

加气混凝土
砌块生产线设计说明



德亿重工
DEYI HEAVY INDUSTRIAL

郑州德亿重工机械制造有限公司

设计说明概述

序号	项目名称	项目内容
1	设计规模	年产 10 万立方米加气混凝土砌块生产线
2	首期建设规模	年产 10 万立方米加气混凝土砌块生产线
3	主机设备选型	采用翻转式 4.2 米切割机组，直径 2 米长 31.5 米蒸压釜
4	设计方案特点	原材料贮量大，生产线采用固定式浇注，集中控制，电子称计量，机械切割。厂房采用大开间设计，宽敞明亮，便于管理。
5	设计思路	工艺流畅，投资省，厂房采用大开间设计，美观。
6	生产线占地总面积	约 18000 平方米
7	生产线建筑面积	约 2500 平方米
8	设备装机容量	约 450kw
9	设备重量	约 400 吨
10	每模的生产周期	4.5-5 分钟

第一章 建厂条件

一、厂址选择

交通方便，周围无密集居住区，水电具备。

二、建厂指导思想

选用成熟的技术和设备。考虑技术的先进性、机械化、自动化，以保证产品质量的稳定性与可靠性，适应经济发展区中型企业的环境，力求节约投资资金，缩短建设周期，争取早日建成投产。

三、建厂方案

1. 工厂总占地面积大于 18000 平方米，以便于将来升级改造。

主要面积：磨机车间：10M×5M×6M（磨砂），8M×5M×6M（磨灰）；

主厂房：50M×36M×7M，三层配料楼：12M×6M×3.5M×3 层；

锅炉房：12M×6M×5M。可根据实际场地而定。

2. 设原材料堆场，成品堆场。生产过程设原材料处理工段，配料浇注工段，静停切割工段，蒸压养护及成品工段。

3. 厂区内设维修车间、化验室、仓库等附属设施。

4. 从土建动工开始，建设周期约 2 个月。

四、主要原料

1、块状生石灰：外购，汽车运输入堆场；技术要求如下：有效氧化钙含量大于 75%，消解时间 8-15 分钟，消解温度大于 65 度，过烧石灰含量小于 8%，粉灰含量小于 10%，氧化镁含量小于 5%。

2、石膏：外购，汽车运至堆场；技术要求如下：二水生石膏或磷石膏，三氧化硫含量大于 35%。

3、铝粉：固体分含量大于 65%，活性铝含量大于 90%。

4、水泥：32.5R 散装水泥。

5、粉煤灰：二氧化硅含量大于 40%，烧失量不大于 7%，二氧化硫不大于 20%，放射性应符合 GB6763 的规定。

砂中的二氧化硅含量应大于 65%。

6、采用砂加气应符合以下要求：

砂中的二氧化硅含量应大于 65%。砂中的黏土含量应小于 15%。砂中的氧化钾、氯化钠总量不得大于 2.5%。砂中不应含有砾石、草根、树皮等有机杂质。

五、供水、供电、供汽

1、供水：采用地下水，生活用水采用自来水。

2、供电：报装 500KVA 的 S-9 变压器一台。

3、供汽：利用 DZL4-16 燃煤锅炉产生的蒸汽，供给直径 $2 \times 31.5\text{m}$ 蒸压釜，而蒸压釜排放的余汽余热可回收利用与浇注加温。

