89%。

15.5 资金管理

本项目资金管理按照国家相关部委有关基本建设资金管理办法要求，设立专账管理，由专人负责，集中管理，统一核算，保证项目资金专款专用。在整个项目实施过程中按进度计划及时下拨项目资金，保证自筹资金如期到位，加强资金的监督使用和管理的科学化和规范化，使项目不因资金问题而拖延。

第十六章 财务评价

16.1 成本和费用估算依据及说明

1、根据财政部《工业企业财务制度》和国家发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的规定执行。产品成本和费用项

目由生产成本，管理费用，财务费用及销售费用组成。

2、生产成本由直接材料，燃料动力直接工资和制造费用组成。其中：主要原材料价格为到厂价（含税价），主要动力价格也为含税价。详见辅助表 4《生产成本费用估算表》。

（1）员工薪酬由项目单位自行确定，员工薪酬含工资、福利、三金三部分组成，企业承担部分占工资额 35%，员工薪酬总额为 1773.90 万元/年。

（2）修理费用按企业实际情况及行业特点估算，按固定资产折旧的 30%提取，修理费为 734.00 万元/年。

（3）其它制造费用，按固定资产原值的 1%估算，其它制造费用为 349.00 万元/年。

（4）折旧费，房屋折旧年限按 20 年计、残值率按 5%计，生产设备折旧年限按 10 年计、车辆折旧年限按 8 年计、残值率均按 5%计，折旧额为 2445.00 万元/年。

（5）无形资产摊销期限按 10 年，递延资产摊销期限按 5 年，摊销额为 317.00 万元/年。

（6）其它管理费用按企业实际情况及行业特点估算为工资总额的 30%计，其它管理费为 532.00 万元/年。

（7）销售费用用于企业广告费、宣传费、代销费等费用之和，本项目按销售收入的 2%计，销售费用为 629.00 万元/年。

（8）财务费用为生产期银行利息之和，这项费用计入生产成本，财务费用为 1012.00 万元/年。

16.2 总成本估算

总成本估算按上述各项费用之和计算，详见辅助报表 4《生产成本费用估算表》。

达产第 1 年总成本 23553.00 万元；

达产第 1 年经营成本 19779.00 万元。

16.3 经营收入和税金

16.3.1 经营收入

项目经营期内平均销售收入为 30821.00 万元（不含税），投产后第 1 年产销率为 80%，第 2 年及以后年份产销率均为 100%。产品年产量，经营价格和年经营收入情况详见辅助报表 5《销售收入，销售税金及附加估算表》。

16.3.2 税金及附加

增值税税率按 17%计、城乡维护建设税税率按 7%计、教育附加税税率按 3%计，所得税税率按 25%计。

项目生产运营期年平均增值税 2604.00 万元，销售税金及附加 260.40 万元，所得税 1999.00 万元。

16.4 财务评价说明

（1）本项目财务评价的目的是通过测算项目的效益和费用，考察项目的获利能力、清偿能力等财务状况；

(2) 建设期按 1.5 年计;

(3) 生产期按 9.5 年计;

(4) 价格预测;

本项目主要投入产出物的价格是以市场价格为依据。

(5) 基准收益率为 12%。

16.5 财务分析

16.5.1 主要财务指标

(1) 平均销售收入 (不含税)	30821.00 万元;
(2) 平均总成本	22566.00 万元;
(3) 平均利润总额	7994.00 万元;
(4) 平均所得税	1999.00 万元;
(5) 平均利税总额	10858.00 万元。

16.5.2 财务盈利能力分析

1、现金流量分析

(1) 所得税前财务内部收益率 (FIRR)	25.72%
(2) 所得税前累计财务净现值 (ic=12%)	23870.00 万元;
(3) 所得税前静态投资回收期 (含建设期)	4.71 年;
(4) 所得税后财务内部收益率 (FIRR)	20.57%;
(5) 所得税后累计财务净现值 (ic=12%)	14304.00 万元;
(6) 所得税后静态投资回收期 (含建设期)	5.37 年。

2、财务指标分析

(1) 投资利润率	20.87%;
(2) 投资利税率	28.35%;
(3) 资本金净利润率	48.75%。

16.5.3 清偿能力分析

项目建成后达产的第3年，资产负债率达到18%、当年的流动比率达624%、速动比率达594%，说明在计算期内项目具有很好的财务状况和偿债能力。详见基本报表4《资产负债表》。

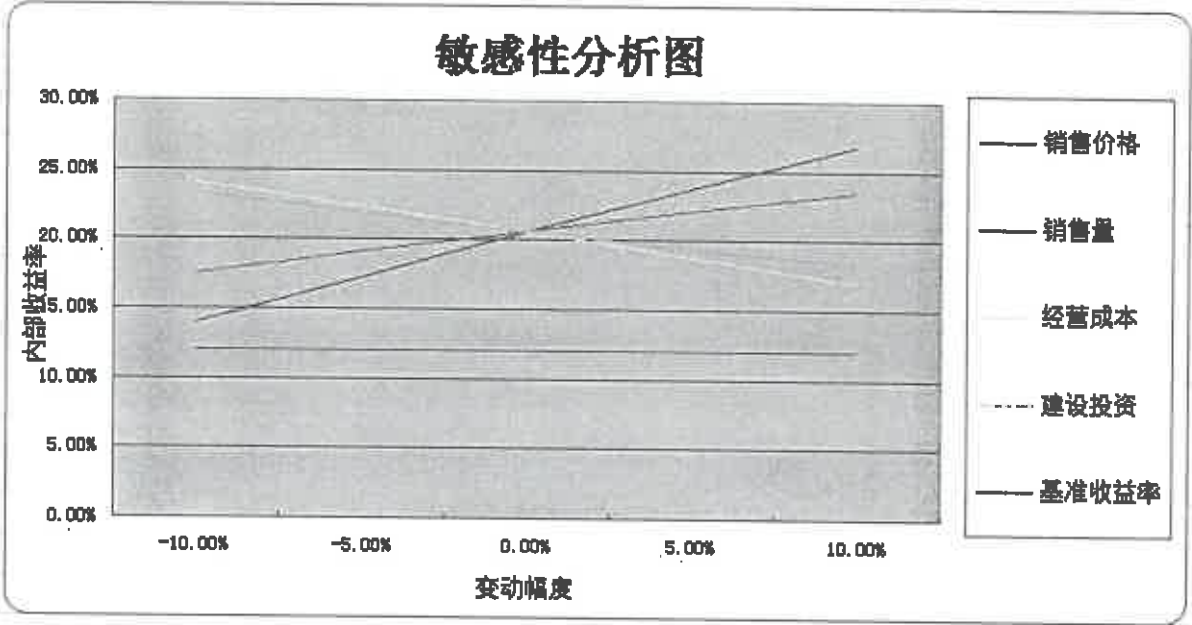
16.5.4 不确定性分析

1、敏感性分析

通过对项目销售价格、销售量、经营成本和建设投资四个因素进行单因素±10%、±5%敏感性分析，其相应的税后财务内部收益率变动详见下表所示：

敏感性分析一览表

变动因素	-10.0%	-5.0%	基本方案	5.0%	10.0%
销售价格	13.97%	17.32%	20.57%	23.73%	26.82%
销售量	17.52%	19.07%	20.57%	22.07%	23.52%
经营成本	24.02%	22.32%	20.57%	18.77%	16.97%
建设投资	23.32%	21.87%	20.57%	19.37%	18.27%
基准收益率	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%



