

**甘肃荣华实业（集团）股份有限公司**  
**招股说明书附录**

**甘肃荣华实业（集团）股份有限公司**

**首次公开发行股票**

**招股说明书必备附件**

## 目 录

一、 审计报告 .....	3
二、 盈利预测报告 .....	28
三、 法律意见书 .....	34
四、 补充法律意见书 .....	49
五、 募集资金运用的可行性分析 .....	54

# 五联联合会计师事务所有限公司

五联审字(2001)第 002 号

---

## 审计报告

甘肃荣华实业(集团)股份有限公司全体股东:

我所接受委托,审计了甘肃荣华实业(集团)股份有限公司 1998 年 12 月 31 日、1999 年 12 月 31 日、2000 年 12 月 31 日的资产负债表;1998 年度、1999 年度、2000 年度的利润表及 1999 年度、2000 年度的利润分配表和 2000 年度的现金流量表。这些会计报表由甘肃荣华实业(集团)股份有限公司负责,我们的责任是对这些会计报表发表审计意见。我们的审计是依据《中国注册会计师独立审计准则》进行的。在审计过程中,我们结合甘肃荣华实业(集团)股份有限公司的实际情况,实施了包括抽查会计记录等我们认为必要的审计程序。

我们认为,上述会计报表符合《企业会计准则》、《股份有限公司会计制度》的有关规定,在所有重大方面公允地反映了甘肃荣华实业(集团)股份有限公司 1998 年 12 月 31 日、1999 年 12 月 31 日、2000 年 12 月 31 日的财务状况和 1998 年度、1999 年度、2000 年度的经营成果及 2000 年度的现金流量情况,会计处理方法的选用遵循了一贯性原则。

五联联合会计师事务所有限公司

中国注册会计师:刘志文

中国 .兰州市

中国注册会计师:赵 燕

民主东路 249 号移动通信大厦五层

二 一年二月十日

## 资产负债表

编制单位：甘肃荣华实业（集团）股份有限公司

单位：人民币元

资 产	注释	2000年12月31日	1999年12月31日	1998年12月31日
<b>流动资产：</b>				
货币资金	1	266,444.35	5,672,713.63	24,932,504.51
短期投资				
减：短期投资跌价准备				
短期投资净额				
应收票据				
应收股利				
应收利息				
应收帐款	2	17,665,053.26	25,504,265.96	15,713,156.60
其他应收款	3	431,009.59	3,316,303.56	366,303.56
减：坏帐准备		1,092,827.02	1,855,575.42	1,090,022.59
应收款项净额		17,003,235.83	26,964,994.10	14,989,437.57
预付帐款	4	945,225.33	18,358,574.20	168,031.41
应收补贴款				
存 货	5	74,031,059.68	63,209,941.77	35,487,082.88
减：存货跌价准备		35,668.74	190,457.23	1,185,651.94
存货净额		73,995,390.94	63,019,484.54	34,301,430.94
待摊费用				498,446.40
待处理流动资产净损失				
一年内到期长期债权投资				
其他流动资产				
流动资产合计		92,210,296.45	114,015,766.47	74,889,850.83
<b>长期投资：</b>				
长期股权投资				
长期债权投资				
长期投资合计				
减：长期投资减值准备				
长期投资净额				
<b>固定资产：</b>				
固定资产原价	6	248,852,532.56	248,849,232.56	248,849,232.56
减：累计折旧		40,695,129.07	29,906,798.01	19,098,358.33
固定资产净值		208,157,403.49	218,942,434.55	229,750,874.23
固定资产清理				
工程物资				
在建工程	7	79,335,898.10	50,000,000.00	
待处理固定资产净损失				
固定资产合计		287,493,301.59	268,942,434.55	229,750,874.23
<b>无形及其他资产：</b>				
无形资产	8	18,596,406.57	18,985,987.96	19,375,569.36
开办费	9	755,341.86	944,177.34	
长期待摊费用				
其他长期资产				
无形及其他资产合计		19,351,748.43	19,930,165.30	19,375,569.36
<b>递延税项：</b>				
递延税款借项				

资产总计	399,055,346.47	402,888,366.32	324,016,294.42
------	----------------	----------------	----------------

单位负责人:张严德 财务负责人:杜建萍 制表人:李清华 编制日期:2001年2月10日

## 资产负债表(续)

编制单位:甘肃荣华实业(集团)股份有限公司

单位:人民币元

负债及股东权益	注释	2000年12月31日	1999年12月31日	1998年12月31日
<b>流动负债:</b>				
短期借款	10		60,000,000.00	45,027,612.00
应付票据				6,000,000.00
应付帐款	11	1,605,656.29	28,135,262.94	19,157,195.01
预收帐款	12	3,971,200.26	2,520,002.28	7,930,719.70
应付工资		1,032,968.31	5,583.84	401,907.69
应付福利费		186,683.90	99,297.22	199,939.65
应付股利	13	26,400,000.00	24,000,000.00	
应交税金	14	1,944,948.68	4,114,268.29	1,446,023.14
其他未交款	15	53,319.56	509,046.22	230,495.72
其他应付款	16	5,717,957.41	3,226,321.35	1,111,002.05
预提费用	17	157,650.00	27,720.00	630,988.00
一年内到期的长期负债	18	41,581,599.48		
其他流动负债				
<b>流动负债合计</b>		82,651,983.89	122,637,502.14	82,135,882.96
<b>长期负债:</b>				
长期借款	19	99,059,622.56	80,549,556.33	56,945,844.85
应付债券				
长期应付款				
住房周转金				
其他长期负债				
<b>长期负债合计</b>		99,059,622.56	80,549,556.33	56,945,844.85
<b>递延税款:</b>				
递延税款贷项				
<b>负债合计</b>		181,711,606.45	203,187,058.47	139,081,727.81
<b>少数股东权益</b>				
<b>股东权益:</b>				
股本	20	120,000,000.00	120,000,000.00	120,000,000.00
资本公积	21	64,611,159.52	64,611,159.52	64,611,159.52
盈余公积	22	13,107,913.18	6,501,548.35	686,537.17
其中:公益金		4,369,304.40	2,167,182.79	228,845.73
未分配利润	23	19,624,667.32	8,588,599.98	-363,130.08

股东权益合计		217,343,740.02	199,701,307.85	184,934,566.61
负债及股东权益合计		399,055,346.47	402,888,366.32	324,016,294.42

单位负责人:张严德 财务负责人:杜建萍 制表人:李清华 编制日期:2001年2月10日

## 利 润 表

编制单位:甘肃荣华实业(集团)股份有限公司

单位:人民币元

项 目	注 释	2000年度	1999年度	1998年度
一、主营业务收入	24	425,126,201.97	391,576,237.90	261,441,744.35
减:折扣与折让				
主营业务收入净额		425,126,201.97	391,576,237.90	261,441,744.35
减:主营业务成本		330,202,316.46	320,285,311.22	206,650,747.61
主营业务税金及附加	25	1,247,298.44	982,801.33	556,825.86
二、主营业务利润		93,676,587.07	70,308,125.35	54,234,170.88
加:其他业务利润	26			423,775.90
减:存货跌价损失		-154,788.49	-995,194.71	982,539.61
销售费用		10,147,137.50	7,818,827.96	5,017,229.31
管理费用		10,342,850.30	7,355,901.30	3,086,538.40
财务费用	27	7,597,459.15	10,311,431.71	20,451,525.81
三、营业利润		65,743,928.61	45,817,159.09	25,120,113.65
加:投资收益				
补贴收入				
营业外收入				135,727.00
减:营业外支出		6,000.00		2,650.00
四、利润总额		65,737,928.61	45,817,159.09	25,253,190.65
减:所得税	28	21,695,496.44	7,050,417.85	1,280,144.66
少数股东收益				
五、净利润		44,042,432.17	38,766,741.24	23,973,045.99

单位负责人:张严德 财务负责人:杜建萍 制表人:李清华 编制日期:2001年2月10日

## 利润分配表

编制单位:甘肃荣华实业(集团)股份有限公司

单位:人民币元

项 目	注 释	2000年度	1999年度
-----	--------	--------	--------

五、净利润		44,042,432.17	38,766,741.24
加：年初未分配利润		8,588,599.98	-363,130.08
六、可供分配利润		52,631,032.15	38,403,611.16
减：提取法定盈余公积		4,404,243.22	3,876,674.12
提取法定公益金		2,202,121.61	1,938,337.06
七、可供股东分配的利润		46,024,667.32	32,588,599.98
减：应付优先股股利		-	
提取任意盈余公积		-	
应付普通股股利		26,400,000.00	24,000,000.00
八、未分配利润		19,624,667.32	8,588,599.98

单位负责人：张严德 财务负责人：杜建萍 制表人：李清华 编制日期：2001年2月10日

## 现金流量表

编制单位：甘肃荣华实业（集团）股份有限公司

单位：人民币元

项 目	行次	2000年度
一、经营活动产生的现金流量	1	
销售商品、提供劳务收到的现金	2	477,609,655.97
收取的租金	3	
收到的税费返还	5	
收到的其他与经营活动有关的现金	6	196,995.40
现金流入小计	7	477,806,651.37
购买商品、接受劳务支付的现金	8	356,246,416.30
经营租赁所支付的现金	9	
支付给职工及为职工支付的现金	10	12,755,714.21
实际缴纳的增值税款	11	13,366,443.29
支付的所得税款	12	24,662,963.23
支付的除增值税、所得税以外的其他税费	13	4,209,953.13
支付的其他与经营活动有关的现金	14	11,258,021.15
现金流出小计	15	422,499,511.31

经营活动产生的现金流量净额	16	55,307,140.06
二、投资活动产生的现金流量	17	
收回投资所收到的现金	18	
分得股利或利润所收到的现金	19	
取得债券利息收入所收到的现金	20	
处置固定资产、无形资产和其他长期资产而收回的现金净额	21	
收到的其他与投资活动有关的现金	22	
现金流入小计	23	-
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	24	25,884,838.10
权益性投资所支付的现金	25	
债权性投资所支付的现金	26	
支付的其他与投资活动有关的现金	27	
现金流出小计	28	25,884,838.10
投资活动产生的现金流量净额	29	-25,884,838.10
三、筹资活动产生的现金流量	30	
吸收权益性投资所收到的现金	31	
发行债券所收到的现金	32	
借款所收到的现金	33	
收到的其他与筹资活动有关的现金	34	
现金流入小计	35	
偿还债务所支付的现金	36	
发生筹资费用所支付的现金	37	
分配股利或利润所支付现金	38	24,000,000.00
偿还利息所支付的现金	39	10,828,571.24
融资租赁所支付的现金	40	
减少注册资本所支付的现金	41	
支付的其他与筹资活动有关的现金	42	
现金流出小计	43	34,828,571.24
筹资活动产生的现金流量净额	44	-34,828,571.24
四、汇率变动对现金的影响	45	
五、现金及现金等价物净增加额	46	-5,406,269.28

单位负责人：张严德    财务负责人：杜建萍    制表人：李清华    编制日期：2001年2月10日

## 现金流量表附注

编制单位：甘肃荣华实业（集团）股份有限公司

单位：人民币元

项 目	行次	2000 年度
1、不涉及现金收支的投资和筹资活动	47	
以固定资产偿还债务	48	
以投资偿还债务	49	
以固定资产进行长期投资	50	
以存货偿还债务	51	
融资租赁固定资产	52	
2、将净利润调节为经营活动的现金流量	53	
净利润	54	44,042,432.17
加：计提坏帐准备或转销的坏帐	55	-762,748.40
固定资产折旧	56	10,788,331.06
无形资产摊销、待摊费用摊销	57	389,581.39
长期待摊费用摊销	58	188,835.48
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（减收益）	59	
固定资产报废损失	60	
财务费用	61	7,597,459.15
投资损失（减收益）	62	
递延税款贷项（减借项）	63	
存货的减少（减增加）	64	-10,975,906.40
经营性应收项目的减少（减增加）	65	28,137,855.54
经营性应付项目的增加（减减少）	66	24,098,699.93
其他	67	
经营活动产生的现金流量净额	68	55,307,140.06
3、现金及现金等价物净增加情况	69	
货币资金的期末余额	70	266,444.35
减：货币资金的期初余额	71	5,672,713.63
现金等价物的期末余额	72	
减：现金等价物的期初余额	73	

单位负责人：张严德 财务负责人：杜建萍 制表人：李清华 编制日期：2001年2月10日

## 会计报表附注

### 一、公司概况

甘肃荣华实业（集团）股份有限公司（以下简称“公司”）是经甘肃省人民政府以甘政发[1998]071号文批准成立的。由甘肃省武威淀粉厂作为主发起人，联合甘肃省武威荣华工贸总公司、甘肃省武威塑料农膜厂、甘肃宜发投资发展有限公司、甘肃省武威饴糖厂等四家单位以共同发起方式设立的股份有限公司。1998年11月12日公司在甘肃省工商行政管理局登记注册，营业执照号码：6200001050229，注册资本：壹亿贰仟万元，公司法定代表人：张严德。公司住所：甘肃省武威市东关街荣华路1号。

公司经营范围：淀粉及其副产品、饲料、包装材料、塑料制品的生产、批发零售，建筑材料、农副产品（不含粮食批发）的批发零售，农业种植、养殖。

### 二、会计报表编制基础和方法

#### （一）公司改制前会计报表的编制

公司改制前会计报表编制方法是以改制方案确定的公司架构为前提，假设该架构在报告期各年持续经营为基础编制的。

1998年1月1日至1998年11月12日（公司改制前）的会计报表，根据《工业企业会计制度》编制。公司已对原会计处理中的误差进行调整；在此基础上，根据公司资产重组方案将不拟进入股份公司的资产、负债和所有者权益及收入、成本和费用予以剥离。

#### A．剥离标准

##### 1．资产的剥离标准

（1）划归股份公司的资产中不包含三年以上的应收款项以及为其他人的借款等经济行为而提供的抵押、冻结资产等处置权受限制的资产。

（2）依据改制方案中股份公司生产经营范围及规模、产品设计生产工艺，将其生产经营所需的原材料、辅助材料、包装物、低值易耗品、在产品、产成品、货币资金以及维护正常周转循环所必需的其他流动资产纳入股份公司，确立存货、货币资金项目，据以设置帐簿，编制会计报表。

（3）依据改制方案中企业现有资产规模和股份公司长远发展规划要求，将生产经营所必需的房屋建筑物、机器设备以及其他辅助设备固定资产纳入股份公司。

（4）纳入股份公司的资产中不包含发起人未报批处理完毕的待处理财产损失、固定资产清理等项目。

##### 2．负债的处置办法

（1）纳入股份公司的应付工资、应付福利费均根据进入股份公司的人员占拟改制企业人员的比例计算。

（2）纳入股份公司的应交税金及其他未交款中，不包含以前年度节余的应付税金。

（3）长期负债的剥离，依据股份公司将要新上的生产经营项目规模，确定所筹资金的数额，同时办理与银行的债务转移手续。其余留归原企业。

在保持股份公司正常的流动比率和速动比率原则下，结合企业的实际情况，剥离流动资产和流动负债。

### 3. 权益的剥离标准

根据改制方案确立的进入股份公司的经营性净资产进行剥离。

### 4. 收入的剥离标准

按照改制方案中确定的股份公司业务范围，将报告期淀粉、蛋白粉、胚芽、粗蛋白、纤维渣、塑料农膜的收入剥入股份公司的利润表。

### 5. 费用的剥离标准

对能分清归属的，按归属关系确认；对不能分清产品归属的费用，按进入股份公司的收入总额占改制前原企业收入总额的比例计算。

### 6. 利润的剥离标准

根据上述剥入股份公司的收入、成本、费用确定了股份公司的利润。

## B. 剥离情况

1998年10月31日

项目	原企业	股份公司	剥离差异
资产	619,045,927.19	306,518,951.47	312,526,975.72
负债	270,811,640.23	131,077,791.95	139,733,848.28
权益	348,234,286.96	175,441,159.52	172,793,127.44
收入	269,990,911.61	217,868,120.30	52,122,791.31
费用	245,103,734.19	198,471,988.87	46,631,745.32
利润	24,887,177.42	19,396,131.43	5,491,045.99

以上六个会计要素的剥离情况严格遵循了配比原则，公司的供、产、销系统完全独立。

公司已按照《股份有限公司会计制度》对经上述调整后的会计报表进行了重新调整。

## (二) 公司改制后会计报表的编制

1998年11月12日至2000年12月31日（公司改制后）会计报表的编制方法是按照《股份有限公司会计制度》及具体会计准则进行会计核算，编制会计报表。

## 三、公司采用的主要会计政策

### 1. 会计年度

采用公历年度，即每年一月一日起至十二月三十一日止。

### 2. 会计制度

本公司执行《企业会计准则》、《股份有限公司会计制度》及其补充规定。

### 3. 记帐本位币及外币业务核算方法

以人民币为记帐本位币。外币业务按业务发生时的市场汇率折合为人民币记帐，期末外币帐户余额按期末市场汇率进行调整，所产生的汇兑差异属于资本性支出的计入相关资产的价值，属于收益性支出的计入当期损益。

### 4. 记帐基础与计价原则

以权责发生制为记帐基础，以历史成本为计价原则。但在股份公司成立时根据资产评估结果进行了帐务调整。

### 5. 现金等价物的确定标准

以持有期限短(一般是指从购买日起三个月内到期)、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资为现金等价物。

#### 6. 短期投资核算方法

(1) 采用成本法核算,在收到被投资单位支付的股利或利息时视为投资成本的收回,冲减成本的帐面价值,转让投资时按实际获取的转让价款与帐面成本的差额确认投资收益。短期投资期末按成本与市价孰低法计价。

(2) 短期投资跌价准备:中期期末或年度终了,将股票、债券等短期投资的市价与成本进行比较,并依市价低于成本的差额计提短期投资跌价准备。

#### 7. 坏帐核算方法

(1) 坏帐损失的核算方法:坏帐损失采用备抵法。按照财政部财会字[1999]35号文《关于印发[股份有限公司会计制度有关会计处理问题补充规定]的通知》,根据公司董事会决议,公司应收款项(包括应收帐款和其他应收款)自一九九九年一月一日起,根据债务单位的财务状况、现金流量等情况,坏帐准备按帐龄分析法计提,并计入当年损益类帐项。坏帐准备计提比例如下:

一年(含一年,以下类推)以内的,按其余额的6%计提;

一至二年的,按其余额的10%计提;

二至三年的,按其余额的30%计提;

三至四年的,按其余额的50%计提;

四至五年的,按其余额的80%计提;

五年以上的,按其余额的100%计提。

注:公司对三年以上的应收款坏帐计提比例超过40%的主要原因是从谨慎性原则出发考虑到随着帐龄的延长应收款收回的可能性在减少。

(2) 公司确认坏帐损失的标准:凡因债务人破产,依照法律清偿程序清偿后仍无法收回;或因债务人死亡,既无遗产可供清偿,又无义务承担人,确实无法收回;或因债务人逾期未能履行偿债义务,经法定程序审核批准,该等应收帐款列为坏帐损失。

#### 8. 存货核算方法

期末存货按成本与市价孰低计价,计提跌价准备。

(1) 存货采用永续盘存制,按实际成本计价;

(2) 原材料、包装物、低值易耗品按实际成本核算,发出按先进先出法结转成本;

(3) 产成品采用品种法按实际成本核算,发出时采用加权平均法计价;

(4) 低值易耗品采用“五五摊销法”核算;

(5) 存货期末依据可变现净值低于帐面成本的差额计提存货跌价准备。

#### 9. 长期投资核算方法

(1) 长期股权投资:

对被投资单位的投资占该单位50%以上股权或占有股权不足50%但对其拥有实际控制权者按权益法核算,并合并会计报表;对被投资单位的投资占该投资单位20%以上至50%股权或占有股权不足20%,但具有重大影响者按权益法核算;对被投资单位的投资占该投资单位20%以下股权或占有股权超过20%但不具有控制、共同控制及重大影响者按成本法核算。股权投资差额按10年平均摊销。

长期投资减值准备在市价持续下跌及被投资公司经营状况恶化时按可收回金额低于长期投资帐面价值的差额计提。

(2) 长期债权投资:

以实际支付的价款计价，包括支付的税金、手续费等各项附加费用，扣除自发行日至债券购入日的应计利息后的余额作为实际成本记帐。溢价或折价在债券存续期间内，按直线法予以摊销。

#### 10. 固定资产及其折旧

##### (1) 固定资产标准：

A. 使用年限在一年以上的房屋、建筑物、机器、设备、器具、工具等资产；

B. 不属于生产经营的主要设备，单位价值在 2000 元以上，并且使用期限超过两年的物品。

(2) 固定资产计价按实际成本计价。

(3) 固定资产折旧采用平均年限法计提。

公司根据现代管理的需要，按资产类别、估计的经济使用年限和预计残值对固定资产进行了分类，确定的分类折旧率如下：

类 别	使用年限	年折旧率	残值率
房屋建筑物	40 年	2.38%	5%
机器设备	15 年	6.33%	5%
其他设备	8 年	11.88%	5%

#### 11. 在建工程核算方法

在建工程按各项工程实际发生的支出核算。在建筑期或安装期内为该工程所发生的借款利息支出计入该工程成本。在工程完工验收合格交付使用的当月转入固定资产。

#### 12. 无形资产的计价及摊销

无形资产按实际取得时的成本计价；土地使用权按工业用地五十年平均摊销，其他无形资产按受益年限平均摊销。

#### 13. 开办费、长期待摊费用摊销方法

开办费按实际发生额核算，从开始生产经营的当月起，在 5 年内平均摊销。

长期待摊费用按实际发生额核算，在项目收益期内平均摊销。

#### 14. 借款费用的会计处理方法

长期借款发生的利息支出、汇兑损益等属于筹建期间的计入开办费；属于购建固定资产有关的，在固定资产尚未交付使用之前发生的计入有关固定资产的购建成本；属于生产经营期间的计入财务费用；短期借款发生利息支出计入当期财务费用。

#### 15. 收入确认的原则

商品销售：在商品所有权上的重要风险和报酬转移给买方，公司不再对该商品实施继续管理权和实际控制权，相关的收入已经收到或取得了收款的凭据，并且与销售该商品有关的成本能够可靠的计量时，确认销售收入的实现。

提供劳务：在劳务已提供，收到价款或已取得收取款项的证据时，确认营业收入的实现。

#### 16. 所得税的会计处理方法

所得税的会计处理采用应付税款法。

#### 17. 会计政策和会计估计变更

根据财政部财会字（1999）35 号文《关于印发[股份有限公司会计制度有关会计处理问题补充规定]的通知》的有关规定和本公司董事会决议，公司 1999 年 1 月 1 日起变更会计政策如下：

(1) 期末短期投资由按实际成本计价改为成本与市价孰低法计价，并按投资总体计提跌价准备。

(2) 坏帐损失由直接核销法改为备抵法计提，期末对应收款项（应收帐款及其他应收款）按帐龄计提坏帐准备。

(3) 期末存货计价由实际成本计价改为帐面成本与可变现净值孰低法计价，计提存货跌价准备。

(4) 期末长期投资原不计提减值准备，现改为计提长期投资减值准备。

上述会计政策变更已采用追溯调整法，调整了 1999 年度的期初留存收益及相关项目的期初数；利润及利润分配表的上年数栏，已按调整后的数字填列。上述会计政策变更的累积影响数为 2,275,674.53 元，其中，因坏帐准备计提方法变更的累积影响数为 1,090,022.59 元，存货计价方法变更的累积影响数为 1,185,651.94 元。由于会计政策变更，调减了 1997 年度的净利润 4,253,507.47 元，调增了 1998 年度的净利润 1,977,832.94 元，相应调减了 1999 年年初留存收益 2,275,674.53 元，其中，盈余公积调增了 296,674.94 元，未分配利润调减了 2,572,349.47 元。

1997 年度调减净利润 4,253,507.47 元的原因：根据公司坏帐准备计提政策，追溯计提坏帐准备 4,050,395.14 元；根据存货期末计价政策追溯计提存货跌价准备 203,112.33 元。

1998 年度调增净利润 1,977,832.94 元的原因：根据公司坏帐准备计提政策，本年末坏帐准备应为 1,090,022.59 元，由于上年末坏帐准备余额为 4,050,395.14 元，按规定冲回上年计提的坏帐准备 2,960,372.55 元；根据存货期末计价政策本年应计提存货跌价准备 1,185,651.94 元，由于上年存货跌价准备余额为 203,112.33 元，故当年补提存货跌价准备 982,539.61 元。

#### 四、税项

各项税收政策规定如下：

1. 增值税：淀粉按照 17% 计算销项税额，农用地膜收入按《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》免征增值税，淀粉的副产品按财政部、国家税务总局（1998）78 号文规定免征增值税，并经武威市国家税务局批准确认。

2. 城市维护建设税：按应缴流转税额的 5% 计算缴纳；

3. 所得税：根据甘肃省人民政府甘政函[1999]51 号文按照 33% 的税率计算缴纳，财政返还 18 个百分点，实际税负为 15%。根据国务院国发[2000]2 号文件精神，此项所得税先征后返的优惠政策，从 2000 年 1 月 1 日起一律停止执行。因此，从 2000 年 1 月 1 日起公司所得税率为 33%。

#### 五、利润分配

根据公司章程，公司按下列顺序进行利润分配：

1. 弥补以前年度亏损；
2. 提取法定盈余公积 10%；
3. 提取公益金 5%；
4. 根据股东大会决议提取任意盈余公积金及分配股利。

#### 六、会计报表注释(金额单位:人民币元)

1. 货币资金

项 目	2000 年 12 月 31 日		1999 年 12 月 31 日	
现 金	51,956.01		1,268,056.16	
银行存款	214,488.34		4,404,657.47	
合 计	266,444.35		5,672,713.63	

注：货币资金期末比期初减少 5,406,269.28 元，减少了 95.30%，原因系期末公司采购原材料所致。

## 2. 应收帐款

### (1) 帐龄分析

帐 龄	2000 年 12 月 31 日		坏帐 准备	1999 年 12 月 31 日		坏帐 准备
	金额(元)	比例(%)		金额(元)	比例(%)	
1 年以内	17,663,717.68	99.99	1,059,823.06	25,295,734.52	99.18	1,517,744.07
1 至 2 年	1,335.58	0.01	133.56	208,531.44	0.82	20,853.14
2 至 3 年	-	-	-	-	-	-
3 年以上	-	-	-	-	-	-
合 计	17,665,053.26	100.00	1,059,956.62	25,504,265.96	100.00	1,538,597.21

注：应收帐款期末比起初减少 7,839,212.70 元，减少了 30.74%，原因系公司及时回收货款所致。

### (2) 应收帐款中金额较大的明细如下：

单 位	金 额	欠款时间	欠款原因
华蒙金河实业有限公司	3,567,844.00	1 年以内	货款
成都双环新龙贸易有限责任公司	1,734,566.15	1 年以内	货款
重庆蓓陵药业有限责任公司康惠公司	1,175,654.12	1 年以内	货款
西安永乐食品有限公司	756,724.15	1 年以内	货款
宁夏制药厂	697,544.15	1 年以内	货款

### (3) 应收帐款中应收持公司 5% (含 5%) 以上股份的股东单位的款项如下：

单 位	金 额	性 质
甘肃省武威荣华工贸总公司	144,659.10	货款

## 3. 其他应收款

### (1) 帐龄分析

帐 龄	2000 年 12 月 31 日		坏帐 准备	1999 年 12 月 31 日		坏帐 准备
	金额(元)	比例(%)		金额(元)	比例(%)	
1 年以内	255,763.98	59.34	15,345.84	366,303.56	11.05	21,978.21
1 至 2 年	175,245.61	40.66	17,524.56	2,950,000.00	88.95	295,000.00
2 至 3 年	-	-	-	-	-	-
3 年以上	-	-	-	-	-	-
合 计	431,009.59	100.00	32,870.40	3,316,303.56	100.00	316,978.21

注：其他应收款期末比起初减少 2,885,293.97 元，减少了 87%，原因系公司及时清理欠款所致。

### (2) 其他应收款中无应收持公司 5% (含 5%) 以上股份的股东单位的款项。

## 4. 预付帐款

### (1) 帐龄分析.

帐 龄	2000 年 12 月 31 日		1999 年 12 月 31 日	
	金额(元)	比例(%)	金额(元)	比例(%)
1 年以内	893,487.84	94.53	18,358,574.20	100.00
1 至 2 年	51,737.49	5.47	-	-
2 至 3 年	-	-	-	-
3 年以上	-	-	-	-

合计 945,225.33 100.00 18,358,574.20 100.00

注：预付帐款期末比期初减少 17,413,348.87 元，减少了 94.85%，原因系公司收到所购材料所致。

(2) 预付帐款 2000 年 12 月 31 日余额为 945,225.33 元，大额明细如下：

单位	金额	欠款时间	欠款原因
甘肃省武威荣华工贸总公司	793,196.07	1 年内	购汽及运费
云南高峰机械厂	100,000.00	1 年内	预付设备款
兰飞塑料编织厂	30,000.00	1-2 年	购编织袋
浙江瑞安罩灯厂	15,542.00	1-2 年	购灯款
兰州维尼龙厂	6,195.49	1-2 年	预付货款

(3) 预付帐款中持本公司 5%(含 5%)以上股份的股东单位的款项如下：

单位	金额	性质
甘肃省武威荣华工贸总公司	793,196.07	汽费、运费

## 5. 存货及跌价准备

项目	2000 年 12 月 31 日		1999 年 12 月 31 日	
	金额	跌价准备	金额	跌价准备
原材料	50,423,916.74	7,128.95	42,752,569.46	173,362.93
产成品	23,419,090.68	-	20,188,769.07	-
低值易耗品	188,052.26	28,539.79	258,303.75	17,094.30
包装物	-	-	10,299.49	-
合计	74,031,059.68	35,668.74	63,209,941.77	190,457.23

期末存货较期初增长 10,821,117.91 元，增长 17.12%，主要系原材料增长 7,671,347.28 元和产成品增长 3,230,321.61 元所至。增长的主要原因是考虑到农膜原材料将在一段时期内持续上涨，同时结合农膜生产销售的季节性（生产主要集中在每年的 10、11、12、1、2、3 月份，销售主要集中在每年 3、4、5 月份）和市场情况，适当增加了原材料和产成品的储备。期末存货构成中原材料占 68.11%，产成品占 31.63%。其中：原材料玉米数量为 2.7572 万吨，金额 2,173.96 万元，占存货期末数的 29.37%；原材料线型聚乙烯数量为 0.29 万吨，金额 2,402.37 万元，占存货期末数的 32.45%；产成品农膜数量为 0.26 万吨，金额 2,302.83 万元，占存货期末数的 31.11%。

期末存货按照帐面成本与可变现净值孰低计提跌价准备，公司依据各种存货的市场价值，考虑变现费用确定其可变现净值。

## 6. 固定资产及累计折旧

项目	1999 年 12 月 31 日	本期增加	本期减少	2000 年 12 月 31 日
固定资产原价				
房屋建筑物	126,579,992.05	-	-	126,579,992.05
机器设备	122,269,240.51	3,300.00	-	122,272,540.51
运输设备	-	-	-	-
其他设备	-	-	-	-
合计	248,849,232.56	3,300.00	-	248,852,532.56
累计折旧				
房屋建筑物	8,713,457.39	3,006,274.80	-	11,719,732.19
机器设备	21,193,340.62	7,782,056.26	-	28,975,396.88

运输设备	-	-	-	-
其他设备	-	-	-	-
合计	29,906,798.01	10,788,331.06	-	40,695,129.07
固定资产净值	-	-	-	-
房屋建筑物	117,866,534.66	-	-	114,860,259.86
机器设备	101,075,899.89	-	-	93,297,143.63
运输设备	-	-	-	-
其他设备	-	-	-	-
合计	218,942,434.55	-	-	208,157,403.49

固定资产抵押情况如下：

资产类别	抵押金额	抵押原因
厂房及机器设备	166,064,569.39	抵押借款

## 7. 在建工程

项目名称	预算数	期初数	本期增加	本期转入固定资产	期末数	完工进度	资金来源
玉米精炼油生产线	42,190,000.00	24,000,000.00	10,114,672.80	-	34,114,672.80	81%	借款及自筹
麦芽糊精生产线	53,650,000.00	26,000,000.00	19,221,225.30	-	45,221,225.30	84%	借款及自筹
合计		50,000,000.00	29,335,898.10	-	79,335,898.10		

注：2000 年在建工程增加数系增加投资 25,881,538.10 元及资本化利息 3,454,360.00 元。

## 8. 无形资产

种类	原始金额	期初余额	本期增加	本期转出	本期摊销	期末余额	剩余期限
土地使用权	19,479,069.36	18,985,987.96	-	-	389,581.39	18,596,406.57	48 年
合计	19,479,069.36	18,985,987.96	-	-	389,581.39	18,596,406.57	

注：该项土地使用权取得方式为股东投入。

## 9. 开办费

类别	原始金额	期初数	本期增加	本期摊销	累计摊销额	期末数	剩余摊销年限
开办费	944,177.34	944,177.34	-	188,835.48	188,835.48	755,341.86	4 年
合计	944,177.34	944,177.34	-	188,835.48	188,835.48	755,341.86	

## 10. 短期借款

项目	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日
担保借款	-	-
抵押借款	-	60,000,000.00
信用借款	-	-
合计	-	60,000,000.00

注：由于三笔合计 60,000,000.00 元的短期借款于到期日时均办理了转贷，故 2000 年 12 月 31 日无短期借款。其中原由甘肃省武威市信用联社向公司提供的一笔 20,000,000.00 元和一笔 15,000,000.00 元的人民币流动资金贷款均于 2000 年 12 月 23 日到期，并于次日办理了转贷，期限二年；原由中国农业银行武威地区分行向公司提供 25,000,000.00 元人民币流动资金贷款于 2000 年 12 月 28 日到期，并于次日办理了转贷，期限二年，详见长期借款栏目。

## 11. 应付帐款

### (1) 帐龄分析

帐龄	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日
----	------------------	------------------

	金额(元)	比例(%)	金额(元)	比例(%)
1年以内	1,533,171.78	95.49	72,482.80	0.26
1至2年	72,484.51	4.51	28,062,780.14	99.74
2至3年	-	-	-	-
3年以上	-	-	-	-
合计	1,605,656.29	100.00	28,135,262.94	100.00

注：应付帐款期末比起初减少 26,529,606.65 元，减少了 94.29%，原因系公司归还货款所致。

(2) 应付帐款中应付持公司 5% (含 5%) 以上股份的股东单位的款项如下：

单位	金额(元)	性质
甘肃省武威荣华工贸总公司	474,391.90	电费
甘肃省武威包装材料厂	6,315.60	货款

## 12. 预收帐款

(1) 帐龄分析

帐龄	2000年12月31日		1999年12月31日	
	金额(元)	比例(%)	金额(元)	比例(%)
1年以内	3,963,049.96	99.79	2,474,002.28	98.17
1至2年	8,150.30	0.21	46,000.00	1.83
2至3年	-	-	-	-
3年以上	-	-	-	-
合计	3,971,200.26	100.00	2,520,002.28	100.00