六、水文、地质、交通运输条件

1、水文：满足工业区的要求，地平面 ± 0.000 高于历史的最高水位线，保证工厂不会被洪水淹没。

2、地质：厂房基础采用独立或条形基础。

3、交通运输：厂区内设环形水泥路，以满足原材料及成品的运输要求。

第二章 建设规模及产品方案

一、建设规模

按年产十万立方米加气混凝土砌块的规模设计

二、产品方案

适用于一切非承重墙砌体和多层以下的承重墙砌体、隔热与保温。

三、产品品种

砌块：

长度：600mm

高度：200、240、250、300mm

宽度：75、100、125、150、175、200、250mm

60、120、180、240mm

四、产品质量

容量级别：500、600、700KG/m³（即 05、06、07 级）

抗压强度等级：3.5、5.0、7.5Mpa（即 35、50、75 级）

干燥收缩值：≤0.8mm/m

导热系数：0.11-0.22Kcal/m.h.℃

隔音性能：40-47.45Db

按中华人民共和国国家标准 GB/T11968-2006《蒸压加气混凝土砌块》的技术要求生产。

第三章 生产组织、生产定员、人员培训

一、生产组织与定员

1、工作日制度：全年日历天数 365 天，其中法定假日 10 天，修

理 15 天不可预见停产 10 天。全年生产日为 300 天，为二班制生产。日平均产量约 340 m³。

2、工作制度：实行二班工作制度，每班有效工作时间 11 小时。

3、机构设置

贯彻简而精，高效能的原则，整个生产线设为一个工厂，各车间设立班组管理，专职维修人员设为一个班组。公司设正、副经理各一人。职能部门设计生产技术部、经营部、财务部、办公室，使企业能在完成各项生产技术经济指标情况下正常运作。

4、人员来源

管理人员和生产技术骨干，在公司内选派或聘用素质较高的人员来担任。一般的生产工人（操作工人）用招收新工人的方法解决。

5、劳动人员

全厂定员，以年产 10 万立方米二班作业定编。

二、人才培养

1、技术及管理人员的培训

- A. 总经理和生产技术管理人员是基建班成员。
- B. 参与现场施工、安装、试车试产的全工程实践。
- C. 熟悉图纸资料及说明书，生产工艺的要点、关键。

2. 投产前的全员培训

投产前的全员培训，以新招收的工人和新进岗的管理人员为主。

培训内容：生产工艺基本知识，三级安全教育，操作规程和操作技能现场培训。

第四章 技术设计说明

一、设备技术与配套

加气混凝土生产的设备分类为：

1. 起重机类也属工业通用起重设备，本设备与切割机配套。
2. 压力容器类：本生产线用锅炉和蒸压釜，均为有压力容器许可证单位生产。
3. 粉末设备类：采用球磨机类磨粉设备。
4. 切割机为国内最先进的 4.2 米切割机组，该切割机运用自动化技术、变频技术、机型结构简单，产量较高，可进行空中翻转分步自动切割，而且不会造成坯体粘连。产品质量高，可靠性较好，可充分满足建筑需要，切割能力可达 20 万立方米/年，切割质量达到 GB11968-2006 的要求。
5. 自动摆渡车及辅机模具等配套类：由切割机厂家加工制作。

二、生产工艺设计

1. 原材料

A. 基本原材料：粉煤灰、砂子是通用建筑材料。加入石灰、水泥、。

B. 原材料使用量：

粉煤灰约 5.5 万吨；石灰约 1.1 万吨；水泥约 0.16 万吨；

石膏约 0.16 万吨；铝粉约 54 吨；年耗水量约 5 万吨；年耗电量约 140 万度；年耗煤量 0.25 万吨。

2. 工艺

工艺参数与配方。本报告所提出的工艺参数、配方是根据目前的

加气混凝土厂生产实践所总结的推荐性配方。

A. 配方计量与控制通过重量定量计量器和配料电子秤来实现配比的准确度。

B. 搅拌浇注工艺，其时间、温度、速度是通过仪表监测和经验结合获得控制。

以上是整个工艺过程的关键工序。在现场技术人员的指导下，经过技术培训的工人是可以掌握的。

三、质量标准

质量控制与质量标准，按国家标准 GB11968 执行。规格尺寸和强度等级均可达到规定要求。对有缺棱掉角的制品，可以采用锯小工艺进行，使之成为配套块出厂。

四、生产工艺描述

1. 原材料处理

A. 石灰、石膏分别通过鄂式破碎机破碎后，由提升机进入两个料仓，由电子皮带秤计量给料，进入磨机混磨，磨细的混灰由提升机输送到配料楼混灰贮仓备用。本设计中考虑的原状石灰及石膏的贮量为 50 吨，破碎后各自的贮量也为 60 吨，混灰的贮量为 35 吨。