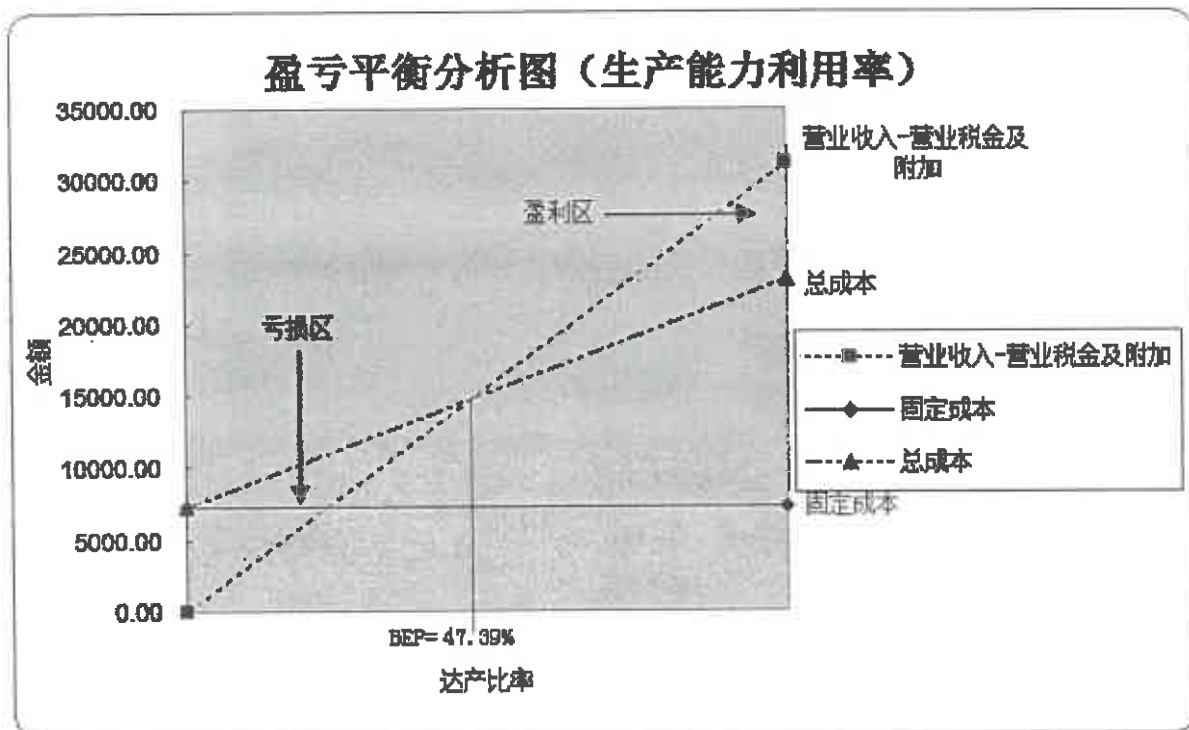
敏感度系数和临界点分析表

序号	不确定因素	变化率	内部收益率	敏感度系数	敏感度次序	临界点(%)
0	基本方案	0	20.57%			
1	销售数量	10%	23.52%	1.4341	3	28.40
		-10%	17.52%	1.4827		
2	销售价格	10%	26.82%	3.0384	1	13.07
		-10%	13.97%	3.2086		
3	经营成本	10%	16.97%	-1.7501	2	-24.10
		-10%	24.02%	-1.6772		
4	建设投资	10%	18.27%	-1.1181	4	-34.83
		-10%	23.32%	-1.3369		

以全部投资内部收益率（税后）为基准，对项目的主要敏感性因素进行了 $\pm 10\%$ 、 $\pm 5\%$ 单因素敏感性分析。从敏感性分析表和敏感性分析表、图中可以看出，项目以销售价格和经营成本最为敏感，其次敏感因素为销售数量和投资建设。

2、盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点(BEP)，达产第三年为 47.39%，即当年销售收入达到 14904.16 万元以上，即可保持盈亏平衡。



16.6 财务评价结论

本项目通过财务分析评价，税后财务内部收益率为 20.57%、财务净现值为 14304.00 万元、静态投资回收期为 5.37 年（含建设期 1.5 年），运营期平均投资利润率为 20.87%、资本金净利润率 48.75%、投资利税率 28.35%，各项指标均符合要求，说明项目具有较好的盈利能力和一定的抗风险能力，经济上可行。

第十七章 社会效益

17.1 项目对社会的影响分析

17.1.1 项目的实施对所在地居民的影响

本项目利用尾矿和建筑垃圾作为原料资源再利用，变废为宝，有效

的解决了资源浪费问题，不仅填补了乐都工业园区资源再利用的空白，还可以缓解本地天然砂石料短缺的局面，加快了园区循环经济发展，且生产成熟，技术先进可靠，设备配套有保障，大大的节约社会成本。产品符合国家标准，具有良好的市场销售前景，并在一定范围内增加机械、运输行业的经济效益，为企业的可持续发展做出了一定的保障。项目的实施项目带动该地区建筑材料产业结构的调整，使当地对固体废弃物回收再利用水平有了较大程度的提升，对周边地区建材产业的发展起到了示范带动作用，为海东市固废资源的开发和利用做出有益的探索，为在全省范围内进行大面积推广树立了样板，生态环保效益明显。

项目在生产过程中，以现代企业先进的生产经营模式直接参与到周边地区的环境保护和经济建设中去，把市场需求和企业自身发展结合起来，不仅为企业创造丰厚的利润，还会将增加地方财政收入，加快当地经济建设的步伐。同时，项目的实施转移部分剩余劳动力，增加直接就业岗位 350 个、间接就业岗位 500 个以上，提高了当地居民的收入和生活水平，这对促进当地社会稳定和经济发展都有巨大的积极作用。

17.1.2 项目对区域经济的影响

1、直接影响

项目建设投资 35280.00 万元，项目实施后，包括原辅料、工资、燃料费、水电费和维修费等在内的经营费用每年将达到 19555.40 万元以上，年利税总额 10858.00 万元，年上交营业税金及附加（含增值税）2864.00 万元、所得税 1999.00 万元，可直接促进区域经济的发展。

2、间接影响

项目的实施为本地区的建筑材料产业发展带来了新的活力，在项目带动下，本地区的建筑业、运输业将会产生乘数效应。

17.2 项目与所在地互适性分析

17.2.1 不同利益群体对项目的态度及参与程度

项目依托海东市建筑垃圾、尾矿废渣等废弃物资源，结合西部大开发的有利形势，有利于当地经济的发展，是结合当地资源优势、劳动力优势、政策优势及当地建筑材料供需的竞争力优势应运而生的优势产业开发项目，可激发当地不同群体参与本项目的积极性。主要涉及建筑施工、运输等相关产业，收益群体面广，参与程度较大。

17.2.2 社会组织对项目建设和运营的态度

项目受到当地各级组织的大力支持，对其实施都倾注了极大的热情，并尽其所能，提供优惠的条件，为尽快实施奠定良好的基础。

17.2.3 地区文化状况对本项目的适应程度

项目所属地区文化状况基本良好，对项目建设无不适应之处。

17.3 社会风险分析

项目是国家、地方、园区共同关注的工业废弃物资源综合利用项目，得到各级政府的大力支持，生产运营不存在大的社会风险，也不存在移

民安置和民族矛盾、宗教等问题。但项目的总体规划、地方各级政府及相关部门对项目建设和运行的支持力度，以及企业对项目的实施和运营情况，都可能会对项目的顺利完成产生一定的影响。在项目实施过程中，一定要严格执行国家和各级政府有关法律、法规，协调好各方面关系，保证项目的顺利实施，让项目地区的人民尽早尽快地享受到本项目带来的益处。

17.4 社会评价结论

本项目利用建筑垃圾和尾矿废渣作为原料资源再利用，变废为宝，有效的解决了资源浪费问题，且生产成熟，技术先进可靠，设备配套有保障，大大的节约社会成本。产品符合国家标准，具有良好的市场销售前景，不但解决了海东市及其周边地区对建筑用砂石匮乏的局面，还提高了相关行业的经济效益，为企业的可持续发展做出了一定的保障。

