

60万吨水泥改扩建工程项目可行性研究报告

湖北省企业技术进步发展中心郧西分部

2008年7月16日

可行性研究报告编制人员

编制人员：彭锡鼎 高级工程师

严巨坤 工程师

兰瑞双 经济师

审核人：彭锡鼎 高级工程师

审定人：陈 斌 高级经济师

。

目 录

第一章 总论.....	1
1.1 项目背景	1
1.2 可行性研究的依据和范围	1
1.3 工厂概况	2
1.4 设备来源	2
1.5 主要技术经济指标	2
1.6 综合评价结论.....	4
第二章 市场预测.....	4
2.1 市场预测	4
2.2 扩建规模及产品纲领	7
第三章 建设条件.....	8
3.1 建设场地	8
3.2 原料资源	8
3.3 水电供应	9
3.4 交通运输	9
3.5 自然条件	9
3.6 地震.....	10
第四章 项目建设方案	10
4.1 项目目标.....	10
4.2 工艺方案.....	10

4.3	物料平衡表.....	11
4.4	储库、堆场、堆棚.....	12
4.5	项目主体设备表.....	12
4.6	工艺过程简述.....	13
4.7	环境保护.....	18
第五章	建设进度.....	19
第六章	项目投资估算及资金筹措.....	19
6.1	投资估算.....	19
6.2	资金筹措.....	21
第七章	财务及经济效益预测.....	21
7.1	测算依据.....	21
7.2	数据测算.....	22
7.3	财务效益分析.....	23
7.4	经济效益分析.....	23
7.5	不确定性分析.....	24
7.6	社会效益分析.....	24
7.7	结论.....	24

第一章 总 论

1.1 项目背景

郧西县地处鄂西北山区边陲，属秦岭南麓余脉，地势西北高，东南低，地形峰峦起伏，沟壑纵横。东南与湖北郧县接壤，西与陕西镇安、旬阳交界，北连陕西山阳、商南两县，南与陕西白河县隔江（汉江）相望，是湖北省实施西部大开发的桥头堡，实质性的中西结合部。

随着“九五”以来国家进行产业结构调整，建材行业采取“控制总量、调整结构”的产业政策，规定1999年底前关闭 $\phi 2m$ 以下的立窑水泥生产线，2001年正式实施与国际标准等同的新水泥标准等，对水泥企业提出了更高的技术、规模要求，也是优化资源配置，为市场提供高标准、高质量水泥产品的一项重要措施。而且，由于西部大开发的力度逐年扩大，郧西境内及周边县市的重大建设项目将陆续上马，水泥市场前景十分看好。郧西周边150Km范围内16县市没有大型水泥企业，在郧西利用招商引资建设60万吨回转窑水泥生产线既符合国家产业结构调整的政策和湖北省建材工业“鼓励和支持有条件的立窑水泥厂改建或扩建节能型的经济型的干法回转窑生产线，或联合建立熟料粉磨基地和水泥粉磨站”的行业规划，又符合市场建设对高质量水泥的大量需求。

为此，山东祥和集团和香港金运控股集团先后到我县考察联系建设高标号水泥项目。目前已与香港金运控股集团初步达成投资建设本项目协议。

1.2 可行性研究的依据和范围

1.2.1 研究依据

1.2.1.1 郧西县双柏水泥有限责任公司 60 万吨水泥改扩建工程项目建议书。

1.2.1.2 十堰市经贸委改扩建项目立项通知单。

1.2.1.3 湖北省郧西县石灰岩地质普查报告。

1.2.1.4 郧西县双柏水泥公司的有关技术资料。

1.2.2 研究范围。

1.2.2.1 改扩建项目论证。

1.2.2.2 改扩建工程的投资估算和工程的技术经济分析。

1.2.2.3 改扩建工程的环境保护分析。

1.3 工厂概况

湖北省郧西县双柏水泥有限责任公司（以下简称双柏公司）是郧西县建材骨干企业。始建于 1977 年，经过近 25 年的技术改造和设备更新，生产能力已由建厂时的 1 万吨达到现在的 10 万吨，厂址位于距县城东北 17.6km 的安家乡田坑村，占地面积 69598m²，拥有固定资产 853 万元。现有在岗员工 160 人，其中专业技术人员 13 人。主要生产 32.5Mpa 强度等级的普通水泥。建厂以来，累计生产水泥 90 万吨，实现工业总产值 8840 万元，实现利税 1520 万元，产品合格率 100%。