(2) 预收帐款中无预收持公司 5% (含 5%) 以上股份的股东单位的款项。

## 13. 应付股利

应付股利 2000 年 12 月 31 日余额为 26,400,000.00 元，系根据公司 2001 年董事会分配预案，尚未支付的股东股利。

## 14. 应交税金

税项	2000年12月31日	1999年12月31日
增值税	1,777,318.97	-447,468.26
所得税	78,763.78	3,046,230.57
房产税	-	1,097,214.31
印花税	-0.02	27,521.26
城建税	88,865.95	390,770.41
土地使用税	-	-
合计	1,944,948.68	4,114,268.29

## 15. 其他未交款

项目	2000年12月31日	1999年12月31日
教育费附加	53,319.56	509,046.22
合计	53,319.56	509,046.22

注：教育费附加按应交流转税额的 3% 计算交纳。

## 16. 其他应付款

### (1) 帐龄分析

帐 龄	2000 年 12 月 31 日		1999 年 12 月 31 日	
	金额 (元)	比例 (%)	金额 (元)	比例 (%)
1 年以内	4,082,653.21	71.40	3,226,321.35	100.00
1 至 2 年	1,635,304.20	28.60	-	-
2 至 3 年	-	-	-	-
3 年以上	-	-	-	-
合 计	5,717,957.41	100.00	3,226,321.35	100.00

(2) 其他应付款中无应付持有公司 5% (含 5%) 以上股份的股东单位的款项。

## 17. 预提费用

项 目	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日
借款利息	157,650.00	27,720.00
合 计	157,650.00	27,720.00

注：预提费用期末结存余额系预提的银行借款利息。

## 18. 一年内到期的长期负债

一年内到期的长期负债 2000 年 12 月 31 日余额为 41,581,599.48 元，明细如下：

借 款 单 位	金 额	月利率	借款期限	借款条件
武威地区建设银行	41,581,599.48	5.3625‰	1999.12.24-2001.12.23	抵押
合 计	41,581,599.48			

## 19. 长期借款

长期借款 2000 年 12 月 31 日余额为 99,059,622.56 元，明细如下：

借 款 单 位	金 额	月利率	借款期限	借款条件
武威市信用联社	39,059,622.56	6.90‰	2000.12.31-2002.12.30	抵押
武威市信用联社	20,000,000.00	6.30‰	2000.12.24-2002.12.23	抵押
武威市信用联社	15,000,000.00	6.90‰	2000.12.24-2002.12.23	抵押
武威地区农业银行	25,000,000.00	6.3375‰	2000.12.29-2002.12.28	抵押
合 计	99,059,622.56			

注：原由甘肃省武威市信用联社提供的于 2001 年 12 月 30 日到期的 39,059,622.56 元长期借款，由于利率调整，于 2000 年 12 月 31 日办理了转贷并调低了利率。其余 60,000,000.00 元长期借款皆由人民币流动资金短期借款转贷而来。

## 20. 股本

2000 年 12 月 31 日股本余额为 120,000,000.00 元，三年明细如下：

项 目	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日	1998 年 12 月
(一) 尚未流通股份			
1. 发起人股份			
其中：			
国有法人股	48,000,000.00	48,000,000.00	48,000,000.00
境内法人股	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00
2. 募集法人股			
尚未流通股份合计	120,000,000.00	120,000,000.00	120,000,000.00
(二) 已流通股份			

境内上市的人民币普通股

(三) 股份总数 120,000,000.00 120,000,000.00 120,000,000.00

注：公司设立时股本已经甘肃会计师事务所以甘会验字（1998）第 036 号验资报告验证。

## 21. 资本公积

项 目	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日	1998 年 12 月 31 日
股本溢价	64,611,159.52	64,611,159.52	64,611,159.52
合 计	64,611,159.52	64,611,159.52	64,611,159.52

注：资本公积系根据甘肃省经济体制改革委员会甘体改函字（1998）033 号文对发起人投入的净资产按 1.538:1 的比例折股所形成的股本溢价。

## 22. 盈余公积

项 目	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日	1998 年 12 月 31 日
法定盈余公积	8,738,608.78	4,334,365.56	457,691.44
任意盈余公积	-	-	-
公益金	4,369,304.40	2,167,182.79	228,845.73
合 计	13,107,913.18	6,501,548.35	686,537.17

## 23. 未分配利润

项 目	2000 年 12 月 31 日	1999 年 12 月 31 日	1998 年 12 月 31 日
年初未分配利润	8,588,599.98	-363,130.08	-
加：本期净利润	44,042,432.17	38,766,741.24	2,599,081.62
加：本期净利润调增（减）数	-	-	1,977,832.94
加：年初未分配利润调增（减）数	-	-	-4,253,507.47
减：提取法定盈余公积	4,404,243.22	3,876,674.12	457,691.44
减：提取法定公益金	2,202,121.61	1,938,337.06	228,845.73
减：提取任意盈余公积	-	-	-
减：已分配普通股股利	26,400,000.00	24,000,000.00	-
期末未分配利润	19,624,667.32	8,588,599.98	-363,130.08

注：1. 公司第一界董事会 2000 年第一次会议决定对 1999 年度净利润按 10% 提取法定盈余公积、按 5% 的比例提取法定公益金、按每股 0.2 元向股东分配现金股利，该利润分配方案已经公司 2000 年 3 月 15 日召开的 1999 年度股东大会审议批准，并已于 2000 年 3 月底实施。

2 根据公司第一界董事会 2001 年第一次会议决定对 2000 年度净利润按 10% 提取法定盈余公积、按 5% 的比例提取法定公益金、按每股 0.22 元向股东分配现金股利。

3. 上述本期净利润调增（减）数及年初未分配利润调增（减）数系会计政策变化所致，详细说明见附注（三）17 会计政策和会计估计变更。

## 24. 主营业务收入

类 别	2000 年度	1999 年度	1998 年度
淀 粉	254,076,722.02	232,520,992.75	154,944,061.87
农 膜	40,460,066.10	62,083,767.25	54,099,400.41
其 他	130,589,413.85	96,971,477.90	52,398,282.07
合 计	425,126,201.97	391,576,237.90	261,441,744.35

注：1. 主营业务收入逐年增长是淀粉及其副产品产销量逐年增加所致。

2. 农膜销售收入比上年 62,083,767.25 元降低 21,623,701.15 元，原因是由于：农膜属季节性较强的产品，而且需求受气候影响，2000 年初考虑到公司尚有农膜库存 1037 吨，加上上半年原材料价格上涨，对市场需求形势估计也较为保守，出于谨慎性考虑，农膜计划和实际生产较少，未能及时满足市场

需求，因而导致农膜销量的减少。

#### 25. 主营业务税金及附加

类别	2000 年度	1999 年度	1998 年度
城市维护建设税	779,561.53	614,250.83	348,016.17
教育费附加	467,736.91	368,550.50	208,809.69
合计	1,247,298.44	982,801.33	556,825.86

#### 26. 其他业务利润

类别	2000 年度	1999 年度	1998 年度
废料收入	-	-	423,775.90

#### 27. 财务费用

项目	2000 年度	1999 年度	1998 年度
利息支出	7,761,151.65	10,909,600.21	20,603,003.11
减：利息收入	196,995.40	598,168.50	159,071.11
汇兑损失	-	-	-
减：汇兑收益	-	-	-
加：其他	33,302.90	-	7,593.81
合计	7,597,459.15	10,311,431.71	20,451,525.81

注：1.1998 年度财务费用是按当年入组进入股份公司的总收入占改制前原企业总收入的比例剥离后形成。

2.2000 年度利息支出比上年下降，原因一是利率本期比上年同期下降，本期平均月利率 6.4186‰，上年同期平均月利率 8.7155‰，降幅为 26.35%；二是虽然本期平均贷款比上年同期增 4,000 万元，但本期贷款中有 5,000 万元用于上年末新增的在建工程项目，该部分的利息费用予以资本化，已计入在建工程。

#### 28. 所得税

项目	2000 年度	1999 年度	1998 年度
利润总额	65,737,928.61	45,817,159.09	25,253,190.65
纳税调整	6,000.00	1,185,626.60	-
应纳税所得额	65,743,928.61	47,002,785.69	3,879,226.26
税负	33%	15%	33%
所得税	21,695,496.44	7,050,417.85	1,280,144.66

注：1.1998年1至10月期间根据武威市人民政府武政发（1994）364号文、武政发（1994）64号文、武政发（1994）65号文的规定对甘肃省武威淀粉厂、甘肃省武威荣华工贸总公司、甘肃省武威塑料农膜厂的所得税实行先征后全部返还，实际税负为零。1998年11月至12月公司税负为33%。

2.公司自1999年1月1日起根据甘肃省人民政府甘政函[1999]51号文按照33%的所得税率征缴后，由当地财政返还18个百分点，返还后公司实际税负为15%。根据国务院国发[2000]2号文的精神，此项先征后返的优惠政策，从2000年1月1日起一律停止执行。因此，从2000年1月1日起公司所得税率为33%。

#### 七、关联方关系及其交易的披露

1. 本公司无存在控制关系的关联方。
2. 不存在控制关系的关联方：

企业名称	与股份公司关系
甘肃省武威淀粉厂	发起股东
甘肃省武威塑料农膜厂	发起股东
甘肃省武威荣华工贸总公司	发起股东
甘肃宜发投资发展有限公司	发起股东
甘肃省武威饴糖厂	发起股东
甘肃省武威包装材料厂	发起股东武威塑料农膜厂的全资附属企业

### 3. 关联方交易：

#### (1) 采购业务

关联方名称	关系	交易性质	2000 年度	1999 年度
甘肃省武威荣华工贸总公司	发起股东	提供运输及供电、汽、水	41,166,636.87	36,842,195.32
甘肃省武威包装材料厂	发起股东的全资附属企业	购包装袋	9,732,391.10	8,230,384.80

注：2000 年度关联方采购业务占公司整个采购业务的 15.71%。1999 年度关联方采购业务占公司整个采购业务的 12.92%。

#### (2) 销售业务

关联方名称	关系	交易性质	2000 年度	1999 年度
甘肃省武威荣华工贸总公司	发起股东	销售胚芽	58,178,882.00	42,266,459.20
甘肃省武威淀粉厂	发起股东	销售淀粉		8,545,299.15
		销售淀粉		20,462,062.38
		销售蛋白粉		1,331,112.38

注：2000 年度关联方销售业务占公司销售业务的 13.69%。1999 年度关联方销售业务占公司销售业务的 18.20%。

#### (3) 关联方应收应付款余额

项目	关联公司名称	2000 年 12 月 31 日	经济性质	占该科目比例	1999 年	经济性质	占该科目比例
应收帐款	甘肃省武威荣华工贸总公司	144,659.10	货款	0.82%	1,247,368.27	货款	4.89%
其他应收款	甘肃省武威荣华工贸总公司	-	-	-	2,990,000.00	垫付利息	90.16%
应付帐款	甘肃省武威荣华工贸总公司	474,391.90	电费	29.55%	608,783.63	水、电、汽款	2.04%
	甘肃省武威包装材料厂	6,315.60	货款	0.39%	-	-	-
其他应付款	甘肃省武威塑料农膜厂	-	-	-	354.10	余款	0.01%
预收帐款	甘肃省武威荣华工贸总公司	-	-	-	100,000.00	货款	3.97%
	甘肃省武威淀粉厂	-	-	-	992,317.63	货款	39.98%
预付帐款	甘肃省武威荣华工贸总公司	793,196.07	汽、运费	83.92%	-	-	-

### 4. 其他关联事项

(1) 1998 年 11 月 20 日甘肃省武威荣华工贸总公司、甘肃省武威塑料农膜厂与股份公司签署了《《国有土地使用权租赁合同》转让协议》，将其分别与甘肃省武威市土地管理局签订的 (98) 001、(98) 002 号《国有土地使用权租赁合同》转让给股份公司，两合同中约定的承租人的全部权利、义务均由股份公司承继，并由股份公司直接向甘肃省武威市土地管理局支付租金。

(2) 公司与关联企业之间的业务往来按一般市场经营规则进行，与其他业务往来企业同等对待，公司与关联企业之间不可避免的关联交易，遵照公平、公正的市场原则进行，在本年度无任何高于或低于正常售价(采购价格)的情况。报告期市场价格与关联交易价格对比如下(不含税价格)：

项目	武威地区市价	关联交易价格
胚芽	2750-2800 元/吨	2789 元/吨
工业用水	0.8 元/吨	0.8 元/吨
工业用电	0.40-0.44 元/度	0.41 元/度
工业用汽	65 元/吨	65 元/吨
包装袋	1.0-1.3 元/条	1.2 元/条
汽车运费	0.419 元/吨公里	0.419 元/吨公里

(3) 2000 年 4 月 25 日甘肃省武威淀粉厂和甘肃省武威塑料农膜厂全资附属企业甘肃省武威包装材料厂分别与本公司签署了《注册商标转让协议》，同意将其分别注册拥有的“荣兴”牌商标(商标注册证第 984122 号，核准使用商品第 1 类，用于工业淀粉)和“兰达”牌商标(商标注册证第 801389 号，核准使用商品第 17 类，用于非包装用塑料膜、塑料管)无偿转让给本公司，并且在转让协议约定的商标转让权属变更手续办理完结之前，许可本公司无偿使用该商标。

#### 八、或有事项

截止审计报告日(2001 年 2 月 10 日)，公司无重大经济担保和其他或有事项。

#### 九、承诺事项

截止审计报告日(2001 年 2 月 10 日)，公司无重大承诺事项。

#### 十、重大诉讼

截止审计报告日(2001 年 2 月 10 日)，公司无重大诉讼事项。

#### 十一、资产负债表期后事项

公司无需要披露的期后事项。

#### 十二、其他重要事项

1. 调帐日比较资产负债表见附表 1。调帐基准日为 1998 年 10 月 31 日，调帐日资产负债表系根据《股份有限公司会计制度》及其具体会计准则编制。

2. 设立前无偿使用的财产变为有偿使用的财产或权力，假设 1998 年有偿使用将产生的影响列示如下：

年份\项目	资产负债表		利润及利润分配表	
	货币资金(减少)或应付款项(增加)		土地租金影响	
	年初数	年末数	净利润(减少)	年初未分配利润(减少)
1998 年	358,000.00	716,000.00	358,000.00	358,000.00

除上述金额外，公司 1998 年无其他无偿使用的资产或权力。

3. 如果公司 1999 年度、1998 年度也执行 33%的所得税率，则对公司有如下影响：

(1) 前两年实际所得税税负及利润情况如下：

项目	1999 年度	1998 年度
利润总额	45,817,159.09	25,253,190.65
实际税负	15%	33%
所得税	7,050,417.85	1,280,144.66
净利润	38,766,741.24	23,973,045.99

(2) 如果前两年税负为 33%，则所得税税负及利润情况如下：

项目	1999 年度	1998 年度
利润总额	45,817,159.09	25,253,190.65
实际税负	33%	33%
所得税	15,510,919.28	8,333,552.91
净利润	30,306,239.81	16,919,637.74

(3) 实际税负变动对净利润的影响如下：

项目	1999 年度	1998 年度
影响净利润	8,460,501.43	7,058,408.25
影响后净利润	30,306,239.81	16,919,637.74

注：1998 年度公司设立前（1-10 月）税负为零；公司设立后（11-12 月）税负为 33%。1,280,144.66 元所得税系公司设立后（11-12 月）实际实现数。

#### 4. 公司利润增长的原因

公司 2000 年度实现利润 6,573.79 万元，比 1999 年度实现利润 4,581.72 万元增长 1,992.07 万元，增幅为 43.48%。利润增长的主要原因为：

(1) 产销量的大幅度增加导致主营业务收入增长。2000 年度实现主营业务收入 4.25 亿元，比 1999 年度 3.92 亿元增长了 8.42%。公司主要产品玉米淀粉销量为 20.38 万吨、销售收入为 2.54 亿元，而 1999 年度玉米淀粉销量为 14.81 万吨、销售收入为 2.33 亿元，增幅分别达 37.61%、9.01%。其副产品玉米胚芽、蛋白粉、粗蛋白及纤维渣的销量也相应增加，销售收入增幅分别为 36.03%、39.06%、0.52%及 39.67%。

(2) 单位成本下降导致主营业务成本增幅较小。2000 年度主营业务成本为 3.30 亿元，比 1999 年度 3.20 亿元增长了 3.13%。单位成本下降一方面是因为主要原材料玉米价格的大幅度下降。2000 年度玉米平均成本为 753 元/吨，1999 年度玉米平均成本为 926 元/吨；另一方面是由于产品收率的提高及能源消耗的下降造成的。

5. 公司在评估基准日至公司设立日期间实现的利润已全部分配给发起人。对存货、固定资产、无形资产等资产结合公司设立日存货的真实情况及评估基准日至公司设立日固定资产的折旧、无形资产的摊销等情况进行了调帐，不存在影响资本保全的情况。

6、报告期内原企业改制前连续盈利。

7、公司自 2001 年 1 月 1 日起执行《企业会计制度》，按制度规定开办费摊销将影响公司利润 755,341.86 元。

甘肃荣华实业(集团)股份有限公司

二 一年二月十日

附表 1

### 调帐日比较资产负债表

资 产	注释	调帐前	调帐后
流动资产：			
货币资金		19,341,484.01	19,341,484.01
短期投资			
减：短期投资跌价准备			
短期投资净额			
应收票据			
应收股利			
应收利息			
应收帐款		8,362,980.52	8,362,980.52
其他应收款		-25,627.95	-25,627.95
减：坏帐准备			
应收款项净额		8,337,352.57	8,337,352.57
预付帐款		84,031.41	84,031.41
应收补贴款			
存 货		35,642,389.59	35,642,389.59
减：存货跌价准备			
存货净额		35,642,389.59	35,642,389.59
待摊费用			
待处理流动资产净损失			
一年内到期的长期债权投资			
其他流动资产			
流动资产合计		63,405,257.58	63,405,257.58
长期投资：			
长期股权投资			
长期债权投资			
长期投资合计			
减：长期投资减值准备			
长期投资净额			
固定资产：			
固定资产原价		273,102,532.10	248,784,222.16
减：累计折旧		16,055,821.34	15,979,597.63
固定资产净值		257,046,710.76	232,804,624.53
固定资产清理			
工程物资			
在建工程			
待处理固定资产净损失			
固定资产合计：		257,046,710.76	232,804,624.53
无形及其他资产：			
无形资产		5,193,238.44	19,479,069.36
开办费			
长期待摊费用			
其他长期资产			
无形及其他资产合计		5,193,238.44	19,479,069.36
递延税项：			
递延税款借项			
资产总计		325,645,206.78	315,688,951.47

编制单位负责人: 张严德

财务负责人: 杜建萍

制表人: 李清华

## 调帐日比较资产负债表 (续)

编制单位: 甘肃荣华实业(集团)股份有限公司 1998年10月31日 单位: 人民币元

负债及股东权益	注释	调帐前	调帐后
流动负债:			
短期借款		36,475,000.00	36,475,000.00
应付票据		5,200,000.00	5,200,000.00
应付帐款		22,944,897.51	22,944,897.51
预收帐款		44,980.00	44,980.00
应付工资		1,301,477.19	1,301,477.19
应付福利费		1,590,759.28	1,590,759.28
应付股利			
应交税金		4,346,651.59	4,346,651.59
其他未交款		110,202.42	110,202.42
其他应付款		587,789.43	587,789.43
预提费用		2,691,994.84	2,691,994.84
一年内到期的长期负债			
其他流动负债			
流动负债合计		75,293,752.26	75,293,752.26
长期负债:			
长期借款		55,784,039.69	55,784,039.69
应付债券			
长期应付款			
住房周转金			
其他长期负债			
长期负债合计		55,784,039.69	55,784,039.69
递延税款:			
递延税款贷项			
负债合计		131,077,791.95	131,077,791.95
少数股东权益			
股东权益:			
股本		120,000,000.00	120,000,000.00
资本公积		74,567,414.83	64,611,159.52
盈余公积			
其中: 公益金			
未分配利润			
股东权益合计		194,567,414.83	184,611,159.52

负债及股东权益合计		325,645,206.78	315,688,951.47
编制单位负责人: 张严德	财务负责人: 杜建萍	制表人: 李清华	

# 五联联合会计师事务所有限公司

五联核字(2001)第001号

---

## 盈利预测审核报告

甘肃荣华实业(集团)股份有限公司全体股东：

我们接受委托对甘肃荣华实业(集团)股份有限公司(以下简称“贵公司”)2001年度的盈利预测所依据的基本假设、选用的会计政策及其编制基础进行了审核。贵公司对盈利预测的基本假设、选用的会计政策及编制基础须承担全部责任。我们的责任是对它们发表审核意见。我们的审核是依据《独立审计实务公告第四号—盈利预测审核》进行的，并实施了必要的审核程序。

我们认为，上述盈利预测所依据的基本假设已充分披露，没有证据表明这些假设是不合理的；盈利预测已按照确定的编制基础编制，所选用的会计政策与贵公司实际采用的相关会计政策一致。

五联联合会计师事务所有限公司

中国·兰州市

中国注册会计师：刘志文

中国注册会计师：赵燕

民主东路249号移动通信大厦五层

二

一年二月十日

## 附件 1： 盈利预测表

公司名称:甘肃荣华实业(集团)股份有限公司

单位:人民币元

项 目	2000 年已审定数	2001 年预测数	增长率(%)
一.主营业务收入	425,126,202	531,090,900	24.93
减:折扣与折让			
主营业务收入净额	425,126,202	531,090,900	24.93
减:主营业务成本	330,202,316	417,162,592	26.34
营业税金及附加	1,247,298	1,768,594	41.79
二.主营业务利润	93,676,587	112,159,713	19.73
加:其他业务利润			
减:存货跌价准备	-154,788		
销售费用	10,147,138	12,728,000	25.43
管理费用	10,342,850	15,067,374	45.68
财务费用	7,597,459	9,235,709	21.56
三.营业利润	65,743,929	75,128,630	14.27
加:投资收益			
补贴收入			
营业外收入			
减:营业外支出	6,000		
四.利润总额	65,737,929	75,128,630	14.29
减:所得税	21,695,496	24,792,448	14.27
五.净利润	44,042,432	50,336,182	14.29

单位负责人:张严德

财务负责人:杜建萍

制表人:李清华

附件 2：

## 编制基础及基本假设

甘肃荣华实业（集团）股份有限公司，以下简称“本公司”。

本公司对 2001 年度经营管理、获利情况进行预测。

鉴于盈利预测所依据的各种假设具有不确定性，投资者在进行投资决策时，不应过分依赖该项资料。

### 一、编制基础

本公司盈利预测是董事会在参照 1998 年度、1999 年度、2000 年度已审会计报表以及 2001 年度生产计划、经营计划、投资和营销计划及其他有关资料、按稳健原则和下列基本假设编制的，编制该盈利预测所依据的会计政策在各重要方面均与本公司实际采用的会计政策相一致。

### 二、基本假设

1. 本公司遵循的现行法律、法规以及国家有关行业政策无重大变化；
2. 本公司所在地的社会经济环境和市场条件无重大变化；
3. 国家现行的利率变动能保持在正常的范围内；
4. 适用于本公司的各种税负、税率政策不变；
5. 适用于本公司的会计政策及核算方法无重大变化；
6. 本公司产品和所需材料的价格在本公司预测内正常波动；
7. 无其他人力不可抗拒及不可预见因素对经营成果造成重大影响。

附件 3 :

## 盈利预测编制说明

本公司是经甘肃省人民政府甘政发[1998]071 号文批准,由甘肃省武威淀粉厂、甘肃省武威荣华工贸总公司、甘肃省武威塑料农膜厂、甘肃省宜发投资发展有限公司、甘肃省武威饴糖厂等五家发起人以发起方式设立的股份有限公司。1998 年 11 月 12 日本公司在甘肃省工商行政管理局登记注册,营业执照号码:6200001050229,注册资本 12000 万元,公司法定代表人:张严德,公司住所:甘肃省武威市东关街荣华路 1 号。公司经营范围:淀粉及副产品、饲料、包装制品的生产、批发零售,建筑材料、农副产品(不含粮食批发)的批发零售,农业种植、养殖。本盈利预测是以本公司经审计的 1998 年度、1999 年度、2000 年度的利润表为基础,根据本公司 2001 年度的生产经营计划,结合公司现有的生产能力和目前的市场状况编制的。预计本年度实现利润总额 5,033.62 万元,现对盈利预测编制过程说明如下:

### (一) 主营业务收入

2001 年度营业收入的预测是以前三年实际销售收入为依据,以切实可行、能够实现为前提,坚持稳健性原则,结合 2001 年经营计划进行预测。本公司现主要从事玉米淀粉及副产品、塑料农膜生产和销售。预计 2001 年可实现销售收入 53,109.09 万元,与 2000 年销售收入 42,512.62 万元相比较,增加 10,596.47 万元,增长 24.93%。分项说明如下:(详细资料见附表)

#### 1、玉米淀粉

2001 年预计可实现销售收入 23,940 万元,与 2000 年销售收入 25,407.67 万元相比较减少 1,467.67 万元,降低 5.78%。销售数量 2001 年预计为 17.5 万吨,与 2000 年 20.38 万吨相较减少 2.88 万吨,降低 14.13%,销售收入降低的主要原因为:公司将于 2001 年上的糊精项目,自行消化淀粉 3.1 万吨,致使淀粉的销量下降 14.13%。玉米淀粉毛利率下降主要是从谨慎性考虑增加了原材料玉米的采购成本所致。

#### 2、塑料农膜

2001 年预计可实现销售收入 4,600 万元,与 2000 年销售收入 4,046.01 万元相比较增加 553.99 万元,增长 13.69%,原因是根据市场行情及公司计划销售增加 504 吨,收入增加 463.68 万元,售价增涨 200 元,相应收入增加 89.92 万元。2001 年预计毛利率下降的主要原因是原材料价格增幅较大。

3、胚芽 2001 年预计可实现销售收入 412.44 万元,与 2000 年销售收入 5,817.89 万元相比减少 5,405.45 万元,降低 92.91%。主要原因是 2001 年公司即将建成的玉米精炼油项目,将自行消化胚芽 20248 吨,致使销量较 2000 年下降 92.91%。

#### 4、蛋白粉、粗蛋白、纤维渣

2001 年预计蛋白粉、粗蛋白、纤维渣的销售收入、销售数量、销售价格均与 2000 年无大幅变动。出于谨慎性考虑,增加了成本,致使毛利率下降。

#### 5、糊精、玉米油及副产品

根据公司投资计划已于 1999 年对 3 万吨麦芽糊精生产线、1 万吨高级玉米油项目进行土建,同时进行设备定购及制作安装工作。预计可形成年产糊精 2.5 万吨,高级色拉油 8000 吨,胚芽粕 11760 吨,油酸 165 吨,硬脂酸 120 吨,黑脚 22 吨的生产能力,预计销售收入可达到 16,847.65 万元。本公司依据有关专家充分论

证通过的可行性研究报告,经过多次市场调查了解到:1)采用新工艺精制而成的玉米色拉油以其特有的品质和保健功能,已被越来越多的人所认识,市场前景看好;2)糊精作为一种多功能的食品添加剂,已广泛应用于糖果、饮料、冰淇淋、果脯、奶粉、麦乳精、糕点、饼干、面包等食品工业,也应用于医药、纺织、印染、造纸、铸造和石油钻探等工业。在发达国家利用麦芽糊精代替蔗糖制糖果,可减少牙病、肥胖症、高血压、糖尿病等。随着科学技术的日益发展,糊精的用途被越来越多地认识,并被广泛应用。市场前景非常广阔。

综上所述,本公司几大类产品预计销售收入合计 53,109.09 万元。

## (二) 主营业务成本

2001 年预计发生营业成本 41,716.26 万元,与 2000 年营业成本 33,020.23 万元相比较增加 8,696.03 万元,增长率为 26.34%,2001 年营业成本增加的主要原因是预计玉米的价格上涨,玉米油及副产品、糊精投产、销售数量增加所引起的,系正常的成本增加。

### 1、生产成本

本公司主要产品及其副产品成本采用品种法按实际成本核算。本公司各种产品的生产成本预测,依据 1999 年至 2000 年的直接材料的消耗情况结合主要原料价格走向,按各产品产出率考核测算;人工成本依据本公司制定的吨产品工资含量测算确定;制造费用根据 1999 年至 2000 年的各产品应负担的费用,考虑 2001 年投资项目新增固定资产投资运行情况计算确定;产品生产所耗用水、电、汽依据 2000 年单位消耗定额及 2001 年预计产量计算确定。

2001 年本公司淀粉年产量将达到 21 万吨,预测主要原材料玉米:价格为 891.35 元/吨,较 2000 年 753 元/吨增加 138.35 元/吨,增幅为 18.37%。主要产品:淀粉单耗定额(玉米)为 1.515 吨,与 2000 年无增减变化。生产成本将向上浮动。

### 2、主营业务成本

根据本公司各类产品的单位生产成本和 2001 年预计销量测算确定。

2001 年公司玉米淀粉及副产品主营业务成本在预计主要原材料玉米收购价将上调的影响下均有所上升。

## (三) 主营业务税金及附加

本公司淀粉、糊精按照 17% 计算销项税额,高级色拉油按照 13% 计算销项税额,农膜收入按《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》免征增值税,淀粉及高级色拉油的副产品按财政部、国家税务总局(1998)78 号文规定免征增值税。其他销售收入按规定计征增值税,并按规定税率据以计算城建税、教育费附加,列入 2001 年预测项目。现计算如下:(单位:万元)

销项税	进项税	计税依据	税率	营业税金及附加
		= -		= *
6283.77	4073.02	2210.75	8%	176.86

## (四) 营业费用

2001 年全年预计发生营业费用 1,272.80 万元,与 2000 年 1014.71 万元相比较增加了 258.09 万元,增加 25.43%。主要原因为随着拟建项目糊精、精炼油的投产,新产品需要开拓市场,相关销售费用将随之上升。

#### **（五）管理费用**

2001 年全年预计发生管理费用 1,506.74 万元，与 2000 年 1,034.29 万元相比较增加 472.45 万元，增加 45.68%。主要原因为：随着公司生产、经营规模的发展，管理成本将随之升高。

#### **（六）财务费用**

2001 年预计发生财务费用 923.57 万元，与 2000 年 759.75 相比较增加 163.82 万元，增长 21.57%。主要是预计 2001 年在建工程完工，使用的借贷资金停止资本化利息所致。

#### **（七）所得税**

本公司 1999 年按甘肃省人民政府甘[1999 年]51 号文按照 33% 的税率计算交纳所得税，财政返还 18 个百分点，实际税负为 15%。根据国务院发[2000]2 号文精神，从 2000 年 1 月 1 日起按 33% 税率计算交纳所得税。2001 年预计利润总额 7,512.86 万元，预计所得税 2,479.24 万元。

甘肃荣华实业（集团）股份有限公司

二 00 一年二月十日

北京市中伦金通律师事务所

关于甘肃荣华实业（集团）股份有限公司

2001 年 A 股股票发行上市的法律意见书

中伦金通股字（2001）第 040 号

中国 · 北京  
中伦金通律师事务所

北京市中伦金通律师事务所  
关于甘肃荣华实业（集团）股份有限公司  
2001年A股股票发行上市的法律意见书

中伦金通股字（2001）第040号

敬启者：

北京市中伦金通律师事务所（以下简称“本所”）根据与甘肃荣华实业（集团）股份有限公司（以下简称“公司”、“股份公司”或“发行人”）签订的《股票发行上市法律事务委托代理协议》，指派律师担任公司本次A股股票公开发行上市项目（以下简称“本次发行”或“本次发行上市”）的特聘专项法律顾问。依据《中华人民共和国证券法》（以下简称《证券法》）、《中华人民共和国公司法》（以下简称《公司法》）及国务院证券管理部门的有关规定的要求，本所为公司本次股票发行上市出具法律意见书。

本所律师根据本法律意见书出具日前已经发生或存在的事实，根据我国现行法律、法规和规范性文件，按照《公开发行股票公司信息披露的内容与格式准则第六号〈法律意见书的内容与格式〉（修订）》的要求对本次发行上市的合法性及对本次发行上市有重大影响的法律问题发表法律意见，法律意见书中不存在虚假、严重误导性陈述及重大遗漏，否则愿承担相应的法律责任。本法律意见书仅就与本次发行上市有关的法律问题发表意见，并不对有关会计、审计、资产评估等专业事项发表意见。

为了确保法律意见书相关结论的真实性、准确性、合法性，本所律师已经对与出具法律意见书有关的所有文件资料及证言进行审查判断，并据此出具法律意见。

本所律师在出具法律意见书之前，业已得到公司的下述承诺和保证，即：公司已向本所律师提供了为出具法律意见书所必需的、真实的、完整的、有效的原始书面材料、副本材料或口头证言，并无任何隐瞒、虚假、重大遗漏或误导之处，其中提供材料为副本或复印件的，保证与正本或原件相符。对于与出具法律意见书至关重要而又无法得到独立证据支持的事实，本所律师依赖于有关政府部门、公司或者其他有关单位出具的证明文件出具本法律意见。

本法律意见书仅供发行人为本次股票发行、上市之目的使用，不得用作任何其他目的。

本所律师同意将本法律意见书作为发行人申请公开发行股票及上市所必备的法定文件，随其他申报材料一起上报，并依法对出具的法律意见承担责任。

本所律师根据《证券法》第十三条的要求，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，对公司提供的有关文件和事实进行了核查和验证，现出具法律意见如下：

## 一、发行人发行股票的主体资格

发行人系由主要发起人甘肃省武威淀粉厂（以下简称“武威淀粉”）、甘肃省武威荣华工贸总公司（以下简称“荣华工贸”）、甘肃省武威塑料农膜厂（以下简称“武威塑料”），与另外两家发起人甘肃宜发投资发展有限公司（以下简称“宜发投资”）、甘肃省武威饴糖厂（以下简称“武威饴糖”）共同发起设立。

武威淀粉成立于 1996 年，系全民所有制企业，注册资本 3540 万元，主营业务为玉米淀粉及其副产品的生产与销售，持有武威市工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》；该厂有淀粉分厂和饲料厂两个附属企业，拥有淀粉生产、饲料加工两条生产线。武威淀粉作为主要发起人，将其与淀粉生产、经营相关的经营性资产及人员、业务全部投入股份公司；根据甘肃第三会计师事务所出具的甘三会评字[1998]056 号《资产评估报告书》，截止 1997 年 12 月 31 日，上述资产评估净值为 73,837,481.06 元人民币（生产经营性资产 129,687,543.89 元、相关负债 55,850,062.83 元），折为 4800 万股国有法人股由武威淀粉持有，占股份公司总股本的 40%。与主营业务不相关的饲料厂等经营性资产和非经营性资产、负债、人员及业务仍保留在武威淀粉。

在股份公司成立前，武威淀粉与股份公司资产、权益、人员、债权及债务的划分已根据中国法律及法规取得有关政府主管部门及其它必要的授权、同意和批准：

(1) 武威淀粉设立股份公司已经甘肃省人民政府甘政函[1998]71 号文和甘肃省体改委甘体改函字[1998]033 号文批准，同意将其与淀粉生产、经营业务密切相关的经营性净资产折股投入股份公司，与其它四家发起人共同发起设立股份公司。

(2) 武威淀粉在股份公司成立时投入股份公司的资产及转由股份公司承担的原武威淀粉的债权债务，已列入甘肃第三会计师事务所甘三会评字[1998] 056 号《资产评估报告书》的评估范围，且甘肃省国有资产管理局已经以甘国资评确发[1998]23 号文确认了国有资产的评估结果。