项目在生产过程中，以现代企业先进的生产经营模式直接参与到周边地区的环境保护和经济建设中去，把市场需求和企业自身发展结合起来，不仅为企业创造丰厚的利润，还会将增加地方财政收入，加快当地经济建设的步伐。同时，项目的实施转移部分剩余劳动力，增加就业岗位，提高了当地居民的收入和生活水平，这对促进当地社会稳定和经济发展都有巨大的积极作用。

综上所述，本项目是一项利国利民，具有良好经济效益、社会效益和环保效益。

第十八章 风险分析

从技术、市场、团队、政策、经济等方面看，该项目市场前景良好。但项目实施仍存在一些风险，企业拟从以下几个方面对风险作出回应，争取该项目顺利完成。

18.1 工程技术风险及对策

该风险指项目在获批准后，从工程设计，建造，完工到试生产等整个建设期内可能发生的风险。具体包括所选用生产技术和设备所引发的技术风险，因施工等原因而造成的施工质量和工期风险等。

风险对策：

1、对于工程技术风险，只要按照国家关于基本建设的一系列规定管理，如实行建设项目法人责任制。实行资本金制度，对项目工程建设实行严格的招标和投标，实行工程监理及加强项目管理，则可减小风险，另外，法人也可向保险公司投保有关险种以避免风险。

2、依托地理位置优势、社会环境和投资环境等优势，在公司自身技术力量和众多专家顾问的共同努力下，足以将项目的技术风险降至最低。

18.2 经营风险及对策及对策

本项目建材产品受市场波动的影响，因此项目的实际经济指标受今后市场价格波动存在不确定性。因此公司存在因产品价格波动而导致的经营业绩波动风险。

风险对策：

- 1、充分关注市场价格的波动，尽量对价格形势作出准确的判断。
- 2、提高企业管理水平，减少不必要的开支，杜绝浪费；节约固定成本；
- 3、扩大营销渠道和范围。公司应勇于应对降价的挑战，通过提高产品质量，向客户提供价廉物美的产品，方能在价格竞争中胜出。

18.3 市场风险及对策

本项目市场风险之一产品竞争力风险，主要来自省内同行的竞争以及因技术进步而带来的竞争力风险。随着本项目的实施，公司将能够集中研究开发力量，加强研究开发投入，不断创新，消化和吸收国内外先进技术，不断提高产品技术档次，提高市场占有率。

18.4 人力资源风险及对策

人才流动将造成部分专利技术的损失，影响项目进度计划。为了避免人才风险，公司把人才作为企业发展中最重要的因素，建立具有完善的人力资源管理制度，最大限度降低人才流失对项目的影响。

18.5 财务融资风险及对策

1、项目融资风险及对策

公司应密切与银行的联系和沟通，赢得他们的理解和支持，努力争取银行资金按时、足额到位。同时加强专项资金的管理和审计，做到专款专用，定期汇报。公司对自有资金投入部分，要做好筹措和调度，及

时到位铺底。公司应制订详细的项目实施网络计划，保证本次投产能够顺利完工并交付使用。

公司还应加强供应、生产、仓储和销售等环节的管理，努力降低各类库存，及时回笼销货款，从而加快流动资金的周转速度，减少流动资金借款的额度。

2、利率变动风险及对策

目前，我国经济运行平稳，尚未出现通货膨胀的迹象，反而存在着通货紧缩的压力，随着经济的进一步复苏，利率可能会有所上升，但不会很大。因此建设期限内借款利率大幅上升的可能性极小，利率风险不大。

18.6 政策风险及对策

我国政府具有较强的调控宏观经济的职能，政府制定的国民经济的中、长期发展规划、产业政策、经济体制改革的措施以及各级政府的行政法规等对企业的生产经营、投融资活动、产品发展方向等都有重大影响。我省实行了一系列促进振兴、支持重点行业发展的优惠政策，项目符合海东市规划建设政策，因此不构成政策风险。

第十九章 可行性研究结论与建议

19.1 可行性研究结论

1、项目建设符合国家产业政策和投资方向，符合循环经济的发展模式，符合“减量化、再利用、再循环”的 3R 原则，真正了实现资源的综合

利用，对加强节能减排和资源综合利用，大力发展循环经济、低碳经济，促进建材工业向绿色功能产业转变，保护环境具有积极意义。

2、项目建设充分利用建材工业自身工艺特点，使废弃物通过建材生产工艺转化成为建材工业的原料，消纳石灰石尾矿 100 万 m^3/a 、建筑垃圾 120 万 t/a ，是实现建材产业绿色发展的重要途径。

3、项目以石灰石尾矿、建筑垃圾作为原材料生产机制砂石料，由单一骨料向下游多种相关制品发展，延伸产业链，不仅符合国家关于资源综合利用、节能、环保等方面的政策要求，而且产品在市场上有着巨大的潜在市场和竞争力，市场前景广阔。

4、本项目引进国内先进的成套设备，工艺方案成熟可靠，生产组织集中，工艺布局合理，原辅助材料供应有保障，完全能满足生产需求。

5、项目选址交通便利，供电、供水及通讯有保障，建设条件良好。

6、本着“三同时”的原则，项目对节能、环境保护和劳动、安全、卫生予以充分考虑。对各种可能产生的污染和危害均采取了有效的治理措施，逾期均能达到国家规定的有关标准和要求。

7、经测算，项目税后财务内部收益率为 20.57%、财务净现值为 14304.00 万元、静态投资回收期为 5.37 年（含建设期 1.5 年），运营期平均投资利润率为 20.87%、资本金净利润率 48.75%、投资利税率 28.35%，达产第 3 年盈亏平衡点 47.39%，通过财务分析，本项目各项经济评价指标均较好，具有一定的抗风险能力。

8、通过项目建设为社会提供就业岗位 350 人，解决了农村剩余劳动力、下岗职工就业等问题，对促进当地剩余劳动力就业，提高当地居民

的收入和生活水平，对促进当地社会稳定和经济发展具有积极作用

9、项目依托乐都区石灰石尾矿和建筑垃圾等废弃物资源，结合“一带一路”、西部大开发的有利形势，有利于当地经济的发展，是结合当地资源优势、劳动力优势、政策优势及当地建筑材料供需的竞争力优势应运而生的优势产业开发项目。

综上所述，本项目符合国家资源综合利用政策和行业发展规划，技术、设备和工程方案可行，产品市场广阔，环保措施得当，经济效益、社会效益及生态效益十分显著。项目建设是十分必要的，也是可行的。