2002 年企业生产水泥 4.1 万吨，产值 540 万元，实现销售收入 800 万元，利税 65 万元。

1.4 设备来源

本次改扩建设备均由国内成套供货，采用先进、优质、节能、环保型的价性比优良的成套设备。

1.5 主要技术经济指标

全厂主要技术经济指标表

表 1-1

序号	项 目	单 位	指 标
1	工厂规模及产品品种		
1.1	熟料产量	t/d	2000
		万 t/a	60
1.2	水泥产量	万 t/a	73.17
1.3	水泥品种		
	52.5mpa 低热水泥	万 t/a	12
	42.5mpa 普通水泥	万 t/a	24
	32.5mpa 粉煤灰水泥	万 t/a	24
2	主机规格能力		
	生料磨		
	φ4×13m	t/h	130
	回转窑 φ4×60m	t/h	83.33
	水泥磨 φ3.5×10m×2	t/h	100
3	年耗电量	万 kwh/a	5400
4	全厂用水量	t/d	2200
5	年燃料消耗量	万 t/a	12.7
6	熟料烧成热耗	KJ/Kg-CK	3650
7	厂区占地面积	m ²	85000
8	建筑物占地面积	m ²	20000
9	建筑系数	%	23.53
10	全厂职工人数	人	500
	其中:生产人员	人	460
11	劳动生产率 全员	T/人.a	1271
	工人	T/人.a	1381
12	工程总投资	万元	15881
	单位投资	元/t	249.98
13	单位熟料标准煤耗	Kg/t-ck	125
	单位熟料料耗	t/t	1.54
14	企业经济效益		
14.1	年均销售收入	万元	16320
14.2	平均销售价格	元/t	272
14.3	年均总成本	万元	10526
14.4	年均利润总额	万元	4734
14.5	年均税后利润	万元	3171
14.6	投资利润率	%	24.4

1.6 综合评价结论

1.6.1 企业改扩建后，提高了产品的质量和产量，增加了产品品种，节约能源。满足了本地及周边县市对高标号水泥的需求，节约了该地区长期从宜昌等 400km 以外地区购入水泥的大量运输费用。

1.6.2 采用新的生产技术、工艺流程和设备，利于节能、环保，技术上是国内成熟可靠的。

1.6.3 市场广阔，产品销售前景好。

1.6.4 项目能充分利用当地的石灰岩丰富资源，带动当地经济建设和脱贫解困进程。

1.6.5 项目经济效益好，正常年的销售利润为 4734 万元，投资利润率达 24.4%，抗风险性好。

综上所述，该项目是可行的。

第二章 市场预测

2.1 市场预测

郧西周边 16 个县市现有水泥生产企业 22 个，除 2 个中型企业外，均为小型企业，无高标号（42.5P.O 及以上）水泥产品，该区域实际年产量 117 万吨左右，实际需求量 215 万吨，有近 50% 水泥产品需从境外购进。

“十五”期间到 2010 年，郧西周边地区将有大批建设项目陆续上马，预计总投资 159 亿元，2015 年远景项目将达 61 项，预计总投资 660.5 亿元。其中水电工程及城建项目 21 个，总投资 222.9 亿元；公路交通项目 18 个，总投资 377.6 亿元。按理论数据测算，水泥使用量一般占项目投资 15%—

20%，上述项目共需水泥资金 121 亿元，需使用水泥总量 4200 万吨左右。

主要工程项目附表“鄢西周边县市水电及城镇建设主要工程项目情况表”和“鄢西周边县市公路建设主要工程项目情况表”。

鄢西周边县市水电及城镇建设主要工程项目情况表

表 2-1

项目名称	项目所在地	投资总额	装机总量	使用水泥金额
夹河电站	白河县	31.45 亿	27 万千瓦	4.7 亿
沙河口电站	旬阳县	1300 万	1.63 万千瓦	195 万
旬阳电站	旬阳县	32 亿	40 万千瓦	4.8 亿
鄂坪电站	竹溪县	5.6 亿	7.2 万千瓦	8400 万
松树坪电站	竹山县	3.2 亿	6 万千瓦	4800 万
潘口电站	竹山县	30 亿	51 万千瓦	4.5 亿
浪鹰岩电站	竹山县	8000 万	1.24 万千瓦	1200 万
顺水坪电站	竹山县	1800 万	0.3 万千瓦	270 万
孤山电站	郧西县	15 亿	16 万千瓦	2.25 亿
孙家滩电站	郧西县	5000 万	1 万千瓦	750 万
水石门电站	郧西县	9210 万	1 万千瓦	1380 万
玉皇滩电站	郧西县	4657 万	1 万千瓦	700 万
竹林关电站	丹凤县	2 亿	4.75 万千瓦	4000 万
黑龙湾电站	丹凤县	2300 万	0.4 万千瓦	400 万
箩筐岩水库	郧县	5000 万	库宽 3360 万 m ³	1000 万
滔河工程	郧县	4.5 亿	12 座水库	1 亿
镇安防洪工程	镇安县	2.67 亿	防洪提 127.4km	7000 万
湘河电站	商南县	6 亿	5 万千瓦	1.2 亿
柳树湾电站	商南县	7600 万	7500 千瓦	1200 万
防洪及生态工程		36 亿		7.2 亿
城镇建设		50 亿		10 亿
小 计		222.91 亿		38.7 亿