(3) 武威淀粉投入股份公司的净资产 7384 万元人民币按 1 : 0.65 的折股比例折为 4800 万股，股权设置为国有法人股并由武威淀粉持有，其余 2584 万元人民币计入股份公司的资本公积金。该内容已经甘肃省国有资产管理局甘国资企发[1998]008 号文批准。

荣华工贸成立于 1987 年，集体所有制企业，注册资本 6000 万元，主营淀粉、磷肥、包装材料的制造和销售等，其持有武威市工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》。该企业拥有淀粉厂、热电厂等多家附属企业。荣华工贸将其与淀粉的生产、经营相关的经营性资产、相关负债以及人员、业务投入股份公司；根据甘肃第三会计师事务所出具的甘三会评字[1998]057 号《资产评估报告书》，截止 1997 年 12 月 31 日，上述资产评估净值为 50,833,726.82 元人民币（生产经营性资产 122,921,223.85 元、相关负债 72,087,497.03 元），折为 3305 万股法人股由荣华工贸持有，占股份公司总股本的 27.53%。荣华工贸的其他附属企业的资产、负债以及人员和业务仍留在原单位。

武威塑料成立于 1992 年，集体所有制企业，注册资本 1500 万元，主营农用地膜、棚膜和塑料制品的生产销售，其持有武威市工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》。该厂拥有农膜分厂和全资企业甘肃省武威包装材料厂（以下

简称“包装材料厂”)。武威塑料系甘肃省农用地膜、棚膜定点生产企业,96年被农业部定为全面质量达标先进单位。武威塑料将农膜分厂的生产经营性资产、相关负债以及人员、业务全部投入股份公司;根据甘肃第三会计师事务所出具的甘三会评字[1998]058号《资产评估报告书》,截止1997年12月31日,上述资产评估净值为50,769,951.64元人民币(生产经营性资产77,576,874.00元、相关负债26,806,922.36元),折为3300万股法人股由武威塑料持有,占股份公司总股本的27.5%。包装材料厂的资产、负债、人员及业务留在原单位。

股份公司的其他两家发起人宜发投资和武威饴糖均以货币方式出资,其出资额分别为人民币500万元和417万元,均按1:0.65的比例折股。

宜发投资成立于1997年,系有限责任公司,注册资本3800万元,主营投资兴办各类实业、房地产开发等,其持有甘肃省工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》。

武威饴糖成立于1998年,集体所有制企业,注册资本900万元,主营饴糖的生产销售,其持有武威市工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》。

1998年3月18日,武威淀粉、荣华工贸、武威塑料、宜发投资和武威饴糖签订了《关于组建甘肃荣华实业(集团)股份有限公司的发起人协议》(以下简称“《发起人协议》”),约定共同作为发起人采取发起方式设立股份公司。

上列发起人出资设立股份公司已得到甘肃省人民政府甘政函[1998]71号文的批准。股份公司已于1998年11月12日获得甘肃省工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》,注册号:6200001050229,注册资金12000万元人民币。

根据甘肃会计师事务所出具的甘会验字[1998]036号《验资报告》,截止1998年10月31日,上述各发起人投入股份公司的净资产为人民币18461万元;发起人将投入公司的净资产按1:0.65的比率折股,公司股本总额为人民币12000万元,全部股本划分为等额股份,每股面值人民币1元。其中:武威淀粉以经评估的国有净资产7384万元认购4800万股,占总股本的40%;荣华工贸以经评估的净资产5083万元认购3,305万股,占总股本的27.53%;武威塑料以经评估的净资产5077万元认购3,300万股,占总股本的27.5%;宜发投资以现金500万元认购325万股,占总股本的2.71%;武威饴糖以现金417万元认购270万股,占总股本的2.26%。

根据公司提供的有关政府部门批准文件、公司章程、财产状况及债权、债务文件和其他有关申请文件,本所律师认为:

(1) 股份公司的发起设立行为符合现行法律、法规、规章和其他规范性文件的要求,获得了政府有关部门的授权和批准。武威淀粉、荣华工贸和武威塑料以其合法拥有的经营性资产作为出资投入股份公司的行为履行了必要的法律程序,其他两家发起人的出资系发起人自己拥有的现金。股份公司成立后该等资产的所有权转由股份公司享有,不存在法律障碍。

(2) 发行人作为已成立的股份有限公司,其五家发起人的主体资格符合《公司法》的有关规定;发行人的设立已按照审批的阶段获得法律、法规和主管部门规定所要求的批准和授权。

(3) 以股份公司发起人为一方当事人的合同、协议及其他使其财产或者行为受约束的文件不存在导致股份公司设立行为存在潜在纠纷的法律障碍。

(4) 根据本所律师的调查及公司的说明，发起人将有关资产、债务投入股份公司的行为已向大额债权人寄发请求其确认合同主体变更的《询证函》并得到同意及确认。因此，截至本法律意见书出具日，发行人不存在金额较大的潜在债务异议或纠纷。

(5) 股份公司成立时，由武威淀粉、荣华工贸和武威塑料三家发起人转入的负债主要为借款和应付款，股份公司的设立对原有债权、债务的继续履行没有重大影响。

综上，本所律师认为，股份公司设立、存续均合法有效。根据我国有关法律、法规及公司章程的规定，亦未发现公司有需要终止的情形，其目前所从事的业务活动与甘肃省工商行政管理局颁发的《企业法人营业执照》中确认的经营范围一致。因此，股份公司具备本次发行、上市的主体资格。

## 二、本次发行上市的授权和批准

1999年7月15日，股份公司召开了临时股东大会，依法定程序一致通过公司增资扩股申请向社会公开发行A股8000万股，并于股票发行成功后申请在证券交易所上市交易，并授权公司董事会全权办理本次股票发行和上市的相关事宜。

根据我国现行法律、法规及公司章程等法律文件，上述会议召开程序和会议决议的内容合法有效，该次股东大会对董事会关于办理本次发行、上市事宜的授权亦合法有效。

1999年6月28日，甘肃省人民政府将股份公司列为该省1997年度申请公开发行A种股票并上市的企业，并以甘政发[1999]66号文向中国证监会作了推荐。

根据中国证监会关于拟上市公司应先改制、规范，运行一年后方可发行上市的精神，公司采取发起设立方式于1998年11月12日正式成立，至1999年11月12日，公司运行已满一年。1999年10月，中国证监会兰州证券监管特派员办事处对公司成立以来的运行情况进行了验收。

本所律师认为，公司本次股票发行并上市，已经按其进行的阶段，取得了有关法律、法规及政府主管部门所要求的授权与批准，但公司本次发行、上市的申请尚待中国证监会审核批准并取得上市地证券交易所的正式同意。

## 三、本次发行、上市的实质条件

公司本次发行属于发起设立的股份有限公司增资公开发行。根据公司章程、资产评估报告、审计报告、盈利预测审核报告及其他文件，本所律师认为，公司符合《证券法》、《公司法》、《股票发行与交易管理暂行条例》及其他规范性文件关于股票发行、上市的条件，具体为：

1. 依据股份公司的《企业法人营业执照》，公司主要从事淀粉及其副产品、饲料、包装材料、塑料制品的生产、批发零售业务及农业种植、养殖业务，其生产经营符合国家的产业政策。

2. 股份公司所发行的股份均为面值1.00元的人民币普通股，同股同权。

3. 股份公司五家发起人在发起设立股份公司时已全部认购的股本数额为 12000 万股，占公司发起设立时发行股本总额的 100%。本次增资发行 8000 万股后，发起人在发起设立时认购的股本数额不少于公司增资扩股后股本总额的 35%。

4. 发起人在发起设立时认购的股本数额不低于人民币 3000 万元。

5. 股份公司本次向社会公开发行股票 8000 万元，占本次发行后公司股本总额的 40%，符合有关法律、法规中关于向社会公众发行的股份不少于公司股本总额的 25% 的规定。

6. 根据本所律师的调查和公司出具的证明，公司及其发起人近三年来无重大违法行为。

7. 根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》，2000 年 12 月 31 日，公司总资产为 399,055,346.47 元人民币，净资产为 217,343,740.02 元人民币，无形资产为 18,596,406.57 元人民币，故净资产在总资产中所占比例不低于 30%，无形资产在净资产中所占比例不高于 20%。

8. 根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》，公司 1998 年度的净利润为 23,973,045.99 元人民币，1999 年度的净利润为 38,766,741.24 元人民币，2000 年度的净利润为 44,042,432.17 元人民币，近三年连续盈利。

9. 根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》及公司出具的保证，公司最近三年的财务会计文件无虚假记载。

10. 根据经五联联合会计师事务所有限公司出具的五联核字[2001]第 001 号《盈利预测审核报告》，公司 2001 年度的净利润为 50,336,182.00 元人民币，预期利润率超过同期银行存款利率。

#### 四、发行人的章程

公司设立章程已依据《公司法》于 1998 年 11 月 6 日经股份公司创立大会暨第一次股东大会审议通过。

为适应本次股票公开发行及上市的需要，1999 年 7 月 15 日，公司股东大会审议并通过了按《上市公司章程指引》修订的《公司章程》，同意该章程随 A 股发行申报材料一并报中国证监会，并授权董事会根据中国证监会的意见或本次 A 股发行的实际情况需要对该章程进行修改。该项决议合法有效。

本所律师对公司的章程进行审查后认为：该章程系依据《上市公司章程指引》起草，没有进行实质性的删除或修改，其内容符合《公司法》等现行法律、法规的规定，其中规定了董事、监事、经理的任职资格及权利义务，规定了股东的表决权、股份转让权、资料查阅权、监督权、起诉权、股利及剩余财产分配权等各项权利，不存在对股东（特别是小股东）行使权利的歧视性或限制性的规定，充分保护了股东的合法权益。

#### 五、关联交易及同业竞争

本公司的关联方企业为公司的发起人武威淀粉、荣华工贸、武威塑料、宜发投资、武威饴糖以及包装材料厂。

武威淀粉作为持有公司 40%股份的第一大股东，在本次股票公开发行后将持

有公司 24%的股份，武威淀粉与股份公司的股权管理关系业经甘肃省国有资产管理局批准，符合我国现行法律、法规的规定；荣华工贸、武威塑料、宜发投资和武威饴糖作为分别持有公司 27.53%、27.5%、2.71%和 2.26%的股东，在本次股票公开发行后将持有公司 16.53%、16.5%、1.62%和 1.35%的股份；包装材料厂是武威塑料的全资附属企业。

根据公司提供的有关材料和根据五联联合会计师事务所有限公司提供的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》，武威淀粉、荣华工贸、武威塑料、包装材料厂与股份公司之间存在如下关联交易：

(1)1998 年 11 月 15 日，公司与荣华工贸、武威淀粉签订了《综合服务合同》，由荣华工贸所属的供电所、热电厂、运输公司为公司提供生产用电、用水、用汽和运输服务，由武威淀粉所属的诊所为公司提供职工医疗服务。合同约定两发起人向公司提供服务之质量、内容不低于其向任何他方提供相同服务之标准，服务费用不高于股份公司自任何他方获得相同服务之费用；服务期限五年，由公司根据实际发生数量按国家标准或地区标准或市场价格向两家发起人支付服务费。此外，合同三方就合同的终止、违约责任、免责条款及争议的解决等事项作了约定。

(2)1998 年 11 月 16 日，公司与武威淀粉签订了《注册商标许可使用合同》，由武威淀粉将其拥有的“荣兴”牌（商标注册证第 984122 号，核准使用商品第 1 类，用于工业淀粉）注册商标无偿许可给公司使用。后根据中国证监会的有关规范意见，2000 年 4 月 25 日，公司又与武威淀粉签订了《注册商标转让合同》，武威淀粉将上述注册商标无偿转让给公司，在相关转让手续办理完毕前，许可公司继续无偿使用上述注册商标。

(3) 1998 年 11 月 16 日，公司与包装材料厂签订了《注册商标许可使用合同》，包装材料厂将其拥有的“兰达”牌（商标注册证第 801389 号，核准使用商品第 17 类，用于非包装用塑料膜、塑料管）注册商标无偿许可给公司使用。后根据中国证监会的有关规范意见，2000 年 4 月 25 日，公司又与包装材料厂的签订了《注册商标转让合同》，包装材料厂将上述注册商标无偿转让给公司，在相关转让手续办理完毕前，许可公司继续无偿使用上述注册商标。

(4)1998 年 11 月 20 日，经武威市土地管理局武土管发[1998]198 号文同意，公司与荣华工贸、武威塑料签订了《国有土地使用权租赁合同 转让协议》。协议约定荣华工贸、武威塑料将各自与甘肃省武威市土地管理局签订的（98）001、（98）002 号《国有土地使用权租赁合同》无偿转让给公司，公司因此取得有关土地的租赁使用权，承租甘肃省武威市的四宗国有土地共计 170338 平方米；协议还约定公司不得改变土地用途，不得将土地转让、转租和抵押给他方。

(5) 2001 年 1 月 20 日，公司与包装材料厂签订了《产品采购合同》，双方约定：从 2001 年 2 月 1 日起，公司向包装材料厂采购淀粉编织袋 840 万条、蛋白粉编织袋 40 万条、糊精编织袋 125 万条，单价 1.20 元；双方就交货地点和时间、结算方式等条款也作了具体约定。

(6) 2000 年 11 月 20 日，公司与荣华工贸签订了《产品销售合同》，双方约定合同生效之日起一年内，公司销售给荣华工贸玉米胚芽 1300 吨，每吨单价为 2800 元；双方还就交货地点和时间、结算方式、抽样验货、异议期限、中止和终止条件及违约责任等条款作了具体约定。

根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》，股份公司与荣华工贸和包装材料厂之间还有小额的应收、应付款项。

经本所律师对关联交易项目及有关内容的审查，发起人与股份公司已按市场规则的要求，依照一般的商业原则公平合理地采用书面协议的方式确定双方存在的关联交易，交易之价格按照当地同类产品、服务的市场价格条件或以提供产品、服务的实际成本确定；重大的关联交易协议系本着公平原则签定并已经公司股东大会审议认可；本所律师未发现因上述关联交易的存在而导致公司或公司其他股东利益受损的情形，未发现因该关联关系而致使公司重大合同条款的效力及其履行受影响的可能性，未发现违反我国现有法律、法规之处。

根据公司的说明和承诺，其与宜发投资、武威怡糖等关联企业之间不存在关联交易。

根据公司提供的有关材料和说明，目前公司与关联企业间不存在同业竞争，公司发起人已承诺将不从事与公司构成竞争的业务。

根据公司提供的有关材料和承诺，公司已充分披露上述关联交易和同业竞争的情况。

#### 六、发行人的主要财产

经审查主要资产的产权证明文件，并参考有关的评估报告和审计报告，股份公司所有或使用的主要资产情况如下：

##### 1. 土地使用权

(1) 股份公司成立时，武威淀粉与甘肃省武威市土地管理局签订了《国有土地使用权出让合同》，将以出让方式取得的 78340.2 平方米的两宗国有土地使用权，在经甘肃省土地估价事务所评估后折股投入公司。甘肃省人民政府土地征拨文件甘土让字（1998）09 号《关于给甘肃省武威淀粉厂补办出让国有土地使用权手续的批复》核定上述土地的实缴出让金为人民币 150.13 万元；根据甘肃省武威市土地管理局开具的甘肃省事业性统一收费票据，武威淀粉已缴齐了上述两宗国有土地的出让金。该等土地的评估结果已获得甘肃省土地管理局甘土市字[1998]021 号的确认，该等土地的使用权处置方案已获得甘肃省土地管理局甘土市字[1998]022 号的批复。

股份公司现持有甘肃省武威市土地管理局核发的武国用[1999]字第 0358 号、0359 号《国有土地使用证》。本所律师认为，股份公司拥有武威淀粉以出让方式取得并折股投入的上述国有土地使用权，符合国家土地管理部门的有关规定并办理了相关手续，未发现存在权属争议的情况。

(2) 甘肃省国有土地管理局甘土市字[1998]022 号土地使用权处置方案已批准将公司的两家发起人荣华工贸、武威塑料原划拨使用的四宗国有土地以租赁方式处置；1998 年 6 月 12 日，荣华工贸、武威塑料分别与甘肃省武威市土地管理局签订了《国有土地使用权租赁合同》，承租使用甘肃省武威市的国有土地共计 170338 平方米，租期 10 年；经武威市土地管理局武土管发[1998]198 号文同意，荣华工贸、武威塑料将上述《国有土地使用权租赁合同》转让给股份公司，由股份公司承继两家发起人在租赁合同中的权利和义务，取代两家发起人成为承租人向甘肃省武威市土地管理局租赁使用上述土地；1998 年 11 月 20 日，荣华工贸、武威塑料分别与公司签订了《国有土地使用权租赁合同》转让

协议》。

根据甘肃省武威市土地管理局为公司开具的甘肃省事业性统一收费票据，股份公司已缴纳 2000 年度的土地租金共计人民币 35.82 万元；对上述四宗租赁土地，股份公司已经取得武威市土地管理局颁发的武国用[2000]字第 033 号、034 号、035 号、036 号《国有土地使用证》。

本所律师认为，股份公司通过受让《国有土地使用权租赁合同》而取得国有土地租赁使用权，成为国有土地承租人的行为，符合国家土地管理部门颁布的《规范国有土地租赁若干意见》的有关规定并办理了相关手续，未发现存在权属争议的情况。

(3) 2000 年 12 月 26 日，股份公司与武威市土地管理局签订了《国有土地使用权租赁合同》，约定：自合同生效之日起，股份公司向武威市土地管理局租赁使用面积为 9510 平方米的国有工业用地一宗，租金为每年每平方米 3.6 元，租赁期限为十年。该宗土地原为划拨土地，在股份公司成立时未办理租赁手续。现股份公司签订了上述《国有土地使用权租赁合同》，并已经取得武威市土地管理局颁发的武国用[2000]字第 141 号《国有土地使用证》。

## 2. 房屋建筑物

根据公司提供的材料，发起人投入股份公司的房屋建筑物有综合楼、厂房、库房等。公司现持有甘肃省武威市房地产管理局颁发的房权证武字第 09109、09110、09111、09112 号和武房权证字第 018676、018677、018678、018679 号共八份房屋所有权证书。根据股份公司的说明，股份公司对上述房产的所有权不存在权属争议的情况。

## 3. 知识产权

1998 年 11 月 16 日，公司与武威淀粉、包装材料厂分别签订了《注册商标许可使用合同》，由武威淀粉、包装材料厂将分别拥有的“荣兴”牌、“兰达”牌注册商标无偿许可给股份公司使用。后根据中国证监会的有关规范意见，武威淀粉、包装材料厂又于 2000 年 4 月 25 日分别与股份公司签署了《注册商标转让合同》，将上述注册商标无偿转让给股份公司，在国家商标管理部门正式核准转让前，股份公司被允许继续无偿使用上述商标。截止本法律意见书出具日，公司正在国家商标管理部门办理相应变更登记手续。

本所律师认为，在完成以上变更手续后，股份公司将合法拥有以上两个注册商标。

## 4. 机器设备

根据公司提供的材料和甘肃第三会计师事务所出具的甘三会评字[1998]第 056 号、057 号、058 号《资产评估报告书》，发起人投入股份公司的机器设备是发起人在公司成立前合法拥有的。发起人投入股份公司的和股份公司成立后新购置的机器设备未发现存在权属争议的情况。

根据公司提供的材料和说明，公司以其拥有的发起人折价入股的两宗国有土地使用权和部分厂房、设备，为自己向中国建设银行武威地区分行、中国农业银行武威地区分行和武威市信用联社的五笔借款提供了抵押担保；除此以外，公司未以自身资产向任何他方提供任何形式的担保。本所律师经审查后认为，前述抵押担保系为股份公司自己贷款而提供的担保，不存在损害股东权益的情形。

## 七、发行人的重大债权、债务关系

公司的重大债权债务关系主要体现在公司正在履行的重大合同中，根据发行人提交的资料和本所律师的调查，截止本法律意见书出具之日，发行人正在履行的重要合同主要有：

1. 1998年11月20日，经武威市土地管理局武土管发（1998）198号文同意，荣华工贸、武威塑料分别与股份公司签定了《国有土地使用权租赁合同转让协议》，将其分别与武威市土地管理局签订的（98）001、（98）002号《国有土地使用权租赁合同》转让给公司，两合同中约定的承租人的全部权利、义务均由公司承继。合同约定由公司租赁使用武威市的四宗土地，土地编号：7-6-159-3、7-6-160、7-6-165、7-6-169，总面积共计170338平方米，租期十年，合同双方参照土地的评估结果，结合地区市场价格、租赁年限和地方有关政策确定土地使用权租金标准，由公司每年向武威市土地管理局支付租金共计35.8万元人民币；此外，合同还约定了租金的支付方式和时间、续租程序、违约责任等条款。

2. 2000年12月26日，股份公司与武威市土地管理局签订了《国有土地使用权租赁合同》，约定自合同生效之日起股份公司向武威市土地管理局租赁使用面积为9510平方米的国有工业用地一宗，租金为每年每平方米3.6元，租赁期限为十年。合同还约定了租金的支付方式和时间、续租程序、违约责任等条款。

3. 1998年11月15日，公司与武威淀粉、荣华工贸签订了《综合服务合同》，三方约定由武威淀粉所属的诊所为公司提供职工医疗服务，由荣华工贸所属的供电所、热电厂、运输公司为公司提供生产用电、用水、用汽和运输服务，期限五年，由公司根据实际发生数量按国家标准或地区标准或市场价格分别向武威淀粉、荣华工贸支付服务费。

4. 1999年12月24日，公司与中国建设银行武威地区分行签订了《人民币资金借款合同》，双方约定中国建设银行武威地区分行将公司的4150万元人民币流动资金借款办理转贷，期限二年，自1999年12月24日至2001年12月23日，月利率5.3625‰；为确保合同的履行，双方还签订了《抵押合同》，由公司以其拥有的两宗国有土地使用权和部分厂房设备向银行提供抵押担保。

5. 2000年12月31日，公司与甘肃省武威市信用联社签订了《抵押借款合同》，双方约定甘肃省武威市信用联社将公司原3905.96万元人民币的借款办理转贷，期限二年，自2000年12月31日至2002年12月30日，月利率6.9‰；为确保合同的履行，由公司以其拥有的部分房屋和机器设备向甘肃省武威市信用联社提供抵押担保。

6. 2000年12月29日，公司与中国农业银行武威地区分行签订了《抵押担保借款合同》，双方约定中国农业银行武威地区分行将公司原2500万元人民币流动资金借款办理转贷，期限二年，自2000年12月29日至2002年12月28日，月利率6.3375‰；为确保合同的履行，由公司以其拥有的部分房产和机器设备向银行提供抵押担保。

7. 2000年12月24日，公司与甘肃省武威市信用联社签订了《抵押借款合同》，双方约定甘肃省武威市信用联社将公司原2000万元人民币流动资金借款办理转贷，期限二年，自2000年12月24日至2002年12月23日，月利率6.3‰；为确保合同的履行，由公司以其拥有的固定资产向甘肃省武威市信用联社提供抵押担保。

8. 2000年12月24日，公司与甘肃省武威市信用联社签订了《抵押借款合同》，双方约定由甘肃省武威市信用联社将公司原1500万元人民币流动资金借款办理转贷，期限二年，自2000年12月24日至2002年12月23日，月利率6.9‰；为确保合同的履行，由公司以其拥有的部分机器设备向甘肃省武威市信用联社提供抵押担保。

9. 2001年1月20日，公司与包装材料厂签订了《产品采购合同》，双方约定：从2001年2月1日起，公司向包装材料厂采购淀粉编织袋840万条、蛋白粉编织袋40万条、糊精编织袋125万条，单价1.20元；双方就交货地点和时间、结算方式等条款也作了具体约定。

10. 2000年11月20日，公司与荣华工贸签订了《产品销售合同》，双方约定合同生效之日起一年内，公司销售给荣华工贸玉米胚芽1300吨，每吨单价为2800元；双方还就交货地点和时间、结算方式、抽样验货、异议期限、中止和终止条件及违约责任等条款作了具体约定。

11. 2001年2月6日，本公司与武威市粮食局签订了《农副产品购销合同》，本公司向甘肃省武威市粮食局采购生产淀粉所需的原料玉米140,000,000公斤，采购价每公斤0.91元人民币，在2001年7月底之前完成。双方还就玉米质量、交货方式、结算方式等问题作了具体约定。

本所律师对发行人提供的上述重大合同进行了审查，认为这些合同的内容及形式合法，具有法律效力，并未发现公司因履行该等合同而与任何他方存在潜在纠纷的情况，目前上述合同亦不涉及合同主体的变更。

经调查，发行人没有因环境保护、知识产权、产品质量、劳动安全、人身权等原因产生的侵权之债。

根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第002号《审计报告》及发行人提供的有关资料，未发现发行人与五家发起人之间存在相互提供担保的情况，亦未发现发行人与五家发起人之间存在其他重大债权债务关系。

根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第002号《审计报告》及发行人提供的有关资料，发行人会计报表中金额较大的其他应收、应付款系因正常的生产经营活动而发生，合法有效。

#### 八、发行人的环境保护及产品质量标准

股份公司的主要发起人武威淀粉在发起设立公司前已获得武威市卫生局、环境保护局颁发的卫生许可证、排污许可证和农业部颁发的全面质量管理达标证书。

根据甘肃省武威市环境保护局出具的证明，公司的生产经营活动符合国家及地方关于环境保护的要求，成立以来没有因违反环境保护方面的法律、法规而被处罚的情况。

根据甘肃省武威市技术监督局出具的证明，公司的产品符合国家关于产品质量和技术监督标准的要求，成立以来没有因违反有关产品质量和技术监督标

准方面的法律、法规而被处罚的情况。

### 九、董事、监事等高级管理人员

发行人的董事会设董事九名，每届任期三年；监事会设监事五名，每届任期三年；总经理一名、副总经理六名，聘期三年。公司董事、监事及其他高级管理人员的具体情况如下：

#### 1. 公司董事

张严德先生（董事长），高中文化，经济师，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

严新林先生（副董事长），大学文化，会计师，现任甘肃省武威淀粉厂厂长。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

孙效东先生，大学文化，经济师，现任甘肃省武威淀粉厂副厂长。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

卢万发先生，中专文化，现任甘肃省武威饴糖厂厂长。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

严其林先生，中专文化，现任甘肃省武威塑料农膜厂厂长。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

张百生先生，中专文化，现任甘肃省武威塑料农膜厂副厂长。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

赵承杰先生，中专文化，现任甘肃省武威饴糖厂副厂长。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

王宝玉先生，大学文化，现任甘肃宜发投资发展有限公司总经理。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

杜建萍女士，大学文化，会计师，兼任公司财务总监，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

#### 2. 公司监事

杨天保先生（监事会主席），中专文化，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

查金堂先生，高中文化，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

杨智先生，高中文化，兼任公司工会主席，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

杨廷学先生，中专文化，会计师，兼任公司监察审计部部长，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

秦永伟先生，高中文化，未在股东单位任职。第一届任期自 1998 年 11 月 6 日起。

#### 3. 公司经理和其他高级管理人员

黄元德先生，大学文化，经济师，公司总经理，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

朱生平先生，大专文化，公司副总经理，兼任公司生产技术部部长，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

刘永先生，大学文化，公司副总经理，兼任公司董事会秘书，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

刘国伟先生，大专文化，公司副总经理，兼任公司办公室主任，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

明俊年先生，大专文化，公司副总经理，兼任公司供应部部长，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

朱生祯先生，大专文化，公司副总经理，兼任公司销售部部长，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

李 辉先生，大学文化，公司副总经理，兼任公司人事劳资部部长，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

杜建萍女士，大学文化，会计师，公司财务总监，未在股东单位任职。聘期自 1998 年 11 月 6 日起。

## 十、诉讼、仲裁或行政处罚

根据发行人出具的证明及本所律师的核查，发行人及其发起人目前没有尚未了结的或者可以预见的重大诉讼、仲裁及行政处罚案件。

## 十一、发行人的税务问题

根据甘肃省武威市地方税务局、甘肃省武威市国家税务局出具的证明及发行人出具的证明，发行人成立以来能遵守国家及地方的税收法律、法规，依法纳税，没有被税务部门处罚的情形。

经甘肃省人民政府甘政函[1999]51 号文批准，公司 1999 年度的企业所得税按 33%的税率上缴，武威地区财政返还 18%，即公司按 15%的实际税负缴纳企业所得税；根据国务院国发[2000]02 号文的有关精神，各地方自行制定的税收先征后返政策自 2000 年 1 月 1 日起停止执行，故公司从 2000 年起按 33%的税率上缴企业所得税。

根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》及发行人提供的有关资料，公司需缴纳的税种还有：增值税（淀粉按 17%税率计算，农用地膜按《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》的规定免征增值税，淀粉副产品按财政部、国家税务总局[1998]78 号文的规定免征增值税）、城市维护建设税（按应交流转税额的 5%计算缴纳）等。

本所律师经审查后认为，发行人执行的以上税种、税率符合现行法律、法规及规范性文件的要求。

## 十二、发行人募股资金的运用

公司本次公开发行 8,000 万 A 股，若本次股票发行成功，公司将以前募资金在扣除发行费用后投入到以下项目中，不足部分由公司通过银行贷款或其他途径解决。

### 1、新建年产 1 万吨高级玉米精炼油生产线项目

项目总投资 4219 万元，其中固定资产投资 3266 万元，流动资金 953 万元，项目建设期 1 年。

该项目已经甘肃省计划委员会甘计工[1999]594 号文批准。

### 2、新建年产 3 万吨麦芽糊精生产线项目

项目总投资 5365 万元，其中固定资产投资 4070 万元，流动资金 1295 万元，项目建设期 1 年。

该项目已经甘肃省计划委员会甘计工[1999]591 号文批准。

### 3、新建年产 10 万吨高蛋白饲料生产线项目

项目总投资 3846 万元，其中固定资产投资 2512 万元，流动资金 1334 万元，项目建设期 1 年。

该项目已经甘肃省计划委员会甘计工[1999]596 号文批准。

### 4、新建年产 300 吨肌醇生产线项目

项目总投资 3973 万元，其中固定资产投资 3152 万元，流动资金 821 万元。项目建设期 1 年。

该项目已经甘肃省计划委员会甘计工[1999]595 号文批准。

### 5、用于扩建 10 万吨玉米淀粉及深加工项目

该项目已经国家发展计划委员会计产业[2000]742 号文批准，项目总投资 47834 万元，其中固定资产投资 45448 万元，铺底流动资金 2386 万元。包括以下四个子项目：

#### (1) 扩建 10 万吨玉米淀粉生产线项目

项目总投资 8835 万元，其中固定资产投资 8385 万元，铺底流动资金 450 万元，项目建设期 1 年。

#### (2) 新建年产 1 万吨乳酸生产线项目

项目总投资 12228 万元，其中固定资产投资 11875 万元，铺底流动资金 353 万元，项目建设期 2 年。

#### (3) 新建年产 3 万吨谷氨酸生产线项目

项目总投资 12044 万元，其中固定资产投资 11000 万元，铺底流动资金 1044 万元，项目建设期 1 年。

#### (4) 新建年产 1.0 万吨赖氨酸生产线项目

项目总投资 14727 万元，其中固定资产投资 14188 万元，铺底流动资金 539 万元，建设期 2 年。

### 6、新建每小时 600 立方米污水处理厂项目

该项目系为了符合上述七个新建、扩建项目（不含饲料生产项目）废水治理“三同时”要求的配套项目，项目建设总投资 2970 万元，建设期 1.5 年，项目建成后年处理污水 526 万立方米。

该项目已经甘肃省计划委员会甘计工[1999]597 号文批准。

根据公司提供的材料和说明，本次募股资金用途不涉及与他人的合作。

## 十三、发行人的收购兼并

发行人的本次发行不涉及收购兼并项目。

## 十四、律师认为需要说明的其他问题

根据中国证监会发行监管函[2000]110 号反馈意见，我所律师对公司 1999 年临时股东大会召开的具体时间进行了核实，依据公司提供的材料和说明，公司系于 1999 年 7 月 15 日召开了临时股东大会，原申报材料中的日期系打印错误。

## 十五、结论意见

本所律师通过对发行人提供的文件、说明、材料及有关事实的审查，认为发行人本次公开发行股票和上市的申请符合《证券法》、《公司法》等法律、法规、规章及其他规范性文件的要求，公司此次股票公开发行及上市不存在法律障碍。

北京市中伦金通律师事务所

经办律师：孙 为

方登发

二〇〇一年二月十二日

注：1．本法律意见书正本二份，副本十份，具有同等效力。

2．本法律意见书由本律师事务所负责解释。

北京市中伦金通律师事务所  
关于甘肃荣华实业（集团）股份有限公司  
2001 年 A 股股票发行上市法律意见书  
补充意见

中伦金通股字（2001）第 040-1 号

中国 · 北京  
中伦金通律师事务所

**北京市中伦金通律师事务所**  
**关于甘肃荣华实业（集团）股份有限公司**  
**2001年A股股票发行上市法律意见书**  
**补充意见**

中伦金通股字（2001）第040-1号

敬启者：

北京市中伦金通律师事务所（以下简称“本所”）作为甘肃荣华实业（集团）股份有限公司（以下简称“公司”、“股份公司”或“发行人”）本次A股股票公开发行上市项目（以下简称“本次发行”或“本次发行上市”）的特聘专项法律顾问，已于2001年2月出具了上报中国证监会的法律意见书。

2001年3月6日，中国证监会颁布了《公开发行证券公司信息披露的编报规则第12号——公开发行证券的法律意见书和律师工作报告》，本所律师根据该规定，以发行人提供的有关材料为依据（发行人已向本所律师保证该等材料的真实性、合法性和有效性），对原法律意见书作出如下补充：

**一、 发行人发行股票的主体资格**

股份公司经甘肃省人民政府甘政函[1998]71号文和甘肃省体改委甘体改函字[1998]033号文的批准，于1998年11月12日注册成立，其持有甘肃省工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》，注册号：6200001050229，注册资金12000万元人民币。发行人是依法设立的股份公司，具有独立的法人资格，具备发行上市的主体资格。

发行人已进行了2000年度的工商检验，未发现发行人有根据法律、法规、规范性文件及公司章程导致其终止的情形出现。

**二、 发行人的独立性**

发起人已将其与淀粉、农膜有关的业务在公司成立时与资产一并进入股份公司，发行人从事淀粉加工、农膜生产等业务时，除甘肃省武威荣华工贸总公司（以下简称“荣华工贸”）为股份公司提供水、电、汽供应外，不受公司股东的直接影响和干预，发行人的业务相对独立于股东单位及其他关联方。

发行人属于生产经营企业，设立了供应部、生产技术部、销售部等部门，配备了相应的技术、管理人员，具有独立完整的供应、生产、销售系统。

目前发行人的董事长、总经理、高管人员均未在股东单位任职。发行人的董事长张严德先生已辞去荣华工贸的总经理职务。

由于历史原因（发行人的董事长张严德系荣华工贸的创办负责人之一），张严德先生仍对荣华工贸有一定的影响，但从法律角度而言，上述影响并无相应的法律保障，本所律师认为上述情形目前不会影响发行人的独立性。