19.2 建议

1、产品质量对企业发展起核心作用，建议落实好质量、安全、环保等相关标准，能够向下游企业提供符合标准的建筑材料产品，提升市场竞争力。

2、原材料是项目顺利运营的保障，建议项目建设单位与供应企业建立长期稳定的供需关系，保障资源的稳定供应。

3、切实落实好员工和经营管理者的培训工作。员工的技术水平决定产品质量，加大员工培训力度，使员工尽快掌握产品加工技术做好人才培养和产品质量管理工作。

4、做好安全、消防措施，管理部门应按时定期检测消防设施是否正常、做好消防知识宣传，提高安全、消防意识。制定和完善各项规章制度，避免人为因素造成的意外事故发生。

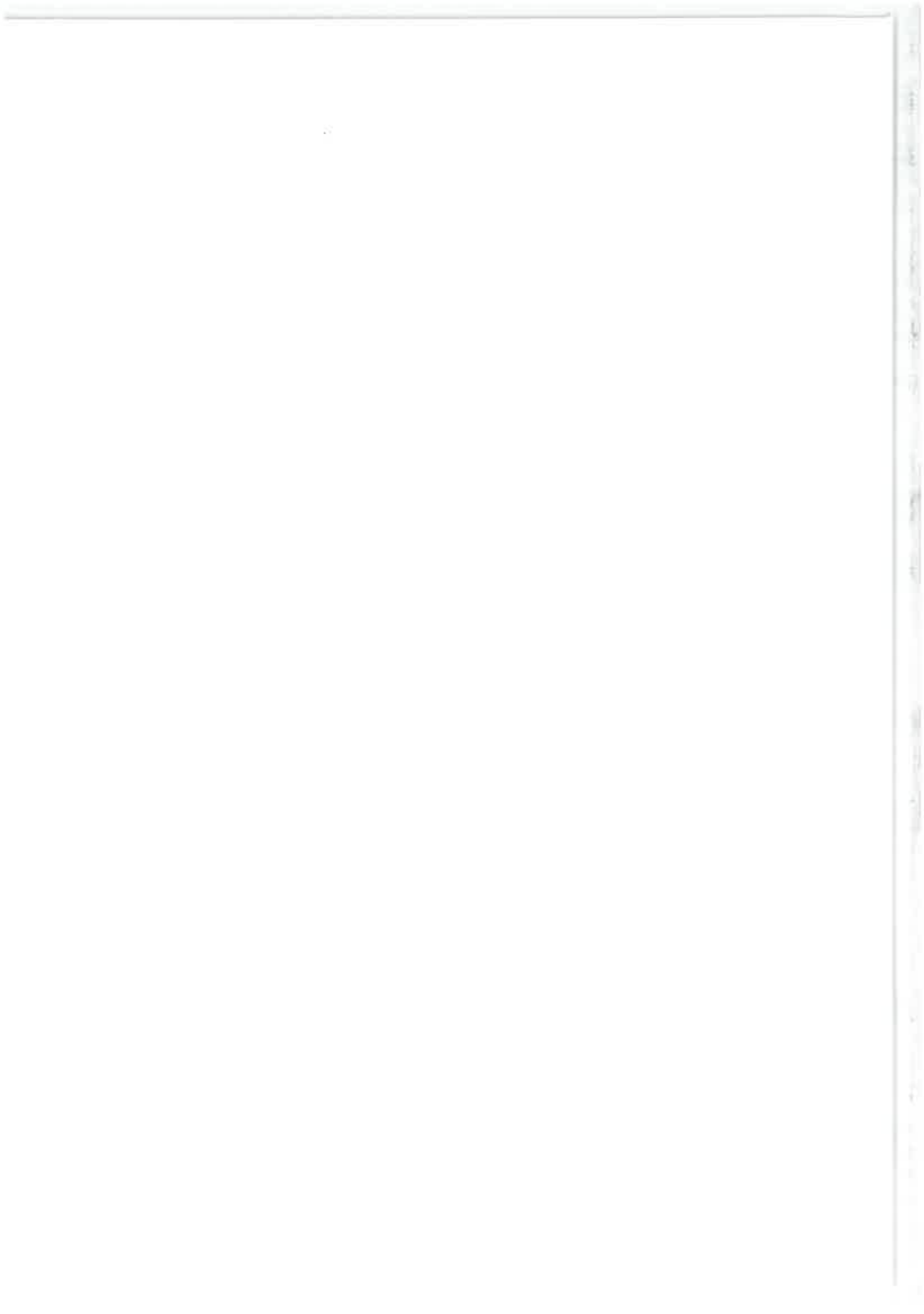
5、本项目经过系统论证，技术、工程、设备方案可行，环保措施得

当，经济效益、社会效益显著，抗风险能力较强，符合国家和行业发展规划。项目的建设对推动建筑材料发展，加快传统产业升级改造，促进我省实体经济发展，示范带动作用显著，建议相关上级部门在政策、财力、物力等方面给予大力支持，力争项目尽早实施、早日发挥效益。



城市建筑垃圾及尾矿回收处理再利用项目财务评价主要数据与指标汇总表

序号	指标与数据名称	单位	指标与数据	备注
1	项目总投资(按全部流动资金口径)	万元	38300	
	项目总投资(按铺底流动资金口径)	万元	37033	
	固定资产投资	万元	36490	
	静态投资	万元	35280	
	固定资产建设投资	万元	33600	
	基本预备费	万元	1680	
1.1.2	动态投资	万元	1210	
	涨价预备费	万元	0	
	固定资产投资方向调节税	万元	0	
	建设期利息	万元	1210	
2	流动资金	万元	1810	
	铺底流动资金	万元	543	
3	资本金(注册资本)	万元	12300	
	资本金占总投资比例	%	32.11	
4	固定资产投资借款	万元	25000	
	中长期(流动资金)借款	万元	1000	
	短期借款	万元	0	
5	销售收入(不含税)	万元	30821	生产期平均
6	销售税金及附加	万元	260	生产期平均
	附:增值税	万元	2604	生产期平均
7	总成本费用	万元	22566	生产期平均
8	利润总额	万元	7994	生产期平均
9	所得税	万元	1999	生产期平均
10	税后利润	万元	5996	生产期平均
	资本公积金	万元	0	生产期平均
	盈余公积金	万元	600	生产期平均
	甲方股利	万元	0	生产期平均
11	财务盈利能力分析			
11.1	财务内部收益率			
	全部投资所得税前	%	25.72	
	全部投资所得税后	%	20.57	
	自有资金	%	27.85	
11.2	财务净现值			
	全部投资所得税前	万元	23870	ic= 12 %
	全部投资所得税后	万元	14304	ic= 12 %
	自有资金	万元	18308	ic= 12 %
11.3	投资回收期			
	全部投资所得税前	年	4.71	含建设期
	全部投资所得税后	年	5.37	含建设期
11.4	投资利润率	%	20.87	
11.5	投资利税率	%	28.35	
11.6	资本金净利润率	%	48.75	
11.7	自有资金净现值率	%	148.26	ic= 12 %
12	清偿能力分析			
12.1	财务比率			
	资产负债率	%	18	达产第三年
	流动比率	%	624	达产第三年
	速动比率	%	594	达产第三年
12.2	国内投资借款偿还期	年	6.6	含宽限期
13	盈亏平衡点	%	47.4	达产第三年



财务现金流量表(全部投资)

基本报表 1.1

项目\年份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入		25160	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	43714
1.1	产品销售收入		25160	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450
1.2	回收固定资产余值											10454
1.3	回收无形资产余值											
1.4	回收流动资金											1810
2	现金流出	36490	20238	22117	22014	22075	22135	22275	22275	22275	22275	22275
2.1	建设投资	36490										
2.2	流动资金增加额		1647	163								
2.3	经营成本		17543	19779	19779	19779	19779	19779	19779	19779	19779	19779
2.4	销售税金及附加		196	267	267	267	267	267	267	267	267	267
2.5	所得税		851	1907	1968	2028	2089	2228	2228	2228	2228	2228
2.7	资本公积金											
3	净现金流量	-36490	4922	9333	9436	9375	9315	9175	9175	9175	9175	21439
4	累计现金流量	-36490	-31568	-22234	-12799	-3424	5891	15066	24241	33416	42591	64029
5	累计现金流量净现值	-32580	-28656	-22013	-16016	-10697	-5978	-1827	1878	5187	8141	14304
6	所得税前净流量	-36490	5774	11241	11403	11403	11403	11403	11403	11403	11403	23667
7	累计现金流量	-36490	-30716	-19476	-8072	3331	14734	26138	37541	48945	60348	84015
8	累计现金流量净现值	-32580	-27978	-19977	-12730	-6259	-482	4676	9282	13394	17066	23870

单位:万元

计算指标:

财务内部收益率(%)

财务净现值(Ic= 12%)(万元)

静态投资回收期(年)

所得税后

20.57

14304

5.37

所得税前

25.72

23870

4.71

财务现金流量表(自有资金)