郧西周边县市公路建设主要工程项目情况表

表 2-2

项目名称	项目所在地	投资总额	项目里程	使用水泥金额
银武高速公路	十堰到西安	160 亿	400 公里	42 亿
316 国道	白河县	3.15 亿	52.8 公里	6300 万
康旬路	旬阳县	3.3 亿	51 公里	6600 万
康平路	平利县	4.6 亿	77 公里	9200 万
旬阳汉江桥	旬阳县	7000 万	410 米	2000 万
鄂陕大道	竹溪县	3600	67 公里	720 万
西合高速公路	丹凤县	16.2 亿	54 公里	3.5 亿
丹洛公路	丹凤县	1.01 亿	31 公里	2400 万
郧庙路	郧县	0.95 亿	44 公里	2000 万
郧县出口路	郧县	4000 万	12 公里	800 万
210 国道镇安段	镇安县	63 亿	62.7 公里	12 亿
西合铁路商南段	商南县	15.2 亿	41.3 公里	2.5 亿
商郧路	商南县	6 亿	75 公里	1 亿
西合高速公路商南段	商南县	12 亿	40 公里	2 亿
西渝高速路榨水段	榨水县	22 亿	45 公里	3.7 亿
西武高速路榨水段	榨水县	55 亿	85 公里	9.3 亿
镇榨公路	榨水县	7400 万	37 公里	1000 万
其它公路桥梁建设		13 亿		2.6 亿
小 计		377.61 亿		82.42 亿

郧西双柏公司产品依仗质量稳定和信誉好的优势，市场上畅销不衰。随着城乡居民经济状况改善后在住房消费上的投入不断增加、农田水利建设投入的增加，尤其是国家产业政策的调整，对能源、交通、基础设施投入的增加，房地产开发，“安居工程”的启动等等，都为水泥企业创造了良好的发展机遇，有利于该厂通过向内挖潜扩大生产规模和调整产品结构。经扩改建后的新型干法回转窑水泥质量将更加过硬稳定，产品更新换代上

了一个台阶，加之该厂交通运输便利，销售前景是良好的。扩改建后的工厂针对市场目前高标号水泥紧俏的特点，年新增 42.5MPa 普硅水泥和 52.5MPa 的低热水泥 50 万吨，以满足市场需要。

水泥产品是一种低价值、高运费的产品，销售市场受到交通、区域的限制，在某些地区存在着运不出去或运不进来的状况。所以地理条件与市场 and 资源对一个地区建材工业的发展产生着决定性的作用。

郟西所处的地理位置对十堰市和陕西市场占有天时、地利、人和的优势。距上述地区最近的仅只 30 公里左右，最远的不超过 150 公里。郟西水泥生产所需的地产资源优势明显、质优、量大、点多。所以郟西双柏公司改建新型干法水泥生产线是一项利国、利民的正确选择。

2.2 改扩建规模及产品纲领

2.2.1 建设规模

规划改扩建为一条日产熟料 2000t 年产水泥 70 万吨的新型干法回转窑生产线。

2.2.2 产品纲领

根据市场需求，按新标准将产品方案暂拟定为主要生产 42.5MPa 强度等级的 P·O 硅酸盐水泥，同时可以根据市场的需要，生产 52.5MPa 强度等级的高标号水泥及市场需要的其他品种的水泥（见下表 2-3）。

表 2-3

品 种	等 级	产量(万吨)	主 要 用 途
低热水泥	52.5	12	大体积工程、水下工程
普通水泥	42.5	24	道路、桥梁、工业与民用
粉煤灰水泥	32.5	24	住宅建筑、水下工程

第三章 建设条件

3.1 建设场地

该项目初选厂址在上津镇孙家湾村。厂址地黄海高程 280 米，自然高差 1.5 米，土层深度 2 米。有利工厂平面布置。该厂址距石灰石矿区 2 公里。原料及成品进出厂通过银武高速公路和 209 国道陆路运输，交通十分方便。

3.2 原料资源

3.2.1 石灰石

该厂石灰石矿山位于上津镇孙家湾村，已探明储量 8 亿吨，主要由细晶灰岩和泥晶灰岩组成，品位高，有害杂质含量较低，CaO 含量 51%以上，MgO 含量 1%以下，属优质石灰石原料。初步勘测其化学成份见表 3-1。

石灰石化学成分表

表 3-1

成分 矿类	SiO ₂	AlO ₃	FeO ₃	CaO	MgO	f-SiO ₂	SO ₃	R ₂ O
细晶灰岩	4.81	1.02	0.44	51.67	0.34	1.81	0.10	0.08
泥晶灰岩	6.17	1.23	0.47	51.49	0.37	1.06	0.035	0.36

3.2.2 粘土

拟建厂址附近有丰富的粘土资源，地表平均厚度达 3 米以上，在厂址 5 公里范围内储量达 1000 万吨，硅酸率在 3.44 左右、铝氧率 2 左右、氧化镁小于 2%，属一级粘土质原料。见表 3-2。

粘土化学成分表

表 3-2

成分	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
含量	9.37	64.36	13.32	5.38	11.34	1.51