发行人的公司组织机构与股东的组织机构没有重合。发行人已成立了独立的财务部门，建立了独立的财务帐册，制定了企业财务制度。

发行人虽与个别股东之间存在着服务、购销等关联交易，但本所律师未发现发行人有必须依赖股东的帮助或与股东进行交易才能进行生产和经营的情形，因此我们判断股份公司具有面向市场自主经营的能力。

### 三、发起人和股东

股份公司的发起人甘肃省武威淀粉厂（以下简称“武威淀粉”）、荣华工贸、甘肃省武威塑料农膜厂（以下简称“武威塑料”）、甘肃宜发投资发展有限公司（以下简称“宜发投资”）和甘肃省武威饴糖厂（以下简称“武威饴糖”），均为在我国境内注册的企业法人，并已进行了 2000 年度的工商检验，未发现上述五家企业有终止的情形，且该五家企业共同作为发起人设立股份公司的行为已取得政府的批准，因此，其具有法律、法规和规范性文件规定作为发起人的资格。

经核查荣华工贸和武威塑料在股份公司成立时的资产负债表，我们注意到该两家发起人的对外投资已超过其净资产的 50%。由于荣华工贸和武威塑料均属集体所有制企业，不属于按《公司法》登记的有限责任公司，国家有关法律对此并无明确禁止的规定，且两家发起人向股份公司的出资行为已得到省、市政府部门的批准并在工商管理部门进行了登记，故该等行为对股份公司的存续及本次股票的发行上市不构成法律障碍。

### 四、发行人的股本及演变

根据甘会验字[1998]036 号《验资报告》和《发起人协议》的内容，发行人设立时，武威淀粉以经评估的国有净资产 7384 万元认购 4800 万股，占总股本的 40%；荣华工贸以经评估的净资产 5083 万元认购 3,305 万股，占总股本的 27.53%；武威塑料以经评估的净资产 5077 万元认购 3,300 万股，占总股本的 27.5%；宜发投资以现金 500 万元认购 325 万股，占总股本的 2.71%；武威饴糖以现金 417 万元认购 270 万股，占总股本的 2.26%。

其中，武威淀粉的出资所形成的股权设置为国有法人股并由武威淀粉持有，该内容已经甘肃省国有资产管理局甘国资企发[1998]008 号文批准；其他四家发起人以自有资金、资产出资而形成的股份为社会法人股。因此，股份公司的股权设置、股本结构合法有效，产权界定和确认不存在纠纷及风险。

发行人自成立以来未发生过股权变动。

根据公司的有关说明，各发起人所持公司的股份目前尚无质

押给他方的登记情况。

## 五、发行人的业务

根据发行人的《企业法人营业执照》，发行人的经营范围为：淀粉及其副产品、饲料、包装材料、塑料制品的生产、批发零售，建筑材料、农副产品（不含粮食批发）的批发零售，农业种植、养殖；本企业及成员企业自产产品及相关技术的出口；本企业生产、科研所需的原辅材料、机械设备、仪器仪表、零部件及相关技术的进口、本企业的进料加工和“三来一补”（均不含国家限制和禁止的项目）；玉米收购。发行人的经营方式为自产自销；发行人的经营范围和方式符合有关法律、法规和规范性文件的规定。

未发现发行人有在中国大陆以外的地方进行经营的情形。

根据发行人提供的公司历次《企业法人营业执照》和说明及有关《审计报告》，发行人从成立至今，主营业务均为淀粉的深加工和农用地膜的生产和销售，没有发生过变更。

根据五联联合会计师事务所有限公司出具的五联审字[2001]第 002 号《审计报告》，发行人 2000 年度的主营业务收入为 425,126,201.97 元，其中淀粉和农膜收入约占 69%，故发行人主营业务是比较突出的。

发行人向本所律师承诺，发行人目前的生产经营状况和秩序均比较正常，不存在持续经营的法律障碍。

## 六、发行人重大资产变化及收购兼并

经审查发行人的历次《公司章程》、《企业法人营业执照》和重大合同，未发现发行人设立至今有过合并、分立、增资扩股、减少注册资本、重大资产的收购或出售行为。

## 七、发行人股东大会、董事会、监事会

发行人在注册设立后依法组成了公司的股东大会，并产生了公司董事会和监事会，监事会选举了召集人，董事会选举了董事长，并聘任了公司总经理、副总经理、财务总监及董事会秘书。公司先后组建了各职能部门，并以公司章程规定了各机构的权利、义务、议事程序和行为准则。因此，发行人具有健全的组织机构。

## 八、发行人董事、监事和高级管理人员及其变化

发行人于 1998 年 11 月成立时选举了第一届董事会和监事会，董事和监事的任期均为三年，目前该届任期未满，两会的组成人员未曾发生过变化。发行人没有设立独立董事。

## 九、 发行人业务发展目标

根据发行人提供的《企业业务发展目标》，结合公司股东会关于募集资金投向的决议，我们认为发行人的业务发展目标与主营业务是一致的。未发现发行人的业务发展目标有违反国家法律、法规和规范性文件的情形，我们认为如果发行人坚持严格守法经营并认真按募集资金投向使用募集资金，将不会存在潜在的相关法律风险。

## 十、 诉讼、 仲裁或行政处罚

经我所律师核查和宜发投资的说明：发行人的股东宜发投资（持有发行人 2.71% 的股份）做为兰州市中山路 21# 地块的业主，因甘肃省第七建筑公司非法占用兰州市中山路 21# 地块做为临时施工用地，而与甘肃省第七建筑公司发生侵权纠纷，已于 1999 年 9 月 6 日向甘肃省高级人民法院提起诉讼。宜发投资请求法院依法判令：1. 甘肃省第七建筑公司停止侵害，撤出该公司在兰州市中山路 21# 地界内所有临设、材料、设备、不得继续占用；2. 赔偿因延误工程而造成的经济损失。

鉴于宜发投资所持发行人的股份未超过 5%，在发行人本次股票发行成功后，其持股比例会更小，故前述诉讼不会直接对股份公司的发行上市产生影响。

## 十一、 发行人招股说明书法律风险的评价

本此股票发行上市的招股说明书的内容是按证券主管部门新颁布的规则进行编制的，本所律师参与了招股说明书中与律师工作相关部分内容的编制及讨论。

该招股说明书定稿后，在制作正式的申报材料时，本所律师再次对本此股票发行上市的招股说明书进行了审阅，并重点关注了发行人在招股说明书所引用我所出具的法律意见书的相关内容。

我们认为，在本所律师尽职调查范围内，并依据发行人的承诺和保证，发行人的招股说明书及其摘要中与法律意见书相关的部分不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏引致的法律风险。

北京市中伦金通律师事务所

经办律师：孙 为

方登发

二〇〇一年四月三日

注：1. 本意见书正本二份，副本十份，具有同等效力。

2. 本意见书由本律师事务所负责解释。



## 募集资金运用可行性分析

本次股票发行成功后，扣除各种发行费用，预计可募集资金 66770 万元。经本公司董事会及股东大会决议批准，该项资金将主要用于：新建年产 1 万吨高级玉米精炼油生产线项目、新建年产 3 万吨麦芽糊精生产线项目、新建年产 10 万吨高蛋白饲料生产线项目、新建年产 300 吨肌醇生产线项目、扩建 10 万吨玉米淀粉及深加工项目（包括扩建 10 万吨玉米淀粉生产线项目、新建年产 1 万吨 L-乳酸生产线项目、新建年产 3 万吨谷氨酸生产线项目以及新建年产 1.0 万吨赖氨酸生产线项目）、新建每小时处理 600 立方米污水处理厂项目，募集资金运用可行性分析如下：

### （一） 年产1万吨高级玉米精炼油生产线项目

该项目已由国内贸易部西安油脂科学研究院编制了可行性研究报告，由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告，并已经甘肃省计划委员会甘计工（1999）594 号文批准。

#### 1、 市场需求分析

玉米胚芽油是一种高级保健食用油脂，含有大量的亚油酸、亚麻酸。这些不饱和脂肪酸是人体必需脂肪酸，参与体内的各种代谢活动，但人体不能自动合成。经常食用亚油酸含量较高的玉米胚芽油，可以降低人体血清胆固醇，防止粥样动脉硬化、冠状动脉硬化和血栓的形成。玉米胚芽油还含有丰富的维生素，如维生素 A、D、E 等，长期食用可抵抗疾病，增强体质，促进发育，防止人体表皮细胞水份代谢紊乱和预防皮肤干燥。

玉米油作为营养保健油，是众多保健混合油的珍贵配料之一。作为煎炸油和烹调油，具有色泽好、化学稳定性强、易为人体吸收等特点。近年来，随着人们生活水平的提高。食物结构的不断改善，人们也越来越注重自身的健康问题。由于玉米胚芽油含有较高的营养价值和医疗保健作用，越来越受到广大消费者的关注。

从食用油脂市场来看，我国是植物油消费大国，近几年来，我国对食用油脂流通体制采取了一系列改革措施。在国家政策扶持下，油品生产逐年增长，消费水平日益提高。1992~1993 年全国植物油总消费量为 574.8 万吨，1997~1998 年增长到 1129.8 万吨，5 年间增长了 555 万吨。同期中国植物油产量由 481.3 万吨增长到 746.3 万吨；5 年间仅增长 265 万吨。还不及消费增长的半数。由于消费增长快于产量增长，导致产需缺口逐年拉大。为了弥补这种缺口，国家每年都需大量进口植物油。目前我国人均植物油消费量只有 7kg 左右，远远低于发达国家人均 25kg 的水平，因此开发利用玉米胚芽生产油脂潜力很大。

而随着人民生活水平的不断提高，对食用油脂的质量也提出了更高的要求，食用植物油与人体健康的关系亦普遍受到了人们的关注，颜色深、烟点低的二级油已不再受到人们的青睐，而对高级烹调油、色拉油的需求则越来越大。按照国务院批准的《九十年代中国食物结构改革与发展纲要》要求，到 2000 我国食用植物油生产总量应达到 1040 万吨。按照八届人大第四次会议批准的《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》要求，我国年食用植物油需求总量将达到 1120 万吨。与此同时，随着行业用煎炸油、

起酥油、人造奶油等食品专用油脂需求的逐年增加，精炼植物油及其制品有着非常广阔的发展前景。玉米油由于其合理的脂肪酸组成及高含量的 VE，经常食用有益于人体健康。

## 2、建设规模与产品方案

目前我国玉米油的产地主要分布在华北和东北地区，而且生产规模较小，整个西北地区基本尚属空白，因此，拟建项目在生产规模和地理位置上都具有得天独厚的优势。

根据股份公司淀粉生产线副产品玉米胚芽的产量和市场需求量，拟筹建的各工段的生产规模确定如下：

胚芽预处理压榨车间：	120t/d
浸出车间：	80t/d
炼油车间：	50t/d
小包装车间：	50t/d
脂肪酸车间：	3.6t/d

除以上各主要车间外，另需配置油罐区、成品库等其它辅助设施。

主要产品：玉米胚芽色拉油、浸出粕、油酸、硬脂酸。

年处理玉米胚芽 28800 吨，生产玉米胚芽色拉油 10108 吨，浸出粕 16883 吨，油酸 235 吨，硬脂酸 172.5 吨。

## 3、工程技术方案

高级玉米精练油主要生产工艺流程如下：

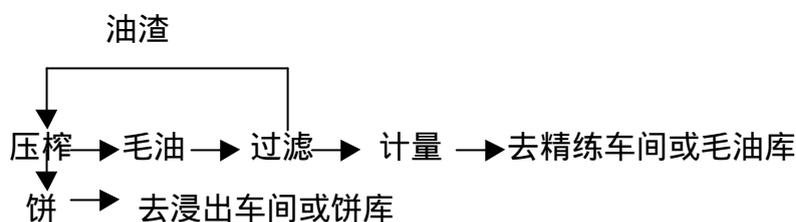
玉米胚芽→清理→软化→轧胚→压榨→毛油→脱胶→脱色、脱臭、脱蜡→灌装→贴标→包装→入库。

### (1) 预处理压榨车间

本车间主要将来自于提胚车间的玉米胚芽经过清理，软化、轧坯、蒸炒及压榨而得到毛油和预榨饼。车间采用连续生产方式，配备国内先进、成熟可靠的工艺及设备。

工艺流程示意图：

原料（玉米胚芽）→ 计量 → 清理 → 软化 → 轧坯 → 蒸炒 →

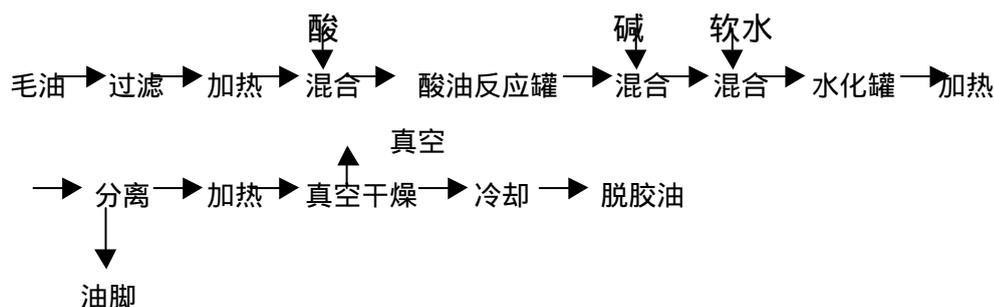


### (2) 浸出车间

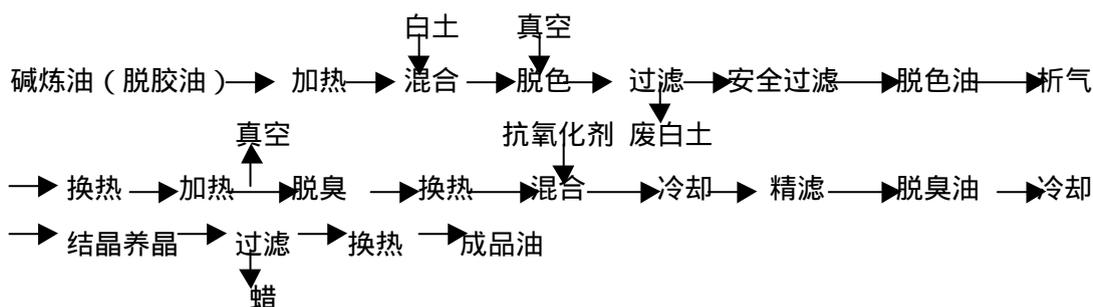
本车间利用溶剂将来自于预处理压榨车间的玉米胚芽饼中所含油脂萃取出来。本工段采用连续化生产工艺，选用国内比较成熟而又先进的工艺及设备。整个工艺过程包括浸出系统、湿粕脱溶系统、混合油蒸发系统及溶剂回收系统。

工艺流程示意图如下：





### C、脱色、脱臭、脱蜡工段（化学精练、物理精练）



#### （5）小包装车间

小包装材料一般有金属、玻璃和塑料等三大类。由于塑料包装具有运输方便，价格便宜，制造容易等优点，在国内外包装材料中占有较大的比例。用于小包装塑料制品的原料主要有 HDPE-高密度聚乙烯；PVC 一聚氯乙烯；PET 一聚乙烯对酞酸盐。本车间可选用 PET 或 PVC 作为油脂小包装材料。

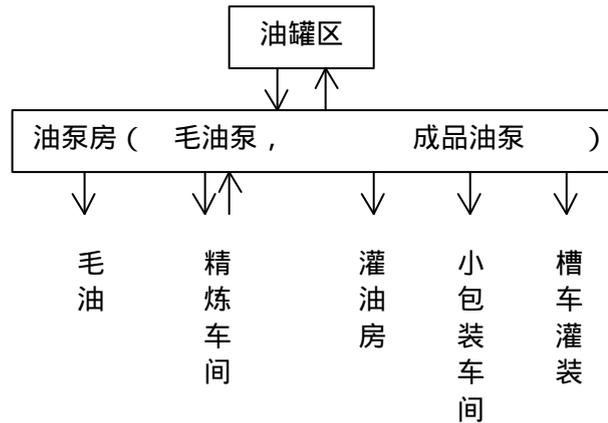
工艺流程示意图：

成品油贮罐 离心泵 抛光过滤器 灌装压盖机 贴标机 打印机 纸箱组合包装机 入库

#### （6）油罐区、油泵房

油泵房是本厂油脂进出分配的控制中心，是油脂输送的枢纽，无论是毛油去精炼车间，还是精炼车间生产的各种成品油均要通过泵房进行周转。灌油房及散装油槽车灌装间同时负责成品油出厂的最后计量和发放。

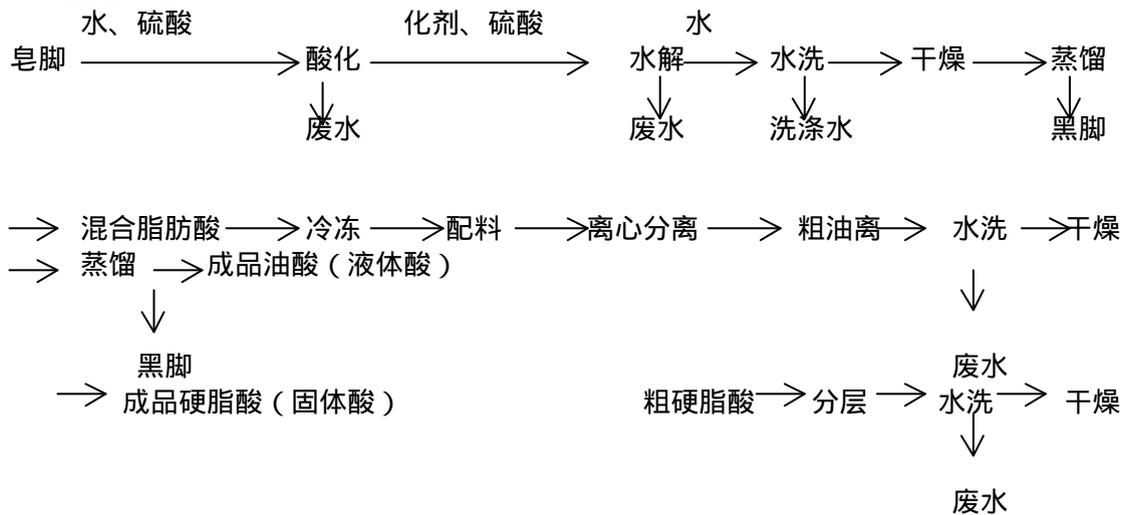
工艺流程示意图：



### (7) 脂肪酸车间

本车间是将精炼车间产生的下脚料—皂脚进一步加工利用，从而变废为宝，为企业带来一定的经济效益。该车间采用连续化生产工艺，整个过程包括酸化水解工段、粗脂肪酸蒸馏工段及混合酸分离工段。

工艺流程示意图：



### 4、原辅料、燃料及水电供应

原辅料及动力需求表

序号	名称	单位	数量
一	原辅料		
1	玉米胚芽	吨	28800
2	溶剂	吨	83
3	磷酸	吨	25
4	烧碱(固)	吨	87.5
5	白土	吨	375
6	柠檬酸	吨	5.0
7	小包装材料	吨	531.2
8	导热油炉燃料	吨	960
9	浓硫酸	吨	75.6
10	601	吨	42.7
11	硫酸镁	吨	9.7
二	燃料动力费		

1	水	吨	122800
2	电	万度	356.7
3	蒸汽	吨	31200

#### (1) 原料及辅助材料供应

项目建成后所需原料是玉米胚芽。股份公司现有淀粉生产线年产量为 20 万吨，扩建后可达到 30 万吨，所需玉米原料 48 万吨左右，加工副产品玉米胚芽每年为 2.88 万吨（提胚量为玉米量的 6%左右），按出油率 39%计算，每年可制取毛油 1.12 万吨。股份公司位于河西走廊，是甘肃省农副产品生产基地，当地玉米种植面积达 140 多万亩，产量可达到 60 万吨左右，仅当地原料已足够满足生产加工需要。而根据有关部门的分析结果，当地玉米含胚芽 7%左右，胚芽含油 42%左右，非常适合于制取油脂。

由此可见，股份公司原料完全可以自给自足，能够满足 1 万吨/年玉米高级精炼油的生产需要。

本项目生产中辅助材料主要有磷酸、柠檬酸、白土、烧碱、6#溶剂、浓硫酸、601、硫酸镁，市场供应充足，可满足项目投产后的需要。

#### (2) 生产及生活用水

项目厂址位于武威市城东经济开发区，地下水位高、水质好，水资源丰富。项目建成后，每日需生产及生活用水约 491.2 吨。

根据股份公司与第二大股东甘肃省武威荣华工贸总公司（以下简称“荣华工贸”）签署的综合服务协议，遵循公平交易、等价有偿的原则，股份公司的水电汽按照市场价格主要由荣华工贸供给。

因而厂区供水将由荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨/小时的供水站供应，完全可以满足现有生产及扩建、新建项目的需要。

本项目主要用水负荷在浸出车间和炼油车间，在设计中采用循环供水系统，以节约用水。

#### (3) 动力供应

该项目建成后，需总动力约 1210kW，荣华工贸现已拥有两台装机容量 6000KW 的发电机，一座 3 万 5 千伏高荣变电站，两条 10 千伏的专用高压线（“发荣”线和“武高”线），可满足现有生产及扩建、新建项目的供电要求。

#### (4) 热力供应

本项目投产后，约需增加用汽量 5.2T/h，荣华工贸所属热电厂现已拥有 4 台 10T/h 及 10 台 35T/h 蒸汽锅炉，总产汽量为 390T/h，蒸汽余量很大，可以保证现有生产及扩建、新建项目的需要。

### 5、环境保护

本工程产生的主要污染源及污染物有：

- 厂区导热油炉烟气及设备产生的噪声；
- 预处理车间产生的粉尘污染及设备产生的噪声
- 炼油车间生产中排放的废水；
- 浸出车间生产中排放的废水；
- 脂肪酸车间生产中排出的废水
- 各车间地面清洗废水；
- 精炼车间排出的废白土。

### (1) 烟气及粉尘的处理

在厂区导热油炉房配备除尘系统，以减少烟尘对环境的污染，满足 GB271-91《锅炉大气污染物排放标准》中的对烟气排放要求。

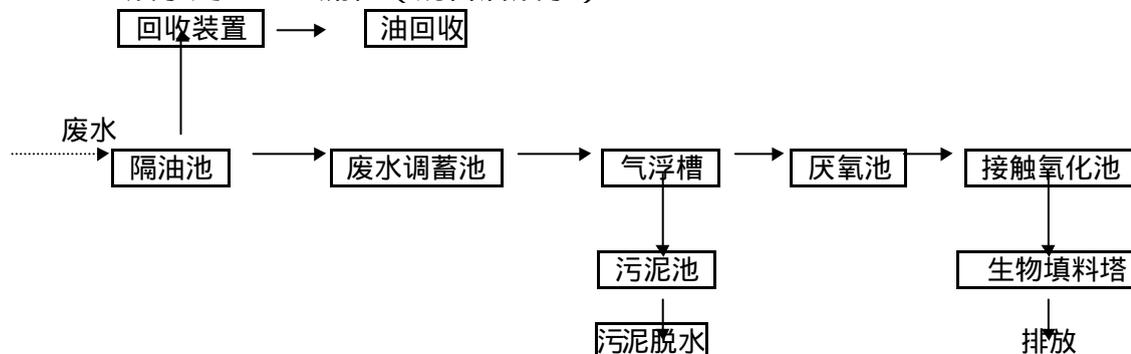
预处理压榨车间在设备选用上采用密封性能良好的设备，在粉尘逸出的地方均设置吸风除尘装置，将含尘空气集中送至除尘器，经二级除尘处理达标后排放。对厂区充分绿化，净化空气。

### (2) 污水处理

本工程将把污水处理做为环保设计的重点，该厂各主要车间排出的废水中除油类外，还含有大量污染物，COD、BOD 含量也很高，属高浓度有机废水，且脂肪酸车间排出的废水中含有一定量的酸性物质，必须经处理后方能排入城市下水道。

脂肪酸车间排出的废水含有一定量的酸性物质，首先用石灰进行中和，然后与其它车间排出的废水混合。对于这些高浓度有机废水，拟采用化学法和生物法相结合的方法进行处理。先采用化学凝聚法除去水中大量的悬浮物和其它杂质，然后用生物法进一步去除水中有机物。化学法拟采用气浮法，生物法拟采用厌氧好氧生物填料法进行处理。厌氧塔主要用来在酸性水解阶段使厌氧菌和嫌氧菌将废水中复杂的较难降解的有机物分解成较简单的有机物，然后采用接触氧化法去除水中有机物。接触氧化法利用填料膜上的微生物与废水中有机物和溶解氧相接触。使有机物分解，从而使废水得到净化。除了填料上的生物膜起作用外，还有悬浮状的微生物起作用，因此，生物接触氧化法处理效果高于一般生物膜法。生物填料塔采用陶粒为填料。进一步去除残留污染物，主要去除 COD、BOD 及色度等有机物。

废水处理工艺流程（混合后废水）：



本处理工艺为二级处理，经一级处理即气浮处理后，COD 可下降 80% 左右，BOD 可下降 60%，经二级处理即厌氧和接触氧化后 COD、BOD 均可下降 80%-90%，经过三级处理即生物填料塔后所有指标均能达到国家排放标准。

股份公司将新建每小时处理 600 立方米的综合污水处理厂，用来处理股份公司所有工业项目的生产污水。生活污水经化粪池沉淀消化处理后排至综合污水处理厂。

### (3) 噪声污染的防止

本工程中的噪声污染源主要来自于预处理车间除尘系统风机、炼油车间离心机、空压机、导热油炉房用风机等。防止噪声污染的措施有：在设备上选用高效低噪设备。把噪声较大的风机、大功率泵等布置在单独的房间内隔噪，同时土建专业作适当的消声处理。对于必须在强噪环境下工作的工人配备耳塞以保护听觉不受损害。

车间噪声控制在 85dB (A) 以下, 厂界噪声白天控制在 65dB (A) 以下, 夜间控制在 55dB (A) 以下。

#### (4) 废渣的处理

精炼车间每天排出的 2 吨左右废白土, 含油 25%, 可作饲料添加剂。

从原料中清理出的淀粉颗粒送到饲料厂, 生活垃圾用车辆运送至当地环保部门指定的地点集中处理。

### 6、投资估算与财务评价

项目总投资 4219 万元, 其中固定资产投资 3266 万元, 流动资金 953 万元, 项目建设期 1 年, 投资回收期 5.45 年 (动态、税前、含建设期), 达产后, 年新增销售收入 11276 万元, 年新增利润 813 万元, 投资利润率 18.66%。

#### (1) 固定资产投资估算

固定资产投资总额 3266 万元, 其中土建工程 795 万元, 占 24.34%; 设备购置 1539 万元, 占 47.12%; 安装工程 269 万元, 占 8.24%; 其他费用 421 万元, 占 12.89%; 预备费 242 万元, 占 7.41%。

#### (2) 财务评价

A、主要财务指标评价 (见附表一 基本数据与评价指标汇总表)

B、盈亏平衡分析

生产能力利用率 (BEP): 50.3%;

产量 (BEP): 高级玉米精练油 5030 吨。

盈亏平衡分析说明, 本项目年生产能力利用率达到 50.3% 时即可保本, 说明具有一定的抗风险能力。

C、敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 3%、5%、10%、20% 时, 对财务内部收益率的影响程度进行了分析, 结果见下表:

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	23.35%
销售收入减少 3%	14.84%
销售收入减少 5%	8.78%
经营成本增加 3%	15.64%
经营成本增加 5%	10.20%
固定资产投资增加 10%	21.44%
固定资产投资增加 20%	19.77%

敏感性分析表明, 本项目对销售收入的变化最敏感。

附表一 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
—	基本数据		
1	建设规模	吨/年	10000
2	建设期	年	1
3	投产期	年	0
4	达产期	年	11

5	总投资 其中：固定资产投资 流动资金	万元	4219 3266 953
6	销售收入	万元	11276
7	利润总额	万元	813
8	销售税金	万元	227
9	职工总数	人	150
二	评价指标		
1	投资利润率	%	18.66
2	投资利税率	%	23.97
3	内部收益率（所得税前）	%	23.35
4	内部收益率（所得税后）	%	20.45
5	财务净现值（所得税前 $I_c=12\%$ ）	万元	1578
6	财务净现值（所得税后 $I_c=12\%$ ）	万元	940
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	5.45
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	5.98
9	生产能力利用率	%	50.3

## 7、甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

### (1) 股份公司年产 1 万吨玉米精炼油生产线投产后对环境的影响主要因子

经过详细的工程分析，拟建工程投产后主要是废水对环境产生影响，其次是废气对环境的影响。废水中主要污染物是 COD、BOD、SS、植物油类，废气中主要污染物是粉尘，SO 以及氮氧化物。

### (2) 工程投产后用排水情况

本拟建工程投产后，年耗新鲜水量为 112320 吨，日用新鲜水量 449 吨，废水年排放量为 19260 吨，其中生产废水年排放量为 16980 吨，生产废水中主要污染产生浓度为：COD3000MG/L、BOD1500MG/L、SS1000MG/L、植物油类 500MG/L，主要污染物年产量为：COD50.94 吨、BOD25.47 吨、SS16.98 吨、植物油类为 8.49 吨，经污水厂处理后主要污染物排放浓度为 COD70.6mg/L、BOD19.8mg/L、SS45.5mg/L、植物油类 0.35mg/L，符合《污水综合排放标准》中一级标准后排放，主要污染物年排放量分别为 COD1.36 吨、BOD0.385 吨、SS0.77 吨、植物油类 1.24 吨。

(3) 新建 1 万 T/A 玉米精炼油工程项目建成投产后，废水排放对地面水环境影响，非正常排放情况下，主要污染物排放源强经预测，排放口—40KM 距离内，COD 允许排放量均为负值，已无容量，经 43KM 后 COD、BOD 预测浓度依次为 14.51mg/l、0.81mg/l，均不超出 GB3838—88《地面水水质环境质量标准》III 类标准值。废水处理达到 GB8978—96《污水综合排放标准》一级标准后，按照 GB3838-88《地面水环境质量标准》III 类值衡量 BOD 指标值不会对石羊河造成超标污染，但 COD 指标经过 35KM 后才能自净化达标，主要是石羊河在接纳该拟建项目废水之前就已污染超标。

### (4) 拟建工程投产后废气情况

本工程投产后，工艺过程中有两个废气排放源，压榨车间喂料器和清理设备产生粉尘和导热油炉燃煤产生 SO、烟尘及氮氧化物，每年产生粉尘量为 150 吨，SO 量为 13.04 吨，烟尘量为 46 吨。经过相应的治理设施后，粉尘排放浓度为

20mg/m、SO<sub>2</sub>24.8mg/m、烟尘为 250mg/m，达到《大气污染物综合排放标准》中二级标准中以及《锅炉大气污染排放标准》中二类区标准所规定的排放浓度后排放。污染物排放量为；粉尘 0.75 吨，SO<sub>2</sub>8.48 吨，烟尘为 2.3 吨。

#### (5) 拟建工程投产后废渣情况

拟建工程投产后，每年产生 500 吨废白土，作为饲料添加剂，每年产生大约 132 吨废渣，这些废渣被运往厂外铺路或用于制砖。

(6) 本项目在生产过程中，产生废水量为 19260 吨，污染物排放控制总量分别为 COD1.36 吨、植物油类 1.24 吨，产生废气量为 917 万，经治理后，大气污染物最终排放控制总量分别为：粉尘 0.75 吨，SO<sub>2</sub>8.48 吨，烟尘 2.3 吨。

综上所述，项目建设只要对产生废水做到二级处理，处理废水做到综合利用，燃煤锅炉配装除尘设施；就该项目的拟选厂址和环境而言是可行的。

## (二) 年产 3 万吨麦芽糊精生产线项目

该项目已由甘肃省轻纺工业设计院编制了可行性研究报告，由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告，并已经甘肃省计划委员会甘计工(1999)591 号文批准。

### 1、项目背景 and 市场需求分析

麦芽糊精是淀粉经酶水解精制而成的淀粉转化产物，它具有良好的溶解性、甜度低，抗结晶性能强、粘度适中等特点，可作为降甜剂、粘合剂、乳化稳定剂、增稠剂、填充剂，广泛应用于食品工业的糖果、固体饮料、冷饮、方便食品、保健食品等产品中，还是新型的食品添加剂，在造纸、化妆品、制药，建材等工业部门也得到广泛应用。鉴于麦芽糊精具有独特的生物转化性能和广泛的应用领域，近年来，在欧美、日本等发达国家生产和应用极为广泛，仅美国，年需求量已超过 500 万吨，我国目前年产麦芽糊精量较小，八五末期，市场容量已达到 100 万吨以上，以现有产量与市场需求趋势相比，生产能力明显偏小。因此麦芽糊精的生产有着巨大的潜力。

在我国城市人口中，成年人患龋齿病的有 80%，儿童中超过 90%，因此，加快糖果类产品的升级换代已经是不可避免的问题。糖果中麦芽糊精添加量一般为 10~40%，若我国人均年耗糖果 0.5Kg 测算，则仅食用糖果生产行业即需要 12 万吨麦芽糊精。

目前市场销售的各类速溶型、乳质饮料中，普遍采用麦芽糊精为基本配方成分，如我国生产的强化麦乳晶（上海）、果珍（天津）、椰奶（海南）汁及各种乳酸饮品，国外著名品牌雀巢咖啡伴侣，力多精奶粉、美国珍珠浓缩液、麦化伴侣等都以麦芽糊精作为基础原料之一。经过合理调配，突出了基本原料特有的天然风味，改善了口感，收到减少营养损失，改善溶解性能，增强稠度，降低甜度的效果。以麦芽糊精为辅料而制得的冰淇淋粉用于生产各种花色软质冰淇淋，不但风味纯正，口感细腻，落口爽净，而且营养丰富，不含胆固醇，易于人体吸收，是冷饮产品中的佳品。以目前国内消费市场水平测算，估计仅此应用所需麦芽糊精总量亦可达到 5~6 万吨。

目前我国儿童食品生产量发展缓慢，主要问题之一是无理想的“载体”，产品不易消化。麦芽糊精是生产儿童食品的一种优良“载体”。据悉，中国乳品工业发展中心研制成功的“婴儿配方奶粉”项目已通过了国家级技术鉴定和项目验收。在该产品配方中即明确将麦芽糊精列为重要的基础原料。在这一领域，

麦芽糊精将大有作为。有关食品厂生产实践表明：方便食品配料中加入麦芽糊精后可大大改善产品风味，有利于开发新品种，降低主产成本，提高经济效益。一般麦芽糊精在方便食品配方中的用量可达 10~30%。此外，奶粉配方中适量加入麦芽糊精，可以有效改善溶解性能，去除异味，提高产品质量档次。

## 2、建设规模与产品方案

综合企业将来发展情况、结合国内外市场的需求，本项目建设规模确定为 30000 吨/年。

其中：根据市场需要可生产：

MD100

MD60

MD200

## 3、工程技术方案

### (1) 工艺路线选择

麦芽糊精是以淀粉物质为原料，经酶工程水解精制而成的 D-葡萄糖低聚物。淀粉水解常用工艺有酸法、酸酶法、酶法、机械法等几种不同路线。随着各种高温淀粉酶性能的改善、提高和大批量生产，连续酶法水解工艺已经成为目前淀粉水解应用最广泛的先进工艺。本项目采用原淮海工学院生物技术中心（现上海兆光喷射液化技术有限公司）开发研制的“低压蒸汽双喷连续液化技术”工艺路线。该技术目前已在国内多家淀粉糖生产厂家推广应用，实际生产运行效果良好。