单位:万元

基本报表 1.2

序号	项目\年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入		25160	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	43714
1.1	产品销售收入		25160	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450
1.2	回收固定资产余值											10454
1.3	回收无形资产余值											
1.4	回收流动资金											1810
2	现金流出	11490	25492	28129	27785	27603	27422	22319	22319	22319	22319	23320
2.1	建设投资	10280										
2.2	流动资金增加额		647	163								
2.3	经营成本		17543	19779	19779	19779	19779	19779	19779	19779	19779	19779
2.4	偿还借款本息											
2.4.1	长期借款本金		5000	5000	5000	5000	5000					1000
2.4.2	流动资金本金											
2.4.3	长期借款利息	1210	1210	968	726	484	242					
2.4.4	流动资金借款利息		44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
2.5	销售税金及附加		196	267	267	267	267	267	267	267	267	267
2.6	所得税		851	1907	1968	2028	2089	2228	2228	2228	2228	2228
2.7	法定盈余公积金											
3	净现金流量	-11490	-332	3321	3665	3847	4028	9131	9131	9131	9131	20394
3	净现金流量净现值	-10259	-264	2364	2329	2183	2041	4130	3688	3293	2940	5863
	累计净现金流量净现值	-10259	-10523	-8159	-5830	-3647	-1606	2524	6212	9505	12445	18308

所得税后

计算指标:

财务内部收益率(%) 27.85
 财务净现值(Ic= 12%)(万元) 18308
 动态投资回收期(Ic= 12%)(年) 6.91

利润及利润分配表

基本报表 2

单位:万元

序号	项目\年份	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	销售收入	25160	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450	31450
2	销售税金及附加	196	267	267	267	267	267	267	267	267	267
3	总成本费用	21559	23553	23311	23069	22827	22269	22269	22269	22269	22269
3	利润总额	3405	7629	7871	8113	8355	8914	8914	8914	8914	8914
4	应税利润	3405	7629	7871	8113	8355	8914	8914	8914	8914	8914
5	所得税 (25%)	851	1907	1968	2028	2089	2228	2228	2228	2228	2228
6	税后利润	2553	5722	5903	6085	6266	6685	6685	6685	6685	6685
8	法定盈余公积金 (10%)	255	572	590	608	627	669	669	669	669	669
7	扣除基金后利润	2298	5150	5313	5476	5640	6017	6017	6017	6017	6017
8	未分配利润转分配										
9	可分配利润										
9.1	甲方股利										
9.2	乙方股利										
10	未分配利润	2298	5150	5313	5476	5640	6017	6017	6017	6017	6017
11	累计未分配利润	2298	7448	12761	18237	23877	29894	35911	41928	47945	53962

资金来源与运用表

单位:万元

基本报表 3

序号	项目\年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.1	利润总额		3405	7629	7871	8113	8355	8914	8914	8914	8914	8914
1.2	折旧费		2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445
1.3	摊销费		317	317	317	317	317					
1.4	长期借款	25000										
1.5	流动资金借款		1000									
1.6	短期借款											
1.6	自有资金投资	11490	647	163								1810
1.7	回收流动资金											10454
1.8	回收固定资产净值											3229
2	资金运用	36490	7498	7070	6968	7028	7089	2228	2228	2228	2228	
2.1	建设投资	35280										
2.2	建设期利息	1210										
2.3	流动资金增加额		1647	163								
2.4	所得税		851	1907	1968	2028	2089	2228	2228	2228	2228	2228
2.6	偿还借款本金		5000	5000	5000	5000	5000					1000
2.6.1	建设投资借款		5000	5000	5000	5000	5000					
2.6.2	流动资金借款											1000
2.6.3	短期借款											
2.7	甲方股利											
3	盈余资金		315	3484	3665	3847	4028	9131	9131	9131	9131	20394
4	累计盈余资金		315	3800	7465	11312	15340	24471	33602	42733	51863	72257

资产负债表

基本报表 4

单位:万元

序号	项 目 \ 年 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	资产	36490	36828	37889	38792	39877	41144	47829	54515	61200	67886	73571
1.1	流动资产总额		3100	6923	10589	14436	18464	27595	36725	45856	54987	63117
1.1.1	应收账款		1949	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198
1.1.2	存货		615	696	696	696	696	696	696	696	696	696
1.1.3	现金		221	230	230	230	230	230	230	230	230	230
1.1.4	累计盈余资金		315	3800	7465	11312	15340	24471	33602	42733	51863	59994
1.2	在建工程	36490										
1.3	固定资产											
1.3.1	固定资产原值		34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906
1.3.2	累计折旧		2445	4890	7336	9781	12226	14671	17117	19562	22007	24452
1.3.3	固定资产净值		32461	30016	27570	25125	22680	20235	17789	15344	12899	10454
1.4	其它资产净值		1267	950	634	317						
2	负债及所有者权益合计	36490	36828	37889	38792	39877	41144	47829	54515	61200	67886	73571
2.1	流动负债总额		2138	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	1313
2.1.1	流动资金借款		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
2.1.3	短期借款											
2.2	长期借款	25000	20000	15000	10000	5000						
	负债小计	25000	22138	17314	12314	7314	2314	2314	2314	2314	2314	1313
2.3	所有者权益											
2.3.1	甲方投资	11490	12137	12300	12300	12300	12300	12300	12300	12300	12300	12300
2.3.2	乙方投资											
2.3.3	资本公积		255	1083	2501	4527	7180	10502	14492	19150	24478	30473
2.3.4	累计未分配利润		2298	7448	12761	18237	23877	29894	35911	41928	47945	53962
	所有者权益小计	11490	14690	20575	26479	32564	38830	45515	52201	58886	65572	72257
	清偿能力分析:											
	资产负债率(%)	69	60	46	32	18	6	5	4	4	3	2
	流动比率(%)		145	299	458	624	798	1193	1587	1982	2377	4805
	速动比率(%)		116	269	428	594	768	1163	1557	1952	2347	4752

建设投资估算表

辅助报表 1

单位:万元

序号	项 目	建设工程	设备购买	安装工程	其它	总 计	占总值比(%)
1	固定资产投资	16815	13694	1507		32016	90.75
1.1	主要工程	16815	13694	1507		32016	
1.1.1	主要车间	16815	13694	1507		32016	
2	无形资产						
2.1	技术						
2.2	场地使用权						
2.3	其它无形资产						
3	递延资产				1584	1584	4.49
3.1	咨询调查				974	974	
3.2	人员培训						
3.3	筹建费				360	360	
3.4	其它				250	250	
4	投资方向调节税						
5	预备费	841	685	75	79	1680	4.76
5.1	基本预备费	841	685	75	79	1680	
5.2	涨价预备费						
	总 计	17656	14379	1582	1663	35280	100
	占总值比(%)	50.05	40.75	4.48	4.71	100	

流动资金估算表

辅助报表 2

单位:万元

序号	项目	最低周转天数	周转次数	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	生产负荷			80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1.1	流动资产			2785	3124	3124	3124	3124	3124	3124	3124	3124	3124
1.1.1	应收账款	40	9	1949	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198
1.2	存货			615	696	696	696	696	696	696	696	696	696
1.2.1	原材料			273	312	312	312	312	312	312	312	312	312
	石灰石尾矿	7	51.4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	建筑垃圾	7	51.4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	水泥	7	51.4	30	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	粉煤灰	7	51.4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	外加剂	15	24	78	98	98	98	98	98	98	98	98	98
	石灰石尾矿	7	51.4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	沥青	7	51.4	65	81	81	81	81	81	81	81	81	81
	建筑垃圾	7	51.4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	水泥	7	51.4	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	建筑垃圾	7	51.4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	水泥	7	51.4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	石灰石尾矿	7	51.4	41	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	建筑垃圾	7	51.4										
	石灰石尾矿	7	51.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	建筑垃圾	7	51.4	28	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1.2.2	燃料	1	360	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2.3	备品备件												
1.2.4	在产品	1	360	48	54	54	54	54	54	54	54	54	54
1.2.5	产成品	6	60	293	330	330	330	330	330	330	330	330	330
1.3	现金	25	14.4	221	230	230	230	230	230	230	230	230	230
2	流动负债			1138	1313	1313	1313	1313	1313	1313	1313	1313	1313
2.1	应付帐	30	12	1138	1313	1313	1313	1313	1313	1313	1313	1313	1313
3	流动资金			1647	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810
3.1	未增加			1647	163								
3.2	流动资金借款			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3.3	借款利息			44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
4	自有资金			647	163								