B. 水泥采用散装水泥，通过散装水泥车，气力输送至配料楼水泥贮仓。本设计中考虑水泥贮量为 50-60 吨。

2. 配料浇注

以上物料准备好后，电子称各自计量，由搅拌机搅拌，而后加入计量好的铝粉，搅拌 45 秒后，浇注入模。

3. 静停切割

浇注发泡后，坯体静停到一定的硬度（约 1 小时），即进行切割，通过翻转切割机，把坯体翻转 90 度，首先进行水平切割，再完成竖向切割。

4. 蒸压养护

切割好的坯体，通过行车编组，达到一定的数量后，即可进入蒸压釜进行养护。

五、本设计的生产工艺特点

1. 定点浇注

采用定点浇注可以节省厂房面积，便于集中控制，同时操作时安全卫生。

2. 机械切割

采用全自动切割机是有德亿重工引进国外最新技术，该切割机具有切割速度快，切割速度仅为 4.5 分钟/模。该切割机结合国外伊通切割机与司梯玛切割机两种国际技术的优势于一身，并应用了自动化技术和变频技术，并能在粉饰面拉花纹（长拉毛），提高砌块与墙面的附着强度。该机采用分步切割方式，将不同的工作分解在不同的工位完成从而使切割机具有最为简单的结构及稳定的运行，又因为采用翻转（在空中翻转）切割，以使切割钢丝达到最短，以保证切割的精度，又由于应用了自动化技术和变频技术，减少人为操作带来的失误，并提高了切割速度（切割速度仅为 4.5 分钟/模）。

3. 全自动集中控制

该工艺从配料到浇注均为电子秤控制，自动化程度高，生产工艺先进。

4. 厂房大开间设计

采用大开间厂房宽敞明亮，便于管理，投资省。

六、环保处理

1. 本行业属无毒、无废水、废气、废渣的污染产生，与国家环境保护政策无抵触。

锅炉烟气和尘粒处理，可随机配套除尘系统，能满足消烟除尘的要求，可达三类地区的排放标准。

2. 在石灰粉磨车间有少许石灰粉尘，但技术上可采用收尘器，达到改善生产环境和劳动条件的目的。

3. 生产中的废水及球磨机的冷凝水可全部回收利用，球磨机的噪音可采取隔音措施。

4. 绿化：在新建厂的四周，厂区道路两侧及适宜的空地上栽种树木、花草，以美化环境，改善工作和生活条件。

七、主要工艺参数

1. 制品按 600 千克/立方米计

2. 年产量 100000 立方米

3. 基本配合比

粉煤灰：石膏：水泥：生石灰 =73%： 3%： 3%： 18-22%

砂子：石膏：水泥：生石灰 =63%： 3%： 10%： 18-22%

铝粉 450 克/立方米 外加剂 400 克/立方米

4. 水料比 0.6-0.7
5. 每模制品按 $4.2 \times 1.2 \times 0.6 = 3.024$ 立方米计
6. 搅拌浇注周期 4.5 分钟
7. 浇注料浆温度 42-48℃
8. 坯体静停

静停时间 1.0-1.5 小时，静停温度 50℃

静停后坯体强度 0.15-0.18Mpa

9. 蒸压养护制度

进出釜	0.5 小时
排气	0.5 小时
升压	1.5 小时
恒压	4 小时 (1.3 兆帕)
降压	1.5 小时
合计	8 小时

八、总图运输

1. 厂区布局方案

根据厂区具体情况布局吗，原则上原材料堆场放在下风口，锅炉靠近主要设备蒸压釜。产品堆放按一个月的产品并考虑不同规格分区堆放，需占地约 3000 平方米，堆厂采用混凝土地面，设排水沟，蒸汽管线架空明设，电线埋地，上水管道地下直埋。

2. 交通运输

原则上原材料入厂，成品出厂与办公人员进出厂分开，可开二个大门，从而避免交通拥挤并减少污染。

九、有关建筑设计说明

原则上根据甲方要求设计

本设计方案如下：

1. 生产线占地总面积约 18000 平方米。
2. 生产线建筑面积约 2500 平方米。
3. 地面采用 C15 混凝土 150 毫米厚，屋面采用彩色波纹钢瓦，配料楼采用现浇混凝土，内墙采用混合砂浆抹面 20 毫米厚，喷刷白色涂料，外墙水泥砂浆抹面，外刷涂料，门窗采用铝合金窗。
4. 结构：主厂房采用排架结构，配料楼采用框架结构。
5. 基础：采用桩基。