根据资料介绍，与其他工艺路线相比，此技术的特点是调浆浓度及成品转化率高，料液质量好，过滤速度快，能源消耗低。在不加氯化钙及活性碳脱色，不经浓缩情况下，经杀菌后直接干燥所得麦芽糊精成品，其产品质量已可达到国内常规产品标准。

### (2) 工艺流程说明

生产麦芽糊精的工艺流程为：

淀粉 调浆 糊化 转化 液化 保温 灭酶 脱色 过滤 浓缩 干燥  
称量包装 封口 成品入库

玉米淀粉用闪蒸及蒸发回收的二次蒸汽冷凝水调浆，加入高温淀粉酶，配成 23~24Be 淀粉浆，通过 HYW 型低压蒸汽喷射器在 105 条件下连续混合加热膨胀，并通过承压罐及温度维持器，在 95 条件下进行糊化，然后进入层流保温罐中进行一小时的一次液化。一次料液泵出后，送至二次低压蒸汽喷射器，在 125~145 条件下进行二次加热喷射，进承压罐保持 10 分钟，降压至常压，经汽液分离器分离后，液体物料进入二次间断液化罐，加入中温淀粉酶，送行二次液化。汽液分离所得蒸汽直接排放或冷却回收。二次料液送至同型号的低压蒸汽喷射器及水压罐，加热到 125~145 进行灭酶处理，将液态物料中的剩余淀粉酶灭活后，进入闪蒸罐中闪蒸，通过降压降温，使温度降至 75 左右，闪蒸过程分离出的蒸汽在真空条件下冷凝回收。

降温后的粗料液，送压滤机过滤。滤渣经 70 去离子水洗涤，洗涤水回收利用，滤渣经气流干燥后，送至股份公司饲料厂用于配制饲料。经压滤机滤出的清料液送至脱色工段，进行二次活性碳脱色脱嗅。脱色过程中活性碳二次利

用，即二次脱色用新料，一次脱色用二次脱色后分离出来的活性碳，一次脱色排出的活性碳送再生工序处理，回收复用。

压滤后清液的糊精浓度为 20%左右，为减轻喷雾干燥塔的压力，确保干燥效果，清液尚需进入四效蒸发系统蒸发浓缩，将糊精浓度提高至 50%，再送至喷雾干燥塔干燥，即成麦芽糊精成品。成品冷却后，送包装工段包装。

#### 4、原辅材料及水电汽供应

原辅材料、动力需求表

序号	名称	单位	数量
1	玉米淀粉	t/a	39000.00
2	高温淀粉酶	t/a	19.50
3	中温淀粉酶	t/a	9.00
4	活性碳	t/a	300.00
5	塑编包装袋	只/a	1200000.00
6	电	Mwh/t	3800.00
7	水	M3/a	178200.00
8	汽	t/a	133200.00

##### (1) 原辅材料

麦芽糊精的主要原料为玉米淀粉。由股份公司淀粉厂供应。股份公司玉米淀粉生产能力达 20 万吨，产品质量符合本项目生产工艺要求，可以保证本项目正常生产的需求。

本项目所需主要辅助材料为高、中温淀粉酶，年用量 328.5t。国内无锡等地产品质量优良，可以满足本项目生产工艺要求。

##### (2) 供水

厂区供水将由荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨 / 小时的供水站供应，现有水源能够满足扩建后生产、生活用水量的要求，不需新建水源。根据生产工艺的要求糊精配料工段需使用纯净水，纯水制取采用反渗透过滤，臭氧杀菌的工艺流程。

##### (3) 供电

股份公司现有供电电源由发放 220KV 变配电站发荣专用线供给，供电电压为 10KV，供电距离 6.8km，导线截面 240mm<sup>2</sup>，专线能够满足本次扩建所需的供电能力。电源架空引入厂区高压配电室，高压配电室现有一个备用回路供本项目使用。本项目建设需增容 1000KVA。

##### (4) 供热

本项目投产后，约需增加用汽量 21T/h，由荣华工贸所属热电厂供给。

#### 5、环境保护

##### (1) 废气、噪音的综合治理

本项目所用蒸汽由公司动力站供给，故本项目无烟尘与粉尘排放。生产工艺配套的各类设备，均选用符合国家噪声标准的设备。噪声超过标准的设备均采取有效的隔声、吸声、消声、减振等措施，使得噪声对环境的影响低于厂界噪声 55dB 的标准要求。

##### (2) 污水处理

本项目所产生的生产废水主要为循环排污水，排放量为 288m<sup>3</sup>/d。该废水不

含有毒有害成份，但水温较高，经沉淀降温处理后即可排放。设备冲洗水排放量为 24m<sup>3</sup>/d。生活污水排放量为 42m<sup>3</sup>/d，该污水经化粪池沉淀消化处理后排往综合污水处理厂。

### (3) 废渣处理

本项目所产生的废渣主要为生产滤渣，该滤渣经干燥后供给饲料车间配制饲料。年最大渣量为 7500t/y。

### (4) 绿化

厂区道路两旁、建筑和周围等处设置绿化带和花坛，充分利用植物的自然净化作用改善厂区的工作环境。

## 6、节约能源

### (1) 节能措施

A、生产工艺采用先进的低压喷射液化技术，较常规喷射液化工艺节能 15%，节能效果明显。

B、新增设备均选用低耗、高效、先进的设备，尽量使电耗、汽耗、水耗合理搭配，做到用量最省。

C、工艺平面布置力求合理紧凑，尽量利用原有设施，工艺用水采用循环利用，可节约原水 30%以上。

D、工艺水封闭循环，节水、节能、降污效果显著。

E、合理确定供排水方案，对厂内原有供水、供汽无设计量仪表的部门，在本项目实施改造中全部增设了相关的计量仪表。

F、供电系统选配新型节能设备，选择合理的补偿方案，用电设备选用节能型电机，力求做到供电、用电及电力拖动系统合理匹配，从而降低电耗。

G、采暖通风设备全部选用高效、低耗，低噪的节能型设备，对厂内原有损坏的管沟及管道保温设施进行全面翻修维护，各车间主产蒸汽凝结水全部回收利用，供热管道全部进行保温，可降低热能损耗 30%以上。

H、加强对水、电、汽的计量工作，为提高企业的经营管理提供准确依据，全厂建立严格的计量制度，对计量设备做到定期检查，定期维修，严格杜绝跑、冒、滴、漏。

### (2) 主要能耗指标

全年耗电量	$3.8 \times 10^6$	KWh/年
全年耗水量	$1.78 \times 10^8$	Kg/年
蒸汽耗能总量	$7.0 \times 10^{11}$	KJ/年
全年耗能总量	$71.19 \times 10^{10}$	KJ/年
单位产品综合能耗	$2.37 \times 10^7$	KJ/年

## 7、投资估算与财务评价

项目总投资 5365 万元，其中固定资产投资 4070 万元，流动资金 1295 万元，项目建设期 1 年，投资回收期 5.13 年（静态、税前、含建设期，下同），达产后，年消耗玉米淀粉 3.9 万吨，年新增销售收入 12000 万元，年新增利润 1164 万元，投资利润率 21.69%。

### (1) 固定资产投资估算

固定资产投资总额 4070 万元，其中土建工程 424 万元，占 10.42%；设备购置 2585 万元，占 63.51%；安装工程 395 万元，占 9.71%；其他费用 394 万元，

占 9.68%；预备费 302 万元，占 7.42%。

(2) 财务评价

A、主要财务指标评价(见附表二 基本数据与评价指标汇总表)

B、盈亏平衡分析

生产能力利用率 (BEP): 41.4%；

产量 (BEP): 麦芽糊精 12420 吨。

盈亏平衡分析说明，本项目年生产能力利用率达到 41.4%时即可保本，说明具有一定的抗风险能力。

C、敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%、10%、20% 时，对财务内部收益率的影响程度进行了分析，结果见下表：

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	26.11%
销售收入减少 5%	15.05%
销售收入减少 10%	2.43%
经营成本增加 5%	16.53%
经营成本增加 10%	5.96%
固定资产投资增加 10%	24.02%
固定资产投资增加 20%	22.21%

敏感性分析表明，本项目对销售收入的变化最敏感。

附表二 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模	吨/年	30000
2	建设期	年	1
3	投产期	年	2
4	达产期	年	12
5	总投资 其中：固定资产投资 流动资金	万元	5365 4070 1295
6	销售收入	万元	12000
7	利润总额	万元	1164
8	销售税金	万元	414
9	职工总数	人	271
二	评价指标		
1	投资利润率	%	21.69
2	投资利税率	%	29.16
3	内部收益率(所得税前)	%	26.11
4	内部收益率(所得税后)	%	22.94
5	财务净现值(所得税前 Ic=12%)	万元	2708
6	财务净现值(所得税后 Ic=12%)	万元	1824

7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	5.13
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	5.57
9	生产能力利用率	%	41.4

### 8、甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

(1) 甘肃荣华实业（集团）股份有限公司 3 万吨 / 年麦芽糊精生产线，是依托公司淀粉产品而开发的高附加值项目，产品开发符合产业政策。项目建成投产后，年创利润 1169.74 万元，年销售税金 446.79 万元，增强了企业的经济实力，促进了地方经济发展，具有可观的经济效益；同时解决 271 人的就业问题，可解决政府、社会就业的压力和负担，对维护社会的稳定会起到积极作用。

(2) 项目所选用的工艺技术比较先进，物料流程畅通，吨产品用水量小于国内同行业平均水平，能源消耗较低，总图布置较为合理，在生产过程中无工艺废水、废气和废渣排放，做到了清洁生产。

(3) 评价区地表水为石羊河水，水质在枯水期污染较严重，主要污染因子是 COD、非离子氨和大肠杆菌；平水期好于枯水期，主要污染因子为 COD、非离子氨和总磷；丰水期水质较好，符合 GB3838 - 88《地面水环境质量标准》中类水质的要求。地下水除蒋家湾井水水质较差外，其余各点井水水质较好。

(4) 项目年排放废水 10.17 万吨，其中清洁废水 9.36 万吨，生活污水 0.81 万吨，年排放 COD0.57 吨，BOD0.16 吨，SS4.94 吨。年产生麦芽糊精生产过滤废渣 7500 吨、废活性碳 300 吨，主要用做饲料和综合利用。

(5) 工程所排生活污水进入新建综合污水处理厂处理，污染物出水浓度低于 GB8978 - 1996《污水综合排放标准》中表 4 一级标准值，处理措施可行。

(6) 该项目在非正常情况下，主要污染物排放源强经预测，从排放口到 43km 距离内，COD 和 BOD 预测浓度值依次为 14.5mg / l、0.81mg / l，均不超《地面水环境质量标准》(GB3838 - 88) 类标准限值，但 COD 预测浓度值在 35km 以内允许排放量全为负值，已无容量。在正常情况下，废水径流 35km 距离后，COD 预测浓度尚可自净达标，其主要原因是石羊河在接纳拟建项目废水之前就已超标，BOD<sub>5</sub> 出口浓度 2.69mg / l，不会对石羊河水体造成污染。

(7) 评价区属地下水形成、富集、运动与交替、重复利用条件优越地段，地下水的开发利用与转化以及重复利用都较强烈，而本工程废水处理达标后排放的废水通过渗漏回归于地下水，因此本工程的建设不会对地下水均衡现状产生不良影响。同时，对地下水水质也不会产生不良影响。

(8) 废水总量在实施项目工艺全过程控制、满足清洁生产条件下排放的废水量为控制总量；废水水质采取切实可行的污染治理措施，水质达到控制目标，满足资源利用要求，控制量符合国家有关法规和相应的标准。废水控制量为年排放废水总量 10.17 万吨，其中清洁废水 9.36 万吨，生活污水 0.81 万吨，COD0.57 吨 / 年。

综上所述，本拟建项目做到了清洁生产、文明生产。只要对其所排放的生活污水进行处理并做到综合利用，就项目建设其环境和拟选厂址而言是可行的。

### (三) 年产 10 万吨高蛋白饲料生产线项目

该项目已由国内贸易部武汉科学研究设计院编制了可行性研究报告，由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告，并已经甘肃省计划委员会

甘计工(1999)596号文批准。

### 1、项目建设的背景及市场需求分析

我国是农业大国，畜牧及水产养殖业是农业经济中的重要产业，是“菜篮子”工程建设的重要组成部分，而我国农业发展至今，几个不可逆因素越来越突出：一是人口绝对增长不可逆，已达12亿多；二是耕地面积绝对减少不可逆，年减少千万亩，人均耕地不到1.3亩，仅为世界人均数的1/4，因而人均占有粮食在中长期内不可能增加，目前仅有330多公斤，供需矛盾十分突出；三是人民生活水平要求提高不可逆，我国近年肉、蛋、奶及水产品产量虽然均已跃居世界首位，但人均占有量却很低，这就要求供应更多的肉、蛋、奶及水产品，就需要有更多的粮食以进一步发展养殖业，而目前国力不允许花大量外汇进口粮食，同时也不可能在短期大幅度提高粮食单产，由此可见我国粮食供需矛盾尖锐性，解决这些矛盾的措施就是既要提高粮食的利用率以节约粮食，同时必须大力发展养殖业，丰富人民的“菜篮子”，提高人民生活水平，这均有待于发展饲料工业。

1993年国务院通过了《九十年代中国食物结构改革发展纲要》，按纲要规定目标，以2000年我国人口为12.5亿计，需要生产带骨肉312.5万吨，蛋1250万吨，水产品1125万吨（以1/2为养殖量计）。饲料工业的发展是养殖业发展、丰富人民菜篮子的基础，要达到上述指标，必须首先发展饲料工业。1984—1994年间，在粮食总产年递增仅0.89%的背景下，同期肉、蛋、奶和养殖水产品的年递增在10%以上。产品的人均占有量分别是1984年的1.3倍、2倍、1倍、3.1倍。饲料工业的发展，提高了粮食的转化率。目前，在部分生猪主产区，配合饲料的入户率已达50%以上，而最先使用配合饲料、规模化程度最高的家禽业，配合饲料的入户率已达到60%以上。据测算，饲喂配合饲料，比饲喂单一粮食饲料可减少粮食消耗25~30%。单从节约粮耗方面来讲，饲料工业的发展对我国人均耕地占有量少的国情来讲，其意义也是十分重大的。饲料工业的发展不仅可以节约粮食，同时可使多种饲料资源得以开发利用，这在一定程度上也可弥补粮食资源不足。饲料工业的发展，促进了广大农民致富，使用配合饲料可加快畜禽生长，通常一吨配合饲料可为养殖业创收100~200元。

在发达国家，饲料工业早已是十大工业之一，美国饲料工业年产值已达150亿美元以上，我国的饲料工业，起步晚，发展快，仅用了十几年的时间，就发展成为国民经济中的一大基础产业，在国民经济41个主要行业中，按其产值已名列前20位，对国民经济和社会进步，对促进饲养业的发展、农业的良性循环，对改善城乡人民的生活、增加农民收入作出了重大贡献。同时饲料工业毕竟在我国还是新兴产业，1998年全国配合饲料产量达5500万吨，仍然仅为全国精饲料（粮食及副产品）消耗的三分之一左右，广大农村仍采用传统的饲养方式，年耗约1.2亿吨以上的原粮及副产品，而传统养殖业消费粮食要多25%以上，这就造成粮食的浪费。由于1978—1993年间粮食年平均增长率仅为3.32%，而肉、蛋、奶、水产品年平均增长率却分别达23.3%、30.8%、32.1%、46.1%（养殖水产品）。因此，如果说目前我国的粮食产量尚能维护养殖业的生的话（实际已出现困难），估计中长期恐怕就会出现危机。据测算，到2000年和2010年，我国年精饲料需求将达2.7亿吨和3.8亿吨。年缺口将达0.8亿吨以上，因此大力发展饲料加工业迫在眉睫。

甘肃省自然条件利于农作物多种经营，主要粮食作物有玉米、小麦、薯类等。甘肃省是我国主要畜牧生产基地之一，猪、鸡、牛、羊的养殖量一直逐年

增加，对高蛋白饲料的需求量预测将增加 20 万吨，就武威地区而言，集中了全省 30%以上的瘦肉型猪，各养殖场（户）饲料鸡 600 多万只，按保守数字估计年需配合饲料 20 万吨以上，而区内现有几家饲料生产厂家的生产能力仅约 2 万吨，1998 年实际加工饲料不足 5000 吨，且多数厂装备简陋，工艺不完善，饲料质量档次不高，远远不能满足养殖业的需求。区内养殖业发展所需饲料除目前自配外，大部分靠外省、外地调入。此外，周边青海、四川、内蒙等省也是我国主要畜牧产区，畜牧养殖业发达，并且对饲料的需求越来越大。特别是冬、春季节，这些地区的牛羊饲料需求量大。拟建项目建成后，产品在区内、省内市场就完全可以消化，且在区内销售就运输、价格等方面具有明显的市场竞争优势。

农产品纤维渣饲料资源的开发利用是饲料工业发展的基础和趋势，拟建项目正是充分利用股份公司年产 30 万吨的玉米淀粉生产线的副产品纤维渣、蛋白粉、油粕进行饲料资源开发，通过综合利用，变资源优势为产品优势，改善周围地区中、小型饲料厂、养殖场、户的料精和配合饲料的来源，最终改善该地区人民的肉、禽、蛋、奶及水产品供应情况。股份公司通过饲料厂的建设不仅能使玉米淀粉加工副产品得到利用，也必将推动企业的发展，给企业带来较好的经济效益。

## 2、项目建设规模和产品方案

综上所述，股份公司新建饲料生产线正是为了适应我国未来饲料工业发展趋势，走大规模、高技术、集约化发展之路，新建项目规模为年产饲料 10 万吨，其中年产生育肥猪饲料 2 万吨、牛羊饲料 5 万吨、肉鸡饲料 3 万吨。鉴于项目区是农业、畜牧业养殖基地，目前及将来畜牧养殖业经济组成格局为城镇集约化规模养殖，专业村、专业户养殖，家庭副业养殖三足鼎立。根据项目区及全省、全国养殖业发展规划要求，在考虑产品方案时力求产品多样化。

产品方案：生产畜、禽等全套配合饲料、浓缩饲料和预混合饲料。

产品形态：粉状或颗粒状。

该项目建成投产后所生产的各种产品均能达到和执行相应的国家标准（见 GB8830-88，GB8961-88，GBT5915-93，GBT5916-93）等。

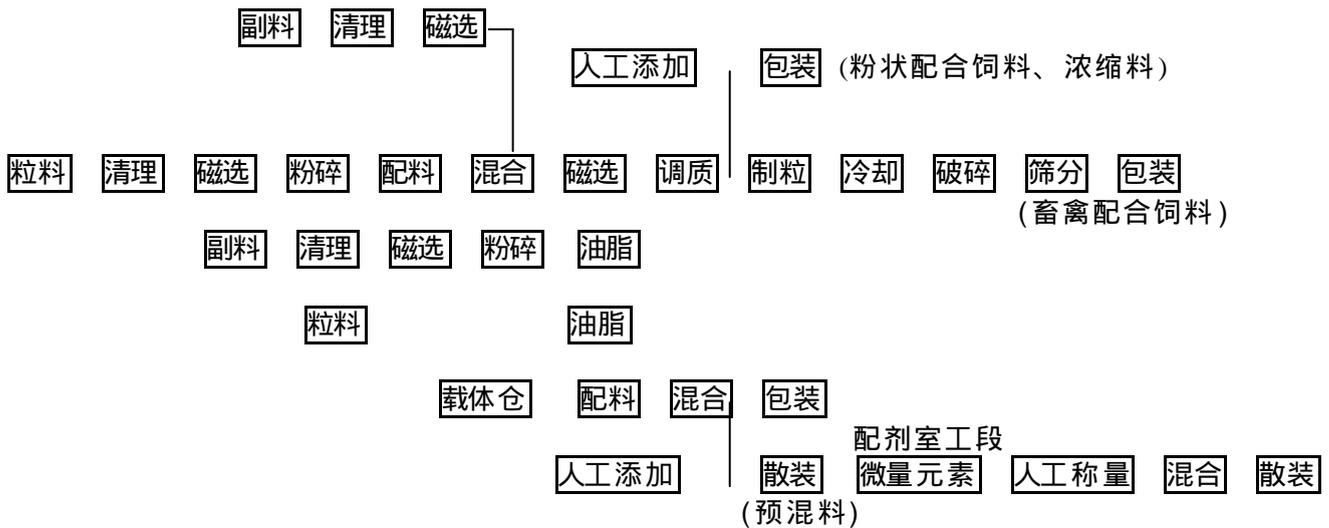
## 3、工程技术方案

全世界饲料生产工艺从大的方面分为二类，即以美国为代表的先粉碎后配料工艺和欧洲各国应用较多的先配料后粉碎工艺，采用何种工艺主要是根据建设地区的饲料资源来决定。

以美国为例，由于它拥有丰富的饲料谷物和油脂饼粕，也即饲料原料的品种较少，饲料生产过程中粉碎的品种也少，因而更换粉碎品种的间隔时间也少，所以美国的饲料厂基本采用先粉碎后配料的工艺。在欧洲，大多数国家的谷物资源不丰盛，饲料生产中需选用许多种类的谷物替代原料，为节省原料的运输费用，这些替代物基本都先被制成颗粒，因而在饲料厂的生产过程中需再次粉碎。由于品种多且更换频繁，如果采用先粉碎后配料的工艺，则更换粉碎品种的次数多，需要的时间就多，故欧洲的大多数饲料厂家采用先配料后粉碎的生产工艺。

根据我国国情和项目区的饲料资源情况，本项目选用先粉碎后配料，批次配料，批次混合连续生产工艺方案。该方案更适于国内及项目区的原料特性，

生产管理、自动控制方面也相应的更简捷。  
工艺流程图示如下：



本生产线选用国内一流主机设备，工艺技术指标可达到国内一流水平，采用先粉碎后配料的工艺路线。

#### (1) 配合饲料、浓缩饲料生产工艺说明

所有的原料均经过清理、磁选，需粉碎的原料进行粉碎，然后全部主、副料参与配料、混合，在混合过程中添加油脂、少量组分可直接在混合机人工添加，混合后即成粉状成品，根据需要经过制粒，也可不经过制粒，然后打包出厂。

#### (2) 预混合饲料生产工艺说明

本生产线设预混合饲料生产工段、载体原料、微量组分经过计量配料，进入预混合机混合，在混合过程中可添加油脂以防止微量组分损失和提高载体承载能力，混合后的预混合饲料可以供本生产线生产配合饲料用，或者打包对外销售。

此外，该饲料车间内还配有小型配剂室，一些极微量元素在配剂室内人工称量，配料、混合后用于预混料饲料的生产。

整个饲料生产线将几种饲料产品的生产有机地结合在一起，工艺先进，线路合理，生产灵活，充分满足生产出高品质饲料产品的需要，同时能适应饲养、养殖业的发展和变化。

### 4、主要原料、燃料及动力供应

#### (1) 原材料

根据新建厂的年生产量及产品方案、各原料的配方比例，并考虑到 1%的原料损耗，各种原料的年耗量如下。

主要原、副料年需求量

名称	数量(吨)
玉米	38150
玉米麸	26250
玉米胚芽粕	13400
豆粕	12750

玉米蛋白粉	4740
石 粉	1000
食 盐	370
鱼 粉	600
预 混 料	970
磷 酸 氢 钙	1020
油 脂	750

甘肃省自然条件利于农业多种经营，为饲料加工业和养殖业提供了有利的条件。各种农作物有玉米、小麦、青稞、薯类等，还有丰富的粮食加工副产品和农副产品可直接用于饲料加工。饲料加工所需的主要主、副原料都可在当地和周边地区购得。同时股份公司淀粉扩建完成后年产 30 万吨淀粉厂可提供近 2 万吨玉米蛋白粉、1.8 万吨玉米油粕、6.8 万吨玉米纤维渣，都是饲料加工的良好副料。本项目所需主要原料均可当地采购和从周边地区采购。只有添加剂、鱼粉等用少量的原料需到外地采购或进口。

本项目需要的辅助原料如维生素、微量元素、氨基酸、矿物盐、药物等材料可与当地饲料公司或者生产厂家等签订协议，长期供应。

#### (2) 供电

项目投资后主要的能源消耗是电能。本项目装机总容量为 832kw，新增容量 800KVA，全年用电量约 320 万度。电源由附近高压线引入。

#### (3) 供水

本项目生产基本不用水，只有制粒机蒸汽用水、消防用水和少量生活用水，厂区内原有一口深井供水，可保证水的长期稳定供给。

#### (4) 供热

本项目拟新增加燃煤锅炉 2T 和 1T 各一台，可满足生产、生活需求。

### 5、环境保护

本项目饲料加工过程中不产生有害气体、液体和固体，没有废水排放，只产生部分有机粉尘、尘土和噪声，锅炉房排放烟尘及煤渣。

#### (1) 粉尘污染的控制

为了保持环境清洁，改善工人工作条件，同时考虑到治理的经济性，本设计以密闭为主，辅之于吸风。凡属无须操作的部位均采用密闭的方法，防止粉尘外扬，在需要操作和易激起粉尘的部位，设备采用吸风除尘等措施。根据上述原则和经济性、同质性等因素，设计了 10 组风网。除制粒冷却风网为旋风除尘器外，其余 8 组均采用高效脉冲布筒过滤器净化空气。可使车间内部空气含尘浓度低于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排入到大气的空气含尘浓度低于  $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。锅炉房烟囱排放空气含尘浓度低于  $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 降低噪音的措施

A、对噪声大的设备如粉碎机、空压机、风机等选用国内外噪声低，振动小的机型，同时在布置上进行局部隔离，并配用减振器，降低噪声的产生和扩散。对噪声大、难以隔离的设备尽量集中布置加以隔离，或布置在顶层，使其远离

主操作面。

B、所有溜管、风管均采用装配连接，便于拆装、维修。

通过上述有效措施，可以确保车间内 8 小时工作区噪声低于 90dB(A)，办公室、主控制室噪声小于 60dB(A)。

除以上防护措施外，工厂的设计中考虑了厂区的绿化工作，工厂配有专门环境绿化人员，保证工厂的环境卫生和文明生产。

## 6、节约能源

(1) 本工程主机以国内配套为主，择优选用，技术先进，工艺流程简捷，设备布置比较紧凑，尽量利用物料的自流，物料在厂内的转运距离较短，设备利用率高。

(2) 粉碎机和制粒机

粉碎机是饲料厂中主要耗电设备，本设计中选用一台立式粉碎机，产量高、省电；制粒机选用国内优质产品。

(3) 在本设计中物料输送尽量利用物料的自流，如物料从提升机出来进各待粉碎仓、配料仓、成品仓均采用电动分配盘然后自流入各料仓，比另一种设计方案——刮板输送机分配到各料仓少配备动力 10kw。

(4) 饲料加工生产线设计中采用微机配料和 PLC 可编程控制器对饲料生产的各主要工段作顺序控制，在粉碎机、制粒机的生产中，采用计算机控制的自动喂料装置，使粉碎机、制粒机始终在高效区内运行，既可提高产量，又可节省电耗。

(5) 该工程建成投产后对职工加强宣传教育，全员树立节能降耗观念。严格管理，实现满负荷生产，避免时开时停及空车长时间运转的情况。

## 7、投资估算财务评价

项目总投资 3846 万元，其中固定资产投资 2512 万元，流动资金 1334 万元，项目建设期 1 年，投资回收期 5.68 年，达产后，年新增销售收入 13000 万元，年新增利润 735 万元，投资利润率 23.98%。

(1) 固定资产投资估算

固定资产投资总额 2512 万元，其中土建工程 1108 万元，占 44.11%；设备购置 709 万元，占 28.22%；安装工程 136 万元，占 5.41%；其他费用 372 万元，占 14.81%；预备费 187 万元，占 7.44%。

(2) 财务评价

A、主要财务指标评价(见附表三 基本数据与评价指标汇总表)

B、盈亏平衡分析

生产能力利用率 (BEP): 51.38%；

产量 (BEP): 饲料 51380 吨。

盈亏平衡分析说明，本项目年生产能力利用率达到 51.38%时即可保本，说明具有一定的抗风险能力。

C、敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 3%、5%、10%、20%时，对财务内部收益率的影响程度进行了分析，结果见下表：

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
----------	---------

基本方案	22.98%
销售收入减少 3%	12.15%
销售收入减少 5%	4.44%
经营成本增加 3%	12.93%
经营成本增加 5%	5.85%
固定资产投资增加 10%	21.33%
固定资产投资增加 20%	19.85%

敏感性分析表明，本项目对销售收入的变化最敏感。

附表三 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模	吨/年	100000
2	建设期	年	1
3	投产期	年	1
4	达产期	年	10
5	总投资 其中：固定资产投资 流动资金	万元	3846 2512 1334
6	销售收入	万元	13000
7	利润总额	万元	735
8	销售税金	万元	220
9	职工总数	人	150
二	评价指标		
1	投资利润率	%	23.98
2	投资利税率	%	18.36
3	内部收益率（所得税前）	%	22.98
4	内部收益率（所得税后）	%	20.11
5	财务净现值（所得税前 $I_c=12\%$ ）	万元	2194
6	财务净现值（所得税后 $I_c=12\%$ ）	万元	1541
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	5.68
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	6.23
9	生产能力利用率	%	51.38

#### 8、甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

(1) 饲料项目是淀粉及相关项目副产品及废渣的综合开发利用深加工项目，符合国家投资方向、产业政策及环保政策。选择工艺成熟、简捷、技术先进，建设规模和产品方案经济合理，具有良好的经济效益和社会效益。

#### (2) 工程“三废”排放

A、拟建工程生产工艺中年排含尘废气 39420 万  $m^3/a$ ，经除尘后年排工业粉尘总量为 20.56 吨，排放浓度  $52.16mg/m^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准》中最高允许排放浓度的限值，排放量低于最高允许排放速率二级标准要求。

B、该项目拟建一台 2T 蒸汽锅炉和一台 1T 蒸汽锅炉，两台锅炉均配有湿

法除尘器。年耗煤 3150 吨,年排燃煤废气 3456 万  $\text{Nm}^3$  / 年,废气中烟尘排放 6.73 吨 / 年、 $\text{SO}_2$  26.80 吨 / 年、 $\text{NO}_x$  4.37 吨 / 年、CO 141.75 吨 / 年。烟尘、 $\text{SO}_2$  排放浓度分别为  $194.3\text{mg}/\text{Nm}^3$  ,  $773.45\text{mg}/\text{Nm}^3$  , 均低于《锅炉大气污染物排放标准》中新建二级标准。

C、拟建工程工艺不产生废水,废水主要为生活和锅炉废水,年排放总量为 5400 吨。废水中污染物 COD、BOD 分别排放 2.16 吨 / 年, 1.35 吨 / 年, 排放浓度分别为  $400\text{mg}/\text{l}$ 、 $250\text{mg}/\text{l}$ 。符合《综合污水排放标准》中新污染源三级标准要求。该标准规定,进入城市二级污水处理厂废水执行三级标准。

D、拟建工程年产生工艺废渣 30 吨 / 年,燃煤废渣 945 吨,均被综合利用。

E、拟建工程主要噪声源有粉碎机、空压机、除尘风机、物料提升机、锅炉房鼓风机,噪声声级在 88 - 105dB (A) 范围。车间噪声  $< 90\text{dB}(\text{A})$ , 厂界噪声  $< 50\text{dB}(\text{A})$ , 均符合《工业企业噪声控制设计规范》表 1 中的限值、《工业企业厂界噪声标准》(GB12348 - - 90) 中 类标准

### (3) 环境影响

#### A、废气污染物环境影响

##### a)短期浓度影响预测

##### ● 锅炉废气

拟建锅炉房无论正常排放还是非正常排放, $\text{SO}_2$  浓度均低于《环境空气质量标准》中二级标准,但以风速  $1.5\text{m}/\text{s}$  ,B 类稳定度下污染物落地浓度最大, $\text{SO}_2$  浓度为  $0.0799\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.1140\text{mg}/\text{m}^3$  ,烟尘为  $0.0200\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.4012\text{mg}/\text{m}^3$  ,距源 300 米内。

##### ● 工艺废气

生产各工段,正常排放时粉尘最大落地浓度范围在  $0.0001 \sim 0.0634\text{mg}/\text{m}^3$  之间,非正常排放时,范围在  $0.0278 \sim 4.0836\text{mg}/\text{m}^3$  之间。

##### b)长期浓度预测

冬季  $\text{SO}_2$ 、烟尘高浓度范围区主要在厂址偏南和偏北方位。 $\text{SO}_2$  最大日均浓度值为  $0.0040\text{mg}/\text{m}^3$  ,烟(粉)尘最大日均浓度为  $0.0118\text{mg}/\text{m}^3$  ,均未超《环境空气质量标准》(GB3095—1996)中二级标准。

#### B、噪声环境影响

##### a)噪声环境现状

噪声环境现状经在厂址南侧 2 米处监测,昼间为  $61.4\text{dB}(\text{A})$  ,夜间  $67.8\text{dB}(\text{A})$  ,分别超《城市区域环境噪声标准》 类标准  $1.4\text{dB}(\text{A})$  、 $17.8\text{dB}(\text{A})$  。

##### b)噪声环境影响

工程建成后,设备产生的噪声对环境影响预测值为  $40.4\text{dB}(\text{A})$  ,叠加值昼、夜分别为  $61.4\text{dB}(\text{A})$ 、 $67.8\text{dB}(\text{A})$  ,超出《城市区域环境噪声标准》类标准昼间  $1.4\text{dB}(\text{A})$  ,夜间  $17.8\text{dB}(\text{A})$  ,超标原因是因为本底值高。拟建工程噪声因其贡献值很小,故对周围环境影响不大。

### (4)总量控制

废气及污染物控制总量为:

含尘废气:  $39420\text{万 m}^3$  / 年,粉尘; 20.56 吨 / 年。

锅炉烟气:  $3465\text{万 Nm}^3$  / 年,烟尘: 6.73 吨 / 年,  $\text{SO}_2$ : 26.80 吨 / 年。

工艺废渣: 30 吨 / 年,燃煤废渣: 945 吨 / 年。

综上,拟建工程生产工艺简捷,技术先进可靠,通过采取各项有效、可行

的环保措施及节能降耗措施，工程建成后，污染物排放均能达标，生产过程基本符合“清洁生产”要求，通过总量控制，对环境影响较小，从环保角度出发，该项目是可行的。

#### （四）年产 300 吨肌醇生产线项目

该项目已由吉林省轻工业设计研究院和吉林化工学院化工技术咨询开发部编制了可行性研究报告，由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告，并已经甘肃省计划委员会甘计工（1999）595 号文批准。