投资使用计划和资金筹措表

辅助报表 3

单位:万元

[illegible]

总成本费用估算表

4 辅助报表

单位:万元

[illegible]

工资及福利费估算表

辅助报表 4.3

单位:万元

[illegible]

固定资产折旧费估算表

辅助报表 4.5

单位:万元

序号	项 目	折旧年限	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	房屋和建筑物											
1.1	投入原值		18333	18333	18333	18333	18333	18333	18333	18333	18333	18333
1.2	折旧	20	871	871	871	871	871	871	871	871	871	871
1.3	净值		17462	16592	15721	14850	13979	13108	12237	11367	10496	9625
2	机器设备											
2.1	投入原值		16573	16573	16573	16573	16573	16573	16573	16573	16573	16573
2.2	折旧	10	1574	1574	1574	1574	1574	1574	1574	1574	1574	1574
2.3	净值		14998	13424	11849	10275	8701	7126	5552	3977	2403	829
	固定资产合计											
	投入原值		34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906	34906
	折旧费		2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445
	净值		32461	30016	27570	25125	22680	20235	17789	15344	12899	10454

无形资产及递延资产摊销估算表

单位:万元

辅助报表 4.6

序号	项 目	摊销年限	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	专有技术											
1.1	投入原值											
1.2	摊销	10										
1.3	净值											
2	场地使用权											
2.1	投入原值											
2.2	摊销	10										
2.3	净值											
3	其它无形资产											
3.1	投入原值											
3.2	摊销	5										
3.3	净值											
4	递延资产											
4.1	投入原值		1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584
4.2	摊销	5	317	317	317	317	317					
4.3	净值		1267	950	634	317						
	资产合计											
	投入原值		1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584
	摊销		317	317	317	317	317					
	净值		1267	950	634	317						

销售收入、销售税金及附加估算表

附表 5

单位:万元

[illegible]