3.2.3 铁质原料

郧西马安铜矿尾矿含 Fe_2O_3 48%，并含少量 FeO 和 FeS 等硫化物，可替代部分矿化剂，是较理想的铁质校正原料。郧西观音硫酸厂的硫铁渣含 Fe_2O_3 45% 左右，亦可作铁质材料。

3.2.4 石膏

采用陕西石膏矿的石膏， SO_3 含量 42% 以上，品质、质量均能满足要求。

3.2.5 混合材

混合材可用本地工业废渣和十堰市热电厂和二汽热电厂的粉煤灰，均属优质混合材，供应量和质量均能满足要求。

3.2.6 燃煤

生产用煤，陕西铜川有大型优质煤矿可供外购，也可从河南等地选用质量优、化学成分稳定的燃煤。

3.3 水电供应

郧西上津镇有 110 千伏高压输电线路一条。供电充足，电价便宜，能保证正常供电。用水取自金钱河水（汉江主要支流之一），水源充足，水质较好。

3.4 交通运输

厂区紧临 301 省道，距银武高速公路 1km 交通极为方便。

3.5 自然条件

气象

气候类别：亚热带湿润气候

常年主导风向：东南风

常年平均风速：1.1m/s

常年最大风速：10m/s

常年平均气温：15.4℃

极端最高气温：41.9℃

极端最低气温：-11.9℃

年平均降雨量：773.5mm

年最低降雨量：437mm

年均日照：1874小时

年均相对湿度：75%

3.6 地震

郟西属地震裂六度区，需按相应的规定设防。

第四章 项目建设方案

4.1 项目目标

4.1.1 熟料标号： $\geq 65\text{Mpa}$

4.1.2 烧成煤耗：125kg/t—ck

4.1.3 水泥综合电耗：90kwh/t

4.1.4 粉尘、噪音污染控制在国家规定范围内。

4.2 工艺方案

4.2.1 工艺方法

工厂采用新型窑外分解回转窑生产工艺。

4.2.2 原料与燃料

工厂使用的主要原料石灰石和粘土均来自自备矿山，石灰石的 CaO 含量为 50.68%，粘土的硅酸率 $n=3.0$ ，都属于一级品，利用工艺配料，燃煤可就近从陕西平利购得，其热值在 6800—7000kcal/kg，挥发份 18%以上，其它原料仍由原供货渠道进货，对改扩后的配料不造成影响。

4.2.2 配料

4.2.2.1 各原料化学成分如下表：

表 4-1

成分 含量	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
石灰石	38.32	3.82	0.91	0.92	50.68	1.49
粘 土	9.37	64.36	13.32	5.38	11.34	1.51
铁 粉		34.42	11.53	48.27	3.53	0.09
煤 灰		53.52	35.34	4.46	4.79	1.19

4.2.2.2 生料各率值设计为：

$$KH=0.92\pm 0.02$$

$$SM=2.3\pm 0.05$$

$$IM=1.3\pm 0.10$$

熟料热耗理论值为 3650KJ / kg—ck。

生、熟料化学计算、矿物组成和原料配比计算从略。

4.3 物料平衡表

按 24h / d × 300d / a 进行计算，工程投产后年产熟料 60 万 t，水泥 73.17 万 t，所需各种物料为下表所示。

物料平衡表

表 4-2

物料名称	水份 %	生产损失 %	配比 %	消耗定额 (kg/kg-ck)		平衡表					
						干			湿		
				干	湿	时	日	年	时	日	年
石灰石	1	5	33.305	1.283	1.296	106.91	2565.90	769769.21	107.99	2591.96	777568.90
粘土	10	6	15.172	0.236	0.262	19.67	471.98	141594.34	21.83	523.98	157193.71
铁粉	1	3	1.523	0.023	0.023	1.92	45.99	13799.45	1.93	46.32	13896.00
生料	/	3	/	1.542	/	128.49	3083.88	925162.99	/	/	/
石膏	3	3	3	0.036	0.037	3.66	87.80	26339.90	3.76	90.24	27071.57
混合材	1.5	3	15	0.182	0.185	18.49	433.76	133128.00	18.80	451.19	135357.84
熟料	/	/	82	/	/	83.33	2000.00	600000.00	/	/	/
水泥	/	/	/	/	/	101.62	2438.93	931678.00	/	/	/
烧成用煤	6	4		0.195	0.212	16.25	389.98	116995.32	19.67	423.98	127194.91