##### 1、项目背景及市场需求分析

肌醇是原料易得、附加值高、用途广泛的精细化工产品。主要用作药物、高级营养补品、生化原料和饲料添加剂。我国肌醇 90%用于出口，1993 年我国出口肌醇 1135 吨，创汇 1020 万美元；1994~1998 年的年平均出口量为 1060 吨，每吨肌醇平均价格为 1.463 万美元，每吨肌醇折合人民币为 12.1 万元，近几年出口量与出口额逐年增加。随着人们生活水平的提高，国内对肌醇的需求量也不断增加。

近年来国际市场肌醇的需求量逐年增加，除药用肌醇需求增加外，主要是养殖业需求增加较快。鱼、虾以及产蛋鸡饲料中必须补充肌醇。其次随着保健品不断开发和应用，国际市场上肌醇用量日益增大。例如，以肌醇为主要原料配制成的降脂健美食品，在欧美市场上畅销不衰。据市场分析师预测，美国、欧洲和东南亚地区为世界主要消费地。而且消费市场呈继续增加的趋势，未来十年内国际市场上肌醇的需求旺盛，供不应求。由于肌醇是以农副产品为原料，产量受资源的限制，因此，某些发达国家认为生产肌醇不如从第三世界发展中国家进口更合算。

股份公司目前已建成年产 20 万吨的玉米淀粉生产线，可产生 24 万吨的玉米浸渍水。玉米浸渍水是生产肌醇的直接原料，年产 24 万吨的玉米浸渍水为生产肌醇提供了可靠的原料保证，把玉米浸渍水生产成市场上紧俏的肌醇产品，既避免了直接排放造成很大的浪费、增加废水处理的负担，又可变废为宝，降低废水排放费用，充分发挥当地的原料优势、充分挖掘企业的潜力，具有显著的经济效益和社会效益。提高利用率。

国家正在加大对中西部地区的投资，加快其发展速度，这是一个千载难逢的良机，项目符合国家“九五”计划和 2010 年长期远景中重点发展西北地区工业的战略计划和规划，填补了西北地区肌醇生产的空白。

为了本项目的顺利实施，股份公司组织了专门的小组进行了大量的前期准备工作，并先后多次到全国各地考察调研。吉林化工学院化工技术咨询开发部从 1992 年开始研究开发“吸附法制取肌醇新工艺”，在完成小试的基础上，在吉林省梨树县淀粉总厂进行了中试，并通过了吉林省科委组织的鉴定，专家们一致认为其技术达到国际先进水平，并被列入吉林省重点推广计划项目。吉林省轻工业设计研究院也进行了细致的调查研究，研究的结果表明：本项目所采用的技术属高新技术，技术先进而可靠，操作稳定；本项目的实施即可满足国内消费者对其产品的需求，其产品又可以出口创汇，而且给企业和社会带来显著的经济效益。因此，本项目是可行的，必要的。

##### 2、建设规模及产品方案

以玉米浸渍水为原料生产肌醇，同时副产磷酸氢二钠。

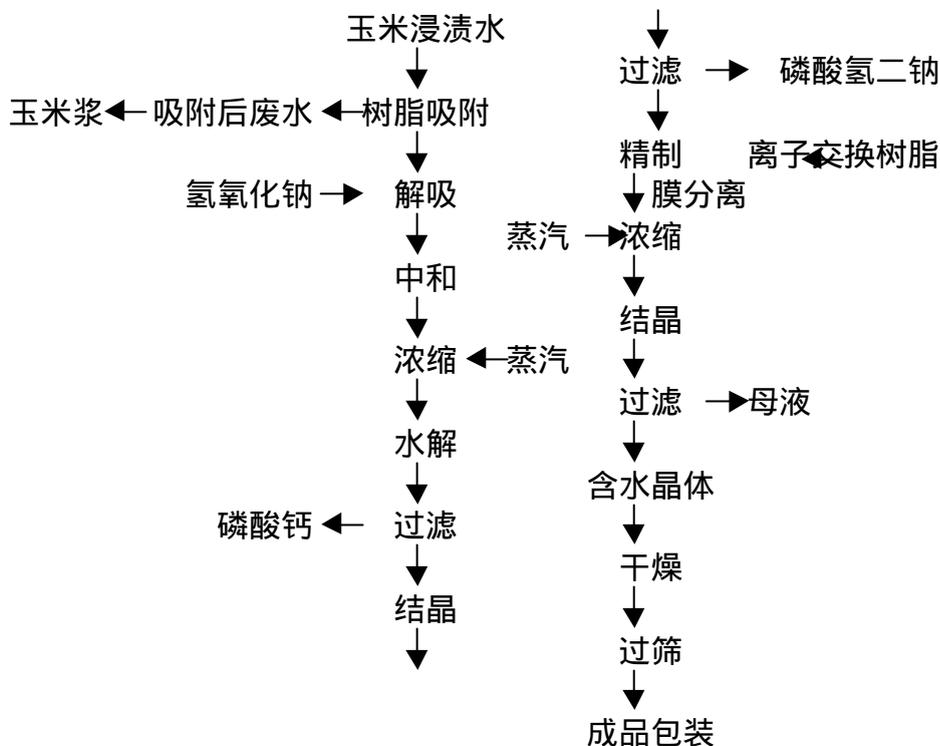
生产肌醇的原料为玉米浸渍水，将玉米浸渍水转化为植酸钠，再经高温高压水解生产肌醇，年产淀粉 20 万吨的工厂，可得到 24 万吨的玉米浸渍水，每 670 立方米左右的玉米浸渍水就可生产一吨肌醇，故确定生产规模为年产 300 吨肌醇，同时副产 2400 吨的十二水磷酸氢二钠。

### 3、生产技术方案

将玉米浸渍水用阴离子交换树脂吸附植酸，吸附残液作为生产玉米浆的原料。用一定浓度的氢氧化钠溶液通过阴离子交换树脂柱，使植酸变为植酸钠。将解吸液浓缩到一定浓度后，送入水解反应器，进行水解。水解液经离心分离除去残渣后，送到结晶器，冷却降温，使其结晶，然后送到离心机分离磷酸氢二钠。分离后的水解液经过阴阳离子交换树脂柱除去钙、氯等离子后，进入膜分离装置分离出大部分水后，浓缩液再经真空浓缩，溶液中的肌醇达到一定浓度后冷却降温，进行结晶，晶体经干燥后得到成品肌醇。具体包括以下工序：

- 吸附和解吸工序；
- 解吸液浓缩工序；
- 植酸钠水解工序；
- 磷酸氢二钠结晶工序；
- 水解液精制工序；
- 精制液浓缩工序；
- 肌醇结晶及包装工序；
- 制冷工序。

其工艺流程如下：



采用离子交换树脂提取植酸，并转化为植酸钠，然后再水解为肌醇，水解液采用离子交换树脂进行精制，肌醇产品的含量大于 98%，产品合格率达 100%，

以玉米浸渍水为基准的收率高达 0.14~0.17%。同老工艺相比，肌醇收率提高了 2.5 倍左右（老工艺肌醇收率只有 0.04~0.05%），而且不会影响玉米浸渍水去蒸发浓缩生产玉米浆的质量，在数量上略微减少一些，玉米浸渍水中的蛋白质、乳酸及氨基酸等化合物均不发生变化。在生产肌醇的同时副产磷酸氢二钠，纯度大于 98%。所以用玉米浸渍水为原料吸附法生产肌醇具有工艺先进、经济效益极其显著、不污染环境、产品合格率高和容易操作等优点。

本项目产品肌醇执行美国 NF-12 标准，副产品磷酸氢二钠执行 GB6008-85 标准，原材料氢氧化钠执行 GB209-93 标准，盐酸执行 GB320-93 标准。

#### 4、主要原材料、燃料动力供应情况

##### （1）原材料

肌醇生产主要原材料为玉米浸渍水、氢氧化钠、盐酸等。按年产 300 吨肌醇计算，玉米浸渍水用量 201000 吨，股份公司淀粉厂年产 24 万吨玉米浸渍水可满足生产之需要；氢氧化钠（31%）年耗量 9900 吨，由金昌化工厂供应；盐酸（31%）年耗量 3900 吨，由金川公司供应；离子交换树脂年耗量 60 吨，由南开化工厂供应；乙二醇年耗量 60 吨，由外地购入。

##### （2）供水

新建肌醇生产装置每小时需水 40m<sup>3</sup>，年耗量 420000 吨，由荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨/小时的供水站供应，完全可以满足项目的供水、供暖和供热所需要的水。厂区给水采用生产、生活、消防联合给水系统。

##### （3）供电

年耗量 300000 度，由 10KV 发荣线和 35KV 变电站可满足供电之需；武威地区已建的变电站有两座，一是法放 220KV 变电站，容量为 120MKV，另一座是武威市城区 110KV 变电站，容量为 63MKV。荣华工贸公司所属的热电厂总装机容量为 12000KW，35KV 的高荣变电站与武威地区的供电系统接网，形成了双回路方式供电。

##### （4）供热

蒸汽年耗量 61935 吨 荣华工贸所属热电厂拥有的 4 台 10T/h 及 10 台 35T/h 蒸汽锅炉，总产汽量为 390T/h，可保证需求量。

#### 5、环境保护

##### （1）废水

废水主要来源于吸附、水解、精制等生产工序，排放的废水为无机和含微量有机物的废水，含无机盐的废水一般经中和后 PH 值达到 6~9，符合排放标准。含微量有机物的废水 COD 不超过 1000，可生化性非常好，将由股份公司新建的综合污水处理厂统一处理

##### （2）废气

本项目不产生废气。

##### （3）废渣

本项目产生的废渣主要是废肌醇渣 - 磷酸钙，每年排放量为 430 吨，经加工处理后即可作为磷肥使用。

##### （4）噪声

本项目噪声来源于车间内的泵和空压机，噪声强度可达到 50~80dB。所用的泵及空压机尽可能集中安装，尽量减小工人操作环境的噪声强度。

### (5) 绿化

绿化可以美化环境、净化空气、阻隔噪声，因此，本项目拟在道路两侧、空闲地，种草植树，建设一个花园式的文明工厂。

### 6、节约能源

本项目年耗蒸汽 61935 吨，年耗电 30 万度，每吨肌醇耗电 1000 度。节能措施如下：

(1) 在工艺实际中，尽可能缩短物料输送距离，选用目前具有国际先进水平的膜分离设备，分离效率高，节约蒸汽，尽可能地提高能源利用率。

(2) 电气设备选型均为节能型。

(3) 加强保温措施，加强能源回收利用和余热利用。全厂均用热水采暖，充分利用生产过程中的余热。

(4) 在生产过程中尽量减少一次水的用量，提高水的循环利用率。

(5) 采用节能型冷冻设备，加强冷媒管网的保冷和避免跑冒滴漏。

### 7、财务评价

项目总投资 3973 万元，其中固定资产投资 3152 万元，流动资金 821 万元。项目建设期 1 年，投资回收期 4.57 年。达产后，年新增销售收入 2820 万元，年新增利润 954 万元，投资利润率 24.01%。

#### (1) 固定资产投资估算

固定资产投资总额 3152 万元，其中土建工程 594 万元，占 18.85%；设备购置 1797 万元，占 57.01%；安装工程 238 万元，占 7.55%；其他费用 289 万元，占 9.17%；预备费 234 万元，7.42%。

#### (2) 财务评价

A、主要财务指标评价(见附表四 基本数据与评价指标汇总表)

B、盈亏平衡分析

生产能力利用率 (BEP): 33.71%；

产量 (BEP): 肌醇 101.1 吨，磷酸氢二钠 808.8 吨。

盈亏平衡分析说明，本项目年生产能力利用率达到 33.71%时即可保本，说明具有一定的抗风险能力。

C、敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%、10%、20% 时，对财务内部收益率的影响程度进行了分析，结果见下表：

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	29.49%
销售收入减少 5%	26.15%
销售收入减少 10%	22.76%
经营成本增加 5%	27.73%
经营成本增加 10%	25.96%
固定资产投资增加 10%	27.03%
固定资产投资增加 20%	24.91%

敏感性分析表明，本项目对销售收入的变化最敏感。

附表四 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模 肌醇 副产品：磷酸氢二钠	吨/年	300 2400
2	建设期	年	1
3	投产期	年	0
4	达产期	年	12
5	总投资 其中：固定资产投资 流动资金	万元	3973 3152 821
6	销售收入	万元	2820
7	利润总额	万元	954
8	销售税金	万元	310
9	职工总数	人	150
二	评价指标		
1	投资利润率	%	24.01
2	投资利税率	%	31.70
3	内部收益率（所得税前）	%	29.49
4	内部收益率（所得税后）	%	25.72
5	财务净现值（所得税前 Ic=12%）	万元	2616
6	财务净现值（所得税后 Ic=12%）	万元	1859
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	4.57
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	5.01
9	生产能力利用率	%	33.71

#### 8、甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

(1) 甘肃荣华实业（集团）股份有限公司年产 300 吨肌醇是淀粉副产品的深加工项目，产品肌醇附加值高，属精细加工产品，项目的投产必将为淀粉生产注入新的活力，为再造河西拟建项目之一。项目的选取经济、可行，环境效益明显。

(2) 项目工艺采用吸附法生产肌醇新工艺，技术成熟，工艺可靠，整套工艺处于国内同行业领先水平。

(3) 拟建项目投产后不产生废气，废渣可加工处理后作为肥料，不会对环境造成污染。生产废水主要影响石羊河接纳水体水质，影响因子主要为 COD、BOD、SS。

(4) 工程投产后年耗新鲜水量 240000t/a，日用新鲜水量为 800t/d，年排废水总量为 45900t/a，日排量为 153t/d，废水中 BOD 浓度为 491.2mg/l、COD 为 843.1mg/l、SS 为 284.3mg/l。经污水处理厂综合处理后，BOD 浓度为 19.8mg/l、COD 为 70.4mg/l、SS 为 54.5mg/l，均达到污水综合排放标准（GB9878--96）中第二类污染物一级标准。

(5) 项目废水排放对地面水环境影响，在非正常排放情况下，主要污染物排放源强经预测，排放口—40km 距离内，COD 允许排放量均为负值，已无容量，经 43km 后 COD、BOD 预测浓度依次为 14.60mg/l、0.86mg/l，均不超出 GB3838—88 地面水水质环境质量标准 Ⅲ类标准值。在正常情况下，处理废水径流 35km 距离内，COD 均有不同程度的超标，其主要原因是石羊河在接纳该拟建项目废水之前就已超标，BOD<sub>5</sub> 均未出现超标现象。

(6) 评价区属地下水形成、富集、运动与交替、重复利用条件优越地段，地下水的开发利用与转化以及重复利用都较强烈。而本工程废水处理达标后排放的废水通过渗漏回归于地下水，因此本工程的建设不会对地下水均衡现状产生不良影响。同时，对地下水水质也不会产生不良影响。

(7) 该项目工艺基本满足清洁生产的技术要求，相对于“菲汀法”生产每吨产品原材料消耗减少了 60%，能源消耗也低于同类企业。为使排放废水及水质不给石羊河水域增加污染负荷，项目排放 COD 控制量为 4.95t/a。

综上所述，甘肃荣华实业（集团）股份有限公司新建年产 300 吨肌醇生产线的建设，只要污水治量设施严格执行“三同时”制度，废水处理项目设计规范、施工精细、管理科学；废水做到综合利用。甘肃荣华实业（集团）股份有限公司工程在武威市东郊经济开发区建设就其厂址和环境而言是可行的。

## （五）扩建 10 万吨玉米淀粉及深加工项目

该项目已经国家发展计划委员会计产业（2000）742 号文批准，项目总投资 47834 万元，其中固定资产投资 45448 万元，铺底流动资金 2386 万元。包括以下四个子项目：

### 1、 扩建 10 万吨玉米淀粉生产线项目

该项目已由甘肃省轻纺工业设计院编制了可行性研究报告，并由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告。

#### （1）项目发展前景及市场预测

玉米淀粉是一种可以持续生产的基础性工业原料，广泛用于食品、医药、纺织、造纸、化工、制糖、饲料等多种工业行业。用玉米淀粉加工生产淀粉糖，是甘蔗糖、甜菜糖的良好替代品，而在同样条件下，原料种植占用耕地较蔗糖少。玉米淀粉生产过程中得到的各种副产品也具有十分重要的用途。如副产品玉米蛋白粉可用于提取氨基酸等各种医药产品，又可作为养殖业的高级饲料；玉米胚芽油是公认的高级食用油，有明显的防止血管硬化、降低胆固醇、防止脑血栓、治疗高血压等疾病的作用，素有“健康营养油”之称，在国内外市场上均属紧俏产品；榨油以后的玉米胚芽饼经处理后可制成营养价值很高的调味品和营养添加剂，也可用作养殖业的上好饲料；稀玉米浆制取肌醇医药产品；玉米淀粉生产过程中排出的麸质水可以作为生产抗生素类药品的培养基，还可用于提取食用酵母等；湿纤维有含量很高的植物蛋白，广泛用作养殖业的饲料。

由于玉米淀粉有很高的经济价值和营养价值，因此，世界各国对玉米淀粉生产的发展都十分关注。近二十多年来，全世界玉米淀粉的产量增长迅速，全世界玉米淀粉总产量约 1300 万吨。其中美国的玉米淀粉产量已由 1940 年的 20 万吨增加到目前的 650 万吨。而我国玉米淀粉产量仅 226 万吨，年人均占有量不足 2Kg，远远低于美国 50Kg/人和欧洲、日本等国 10Kg/人的消费水平。随

着淀粉深加工技术的发展，淀粉应用的新领域不断开拓，淀粉消耗水平将逐步上升。从长远看，随着我国人民生活水平不断提高，食品、化工、医药、纺织、造纸、饲料等工业的迅猛发展，淀粉、淀粉糖、变性淀粉、有机酸等产品的需求量将大大增加，国内市场淀粉供应还存在很大缺口，玉米淀粉深加工产品的不断开发将推进淀粉生产向前发展，由于淀粉工业的发展符合国家产业政策，淀粉及其深加工产品在国民经济中的地位将随着淀粉工业的进步而逐年提高，发展前景广阔。

西北五省现有玉米淀粉生产企业较少，规模亦偏小。从甘肃省内情况看，近年来随着几家大型淀粉企业的建设和改造，省内玉米淀粉生产有了一定发展，生产能力已上升至近 30 万吨，但与东北、华北等地相比，淀粉生产仍处于低水平，且各地区生产情况也很不平衡。初步达到经济规模的企业有临泽淀粉厂（年产玉米淀粉 3 万吨），张掖昆仑公司（年产玉米淀粉 3 万吨），股份公司目前年产 20 万吨玉米淀粉，已属于淀粉行业大企业。由于现有淀粉生产厂家大都开始注重淀粉深加工和综合利用，实际投放市场的淀粉量将日趋紧张。如临泽淀粉厂“九·五”期间规划 15000 吨柠檬酸、5000 吨甘油及 3000 吨 VC 生产线，股份公司目前筹备的六个深加工项目，张掖昆仑公司的 10000 吨特种酒精和 10000 吨冰乙酸生产线等。据调查，“八·五”期间，省内玉米淀粉供需缺口约为 3.7 万吨，目前，省内可投放市场的玉米淀粉仅 2 万余吨，预计今后缺口还会扩大。此外邻近省区陕西、四川等淀粉需求量也较大，每年均需从我省市场购入部分玉米淀粉。考虑省内外食品、医药等行业的发展，进一步扩大淀粉生产规模，一方面将缓解河西剩余的玉米难以销售、储存积压数量巨大的压力，另一方面将带动玉米淀粉深加工，同时更合理的建立大规模的淀粉生产副产品的加工增值。

此外，股份公司近年来特别注重市场开发，建立起了遍布全国的销售网络，把销售环节作为实现企业经济效益的一线战场，保证了企业产品销路畅通。原有的 20 万吨淀粉销售方向基本明确，扩建项目建成投产后，新增淀粉产量可由企业后续加工项目消化，不会明显增加产品销售压力。因此，股份公司进一步发展玉米淀粉生产，从企业现有的生产规模，从原料、市场等各方面条件看，优势都是比较明显的。

## （2）生产方案、质量标准和设备选择

### A、生产方案

本项目玉米淀粉生产采用湿磨工艺，即以水为介质实现淀粉分离的全部工艺过程，利用淀粉不溶于水的特点，通过浸泡使玉米粒软化；破碎后利用淀粉和胚芽比重的差别，通过旋流器分离胚芽；利用淀粉和纤维形体上的差别，通过筛网分离纤维；利用淀粉和蛋白比重的差别，通过分离机分离蛋白；分离后的淀粉经精制、离心脱水、气流干燥工序得到所需的商品淀粉。湿磨工艺是目前国内外最常用的玉米淀粉生产方法。分离出的玉米蛋白水经脱水、气流干燥后，可制得成品玉米蛋白粉。分离出的胚芽经洗涤、挤干、烘干、蒸炒及压榨可得到粗玉米油。浸泡玉米后的稀玉米浆用泵打到肌醇车间用于生产肌醇。分离出的纤维经挤压脱水，再经干燥器干燥即可制成纤维饲料。

玉米淀粉湿磨工艺不损伤玉米营养成分，是先进的淀粉现代加工方法，采用全封闭热环流湿法加工工艺，其“热闭环”流程及逆流操作过程是现代玉米湿磨工艺的显著特点，整个生产过程用水基本上采用热工艺水，新鲜水只从淀

粉洗涤的最末端进入，使得整个生产过程包括浸泡、胚芽分离、纤维洗涤以及淀粉洗涤过程中的物料和水始终保持逆向接触，在确实保证淀粉收率和产品质量的前提下，最大限度地降低了新鲜水的消耗，减少了污水排放量，节省了大量能源，符合节约能源和环境保护政策。

#### B、质量标准

本项目原、辅料及产品采用国家质量标准和行业标准：

玉米	GB8613—88
硫磺	GB2449—81
工业玉米淀粉	GB12309—90
食用玉米淀粉	GB8885—88

#### C、主要设备选择

本项目是在原有年产 20 万吨玉米淀粉生产线规模基础上，扩建至 30 万吨玉米淀粉生产线，设备选型遵循先进、可靠、实用、经济的原则，设备性能指标与性能价格比指标并重。原有生产线均为国产设备，为了提高产品质量，提高淀粉提取率，降低成本，对部分国内设备质量、性能指标不能满足工艺要求的关键设备及部件，拟采用引进设备以提高生产线总体技术装备水平，确保产品质量和生产效率达到预期指标，使生产线成套设备技术水平达到或接近国际先进水平。

胚芽分离设备、淀粉麸质分离机、麸质浓缩设备、多级旋流器等关键设备因国内同类设备技术水平同国际先进水平尚有差距，有些国内目前尚不能生产，需从国外引进。根据国内同类企业的实际生产经验，本项目引进设备拟采用美国道尔公司设备。玉米浸泡、破碎、洗涤筛、淀粉脱水干燥等设备均已达到 30 万吨生产能力，只需对淀粉生产的关键工序引进先进设备，填平补齐，就可将生产能力提高到扩建后的规模要求，且收率进一步提高，能源消耗成本进一步降低，经济效益显著。

### (3) 主要原辅料及动力需要

主要原材料、燃料、动力消耗指标表

序号	名称	规格	单位产品消耗指标		备注
			单位	数量	
一	原料及辅料				
1	玉米	GB8613-88	t	1.49	
2	硫磺	GB2449-81	Kg	2	
3	淀粉包装袋	GB8665-87	个	40	
4	蛋白粉包装	GB9665-87	个	40	
7	纤维渣包装	GB8115-87	个	20	
二	燃料及动力				
1	水		m <sup>3</sup>	8.94	综合消耗指标
2	电		KWh	170	综合消耗指标
3	汽		t	1.9	综合消耗指标

#### A、原辅材料

武威地区是甘肃省乃至全国的商品粮基地和重点产粮区，玉米是当地的主要粮食作物。近年来，随着政府管理部门合理调配，落实玉米基本种植面积，玉米的播种量稳中有升，从今年的种植情况初步统计，玉米实际播种面积达 140

多万亩，平均亩产量将达 600 公斤以上，总产量达 80 万吨，预计除食品、酿造和饲料耗用 20 万吨外，约有 60 万吨的余量，荣华公司淀粉生产规模由二十万吨扩大到三十万吨的扩建项目，年消耗玉米 15 万吨，加上原有的二十万吨的生产规模的消耗量，总计年需求量约 45 万吨。目前，从武威地区的种植情况来看，当地可保证供应 35~36 万吨，约占需求总量的 78%，其余 10 万吨缺口可通过毗邻的张掖、酒泉、永昌、景泰、宁夏、新疆等地购进，玉米原料来源完全可以保障。

辅料硫磺年需用量为 201 吨，可由当地物资供应部门供应，也可以兰州及毗邻地区购进。

#### B、供水

厂址地下水水源丰富，水质好。荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨 / 小时的供水站，完全可满足扩建后每小时 200 多吨的生产需要。

#### C、供电

武威市电力资源丰富，供电条件好，本项目供电电源由发送 220KV 变电所发荣专线供给，电压为 10KV，供电距离为 6.8Km，项目总装机容量为 4178.94KW，供电系统需增容 3600KVA。

#### D、供汽

该项目建成后用汽量平均为 24T/h 荣华工贸所属热电厂现已拥有 4 台 10T/h 及 10 台 35T/h 蒸汽锅炉，总产汽量为 390T/h，可满足生产需要。

### (4) 环境保护

本项目主要三废为燃煤废渣，生产、洗涤废水，锅炉烟尘。

#### A、废气、噪音的综合治理

本项目所产生的废气主要为锅炉烟尘，锅炉烟尘处理选用麻石水膜式除尘器除尘，除尘后的烟气由 50 米高的烟囱排放大气。该除尘器的除尘效率为 98%，脱硫效率为 25%，除尘后的烟气浓度  $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度小于 1 级，完全符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-91 有关规定。

生产工艺配套的各类设备、锅炉配套的鼓引风机均选用符合国家噪声标准的设备。噪声超过标准的设备均采取有效的隔声、吸声、消声、减振等措施，使得噪声对环境的影响低于厂界噪声 55dB 的标准要求。

#### B、污水处理

本项目所产生的生产废水主要为锅炉排污废水，排放量为  $468\text{m}^3/\text{d}$ 。该废水不含有毒有害成份，但水温、悬浮物含量超标，经沉淀降温处理后即可排放。生产污水的排放量为  $2088\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分污水不含有毒成份，但有机物含量严重超标，其中  $\text{COD}_{\text{cr}}=2500\text{mg}/\text{l}$ ， $\text{BOD}_5=1500\text{mg}/\text{l}$ ， $\text{SS}=1000\text{mg}/\text{l}$ ， $\text{PH}=6.5\sim 6.0$ ，总氮= $110\text{mg}/\text{l}$ 。该污水属高浓度有机废水，污水处理采用厌氧-好氧相结合的工艺流程进行治理。股份公司拟集中各项目环保资金新建综合污水处理厂，用来处理股份公司所有工业项目的生产污水。生活污水经化粪池沉淀消化处理后排至综合污水处理厂。

#### C、废渣处理

本项目所产生的废渣主要为燃煤炉渣，年最大灰渣量为  $33000\text{t}/\text{y}$ ，炉渣可运至厂外建筑工地利用或在指定地点堆放。

#### D、绿化

厂区道路两旁、建筑和周围等处设置绿化带和花坛，充分利用植物的自然净化作用改善厂区的工作环境。

## (5) 节约能源

### A、节能措施

a) 生产工艺方案选择比较经济合理，采用了全封闭热环流生产工艺，即新水只从淀粉洗涤工序加入，物料逆向接触，减少废水排放量，提高产品收率，降低生产成本。新增设备选用低耗、高效、先进的进口设备，尽量使电耗、汽耗、水耗合理搭配，做到用量最省。

b) 生产工艺流程按物料流向合理布置设备，减少物料往返次数，使物料往返路线尽量缩短。

c) 工艺平面布置中力求合理紧凑，利用原有厂房，做到不扩建、新建厂房，项目实施后基本全部利用原有厂房及生活设施，节约了大量土建投资。

d) 合理确定供排水方案，对厂内原有供水、供汽无设计量仪表的部门，本项目实施改造中全部增设了相关的计量仪表。

e) 供电系统在本次改造中尽量利用原有供电设备，选择合理的补偿方案，用电设备选用节能型电机，力求做到供电、用电及电力拖动系统合理匹配，从而降低电耗。

f) 锅炉及其配套设施均选用 90 年代国内先进、高效的节能型设备，对厂内原有损坏的管沟及管道保温设施进行全面翻修维护，各车间生产蒸汽凝结水全部回收利用，供热管道全部进行保温，可降低热能损耗 30% 以上。

g) 加强对水、电、汽的计量工作，为提高企业的经营管理提供准确依据。全厂建立严格的计量制度。对计量设备做到定期检查，定期维修，严格杜绝跑、冒、滴、漏。

### B、主要能耗指标

全年耗电量	$1.7 \times 10^7$ KWh/a
全年耗水量	$8.99 \times 10^8$ Kg/a
蒸气耗能总量	$8.48 \times 10^{11}$ KJ/a
全年耗能总量	$9.092 \times 10^{11}$ kJ/a
单位产品综合能耗	$9.092 \times 10^6$ KJ/t

## (6) 投资估算与财务评价

项目建设总投资 8835 万元 (含外汇 540 万美元，折合人民币 4357.8 元)，其中固定资产投资 8385 万元，铺底流动资金 450 万元，项目建设期 1 年，投资回收期 5.15 年。达产后，本公司将年新增销售收入 27920 万元，年新增利润 2394 万元，投资利润率 22.29%。

### A、投资估算

#### a) 主要工艺及公用工程设备投资估算

本项目全套工艺设备考虑从国外引进，估算 FOB 价合计为 507.65 万美元，折合人民币 4208.27 万元；国内配套公用工程设备 5 台 (套)，价值 1392 万元；环保工程设备 1 台 (套)，价值 460 万元。主要设备购置费合计 6060.27 万元。

#### b) 固定资产投资估算

本项目固定资产投资为 8355 万元，其中建筑工程费用为 300 万元，占固定资产投资的 3.59%；设备购置费为 6764 万元，占 80.95%；国内设备安装费为 679 万元，占 8.12%；其它费用合计为 612 万元，占 7.34%。此外，本项目考虑利用企业现有厂房设施建筑面积 15630m<sup>2</sup>，估算可利用原有固定资产净值 852

万元。

c) 固定资产投资总额估算

本项目固定资产投资总额为 8385 万元。其中固定资产投资为 8355 万元(其中含外汇 540 万美元), 投资方向调节税为 30 万元。

B、财务评价

a) 主要财务指标评价 (见附表五 基本数据与评价指标汇总表)

本项目的投资利润率为 22.29%, 投资利税率为 39.22%, 所得税后财务内部收益率为 17.63%, 财务净现值为 706.97 万元, 投资回收期为 6.35 年, 所得税前财务内部收益率为 24.65%, 财务净现值为 3980.59 万元, 投资回收期为 5.15 年。根据国家计委 93 年颁布的食品行业 16% 的投资利润率、21% 的投资利税率、16% 的财务内部收益率、8.3 年的投资回收期来看, 本项目的各项评价指标均高于行业基准。

b) 盈亏平衡分析

本项目盈亏平衡点为 33.34%。即当生产、销售产值达到 8702 万元时, 企业就可保本。说明本项目有较好的抗风险能力。

c) 敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%、10%、15% 时, 对财务内部收益率的影响程度进行了分析, 结果见下表:

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	24.65%
销售收入减少 5%	10.82%
销售收入减少 10%	-10.36%
经营成本增加 5%	13.40%
经营成本增加 10%	-1.07%
固定资产投资增加 10%	22.63%
固定资产投资增加 15%	21.72%

因此, 本项目最为敏感的是销售收入, 其次是经营成本, 最后是固定资产投资。

附表五 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	扩建规模 新增玉米淀粉	吨/年	300000 100000
2	建设期	年	1
3	投产期	年	2
4	达产期	年	12
5	建设总投资 其中: 固定资产投资 铺底流动资金	万元	8835 8385 450
6	销售收入	万元	27920
7	利润总额	万元	2394
8	销售税金	万元	1818

9	职工总数	人	410
二	评价指标		
1	投资利润率	%	22.29
2	投资利税率	%	39.22
3	内部收益率(所得税前)	%	24.65
4	内部收益率(所得税后)	%	17.68
5	财务净现值(所得税前 Ic=12%)	万元	3981
6	财务净现值(所得税后 Ic=12%)	万元	707
7	投资回收期(所得税前、含建设期)	年	5.15
8	投资回收期(所得税后、含建设期)	年	6.35
9	生产能力利用率	%	33.34

(7) 甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要：

A、扩建工程“三废”排放及扩建后“三废”变化情况

a) 燃煤废气排放情况

扩建 10 万吨玉米淀粉用汽增加耗煤量 26266 吨(增加率 24.4%)，年排放燃煤废气 25084 万 m<sup>3</sup>/a，废气污染物排放量 SO<sub>2</sub> 225t/a(增加率 23.6%)、烟尘 25t/a(增加率 25.3%)，废气污染物采用磨石水膜式除尘、脱硫，SO<sub>2</sub>、烟尘出口浓度分别为 896mg/m<sup>3</sup>、99.7mg/m<sup>3</sup>，低于锅炉大气污染排放标准(GB13271—91)中的要求。

b) 工艺废气排放情况

扩建 10 万吨玉米淀粉工艺废气仍产生于四个工序，从八个排放点排出，年排放各类工艺废气量 35285 万立方米，工艺废气中主要污染物有 SO<sub>2</sub>、植物性粉尘，年增加 SO<sub>2</sub> 排放 27.8t/a，增加率 37.16%，植物性粉尘 18.15t/a、增加率 43.41%，废气污染物排放浓度 SO<sub>2</sub> 1084.42-1194.63mg/m、植物性粉尘 6.33-149.36mg/m<sup>3</sup>，排放浓度均低于大气污染物综合排放标准(GB16297—96)中的要求。

c) 废水排放情况

扩建 10 万吨玉米淀粉生产增加废水排放量 71.48 万，增加废水污染物排放量 SS50.43t/a、COD71.5t/a、BOD14.35、氨氮 13.72t/a、总磷 0.072t/a，由于淀粉关键生产设备引进，使能耗、物耗有所降低，年削减用水量 22 万吨，最终废水排放量 234.86 万(含新建供热站排水 6.38 万)废水污染物经污水处理厂处理，年排放废水污染物 COD228.47t/a、BOD45.86t/a、SS161.17t/a、氨氮 42.96t/a、总磷 0.228t/a、硫化物 1.05t/a。最终废水污染物排放与现状排放量相比较，扩建 10 万吨玉米淀粉未增加废水污染物排放，反而大幅度的削减现有废水污染物排放量，削减率 COD 为 91.24%、BOD97.54%、SS91.90%、氨氮 44.35%。做到了“以新带老”，增产不增污。

d) 废渣排放

淀粉生产产生的工艺渣 5846t/a 全部综合利用生产饲料，燃煤炉渣 3359t/a、煤渣用于做建筑材料，填坑，垃圾场堆存。

B、环境影响

a) 废气污染物对大气环境的影响

扩建厂址年主导风向出现频率年平均风速 2.0%，年最大日平均风速扩建项目耗煤增加率 24.4%，占总耗量 242481 的 10.83%，燃煤废气污染和生产废气

污染物排放将主要影响厂址东南方位，这一带将受到污染的机率影响较大。

- 瞬时浓度影响预测

由大气影响预测的 SO<sub>2</sub>、烟尘排放瞬时浓度可知，淀粉扩建工程增加的燃煤废气污染物 SO<sub>2</sub> 排放，在各类气象条件下 SO<sub>2</sub> 最大瞬时浓度均未超 GB3095-96 中二级标准值。但在风速 1.5m/s，A 类稳定度时为最不利的气象条件，此时，正常和事故排放，SO<sub>2</sub> 浓度分别为 0.1217mg/m<sup>3</sup> 和 0.1622mg/m<sup>3</sup>，烟尘分别为 0.0138mg/m<sup>3</sup> 和 0.6910mg/m<sup>3</sup>，出现距离均在距源下风向 400 米内，即主要影响东南方向。