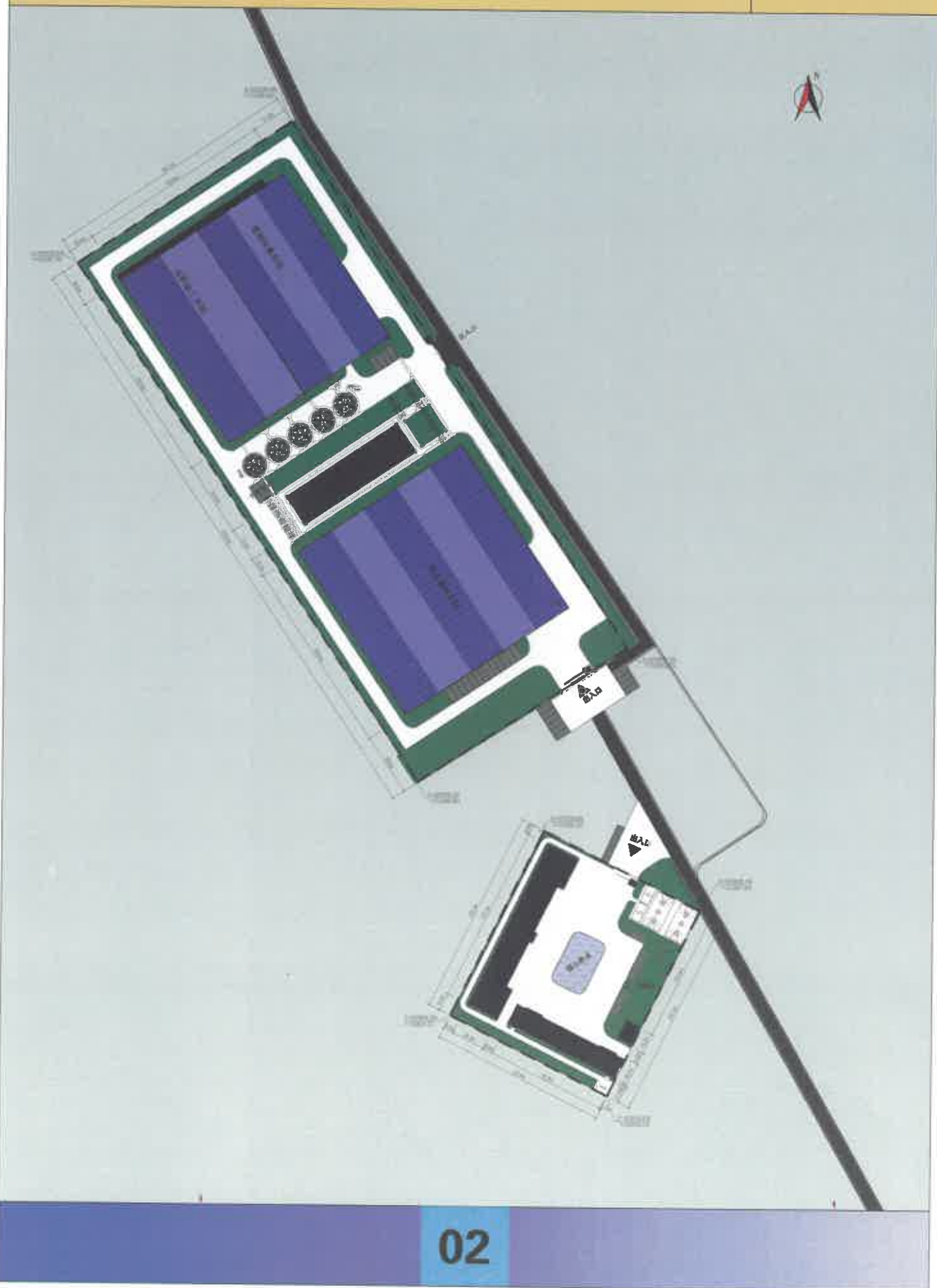
固定资产投资借款还本付息估算表

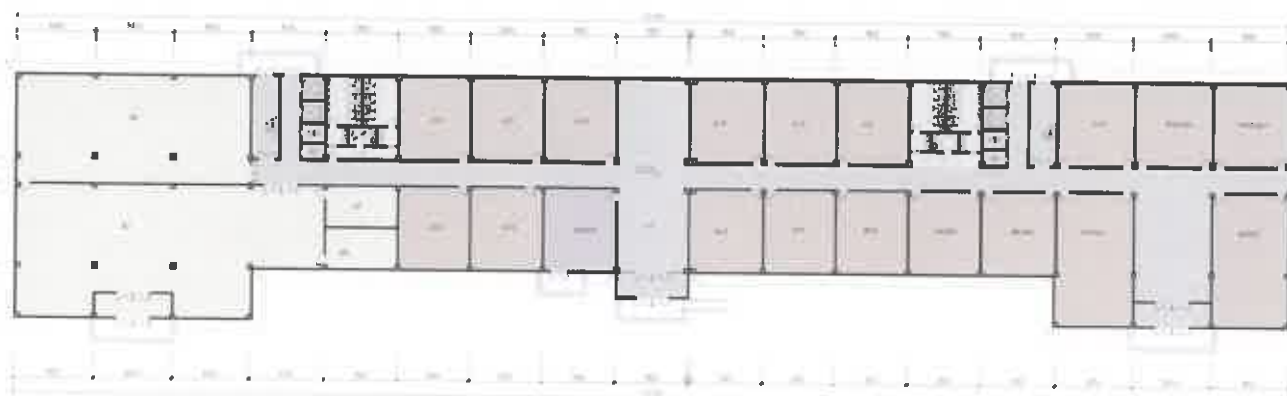
辅助报表 6

单位:万元

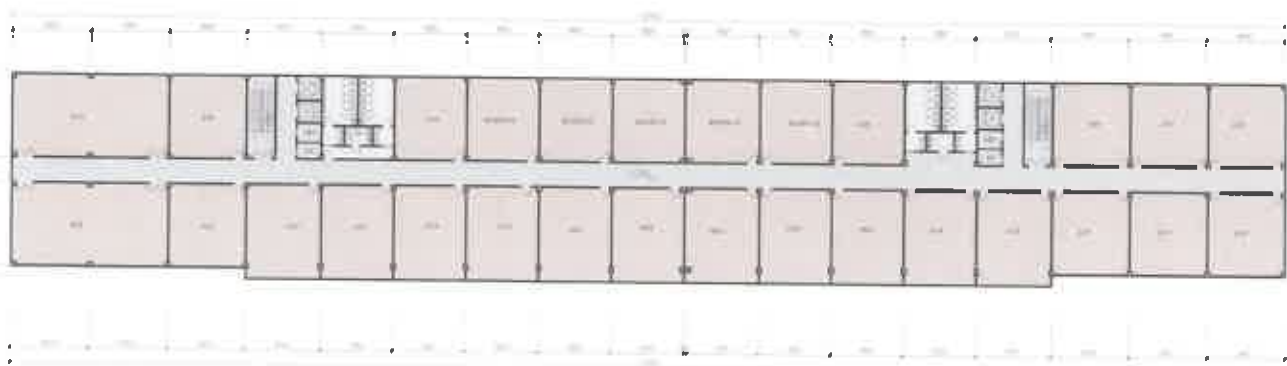
序号	项目\年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	年初借款累计		25000	20000	15000	10000	5000					
1.1	年初借款本金累计		25000									
1.2	年初借款利息累计											
1.3	本年借款本金	25000										
1.4	本年借款利息	1210										
1.5	本年付息	1210	1210	968	726	484	242					
1.6	本年还本		5000	5000	5000	5000	5000					
1.7	年末借款余额	25000	20000	15000	10000	5000						
2	偿还借款本金资金来源		5060	7912	8075	8238	8402	8462	8462	8462	8462	8462
2.1	折旧费		2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445
2.2	摊销费		317	317	317	317	317					
2.3	未分配利润		2298	5150	5313	5476	5640					
	偿债覆盖率(%)		101	148	153	159	164	19243	19243	19243	19243	19243
	利息保障率(%)		371	854	1122	1636	3019	20265	20265	20265	20265	20265
	附注											
	税后利润		2553	5722	5903	6085	6266	6685	6685	6685	6685	6685
	折旧		2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445
	摊销		317	317	317	317	317					
	财务费用		1254	1012	770	528	286	44	44	44	44	44