十、水、暖通、动力

1. 生产及生活用水量 300 立方米。
2. 正常生产所需水压 0.2 兆帕，消防所需水压 0.3 兆帕。
3. 给水系统为生活、生产、消防结合式，支状供水系统。
4. 排水工艺采用循环用水，雨水排入明沟至厂外，生活污水排入化粪池。
5. 全年用气约 1.1 万吨，蒸压养护制品采用 1.2 兆帕，其它用汽 0.2-0.3 兆帕。

十一、电气设计说明

1. 新建加气混凝土生产线用电设备安装功率 500 千瓦，照明 30

千瓦。

2. 自动控制

石灰及石膏、水泥、混灰、灰料浆的计量均采用自动控制，其中KT 盘为模拟控制台，在二层楼设集中控制室，生产机械均有就地启动试车按钮及事故停车开关，各楼层与配料之间均有信号联系，以甲方实际要求为准。

3. 主要电器设备选型

模拟控制台 JT9016；动力配电柜 XL-31；照明配电箱 XMR-04；变电室低压柜 GGP。

第五章 投资估算

一、土地投资

本设计方案不靠虑。

二、土建投资 万元：

序号	名称	面积(m ²)	单价(元/m ²)	总额(万元)
1	主厂房	1800		
2	配料楼	260		
3	辅助厂房	900		
4	设备基础	300		
5	堆场及道路			
6	绿化、排水			
7	合计			