制酸、浸泡工艺正常生产时，SO<sub>2</sub> 最大落地浓度，在风速 1.5m/s、B 类稳定度条件下，浓度分别为 0.0319mg/m<sup>3</sup> 和 0.0302mg/m<sup>3</sup>。在风速 1.5m/s、B 类稳定度条件下，制酸工艺中事故排放时，SO<sub>2</sub> 最大落地浓度为 0.0913mg/m<sup>3</sup>。最大落地浓度在各类气象条件下均未超国家大气二级标准。

- 长期浓度影响预测

SO<sub>2</sub>、烟尘长期浓度影响预测结果可知，冬季 SO<sub>2</sub> 日均最大落地浓度均出现在厂址偏南方向 500-1500 米，浓度为 0.0035mg/m<sup>3</sup>，未超国家二级标准。

烟尘日平均最大落地浓度为 0.0002mg/m<sup>3</sup>，出现在厂址偏南 250-1000 米范围内，未超国家二级标准。

- b) 废水排放环境影响

扩建项目废水经污水处理厂处理达标排放，COD、BOD<sub>5</sub> 在杨家坝河下游 43KM 处预测值分别为：14.86mg/l、0.84mg/l，均达到 GB3838-88 地面水环境质量标准 III 类值。

经分析，本项目废水污染物只要处理达标准排放不会对地下水产生不良影响。

由此可知，扩建项目必须“以新带老”，建设污水处理厂，对废水处理达标排放不会对石羊河和红崖山水库水体的污染，长期渗漏、补给就会影响到地下水水质。

- c) 区域环境影响

- 废气污染物排放影响

股份公司现有废气污染物排放位次居评介区第一位，扩建和新建项目完成后污染物位次仍居评价区第一位。

股份公司扩建和新建项目完成后废气污染物排放量 SO<sub>2</sub>2188.1t/a，其中 30 万 t/a 玉米淀粉 SO<sub>2</sub> 排放量为 954.8t/a，占全公司总排放量的 43.63%，扩建 10 万吨玉米淀粉项目 SO<sub>2</sub> 排放量为 252.8t/a，占全公司排放量的 11.55%。

- 废水污染物环境影响

荣华公司现有废水污染物排放污染位次位于评价区第一位，扩建和新建项目投产后废水污染物排放污染位次位于评价区第 6 位。

股份公司扩建和新建项目投产后，全公司废水污染物排放 COD1192.82t/a、BOD 5686.84t/a、SS873.79t/a、氨氮 80.05t/a，扩建十万吨玉米淀粉增加污染物排放量 C O D 71.5t/a、BOD541.35t/a、SS50.43t/a、氨氮 13.45t/a，分别占总排放量的 5.99%、2.09%、5.77%、16.80%。扩建 3 0 万吨玉米淀粉投产后废水污染物排放量 C O D 228.47t/a、BOD545.86t/a、SS161.17t/a、氨氮 42.96t/a，分别占总排放量的 19.15%、6.67%、18.44%、53.66%，污染位次位于公司第一位。

- d) 总量控制及污染物变化情况

- 废气污总量控制及污染物变化情况

扩建项目增加 SO<sub>2</sub>、烟尘排放量分别为 225t/a、25t/a，增加率分别为 26.5%、25.3%。新建供热站增加 SO<sub>2</sub>、烟尘排放量分别为 1198t/a、135t/a，增加率分别为 170.6%、182.4%。企业采取了现有环保最佳实用先进技术，进一步削减 SO<sub>2</sub> 排放量后，建议总量控制指标为 SO<sub>2</sub>1554t/a、烟尘 280t/a。扩建项目 SO<sub>2</sub>、烟尘排放量占建议总量控制指标分别为 14.47%、8.9%。供热站 SO<sub>2</sub> 烟尘排放量占建议总量控制指标分别为 77.1%、48.21%。全公司 SO<sub>2</sub>、烟尘排放量占建议总量控制指标分别为 SO<sub>2</sub>1589.28t/a、烟尘 289.03t/a，扩建项目和新建供热站总量控制建议指标 SO<sub>2</sub>、烟尘分别占全公司总量控制指标的 97.78%、96.87%。

#### ● 废水污染物总量及污染物变化情况

扩建项目增加废水污染物 COD 排放量 71.5t/a，增加率 3.8%、由于“以新带老”，削减现有生产废水污染物 COD1635.02t/a，削减率 91.24%，现有生产废水污染物排放量 COD156.98t/a，COD 建议总量控制指标为 229t/a，占全公司 COD 建议总量控制指标 367.54t/a 的 62.3%。

#### e)环保投资

环保投资除原有投资外，本次扩建“以新带老”建设污水处理厂投资 2970 万元，分摊到本工程废水处理环保投资费用为 1878.8 万元，占污水处理厂总投资的 63.25%。占本项目总投资的 19.0%。

公用新建 4 × 35t/h 热力站除尘器投需 140 万元。

综上所述，甘肃荣华实业(集团)股份有限公司扩建现有年产 20 万吨玉米淀粉生产能力至年产 30 万吨玉米淀粉生产能力，扩建后原生产工艺不变，仍采用国内外普遍采用的先进、成熟、可靠的湿磨法“闭环”式生产工艺，淀粉生产关键设备引进、辅助设备选用国内先进设备，经工程和清洁生产工艺分析，使物耗、能耗与扩建前相比较均有所降低，淀粉收率提高到 67%（国内平均平为 65%）综合收率为 98%（国内平均水平为 92%）水循环利用率 69%（现有生产为 68%国内平均水平为 62%），年节约用水 22 万，吨产品耗水由 10 吨降为 8.9 吨，吨产品排水由 7.85 吨降为 7.60 吨。主要环境影响因素废水和废气排放，废气污染物可做到达标排放，本次“以新带老”做到扩产不增污，反而大幅度的削减废水污染负荷，项目建设时只要严格执行“三同时”制度，项目可安排 410 人再就业，项目投资利率为 22.29%，可见项目具有很好的社会、经济、环境效益，就环境而言扩建是可行的。

#### 2、年产 3 万吨谷氨酸生产线项目

该项目已由无锡轻工大学工程设计研究所和无锡轻工大学科技开发服务部编制了可行性研究报告，并由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告。

##### (1) 市场需求预测

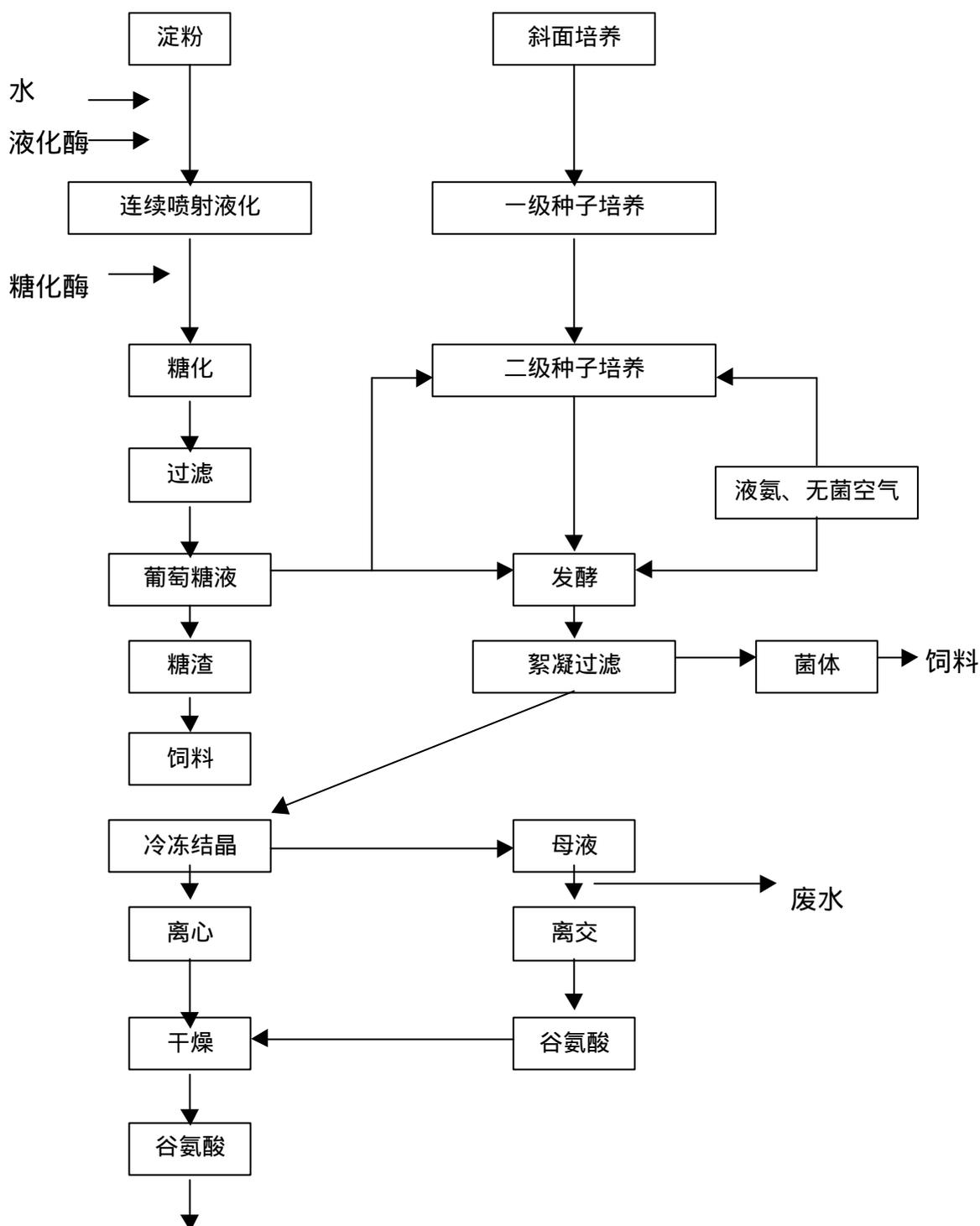
谷氨酸是生物机体内氮代谢的基本氨基酸之一，在代谢上具有比较重要的意义，其单钠盐通称味精，具有强烈的鲜味，是一种十分重要的调味品。L-谷氨酸是蛋白质的主要构成分，人体中含有 14~17% 的蛋白质，其中 20% 是谷氨酸盐。虽然谷氨酸是一种非必需的氨基酸，但在脱氨基、转氨基、脱羧、解氨等反应中起着重要作用。谷氨酸对大脑皮质和中枢神经有益。谷氨酸食用后有 96% 在体内被吸收，在机体内，谷氨酸能与血液中的氨结合，生成谷氨酰胺，可解除代谢过程中所产生的氨的毒害作用，谷氨酰胺参加脑组织代谢，起能源作用，并能改善脑机能。全世界目前谷氨酸年产量以接近 100 万吨，占氨基酸

类产品总产量的 2/3 左右。

国内谷氨酸的主要用户是味精厂。国内较早的味精生产企业都面临着设备老化、技术落后、环境治理负担过重等方面的难题，同时又受原料、厂地等因素制约，不得不关闭部分谷氨酸生产线或减少谷氨酸生产量，而转向大量购买半成品谷氨酸为原料来生产味精，使市场发生了很大的变化，谷氨酸从供大于求，变到供不应求。目前国内需求量在 60 万吨以上，且产量不到 50 万吨，而且随着产品结构调整，谷氨酸缺口越来越大，目前已有几户大的生产厂家，有意向与股份公司建立供需关系，以获得共同发展，因此谷氨酸市场前景广阔。

## (2) 工艺技术方案

### A、 工艺流程图



成品

### B、生产工艺流程概述

斜面菌种经活化培养、一级种培养，经种子罐 10hr 培养，二级种子经 200m<sup>3</sup> 发酵罐 30 多小时培养成发酵液。发酵液用 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 调 PH，加入絮凝剂，絮凝后用板框过滤，清液再用 H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> 调至等电点，冷冻结晶，用离心机将晶体甩干，晶体经沸腾干燥床烘干。母液经 732 树脂吸附，吸附后用稀氨水解析，解析液经浓缩，结晶，烘干，过筛，混合后包装得到成品。

### C、技术指标

- 淀粉糖转化率 96%
- 产酸率 10%，糖酸转化率 58%
- 提取收率 90%

### D、主要设备选型

a)制糖车间采用国内最先进的连续喷射液化设备，液化设备采用碳钢制作，糖化设备采用碳钢衬胶。

b)发酵罐采用 8 只 200m<sup>3</sup> 上搅拌发酵罐，并采用先进的微机控制系统，控制发酵过程 PH、温度、风量、溶氧等参数，以提高发酵产酸率。

#### c)提取车间设备选型

- 等电桶采用不锈钢，体积 200m<sup>3</sup> 罐体为园筒形，经离比 D / H=1 : 1.5，封底为 150° 锥角，搅拌采用折叶浆式，速度 25-35r/min，减速机选用蜗杆蜗轮减速机，冷却采用倒管式，材质为不锈钢，冷却面积 90m<sup>2</sup>。
- 从母液中提取谷氨酸的离子交换柱，采用碳钢衬胶，直径为 1.4m，高为 6.4m。
- 过滤机采用宜兴市过滤设备厂的 NTB 系列高效板式密闭过滤机，该全密闭过滤操作无污染，物料损耗小。

### (3)主要原辅材料、燃料供应

满负荷生产主要原辅材料的品种、规格、单耗及用量如下表：

序号	名称	单价 (万元/t)	单耗 (t/t)	单位成本 (万元/t)	全年用量 (t/Y)	全年金额 (万元/Y)
1	原辅材料					
1.1	淀粉	0.2	2.3	0.46	69000	13800
1.2	酶制剂	2.5	5kg	0.0125	150	375
1.3	硫酸	0.05	1.5	0.075	45000	2250
1.4	液氨	0.2	0.5	0.1	15000	3000
1.5	玉米浆	0.1	0.07	0.007	2100	210
2	动力消耗					
2.1	水	0.8	10	0.0008	300000	24
2.2	电	0.55 元/kwh	1400kwh	0.077	4200000	2310
2.3	汽	65 元/t	7	0.0455	210000	1365
3	包装材料	1 元/条	40 条	0.004	1200000	120
				0.7818		23454

谷氨酸的原辅料有葡萄糖、液氨、硫酸、酶制剂、玉米浆。

酶制剂：无锡杰能科生物工程公司（原无锡星达生物工程公司）和江阴星达生物工程公司均生产 一淀粉酶和糖化酶，且产量达 5 万吨，不属紧俏商品，

可保证 150T/Y 的需求量。

硫酸：甘肃金川有色金属公司年产硫酸 15 万吨，可保证该项目 4500 吨需求量。

液氨：甘肃金昌化工集团和张掖化肥厂年总产量 18 万吨，可保证该项目年 15000 吨需求量。

玉米浆：淀粉生产浸渍水，经浓缩即为玉米浆，可废水利用，每年 2100 吨/年。

葡萄糖：利用原料淀粉经酶制液化、糖化制得，全年需淀粉 69000 吨。

本项目水用量为 10T/h，电用量为 1400KWh/t，汽用量为 7T/h，均由荣华工贸保证供给。

#### (4) 环境保护

##### A、废水

主要是提取车间离交工序产生的稀酸、稀碱废水，内含少量糖、氨基酸、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等，日产量  $700\text{m}^3$ ，废水中 COD  $2000\text{mg/L}$ 。有部分生活污水通过排水管排出厂外。生活污水主要是食堂及宿舍排出的洗涤水，每小时平均为 4.9 吨。为一般性生活污水，可以达到排放标准。废水集中于总厂处理，采用成熟的生化处理方法。

##### B、废气

因本工程供热来自该公司热电厂，因此无烟尘产生。

##### C、废渣

发酵车间湿菌泥 80 吨/天。湿菌泥作饲料添加剂。

##### D、噪声

生产车间各种运转设备运转时都有不同程度的噪声，其中以发酵罐等电机、空压站空气压缩机、冷冻机噪声为烈。为减轻噪声对环境的污染，在设计选型时设备的运转操作噪声是考虑因素之一，优先选择符合国家噪声标准的设备，采用隔振、消间、隔音等措施。声源机组应有牢固厚实的基础，基础与设备间采用橡胶弹性隔震基础，车间内铺设吸声材料以及选用隔声罩等，使操作环境的噪声控制在 85 分贝以下，控制区噪声控制在 80 分贝以下。

##### E、绿地规划

厂区内各功能区以道路和绿化带隔开，不仅美化环境，同时可起到降噪消尘等多种保护环境之目的。总的目标是逐步实现工厂园林化，使厂区变为文明、洁净、优雅的场所，为工人创造优良的工作环境。

绿化覆盖率达到总面积的 25—30%，种植不产生花粉、花絮的绿色植物，以改善厂区环境。

#### (5) 节能

本工程采先进的生产工艺和设备，生产能耗低于国内同等规模项目。从而符合国家的节能政策。

目前国内谷氨酸生产企业几十家，其中年加工在万吨以上的 10 家，本工程与国内二万吨左右中等规模的谷氨酸生产厂家各项能耗相比见下表：

名称	单位	国内平均水平	本项目水平
----	----	--------	-------

电	Kwh/t	1800	1400
蒸气	T/t	10	7
水	T/t	20	10

本工程设计中，所用工艺、电气、供热等设备均为国家推荐的节能型产品。

生产用蒸汽冷凝水全部回锅炉房，冷却水全部为循环水，重复利用。

蒸汽、冷凝水管及加热设备全部采取保温隔热措施，以减少热损失。

发酵采用微机控制，尽可能减少压缩空气、蒸冷却水的消耗，缩短发酵周期提高产酸率。

蒸汽、水管进入车间时均设置计量监测装置，消除跑冒滴漏和浪费。

厂房和办公室设计均按国家建筑标准合理选用，在建筑结构形式上尽量利用自然采光。

变配电设备均选用高效设备，低压采用电容补偿，提高供电的功率因素，从而提高设备的运行效率，减少线路损耗和变压器的铜损。

由于采用了封闭式工艺流程，原料没有浪费，几乎都被分离到各种产品和副产品中，既增加了收率，又减少了环境污染，增加了工厂效益。

#### (6) 财务评价

项目建设总投资 12044 万元，其中固定资产投资 11000 万元，铺底流动资金 1044 万元。项目建设期 1 年，投资回收期 3.88 年。达产后，年消耗玉米淀粉 6.9 万吨，年新增销售收入 31350 万元，年新增利润 5543 万元，投资利润率 38.28%。

##### A、固定资产投资估算

本项目固定资产投资为 10865 万元，其中：建筑工程费 746 万元，占总投资比例 6.87%；设备购置费 6722 万元，占总投资比例 61.87%；安装工程费 420 万元，占总投资比例 3.87%；其它工程费 2977 万元，占总投资比例 27.40%。固定资产投资方向调节税按建筑工程实际完成投资数的 10% 来征收，投资方向税为 75 万元；建设期利息 60 万元。以上固定资产投资投资合计 11000 万元。

##### B、财务评价

###### a) 主要财务指标评价 (见附表六 基本数据与评价指标汇总表)

本项目的投资利润率为 22.29%，投资利税率为 39.22%，所得税后财务内部收益率为 17.63%，财务净现值为 706.97 万元，投资回收期为 6.35 年，所得税前财务内部收益率为 24.65%，财务净现值为 3980.59 万元，投资回收期为 5.15 年。根据国家计委 93 年颁布的食品行业 16% 的投资利润率、21% 的投资利税率、16% 的财务内部收益率、8.3 年的投资回收期来看，本项目的各项评价指标均高于行业基准。

###### b) 盈亏平衡分析

本项目盈亏平衡点为 46.98%。当生产能力达到设计能力的 46.98% 时，企业可保本。说明本项目有较好的抗风险能力。

###### c) 敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%时，对财务内部收益率的影响程度进行了分析，结果见下表：

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	24.32%
销售收入减少 5%	20.08%
经营成本增加 5%	18.42%
固定资产投资增加 5%	23.45%

本项目最为敏感的是经营成本，其次是销售收入，最后是固定资产投资。

附表六 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模	吨/年	30000
2	建设期	年	1
3	投产期	年	2
4	达产期	年	12
5	建设总投资	万元	12044
	其中：固定资产投资		11000
	铺底流动资金		1044
6	销售收入	万元	31350
7	利润总额	万元	5543
8	销售税金	万元	1161
9	职工总数	人	1000
二	评价指标		
1	投资利润率	%	38.28
2	投资利税率	%	46.41
3	内部收益率（所得税前）	%	31.54
4	内部收益率（所得税后）	%	24.32
5	财务净现值（所得税前 $I_c=12\%$ ）	万元	22934
6	财务净现值（所得税后 $I_c=12\%$ ）	万元	12973
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	3.88
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	4.64
9	生产能力利用率	%	46.98

#### （7）甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

A、甘肃荣华实业（集团）股份有限公司年产 30000 吨谷氨酸生产线，是依托公司生产淀粉产品开发的高附加值项目，也可再造河西的拟建项目之一，项目选取无可厚非。

B、项目工艺采用无锡轻工大学的研究技术，工艺发酵产酸率 10%，糖酸转化率 58%，提取效率 90%，这些技术指标均达到国内领先水平。

C、项目在正常工况条件下，不产生有害废气，发酵中产生的  $CO_2$ ，经集气包杀菌外排，解除了发酵菌直接排入环境引发的细菌性环境污染。 $CO_2$  浓度虽然较高（ $8620mg/m^3$ ），但不致对大气环境造成明显影响，只是于厂区排放点附

近产生不同程度的热效应。

D、当生产工艺出现非正常状态，如控制液氨阀门偏松、管线接口不佳，单位时间内会有液氨汇漏挥发，汇漏量按化工企业 3.0%。

E、项目建成投产，当  $u = 2.0\text{m/s}$  时，按 GB/T13201—规定中各类工业、企业卫生防护距离计算模式预测，出现非正常工况条件下的卫生防护距离为 100 米，其距离未越厂界。

F、项目生产工艺用水每天 1000 吨，产排废水 700 吨，其中提取废水 COD 浓度 40000mg/l、BOD 浓度 30100mg/l、SS 10754mg/l、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 4500mg/l，冲洗废水 COD 浓度 1993—8371 mg/l、BOD 浓度 1100—3200 mg/l、SS1075—7127 mg/l、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 50—1035 mg/l。废水经二级厌氧生化处理，最终排放浓度 COD70.6 mg/l、BOD19.85 mg/l、SS45.6 mg/l、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 12.4 mg/l，均低于《污水综合排放标准》(GB8978—96)表 4 中一级标准。

G、该项目在非正常情况下，主要污染物排放源强经预测，排放口—43km 距离内，COD 预测浓度为 37.40~55.03mg/l、BOD 预测浓度为 8.13~27.16mg/l，均超《地面水环境质量标准》(GB3838—88) 类标准限值，其中 COD 超标 1.49~2.67 倍，BOD 超标 1.03~5.79 倍。在正常情况下，废水径流 35km 距离后，COD 预测浓度尚可自净达标，其主要原因是石羊河在接纳该拟建项目废水之前就已超标， $\text{BOD}_5$  不会对石羊河水体造成污染。

H、评价区属地下水形成、富集、运动与交替、重复利用条件优越地段，地下水的开发利用与转化以及重复利用都较强烈，而本工程废水处理达标后排放的废水通过渗漏回归于地下水，因此本工程的建设不会对地下水均衡现状产生不良影响。同时，对地下水水质也不会产生不良影响。

I、项目年产废渣 26100 吨，不含有害成份，均可作为饲料厂的原料被利用，不存在堆存和环境污染等问题。

J、废水总量在实施项目工艺全过程控制，满足清洁生产条件排放的废水量为控制总量；废水水质采取切实可行的污染治理措施，水质达到控制目标，满足资源利用要求，控制量符合国家有关法规和相应的标准。废水控制量为 22800t/a、COD 22.8t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$  3.42t/a。

综上所述，该项目建设与废水处理厂建设只要做到三同时，排放废水处理厂后做到综合利用，不给当地水资源供需带来明显压力，就项目建设其环境和拟选厂址而言是可行的。

### 3、年产 1.0 万吨赖氨酸生产线项目

该项目已由中国轻工业上海设计院、上海市工业微生物研究所编制了可行性研究报告，并由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告。

#### (1) 市场需求分析

L-赖氨酸是人和动物体内肌肉、器官和血液等组织不可缺少的成分之一，人和动物自身无法合成，必须从食物中摄取，它是人和动物的一种必须氨基酸。而且在谷类植物的蛋白质中它的含量偏低，会影响到蛋白质中其它氨基酸的吸收，因此也称为第一限制氨基酸。

在食品中添加赖氨酸，可以提高其蛋白质利用率的 30%，大大强化食品的营养。在饲料中添加赖氨酸，不仅可以提高饲料的利用率、节约饲料，而且还可以缩短饲养周期，改善饲养动物的肉质，提高产蛋率。以前，饲料中常以添加鱼粉来提高其质量，但近年来大都以添加赖氨酸来达到提高饲料品质的目的。

其原因在于：

- 因国内鱼粉质量不稳定，饲料生产厂多采用进口鱼粉，而鱼粉的国际市场供量有限，且价格长期居高不下，因此逐渐被饲料级 L-赖氨酸比替。
- 添加赖氨酸的复合饲料，具有可促进动物生长、缩短饲养周期、使料肉比下降、节省饲料、提高产卵率、瘦肉率等显著的饲养效果。

因此，赖氨酸的应用市场前景非常好。

就国际市场而言，目前赖氨酸的总产量在 33 万吨/年以上，尤其是进入九十年代以来，世界的赖氨酸产量和消费量在逐年递增，从 1992 年的 17.633 万吨/年，发展到 1998 年的 33.5 万吨。随着世界人口的增长和经济的发展，特别是发展中国家人民生活水平的提高，人类对肉、禽、蛋、奶、鱼、虾等食品的需求量会不断增加，因此，赖氨酸的需求量也会随饲料需求量的增加而增加。

就国内市场而言，目前赖氨酸的总产量在 2 万吨/年左右。我国是人口大国，随着人民生活水平的提高，膳食中动物蛋白所占的比例在逐年提高，人们的饮食已不满足于吃饱，而在于吃好。因此，农牧渔业将会随着人民生活水平的提高而得到发展，饲料尤其是强化饲料的需求量将会逐年增加。统计资料表明：全国饲料总产量 1990 年为 3194 万吨，1996 年达到 5500 万吨。据全国饲料办公室预测：到 2000 年全国饲料总产量将上升为 8000 - 10000 万吨。目前大多数饲料中均添加 L-赖氨酸，按照不同的动物和动物的不同饲养阶段，饲料中的添加量为 0.1%—0.5%。预测 2000 年以后 L-赖氨酸的年需求量可达 8 万吨，而目前国内的产量约在 2 万吨。另据海关统计，近年来赖氨酸类产品的每年进口量在 1.2 万吨—1.5 万吨。可见，饲料级 L-赖氨酸的市场供需缺口是较大的。尤其是在西北地区，赖氨酸生产还是一个空白，显然与该地区的养殖业不相适应，急需开发与发展。

## (2) 产品方案与生产规模

由于饲料行业尤其是饲料添加剂是国家鼓励发展的行业，赖氨酸作为第一必需氨基酸，在动物饲料中占有很重要的地位，市场对饲料级赖氨酸的需求量较大，供需缺口也大。根据国内市场需求，并结合资金来源限定，认为按照现行市场的有关取费和设备询价结果，若一步达到年产 1.5 万吨规模是难以实现的。再加上饲料级粗制品目前不太受市场欢迎；而食品级赖氨酸技术要求高，设备投资大。为了用有限的资金获取最大的收益，股份公司经过研究决定将年产 1.5 万吨规模分两期实施，即第一期为年产 1 万吨赖氨酸，全部产品为饲料级赖氨酸，产品质量符合中华人民共和国国家标准 GB8245-87；并同时预留二期年产 5000 吨赖氨酸的发展用地。

## (3) 生产技术方案

### A、生产工艺

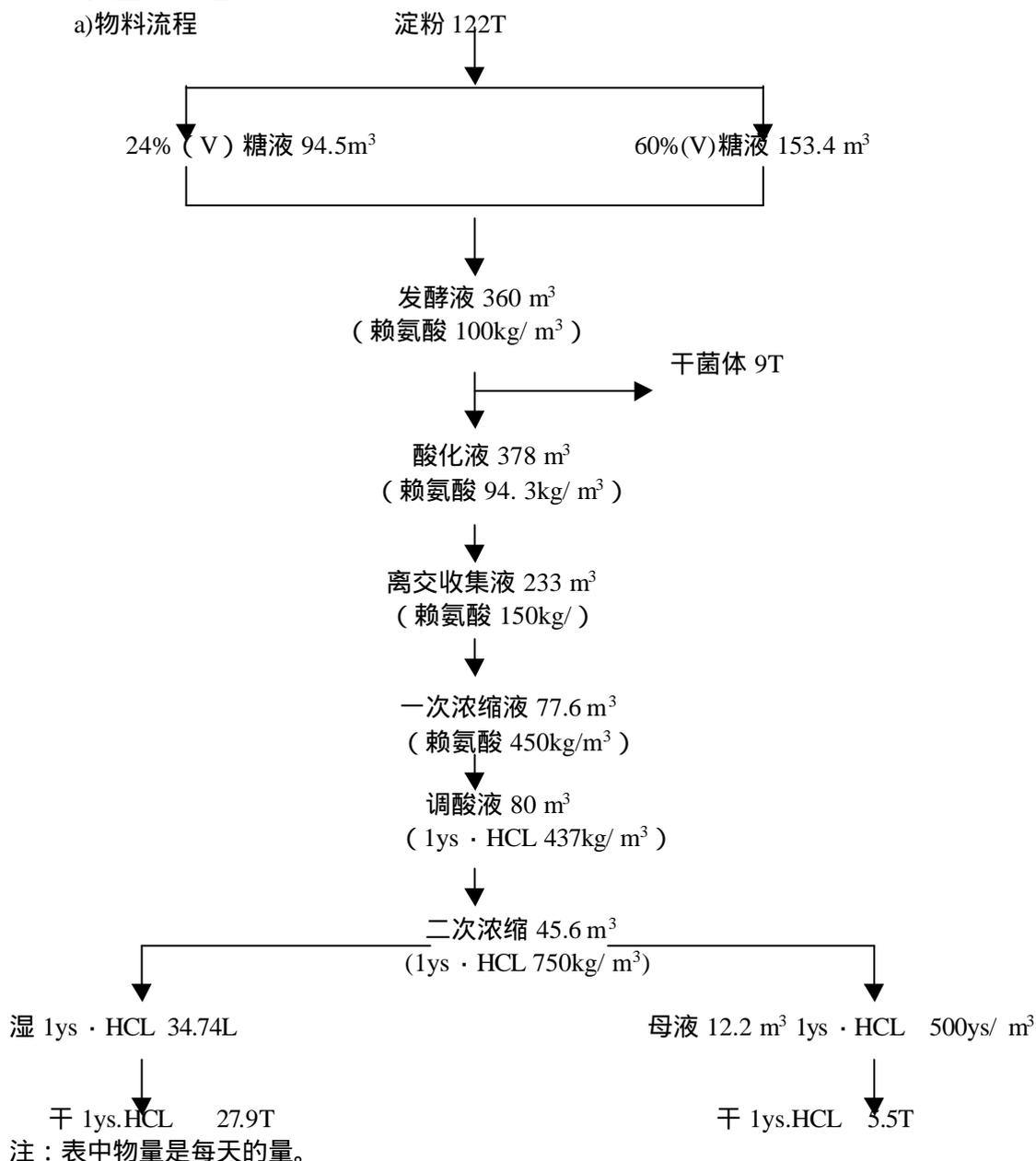
以淀粉为主要原料，采用通风深层发酵法生产 L-赖氨酸。生产技术和菌种均由上海市工业微生物研究所提供，生产设备除连续离子交换系统（ISEP）从美国引进外，其余均采用国产设备。上海市工业微生物研究所自 80 年代初开始一直进行赖氨酸生产菌种的选育及工艺优化的科研工作，在国家“六五”、“七五”及“八五”建设期间，曾先后完成国家科委下达的有关“赖氨酸发酵技术”的科技攻关项目，其研究成果曾荣获国家科技进步三等奖，上海市科技进步二等奖（二次）。目前该所的赖氨酸生产菌株在 20 升自动控制发酵罐中发酵产 L-

赖氨酸盐酸盐 12-14%，对糖转化率 40-42%，在 20m<sup>3</sup>-110m<sup>3</sup> 发酵罐发酵，产酸率达 9-11%，对糖转化率 38-40%，提取收率 86-89%。以上指标处于国内领先，并接近国际先进水平。

- 制糖工艺，以玉米淀粉为原料，采用国内近年来成熟的双酶法制糖工艺。
- 发酵工艺：以葡萄糖液、无机盐和有机氮源为发酵培养基的深层通风发酵工艺。培养基采用连消工艺，发酵采用流加糖工艺。
- 提取工艺，采用连续离子交换提取工艺，关键设备从美国引进。
- 精制工艺：采用浓缩、酸化、蒸发结晶和干燥工艺。