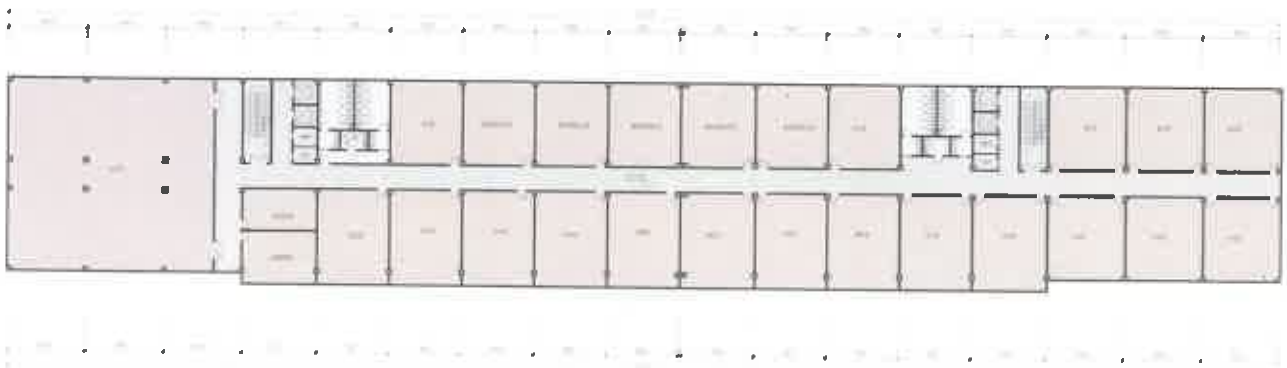




一层平面图1:100



二-三层平面图1:100



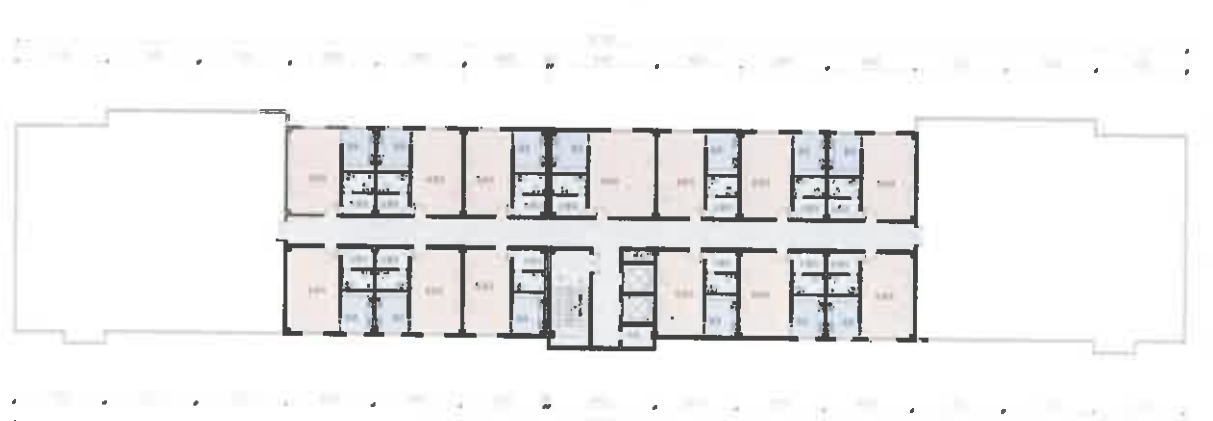
四层平面图1:100



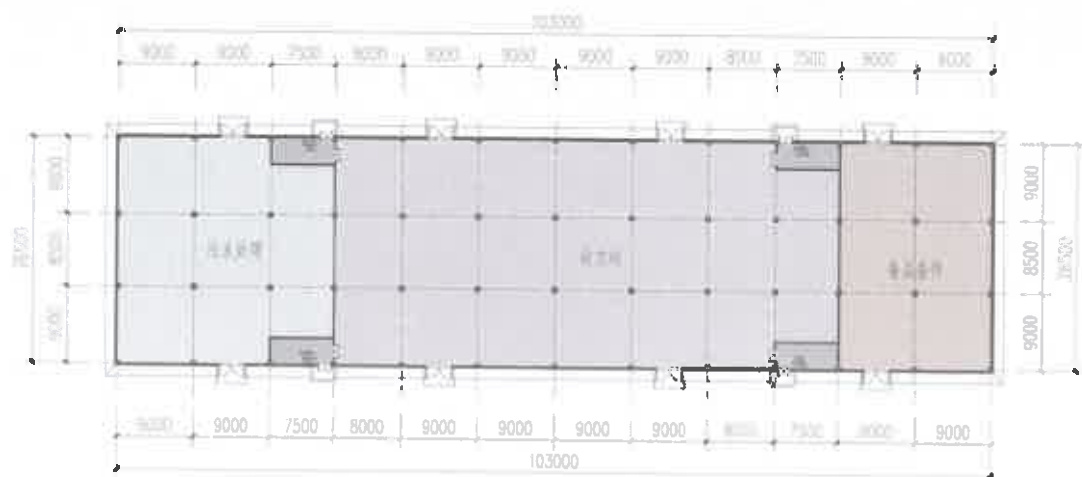
一层平面图1:100



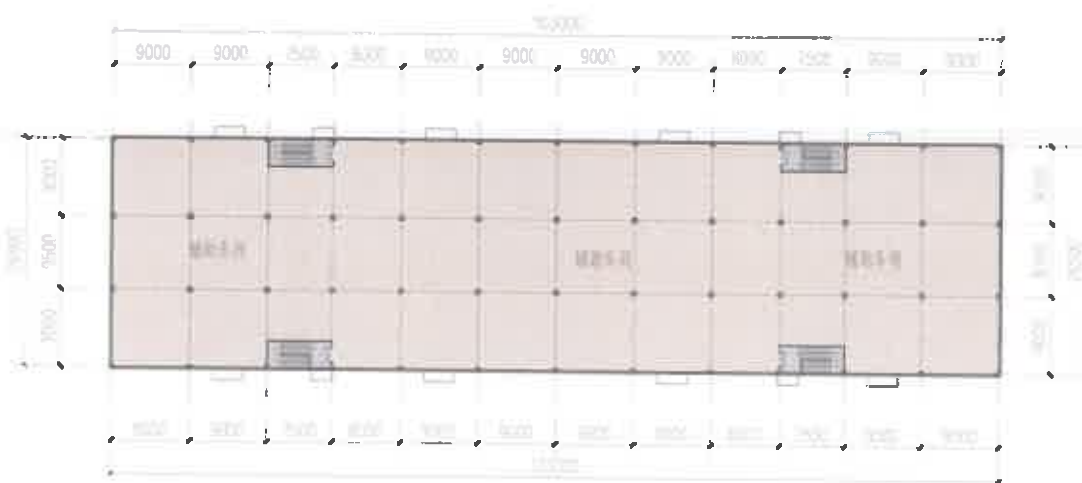
二-四层平面图1:100



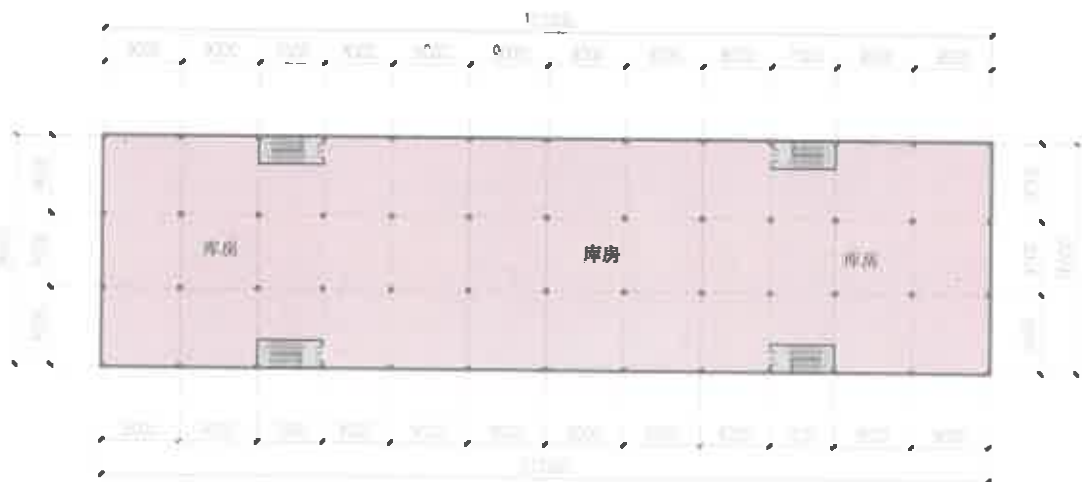
五层平面图1:100



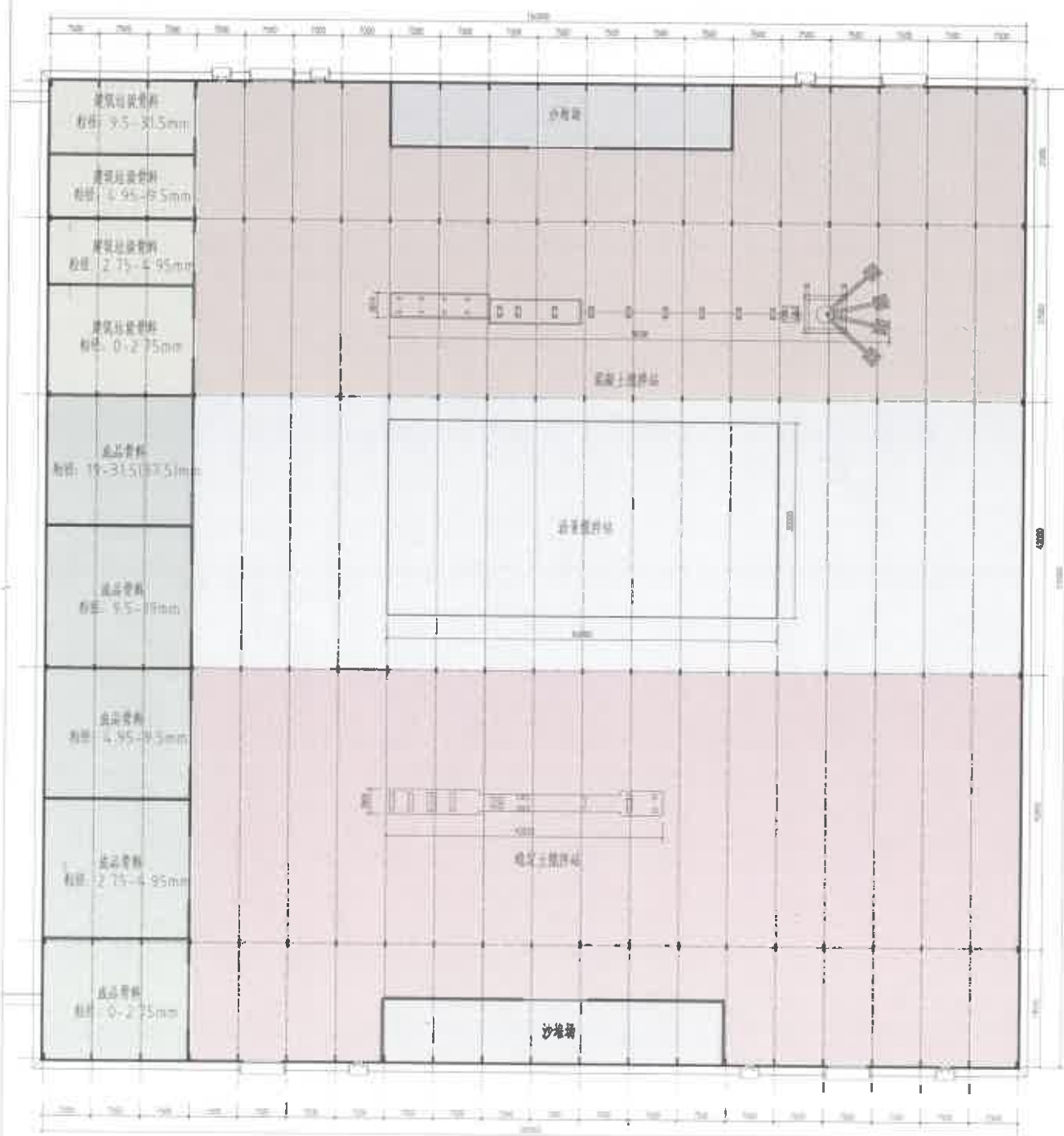
动力车间/辅助车间一层平面图



动力车间/辅助车间二层平面图



动力车间/辅助车间三-四层平面图



成品建材车间平面图1:300

诚信 务实 创新

——与中小企业共同成长