三、设备投资： 万元

四、变电室： 万元

五、设备安装 万元

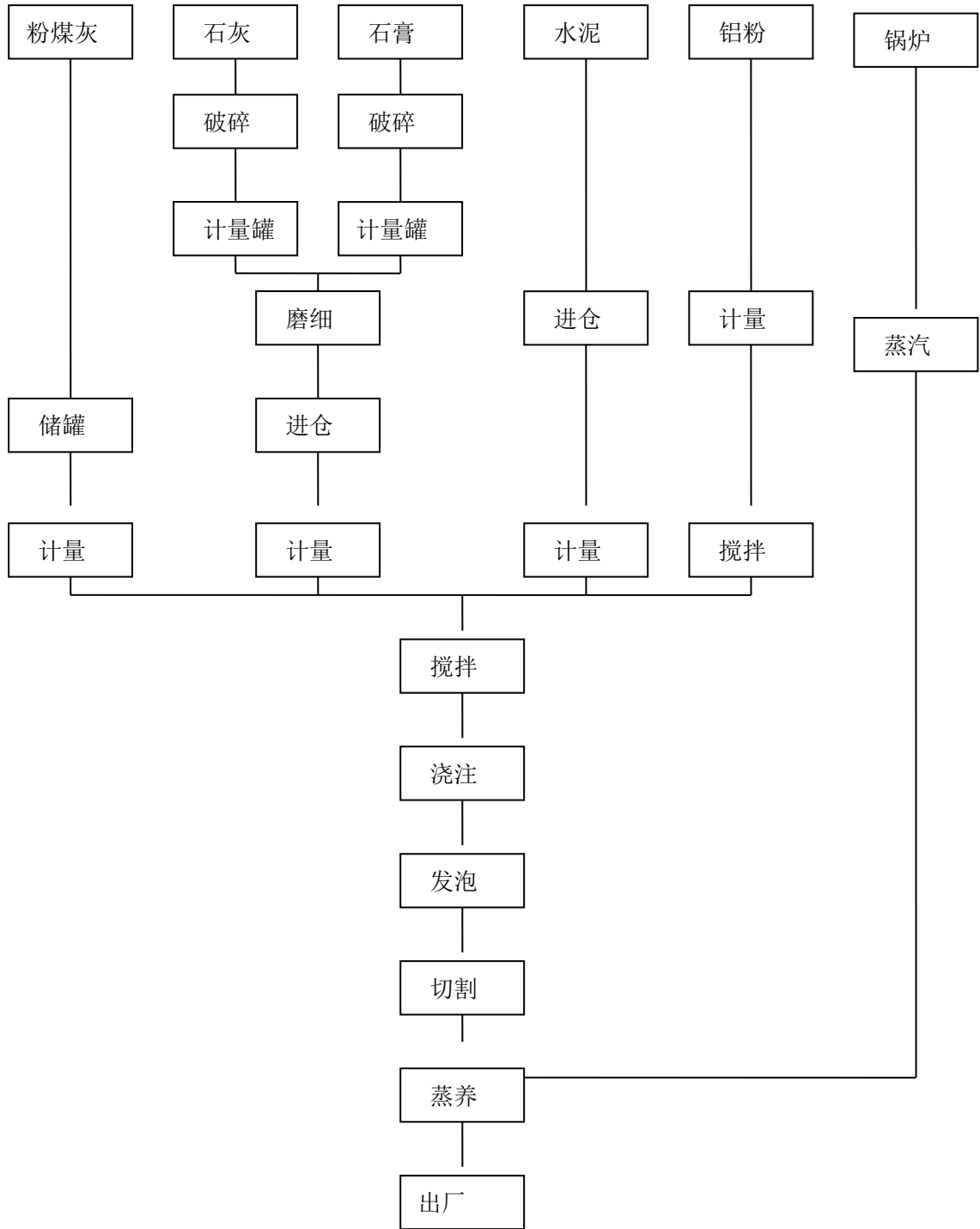
合 计： 万元

备注：此设计方案为年产十万立方米加气混凝土砌块生产线客户根据
需要在此基础上进行增加或减少，我公司可为客户提供年产 5-40 万
方加气混凝土砌块生产线。

郑州德亿重工机械制造有限公司热忱欢迎到我公司参观考察。

附表一：

加气砼制品工艺流程图



附表二：

全厂劳动定员表

岗位	职务	人数	二班定员	素质要求
公司	正、副总经理	各 1 人	2	有企业经营管理技能
财务部	出纳、会计	各 1 人	2	持有上岗证
车间主任	正、副主任	2	2	有一定生产组织能力
原材料处理	生产工	1	2	初中以上、经培训
配料浇注	生产工	2	4	初中以上、经培训
静停切割编组	生产工	3	6	初中以上、经培训
出进釜	生产工	1	2	初中以上、经培训
锅炉工	司炉与养护	1	2	持司炉证或专门培训
辅助工		1	2	
电工、维修	技工	1	2	持证，初级以上电工
合 计			26	

附表三：

工作制度

序号	工段（岗位）名称	周别	班制
1	生石灰、石膏运输	连续周	一
2	水泥运输	不连续周	一
3	煤运输	不连续周	一
4	生石灰、石膏破碎	连续周	二
5	生石灰、石膏磨细(干)	连续周	二
6	粉煤灰料浆制备	连续周	二
7	配料浇注	连续周	二
8	切割	连续周	二
9	蒸压养护	连续周	三
10	成品堆场	连续周	三
11	模修	连续周	一
12	化验室	连续周	二
13	发货	连续周	二

砂、粉煤灰加气混凝土砌块生产成本测算

序号	材料名称	单位消耗	材料单价	砌块成本
1	砂、粉煤灰	0.420 吨	40	16.8
2	水泥	0.03 吨	320	9.6
3	石灰	0.115 吨	260	29.9
4	脱硫石膏	0.018 吨	50	0.90
5	铝粉	0.5 公斤	12	6
6	煤	0.02 吨	800	16
7	电	10 度	0.7	7
8	水	0.12 吨	3	0.36
9	废机油	0.5kg	2.4	1.2
10	易耗品			0.12
11	维修费			0.05
12	员工工资			8
14	管理费			2.5
15	折旧			4
16	其它费用			3
17	合计			105.43

以上成本为郑州市场价 105 元/方，出厂价 170 元/方(以当地市场价为准)。

年产十万立方米加气混凝土砌块生产线年利润为：

出厂价 170 元/方-105 元/方=65 元；

年利润：10 万立方*65 元/方=650 万