4.4 储库、堆场、堆棚

各工序储库、堆场、堆棚按“物料储存期要求表”的要求设置，其计算结果一览表和储库一览表从略。

物料储存期要求表

表 4-3

物料名称	石灰石	粘土	铁粉	生料	熟料	石膏	混合材	水泥
储存期(d)	7	10	20	3	5	20	10	7

4.5 项目主机设备表

主机一览表

表 4-4

序号	设备名称	设备型号规格性能	生产能力 t/h	装机容量 KW	设备 台数	年利 用率%
1	石灰石破碎	TKPC16. 16	150	355	2	31.18
2	石灰石预 均化堆场	悬臂式侧堆料机	200		1	46.78
		桥式刮板取料机	150		1	62.38
3	煤破碎	HSZ—1000 环锤式破碎机	70		2	17.00
4	石膏破碎	PEXG250 × 750 颚式破碎机	15		2	23.44
5	煤预均化堆场	B650mm 轻型侧式堆料机	70		1	17.00
		QQL80/164 型桥式斗轮取料机	50		1	23.68
6	原料粉磨	φ4 × 13m 中卸烘干磨 入磨粒度 < 25mm 初水分 < 5% 终水分 < 0.5% 出磨细度 0.08mm 方孔筛筛余 12% 装球量 92t	130		1	81.24
7	熟料烧成	φ4 × 60m 回转窑 单系列五级旋风预热器 TDF 型分解炉 TC—836 推动篦式冷却机 出料温度: 65℃+环境温度	83.33		1	82.19
8	煤粉制备	φ2.4 × 4.5+2m 风扫磨 入磨粒度 < 25mm 入磨水分 < 10% 终水分 < 1% 出磨细度 0.08mm 方孔筛筛余 8% 9t/h	9	320	2	59.13
9	水泥粉磨	φ3.5 × 10m 球磨	100	2500	2	83.52
10	水泥包装	4 嘴回转式包装机	80		1	40.01

4.6 工艺过程简述

石灰石（块度小于 500 毫米），经自卸汽车运输到厂区的石灰石破碎车间卸入料坑，经重型板式喂料机喂入 TKPC16 · 16 锤式破碎机，破碎机产

量 150t/h。破碎后的碎石 90%小于 20mm。再经胶带输送机送至石灰石预均化堆场进行预均化。均化后的石灰石送至原料调配站的石灰石库。

粘土和铁粉由汽车运输进厂至堆棚内分别储存。然后由斗式提升机分别送入设在原料调配站的粘土和铁粉库。

由汽车运进厂的原煤存放在煤堆棚，经装载机喂入破碎机的受料仓。破碎后的碎煤由胶带输送机送至煤预均化堆场进行预均化。预均化后的碎煤由胶带输送机和斗式提升机送入煤粉制备的碎煤仓。

采用石灰石、粘土、铁粉三组分配料。

储存在石灰石、粘土和铁粉库中的物料分别由定量给料机按设定的比例计量后经胶带输送机喂入原料磨中进行烘干粉磨。

原料粉磨选用一台 $\phi 4 \times 13\text{m}$ 中卸烘干磨，生产能力为 130t/h，该磨机系统利用窑尾预热器出口废气(300—350℃)烘干综合水分小于 5%的物料，使产品终水分小于 0.5%。该磨机分仓匹配合理，充分发挥了各仓的烘干、粉磨能力，且粗细粉分开粉磨，相当于二级圈流磨，有利于最佳配球，以充分发挥各仓的粉磨能力，对原料的适应性强，运行安全可靠。

粉磨后的原料经斗式提升机、空气输送斜槽进入旋风式选粉机筛选，粗粉经分料阀、空气输送斜槽分两路返回磨头和磨尾。细粉经空气输送斜槽送至生料均化库。出磨气体经粗粉、细粉分离器处理后，由排风机送至窑尾电收尘器除尘后排放。

原料磨利用窑尾预热器排出的废气烘干热源，当回转窑停止运转时，由备用燃煤热风炉供热。

当磨机不工作时，窑尾废气经增温塔调质降温后直接进入电收尘器处

理。

生料均化及储存采用一座 $\phi 15 \times 36\text{m}$ TPI 型多料流生料均化库，储量 4600t，均化系数 5—8，来自原料粉磨的生料经斗式提升机、空气斜槽及六嘴生料分配器，多点均匀入库。

库内底部中心设有一个圆锥，库内壁和圆锥外壁之间形成环形区。在环形区设置六个配置流量控制阀的卸料口，出库的生料经六个卸料口按一定顺序卸至库下的喂料仓。喂料仓带有荷重传感器、料位计、充气装置，用以控制喂料仓中料位稳定和均化。喂料仓底部设有流量控制阀和计量设备，经计量后的生料由输送设备喂入窑尾预热器内。

在入预热器前设有生料取样设置，通过对试样的分析，可实现对入窑生料成分的监视。

熟料煅烧采用一台 $\phi 4 \times 60\text{m}$ 的回转窑，窑尾带有单系列五级低压损旋风预热器和 TDF 型分解炉。窑系统设计指标日产 2000 吨熟料，烧成热耗 3650KJ / Kg 熟料。窑与分解炉用煤比例约为 40: 60；入窑生料的表现分解率约为 90%。

分解炉用三次风从窑头罩抽取，通过三次风管直接引入分解炉。

熟料冷却机采用一台部分带控制气流篦式冷却机，冷却机出口设有熟料破碎机，出冷却机熟料温度可以降至 65°C +环境温度。出冷却机熟料经链斗输送机送入熟料库中储存。

冷却机排出的废气，除窑、分解炉和煤磨用风外，其余废气经电收尘净化后，由排风机排入大气。

窑尾预热器排出的废气，经高温风机一部分送至原料粉磨系统作为烘

干热源，其余部分由增温塔调质降温后与原料磨排出的废气汇合，经电收尘器净化后，由排风机排入大气。

增温塔、电收尘器收下的粉尘，经输送机与原料磨成品一起送至生料均化库。当增温塔工作不正常时，收下的水分过大的窑灰。通过增温塔下的螺旋输送机反转将温灰排出系统外。

选用一台 $\phi 2.4 \times (4.5+2)$ m 风扫式煤磨，当原料水分 $< 10\%$ ，入磨粒度 $< 25\text{mm}$ ，煤粉水分 $< 1.0\%$ ，产品细度为 $80\mu\text{m}$ 方孔筛筛余 $8—10\%$ 时，煤粉产量为 9.0t/h 。

煤磨利用窑尾预热器排出的废气作烘干热源，原煤由原煤仓下圆盘喂料机喂入磨内烘干与粉磨，烘干并粉磨后的煤粉随同气流通过粗粉分离器、旋风收尘器、煤磨专用袋收尘器净化，废气由排风机排入大气。粗粉分离器分离的粗粉经螺旋输送机返回磨头继续粉磨，旋风收尘器及袋收尘器收下的煤粉作为成品，由螺旋输送机分别送入分解炉和窑头用的煤粉仓。仓下各设一台 PFSTER 煤粉旋转秤，出仓煤粉经它计量后（由罗茨风机供气）分别输送至分解炉和窑头燃烧器。

煤粉制备系统设有严格的安全措施，如防爆阀、 CO_2 灭火系统，消防水系统等。

设置两座 $\phi 15 \times 30.5\text{m}$ 熟料库，储存量约 9000 吨，并设置一座生烧熟料库 $\phi 7.5 \times 18\text{m}$ 储存量 800 吨。当窑运转下正常时，生烧料进入生烧料库储存。熟料库顶及生烧料库设有袋收尘器收尘。

设一台 L—11 / 7 型空气压缩机作为窑尾预热器吹堵的气源。

石膏破碎选用一台 PEXG250 \times 750mm 高效颚式破碎机，当进料粒度小

于或等于 230mm，出料粒度小于或等于 25mm 时，能力 15t/h。用装载机将堆场的石膏喂入破碎机的受料仓，然后破碎，破碎后的石膏由提升机送入水泥调配站的石膏库。

粉煤灰由汽车运输进厂后直接气力输送至水泥调配站的粉煤灰库。

两座 $\phi 15 \times 30.5\text{m}$ 熟料库和 $\phi 7.5 \times 18\text{m}$ 生烧库作为水泥调配站的熟料库，另设 $\phi 7.5 \times 18\text{m}$ 的石膏库、粉煤灰库各一座。水泥调配站中各库下均设有定量给料机（每个 $\phi 15$ 库下设两台定量给料机），配好的物料由胶带输送机送入水泥磨。

石膏破碎、配料库顶及定量给料机均设有袋收尘器。

选用二台 $\phi 3.5 \times 10\text{m}$ 双仓闭路循环水泥磨，产品比表面积 300—350m²/kg。生产 42.5MPa 普通硅配盐水泥能力为 50t/h × 2。

粉磨后的物料从磨尾卸出，经斗式提升机、空气输送斜槽，进入 O—SEPA 高效选粉机，选出的粗粉经空气输送斜槽返回磨头，细粉随气流进入 PPDC 气箱脉冲袋收尘器，净化后的气体经排风机排入大气，收集下的水泥成品经空气输送斜槽、斗式提升机送至水泥库。

设置三座 $\phi 15 \times 35\text{m}$ 水泥库，储量 18900 吨。

水泥库底各设有减压锥及充气装置，由罗茨风机供气。出库水泥经库底卸料装置及链式输送机送往水泥包装。

水泥库顶及物料转运点均设有袋收尘器。

选用一台 4BBXE 新型固定式四嘴包装机，包装能力 80t/h。从水泥库来的水泥经振动筛筛分后，进入包装仓，包装后的水泥由成品胶带输送机转运至成品库堆放。

设一座 $\phi 7 \times 18\text{m}$ 水泥散装库，用于汽车散装。

4.7 环境保护

根据环保工作“三同时”的原则，本项目在立项时将上报做《建设项目环境影响报告书》。

4.7.1 主要污染概况

本项目中主要污染源来自于生产中的粉尘、噪音和废水。遵照《水泥工业环境保护设计规定》，设计中依据以下标准：

《水泥工业污染排放标准》	GB9915—85
《大气环境质量标准》	GB3095—82
《工业三废排放标准》	GBJ4—73
《工业企业噪声控制设计规范》	GBJ87—85
《工业企业设计卫生标准》	GB36—79

4.7.2 污染治理方案

粉尘：对粉尘治理主要采取以防为主，防治结合的措施，工艺布置和设备选型配套中，尽量考虑合理、先进、可靠，减少尘源，并针对排放的粉尘气体不同的特征，分别选用重力除尘、水除尘、电除尘、袋除尘等不同的降尘除尘设施。

噪声：在设计中尽可能利用减振、消方案。高噪设备设置隔音室及减少工人接触时间。

废水：生产中废水无有害成分，设计中考虑 80% 以上的循环利用。

同时，在车间之间，空闲场地广植树木，以降尘、隔声，美化环境。

第五章 建设进度

5.1 项目建设进度设想

项目立项资金到位后计划 12 个月内完成项目建设。其进度安排如表：

表 5-1

项目内容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	时间
1、前期筹备	×	×											2个月
2、水电工程		×	×										3个月
3、厂房建设		×	×	×	×	×	×	×					16个月
4、设备购置					×	×	×	×					4个月
5、其他建筑							×	×	×				9个月
6、主机安装								×	×	×	×		10个月
7、辅机安装										×	×		6个月
8、设备调试												×	5个月
9、试产期												×	1个月
10、投产												×	

第六章 项目投资估算及资金筹措

6.1 投资估算

6.1.1 固定资产投资估算

本工程为建设一条日产水泥熟料 2000 吨带五级旋风预热器的窑外分解窑生产线，达到年产水泥 73.17 万吨。根据国内同规模工厂资料，考虑到项目的特点，估算项目总投资为 15881 万元。分项如下：

总估算投资为：15881 万元

其中：静态投资为：15622 万元

动态投资为：259 万元

资金筹措及分年投资计划

表 6-2

金额单位：万元

序号	项 目	资金合计	分 年 投 资 计 划			
			第一年	第二年	第三年	第四年
1	固定资产投资	15881	8800	7081		
1.1	招商引资	15881	8800	7081		
1.2	地方财政配套					
1.3	企业自筹					
2	流动资金投资				2100	1400
2.1	招商引资				2100	1400
3	项目总投资	19381	8800	7081	2100	1400

6.1.2 流动资金估算

据测算，本项目需配套流动资金 3500 万元。

6.2 资金筹措

本项目投资实行招商引资方式，由香港金运控股集团有限公司全额投资。

第七章 财务及经济效益预测

7.1 测算依据

项目能力 73.17 万吨，考虑到风险因素，效益指标皆以 60 万 t/a 计算。

7.1.1 生产规模和产品方案

规模：水泥 60 万吨 / 年

产品方案：年产 52.5MPa 低热水泥 12 万吨，42.5P·O 普通酸盐水泥和 32.5P·O 粉煤灰水泥各 24 万吨。

散 袋 比：30：70

7.1.2 实施进度

本项目拟 12 个月建成。建成后当年生产负荷达到设计能力的 60%，

第二年达到 100%。生产期按 15 年计算。

7.1.3 劳动定员

劳动定员参考同规模工厂，确定为 500 人。

7.1.4 工资及福利

工资及福利费每人每年为 8500 元，全年总金额为 425 万元。

7.1.5 产品售价

产品的销售价以郟西近几年市场已实现的价格为基础，预测到生产初期的市场价格，各品种水泥价格如下：

52.5MPa 低热水泥 320 元 / 吨；

42.5P·O 普通硅酸盐水泥 280 元 / 吨；

32.5P·O 粉煤灰盐水泥 240 元 / 吨。

产品平均销售价格为 272 元 / 吨。

7.1.6 销售税金及附加：本项目产品年销售税金及附加按综合税率 6.5% 计算。

7.1.7 折旧。本项目固定资产折旧年限 15 年，残值率 3%，固定资产综合折旧率为 6.5%。

7.1.8 管理费用：管理费按销售收入 5.3 计算。

7.2 数据测算

7.2.1 销售收入、利润及税金：该项目建成达产后年销售收入为 16320 万元，销售税金及附加为 1060.80 万元，新增利润总额为 4733.55 万元，可供分配利润 3170.68 万元。

7.2.2 总成本费用：本项目年均总成本费用为 10525.65 万元，其中

固定成本 1413.36 万元，变动成本为 9112.29 万元，经营成本 9498.68 万元。

7.3 财务效益分析

(1) 投资利润率

$$\frac{\text{正常年份利润总额}}{\text{全部投资}} \times 100\% = \frac{4733.55}{19381} \times 100\% = 24.4\%$$

(2) 投资利税率

$$\frac{\text{正常年份利税总额}}{\text{全部投资}} \times 100\% = \frac{4733.55 + 1060.80}{19381} \times 100\% = 29.9\%$$

(3) 成本利润率

$$\frac{\text{正常年份利润总额}}{\text{正常年份经营成本}} \times 100\% = \frac{4733.55}{9498.68} \times 100\% = 49.8\%$$

(4) 销售利润率

$$\frac{\text{正常年份利润总额}}{\text{销售收入}} \times 100\% = \frac{4733.55}{16320} \times 100\% = 29\%$$

(5) 投资回收期及财务净现值

本项目投资回收期为 7.03 年，财务净现值为 12037.18 万元。

(6) 内部收益率

本项目全部投资的内部收益率为 18.23%。

7.4 经济效益分析

该项目投产后，年可实现折旧 1026.97 万元，工资及福利费 425 万元，销售税金及附加 1060.80 万元，利润 4733.55 万元，合计正常年度的国民

纯收入为 7246.32 万元，则投资纯收入率为

$$\begin{aligned} & \frac{7246.32}{19381} \times 100\% = 37.4\% \end{aligned}$$

7.5 不确定性分析

经测算，年固定成本为 1413.36 万元，变动成本为 9112.29 万元，销售收入为 16320 万元，销售税金及附加为 1060.80 万元，据此分析该项目的盈亏平衡点为：

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{年固定成本}}{\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{销售税金及附加}} \times 100\% \\ &= \frac{1413.36}{16320 - 9112.29 - 1060.80} \times 100\% \\ &= 23.0\% \end{aligned}$$

即水泥年产量达到设计能力的 23.0%，也就是年产量达到 13.8 万吨时，企业便可保本，本项目的安全系数为 $(60 \text{ 万吨} - 13.8 \text{ 万吨}) / 60 \text{ 万吨} \times 100\% = 77\%$ ，说明该项目有较强的抗风险能力。

7.6 社会效益分析

本项目建成后，不仅有很高的经济效益，同时又有很好的社会效益。

- (1) 可充分利用地方资源，有效保护和改善生态环境；
- (2) 每年可为郟西提供地方财政收入 2623.50 万元；
- (3) 可安置下岗职工 500 人；
- (4) 带动其它相关产业的发展，如印刷、包装、运输等。

7.7 结论：本项目可行，请有关部门给予支持。

项目年均成本及损益测算表

表 7-1

序号	项 目	单位成本及效益(元/吨)			总成本及效益(30 万吨)			
		52.5MPa	42.5P·O	32.5 P·O	52.5MPa	42.5P·O	32.5 P·O	合计
1	产量(万吨)				12	24	24	60
2	销售收入	320	280	240	3840	6720	5760	16320
3	产品制造成本	153.63	145.64	139	1843.56	3495.39	3336.30	8675.25
3.1	原辅材料	37.8	38.45	40.85	453.60	922.80	980.40	2356.80
3.2	燃料及动力	82.35	77.90	73.45	988.20	1869.60	1762.80	4620.60
3.3	工资及福利费	8.33	7.29	6.25	100	175	150	425
3.4	折旧	20.14	17.62	15.10	241.64	422.87	362.46	1026.97
3.5	维简费	3.14	2.7	2.12	37.68	64.80	50.88	153.36
3.6	其他制造费	1.87	1.68	1.24	22.44	40.32	29.76	92.52
4	管理费用	17	15	12.50	204	360	300	864
5	财务费用	7.6	6.5	5.80	91.20	156	139.20	386.40
6	销售费用	10	10	10	120	240	240	600
7	总成本费用	188.23	177.14	167.30	2258.76	4251.39	4015.50	10525.65
	其中:固定成本	27.74	24.31	20.71	332.88	583.44	497.04	1413.36
	变动成本	160.49	152.83	146.59	1925.88	3667.95	3518.46	9112.29
8	经营成本							
9	销售税金及附加	20.80	18.20	15.60	249.60	436.80	374.40	1060.80
10	利润总额	110.97	84.66	57.10	1331.64	2031.81	1370.10	4733.55
11	所得税(33)	36.62	27.94	18.84	439.44	670.50	452.13	1562.70
12	可供分配利润	74.35	56.72	38.26	892.20	1361.31	917.17	3170.68

投资回收测算表

表 7-5

单位:万元

项 目 \ 年份		建设期	投 产 期				达 产 期	
		1	2	3	4	5	6	
长 期 投 资	年初余额		8800	15881	12799.93	8602.28	4404.63	206.98
	本年发生额	8800	7081					
	本年应付利息							
	本年投资回收			3081.07	4197.65	4197.65	4197.65	206.98
	年末余额	8800	15881	12799.93	8602.8	4404.63	206.98	
流 动 资 金 投 资	年初余额							
	本年发生额			2100	1400			
	本年应付利息							
	本年投资回收							3500
	年末余额							
还 款 来 源	合 计			3081.07	4197.65	4197.65	4197.65	4197.65
	用于投资回收 的税后利润			2054.10	3170.68	3170.68	3170.68	3170.68
	新增折旧			1026.97	1026.97	1026.97	1026.97	1026.97

联系单位：湖北省郧西县商务局

联系人：高波

电 话：0086-719-6238346、013636155666

传 真：0086-719-6238346