## B、生产流程

### a) 物料流程

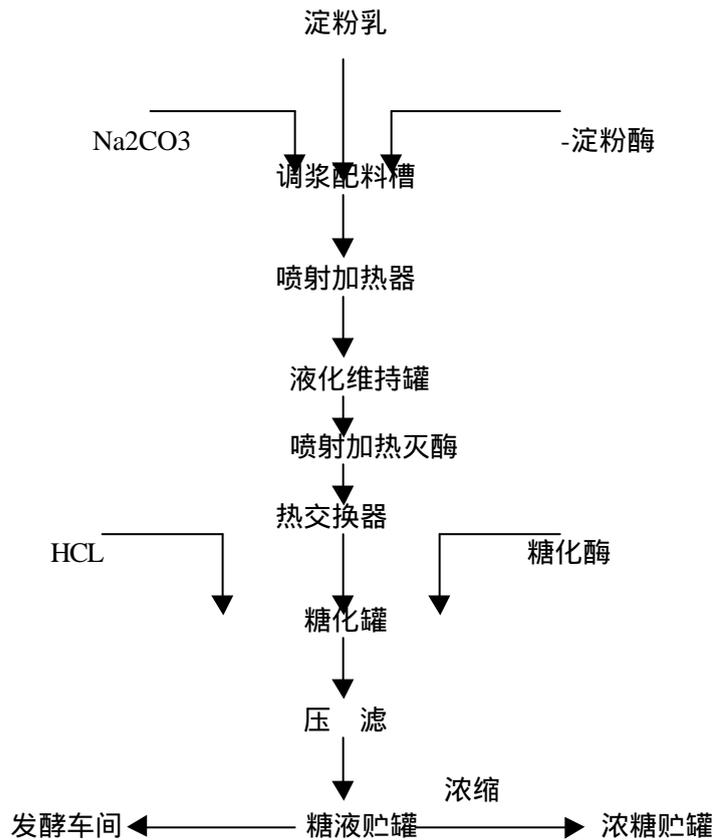


### b) 生产流程

#### ● 制糖车间

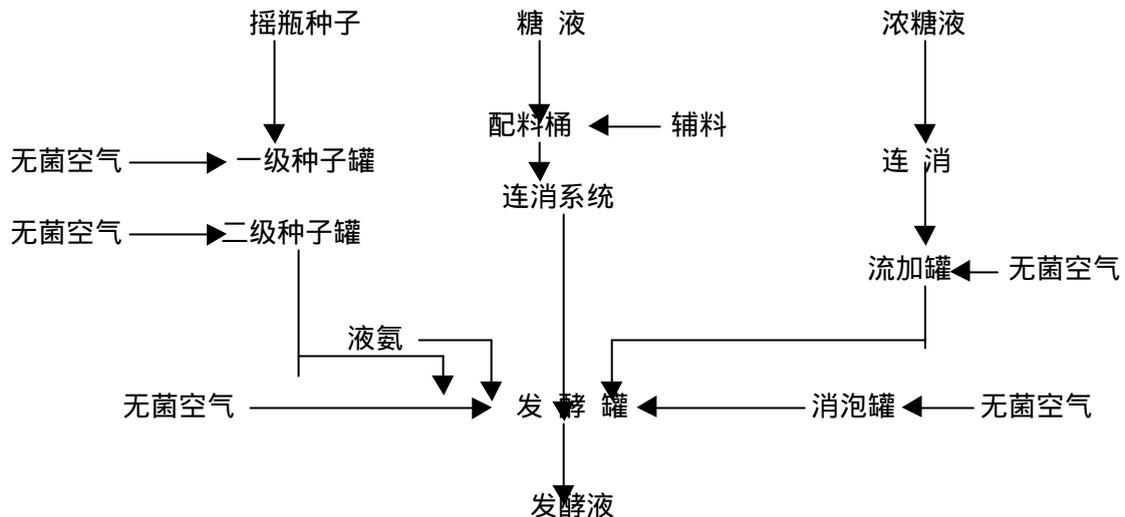
本车间采用双酶法制糖工艺，该技术具有糖化液纯度高，色泽浅，糖液的葡萄糖值可达 98% 以上。采用淀粉乳连续液化喷射技术，可节省蒸汽。流程如

下：



● 发酵车间

发酵采用 240m<sup>3</sup> 的发酵罐进行分批发酵，发酵时间为 60-65 小时，产酸率为 9-10%，对糖转化率为 38%，开车后三年内产酸率达 12%，转化率 40-42%。



● 提取车间

◆ 菌体分离

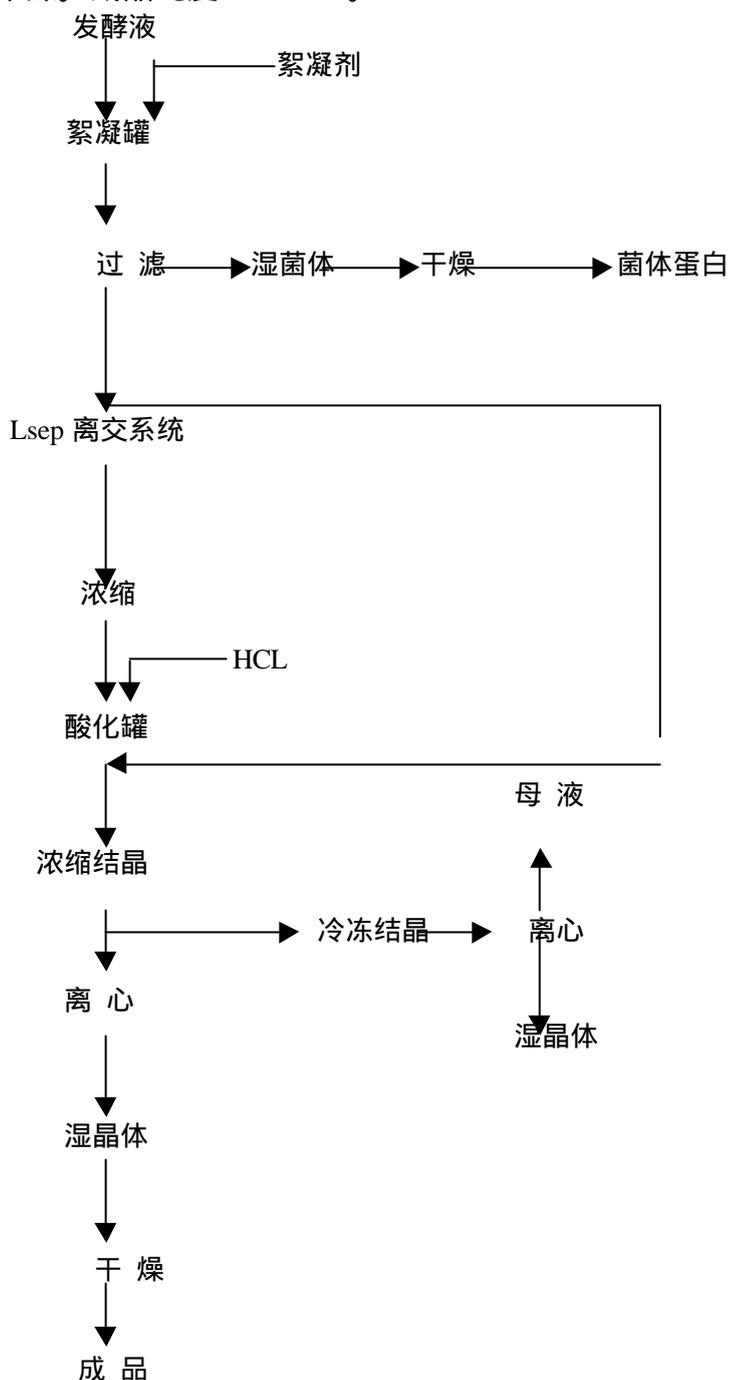
发酵液进离子交换系统前先用絮凝方法将发酵液中菌体除去，清液上柱，提高离交效率。首先在发酵液中加入絮凝剂使菌体絮凝上浮，絮凝液经鼓膜压滤机除去菌体，清液经鼓膜压滤机进行过滤，滤液去离子交换系统，滤渣经干燥制得菌体蛋白，作饲料出售。

◆ 提取

采用美国 ISEP 连续离子交换系统，使吸附、冲洗树脂、洗脱收集在系统中同时进行，具有树脂用量减少，树脂的交换容量增加，节省冲洗水，减少废水量等特点。洗脱液中赖氨酸平均浓度可达 13-15%，这样可减少蒸汽用量，离子交换率 > 94%。

◆ 蒸发结晶

赖氨酸盐酸盐结晶，采用真空浓缩结晶工艺，使赖氨酸盐酸盐在较高温度下大部分结晶出来，这样可以减少冷冻量的消耗。先采用真空浓缩罐进行浓缩至赖氨酸含量为 40% 以上，同时回收氨水，然后进行调酸生成赖氨酸盐酸盐，再进行蒸发浓缩结晶，进行固液分离，母液冷却再次结晶，湿结晶采用回旋式振动干燥机进行干燥。成品纯度 > 98.5%。



采用以上工艺后，该工程的各项技术指标将接近国际先进水平，主要工艺技术指标如下：

名称	国际先进水平	国内先进水平	该项目可达指标
粉糖转化率	98%	98%	98%
糖液透光率	> 80%	> 80%	> 80%
葡萄糖植	98%	97%	97%
产酸率	12 ~ 13%	8 ~ 9%	9 ~ 12%
糖酸转化率	40 ~ 43%	36 ~ 38%	38 ~ 40%
离交收率	> 95%	> 95%	> 95%
提取总收率	87%	85%	85%

#### (4)主要原料，燃料及动力供应

##### A、主要原辅料

玉米原辅材料名称	年需求量（吨/年）	来源地
玉米淀粉	36072	本公司淀粉厂
玉米浆	1400	本公司淀粉厂
糖 蜜	485	市 内
硫 铵	3707	省 内
液 氨	4500	省 内
酸 酸	6914	省 内
盐 酸	5300	省 内

本项目所用的主要原辅材料，甘肃省内均可满足供应。

##### B、供电

本项目考虑二路 10KV 同时供电，设厂区变配电所一座，厂区周围有“法放”“城区”“高荣”等变电所，完全能保证本项目用电。

##### C、供热

全厂用汽由荣华工贸热电厂提供。（热电厂蒸汽压力 10MPa，蒸汽温度 280）经厂区配汽站减温减压后，制成 0.7MPa 的饱和蒸汽，供生产车间及生活部门使用。厂区冷凝水经凝结水自动加压器加压后送至热电厂，以节约能源。

##### D、供水

新增赖氨酸项目日用水量为 8400m<sup>3</sup>/d 平均小时用水量为 350m<sup>3</sup>/h，水源通过地下深井取水，地下水化学类型为重碳酸钙镁型中质软水，矿化度为 0.5 0.53g/l，地下水充足，上游无污染源。由荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨 / 小时的供水站，每个供水站的供水总管管径为 DN300，供水压力为 0.5 0.6MPa，并有 100m<sup>3</sup> 水塔和一座 100m<sup>3</sup> 清水池，供水管网采用生产、生活、消防合用管网。现有供水能力可满足该项目生产、生活及消防用水的水量、水压的需求，故不另设独立供水系统。

#### (5) 环境保护

##### A、废水

本工程污水主要来源于厂内生产和生活污水，生产污水则主要为制糖、发酵、提取等备工段设备的冲洗水，其中发酵液上离交往排出废水 Q = 1464m<sub>3</sub>/d COD<sub>cr</sub>40000mg/l, BOD<sub>5</sub>20000mg/l 冲洗树脂，糖化罐发酵罐的冲洗水 Q=1248m<sub>3</sub>/d, COD<sub>cr</sub>2500mg/l, BOD<sub>5</sub>1200mg/l, 生活污水及其它每天 40m<sub>3</sub>/d, COD<sub>cr</sub> 为 400mg/l, BOD<sub>5</sub> = 250mg/l, 每天的污水总量为 2752m<sub>3</sub>/d。COD<sub>cr</sub> = 22419mg/l, 折纯

量 61696Kg/d, BOD<sub>5</sub>=11187mg/l, 折纯量 30787.6Kg/d。

全厂污水经股份公司拟建综合污水处理厂处理后, 达到当地环保部门的排放标准, 排入由环保部门指定的市政污水管网。

#### B、废气

主要来源于发酵罐产生 CO<sub>2</sub> 气体, 采用蒸汽集气包杀灭活菌体, 然后排入大气中。由提取车间产生的氯化氢气体逸出, 采用设备加盖和酸雾吸收, 车间安装风机。

#### C、废渣

主要来源于制糖滤渣: 2.4t/d( 含水率 70% ) 可制砖; 发酵液除菌后所得湿菌体为 18t/d, 烘干后的菌体蛋白量为: 9t/d。可作词料出售。

#### D、噪声:

由污水处理站鼓风机产生的噪声最高, 采用防噪声隔音措施, 并包括出风口消声器, 进、出风口的软接头及机器的减震器等, 其它工艺设备均采用相同的隔音、消声、减震措施。

### (6) 财务评价

项目建设总投资 14727 万元( 含外汇 150 万美元, 折合人民币 1210.5 万元), 其中固定资产投资 14188 万元, 铺底流动资金 539 万元。建设期 2 年, 投资回收期 6.02 年。达产后, 可年消耗玉米淀粉 5.25 万吨, 年新增销售收入 16064 万元, 新增利润 3227 万元, 投资利润率 21.04%。

#### A、固定资产投资估算

本项目固定资产投资为 14188 万元, 其中: 建筑工程费 2131 万元, 占总投资比例 15.02%; 设备购置费 7282 万元, 占总投资比例 51.33%; 安装工程费 1487 万元, 占总投资比例 10.48%; 其它工程费 3288 万元, 占总投资比例 23.17%。

#### B、财务评价

a) 主要财务指标评价 ( 见附表七 基本数据与评价指标汇总表 )

b) 盈亏平衡分析

本项目盈亏平衡点为 40.27%。即当生产能力达到设计能力的 40.27%( 4027 吨 ) 时, 企业可保本。说明本项目有较好的抗风险能力。

c) 敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%、10%时, 对财务内部收益率的影响程度进行了分析, 结果见下表:

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	23.02%
销售收入减少 5%	18.54%
销售收入减少 10%	13.74%
经营成本增加 5%	19.54%
经营成本增加 10%	15.91%
固定资产投资增加 5%	21.95%
固定资产投资增加 10%	20.96%

本项目最为敏感的是销售收入, 其次是经营成本, 最后是固定资产投资。

附表七 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模	吨/年	10000
2	建设期	年	2
3	投产期	年	0
4	达产期	年	18
5	建设总投资	万元	14727
	其中：固定资产投资		14188
	铺底流动资金		539
6	销售收入	万元	16064
7	利润总额	万元	3227
8	销售税金	万元	1130
9	职工总数	人	338
二	评价指标		
1	投资利润率	%	21.04
2	投资利税率	%	28.11
3	内部收益率（所得税前）	%	23.02
4	内部收益率（所得税后）	%	20.32
5	财务净现值（所得税前 $I_c=16\%$ ）	万元	5138
6	财务净现值（所得税后 $I_c=16\%$ ）	万元	3085
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	6.02
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	6.53
9	生产能力利用率	%	40.27

(7) 甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

A、甘肃荣华实业（集团）股份有限公司年产 10000 吨赖氨酸生产线，是依托公司生产淀粉产品开发的高附加值项目，也是再造河西的拟建项目之一，项目选取无可挑剔。

B、项目工艺采用上海市工业微生物研究所生产技术，关键设备一连续离子交换系统（ISEP）从美国引进，工艺技术成熟可靠，核心技术指标即产酸率、糖化率均高于国内先进水平，使吨产品淀粉用量降耗 0.29 吨。

C、项目在正常工况条件下，不产生有害废气，发酵中发生的  $CO_2$ ，经集气包灭菌外排，解除了发酵菌直接排入环境引发的细菌性环境污染。 $CO_2$  浓度虽然较高（ $86206mg/m^3$ ），但不致对大气环境造成明显影响，只是于厂区排放点附近产生不同程度的热效应。

D、当生产工艺出现非正常状态，如控制液氨阀门偏松、管线接口不佳，单位时间内会有液氨泄漏挥发，泄漏量按化工企业 3.0‰限量计，小时泄漏量为 1.86kg。该剂量在 E 类稳定度，风速 1.5m/s 时，0.5 小时的氨泄漏量于 50 米处浓度为  $9.041mg/m^3$ ，200 米处为  $1.1813mg/m^3$ ，200 米处低于厂界《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）新改扩二级（ $1.5mg/m^3$ ）标准值。

E、项目建成投产，当  $u = 2.0m/s$  时，按 GB/T13201—91 规定中各类工业企业卫生防护距离计算模式预测，出现非正常工况条件下的卫生防护距离为 100 米，其距离未越厂界。

F、项目生产工艺用水每天 5936 吨，产排废水 2712 吨，其中提取工艺废水 COD 浓度 40000mg/1、BOD 浓度 20000mg/1，冲洗废水 COD 浓度 2500mg/1、BOD 浓度 1200mg/1。废水经二级厌氧生化处理，最终排放浓度 COD70.6mg/1、BOD19.85mg/1、SS45.6mg/1、NH<sub>3</sub>-N12.4mg/1，均低于《污水综合排放标准》（GB8978—96）表 4 中一级标准。

G、该项目在非正常情况下，主要污染物排放源强经预测，排放口—43km 距离内，COD 预测浓度 125.19 ~ 184.21mg/1，BOD 预测浓度为 25.15 ~ 81.02mg/1，预测范围内 COD 超标倍数在 7.35 ~ 11.28 之间，BOD 超标倍数在 0.18 ~ 4.6 之间。在正常情况下，处理废水径流 40km 米距离内，COD 均有不同程度的超标，其主要原因是石羊河在接纳该拟建项目放心水之前就已超标，BOD<sub>5</sub> 均未出现超标现象。

H、评价区属地下水形成、富集运动与交替、重复利用条件优越地段，地下水的开发利用与转化以及重复利用都较强烈，而本工程废水处理达标后排放的废水通过渗漏回归于地下水，因此本工程的建设不会对地下水均衡现状产生不良影响。同时，对地下水水质也不会产生不良影响。

I、项目年产废渣 8613 吨，不含有害成份，均可作为饲料厂的原料被利用，不存在堆存和环境污染等问题。

J、废水总量在实施项目工艺全过程控制、满足清洁生产条件下排放的废水量为控制总量；废水水质是采取切实可行的污染治理措施，水质达到控制目标，满足资源利用要求，控制量符合国家有关法规和相应的标准。废水控制量为 819600t/a、COD 81.96t/a、NH<sub>3</sub>-N 12.20t/a。

综上所述，该项目建设与废水处理厂建设只要做到三同时，排放废水处理后就做到综合利用，不给当地水资源供需带来明显压力，就项目建设其环境和拟选厂址而言是可行的。

#### 4、 年产 1 万吨 L-乳酸生产线项目

该项目已由中国天辰化学工程公司编制了可行性研究报告，并由甘肃省工程咨询中心出具了项目可行性研究评估报告。

##### （1）项目背景

乳酸（Lactic Acid）是重要的有机酸之一，其化学名称为 2-羟基丙酸（2-Hydroxypropionic Acid）。本品为无色或浅黄色稠厚液体，具有吸湿性和强酸性，几乎无嗅或略有脂肪酸味。可与水、乙醚、乙醇，丙酮混溶，不溶于氯仿、石油醚、二硫化碳。由于化学式 CH<sub>3</sub>CHOHCOOH 分子结构中含有一个不对称碳原子，按旋光性分为左旋和右旋两种同分异构体。右旋叫 D-乳酸，又称 R-乳酸，左旋叫 L-乳酸，也称 S-乳酸，工业上生产的多为外消旋体 DL-乳酸，即 D 和 L 乳酸的混合物。乳酸广泛地应用于食品、医药、皮革、印染及生产衍生物等领域，而且在化妆品、涂料和电镀等工业中也有广泛应用。

50%产量的乳酸用在食品工业中，其次用于医药、皮革脱灰、电镀、涂料、除革剂和化妆品等工业中，在头孢菌素和其他一些制药生产中用作中间体和脱水剂。近年来世界各国为了消除塑料制品的“白色污染”而开展了大量研究开发的聚乳酸，在空气、水和普通细菌存在下将塑料薄膜完全分解成水和 CO<sub>2</sub>，用途更加广泛。由于 L-乳酸分子内有羟基和羟基，L-乳酸有自动酯化的能力，乳酸越浓，这种趋势越强，故浓 L-乳酸是包括 L-乳酸及其缩合物（如乳酰乳酸、聚乳酸）和水的混合物，L-乳酸与其缩合物间的平衡与温度有关。

L-乳酸是 D-乳酸和 DL-乳酸的换代产品。由于人和动物体内只有代谢 L-乳酸的酶，故人体只能利用 L-乳酸，不能代谢 D-乳酸。D-乳酸摄入人体后，轻者引起疲劳，重者会导致代谢紊乱，产生酸中毒。世界卫生组织（WHO）限制人体对 D-乳酸的摄入量。禁止 D 型、DL 型乳酸加入到婴儿食品中，而对 L-乳酸则不加限制，故在食品工业中 D-乳酸和 DL-乳酸必将逐步被 L-乳酸所取代。

L-乳酸在人体的新陈代谢中起着重要的作用，人体肌肉的相当一部的能量，来自于体内的酯将葡萄糖或糖原转化为 L-乳酸。医学界已经发现，人体血液中的 L-乳酸对肺炎、结核和心力衰竭等病症也有防治作用。

L-乳酸是食品饮料行业重要的酸味剂和防腐剂。

L-乳酸做为 PH 调节剂和酸味剂，比柠檬酸、苹果酸等食品酸更具竞争力。L-乳酸在美国软饮料添加中已基本取代了柠檬酸等。1989 年 10 月，美国正式批准乳酸作为防腐剂和 PH 调节剂，并禁止使用磷酸做啤酒工业的 pH 调节剂。

L-乳酸还可以用于制造除草剂，效价高出以 DL-乳酸为原料除草剂 1 倍。

还可以用 L-乳酸生产聚 L-乳酸，广泛应用于医药工业和外科手术，也可以制成生物降解塑料，消除遗害世界的“白色污染”。

由 L-乳酸制成的钾、钠、钙、锌等 L-乳酸盐是重要的食品添加剂和药剂。

L-乳酸产品有工业级、食品级、医药级、农药级和试剂级几种规格，本产品主要是食品级，在生产食品级的基础上，根据市场需求，也可生产部分医药级等。

## （2）国内外生产状况与市场需求分析

### A、国外生产状况与市场需求

随着人们对乳酸作用的不断认识，其生产能力和需求量逐年增长，应用领域也发生了变化。乳酸是因 1780 年席勒在酸牛奶中发现而得名。乳酸的工业生产方法有两种，即发酵法和合成法。七十年代产量还不足万吨。八十年代末生产能力就达 9 万 t/a，目前总生产能力约 20 万 t/a 年左右。主要生产国为美国、西欧和日本。

目前世界乳酸的市场需求量为每年 13~15 万吨，西方国家是主要消费大户，如美国、日本乳酸的年需求量依次约为 7 万吨和 1 万吨。而近几年世界市场对乳酸的需求量正以每年 5~8% 的速度增长，由于聚乳酸工业的兴起以及世界环保意识的日益提高，出现了聚乳酸对其原料乳酸需求量的急剧增长。未来十年中世界聚乳酸的年总产量将超过 45 万吨，据日本有关专家预测，世界乳酸的潜在需求量可达百万吨级，显而易见，乳酸的市场前景看好。

### B、国内生产情况及市场预测

我国乳酸生产厂大多数规模小、技术落后、原材料及能耗高，因此，生产成本高，在国际市场上竞争自然较差。我国 DL-乳酸的年产量 2 万吨左右，质量较差，近年建成的几套小的 L-乳酸装置，年总产量近 2000 吨。L-乳酸属我国有机酸行业优先发展的产品，适时建设一套符合经济规模的 L-乳酸装置，对开拓我国 L-乳酸的大市场是十分必要的。经济规模装置的建成必能降低成本，提高产品质量，其经济效益可观。

我国发酵乳酸生产历史悠久，一般来说乳酸生产采用发酵法比化学合成法经济，而且作为食品及医药上的应用要求选用发酵法乳酸，并且有的国家已不允许使用合成乳酸。我国每年食品饮料用柠檬酸量已超过 2 万 t/a，而其中相应比例可用乳酸取代，由于乳酸是厌氧发酵，耗能低，而柠檬酸是好氧发酵，能耗

高，成本较乳酸高。此外，乳酸酯类和盐类及乳酸本身的工业用途也还有较高的潜在市场，加之国外已开发聚乳酸降解塑料。虽然我国乳酸产量逐年递增，但与国外大公司相比差距较大。

目前我国乳酸大部分供出口，用作酸味剂量小，主要用作医药及乳酸酯类香料，年用量约在 3000 吨左右。我国人口众多，随着人们生活水平的提高，若在食品、医药和化妆品中添加 L-乳酸，对提高人民的身体素质，将起到不可估量的作用。仅在食品和医药上使用国内就有很大的潜在市场。我国医药工业使用的 L-乳酸相当一部分需要进口，进出口量并呈上升趋势，1997 年进口 155 吨，1998 年进口了 359 吨。因此，本项目生产的 L-乳酸立足于国内市场，积极开拓国外市场。

### (3) 产品方案及生产规模

本项目产品方案及生产规模的选择与确定，主要是根据国家有关行业发展的产业政策，实施农业产业化，实行区域化布局、专业化生产、系列化开发，以股份公司为龙头，带动全省玉米生产基地建设，开发具有高科技含量和广阔市场前景的系列产品，形成规模，从整体上提高农业产品的综合利益以及 L-乳酸的市场需求和原料供应等综合条件而确定的。

#### A、产品方案：

主产品：L-乳酸	10000 吨/年
副产品：生物质（干基）	4200 吨/年

#### B、生产规模：

L-乳酸	10000 吨/年
生物质（干基）	4200 吨/年
年操作时间	7200 小时

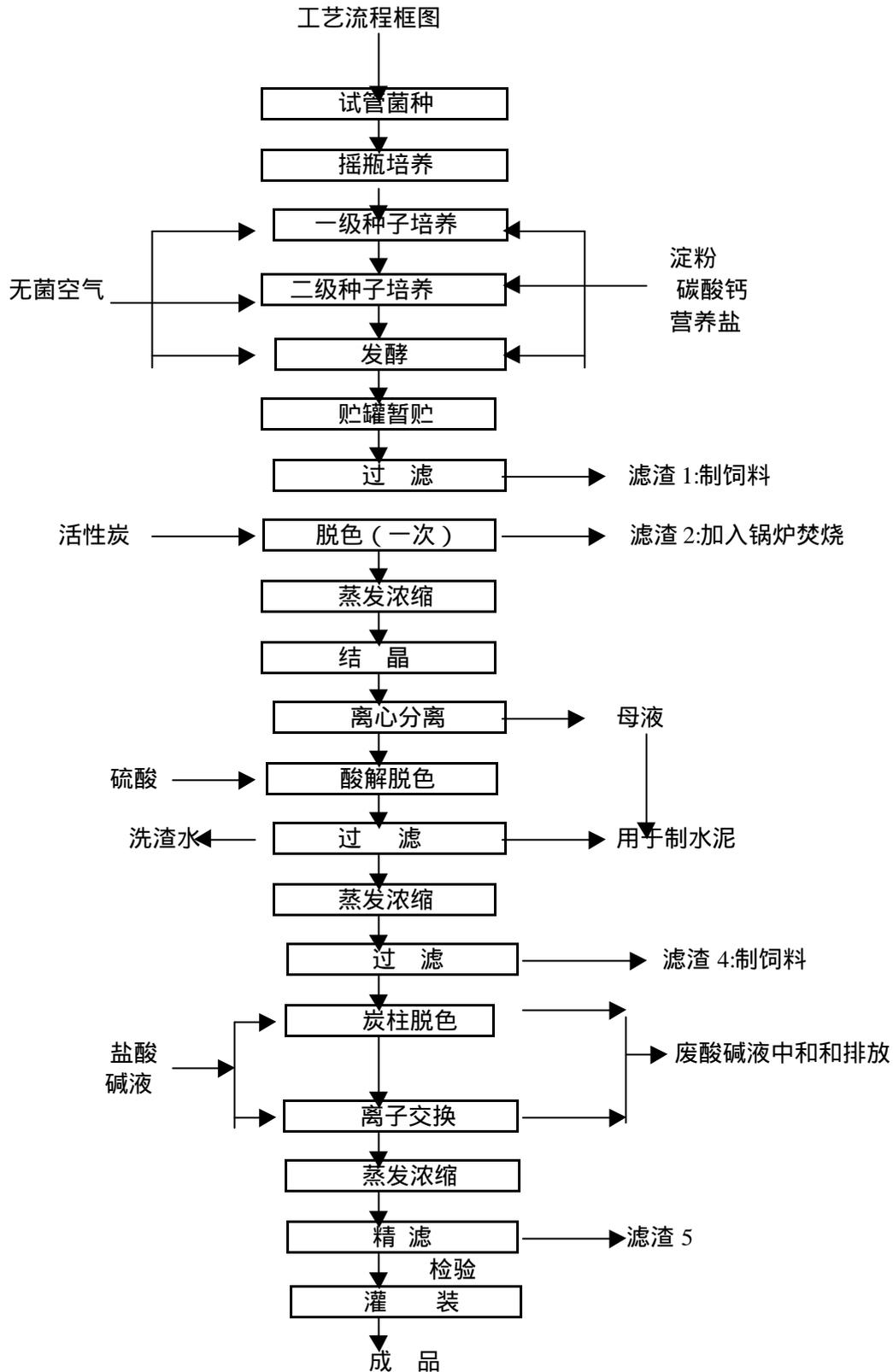
#### C、产品规格及质量指标(GB2023-80)：

乳酸含量	80%
氯化物	0.002%
硫酸盐	0.01%
铁盐	0.001%
重金属	0.001%
灰粉	0.1%
砷盐	0.0001%

### (4) 工艺技术方案

国内外乳酸的生产方法有两种，即发酵法和化学合成法。而我国几乎全都是发酵法生产乳酸。乳酸生产采用发酵法比化学合成法经济，而且作为食品及医药上的应用要求选用发酵法 L-乳酸，国外有些国家不允许选用合成乳酸。股份公司拟采用天津市工业微生物研究的发酵法工艺技术方案，即以玉米淀粉为原料，以淀粉或糖质为原料，用乳酸菌进行深层厌氧发酵，发酵液经碳酸钙中和、过滤、浓缩、结晶后再加硫酸进行复分解，再经过滤、浓缩、离子交换、浓缩过滤而得成品乳酸。

其工艺流程如下：



L-乳酸装置设备主要依据天津市工业微生物研究所提供的发酵工艺技术条件为依据并经研究商定做出的。

### (5) 主要原材料、水电汽供应

主要原材料、动力需求表

序号	项目名称	单位	数量	备注
----	------	----	----	----

1	主要原材料用量			
1)	玉米淀粉(含水 12~14%)	t/a	22000	
2)	碳酸钙	t/a	11500	
3)	硫酸(98%)	t/a	7000	
4)	盐酸(31%)	t/a	700	
5)	NaOH(固碱)	t/a	200	
6)	食盐	t/a	100	
7)	活性炭(粉)	t/a	500	
8)	活性炭(颗粒)	t/a	100	
9)	聚乙烯桶	只/a	400000	25kg/桶
2	动力消耗			
1)	新鲜水	m <sup>3</sup> /h	413	
2)	循环水	m <sup>3</sup> /h	2400	
3)	供电	kwh/a	22 × 10 <sup>5</sup>	
4)	供汽	t/h	22 × 10 <sup>4</sup>	
5)	冷冻	kj/h	2876 × 10 <sup>3</sup>	

#### A、原材料

发酵法生产 L-乳酸以淀粉或糖质为原料，用乳酸菌种进行深层厌氧发酵，酵液经碳酸钙中和、过滤、浓缩、结晶后再加硫酸进行复分解，再经过滤、浓缩、离子交换、浓缩过滤而得成品乳酸。国内发酵法生产 L-乳酸原料有大米、薯干、木薯芹、甘蔗、甜菜和玉米等。我国北方富产玉米，甘肃荣华实业（集团）股份有限公司已拥有 20 万吨淀粉生产线，但由于市场原因，玉米淀粉只是微利产品，而 L-乳酸正是以淀粉为依托的深加工项目，是微利产品转化为附加值较高的产品。因此，本项目 L-乳酸的原料使用荣华公司淀粉厂的玉米淀粉浆。

#### B、供水

荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨 / 小时的供水站，股份公司现有 20 万吨淀粉厂及其他生产企业总用水量为 860m<sup>3</sup>/h，新建年产 1 万吨 L-乳酸工程新鲜水用量 413.77m<sup>3</sup>/h，室外内外消防用水量按 30l / s 计，小时用水量为 108m<sup>3</sup>/h，在发生火灾时保证生产工艺 70% 的供水量，火灾时总用水量为 397.64m<sup>3</sup>/h，其用水量小于 413.77m<sup>3</sup>/h。因此，新建年产 1 万吨 L-乳酸工程要求供给的新鲜水为 413.77m<sup>3</sup>/h，从上述有关数据可以看出，新建年产 1 万吨 L-乳酸工程的新鲜水供应是有保证的。

#### C、供电

根据本项目的特点，电源装置总安装容量为 5759KW，由荣华工贸保证供给。

#### D、供热

本项目用汽约 30.6t/h，荣华工贸热电厂拥有的蒸汽锅炉总产汽量为 390T/h，可满足其用汽需要。

### (6) 环境保护

在发酵过程产生发酵废气，其中主要污染物为二氧化碳；在乳酸结晶和离子交换等提纯过程产生高浓度有机废水；发酵过程产生有机废渣，硫酸酸解过程产生二水硫酸钙。

#### A、废气

本工程废气年排放量 6970 万 m<sup>3</sup>。主要污染源为发酵罐排出的废气，废气中主要污染物为二氧化碳，由于污染很小，直接经排气筒排入大气；此外，污水厌氧生化过程有甲烷气生成，其中含有恶臭污染物质。拟送火炉焚烧处理。

## B、废水

本工程废水年排放量约为 62 万 m<sup>3</sup>，包括工艺废水以及化验和生活污水。工艺污水主要来自发酵罐清洗水、乳酸钙结晶过滤母液、树脂再生废水、蒸发浓缩过程产生的冷凝液以及开停车和事故工况下设备及地面冲洗水。废水中主要污染物为有机污染物。本工程污水处理采用以 A/O 为主体工艺的生化处理技术。发酵过程排出的高浓度有机废水将由股份公司拟建的综合污水处理厂处理。

## C、废渣治理

本工程废渣年排放量 16520 吨（干基），包括发酵废渣（菌丝体）、酸解废渣以及废活性炭和废树脂等。废酵废渣（菌丝体）含有丰富的蛋白质、糖类、矿物质等有机物和无机物，可作为饲料出售。乳酸钙酸解废渣的有效成份为硫酸钙，并且不含其它有害物质，可作为建筑材料的原料、混凝土添加剂、土壤改良剂或作为肥料直接施用。乳酸精制过程用过的废活性炭拟送至本公司锅炉房与燃料煤混合后进行焚烧处理。生化污泥送垃圾填埋场填埋。

## D、噪声治理

本工程主要噪声源为空压机、真空泵以及各类机泵等。

本工程噪声防治采取综合治理措施。即采用先进的工艺技术和机械设备，生产过程自动化和集中控制，或隔离操作；设计中尽可能采用低噪声机械设备，对单机噪声比较大的机械设备采取消声、隔声等措施，必要时设计全封闭的隔离操作室，降低噪声对周围环境的影响。

## E、绿化设计

厂区绿化具有美化环境，净化空气，降低噪声的效果。工程绿化设计对厂前区进行重点绿化，并尽量在厂界周围和厂区道路两旁以及建（构）筑周围空地进行绿化。根据工程特征污染物和建厂地区气候条件选择生命力强、耐污染物的花草树木。

### （7）节约能源

本年产 10000 吨 L-乳酸，为国内最大的生产装置，技术成熟固然十分重要，但节能降耗必须重视，方能降低成本，提高经济效益。

根据本工艺的特点，节能措施一是利用液—液换热回收物料中的余热以节省蒸汽和水的用量；二是回收蒸发的冷凝水经检验合格后再利用；三是结晶器的选型应减少停留时间以便节能降耗；四是冷冻站、空压站的洁净冷却水全部回收使用；五是冷凝水回收再用；六是结晶等洗涤水的循环使用以减少用水量和废液的排放量。

工程中采用适合的高效设备，严禁使用淘汰的机电产品。设置必需的能耗监测仪表，严格计量管理，将节能工作落到实处。

### （8）财务评价

项目建设总投资 12228 万元，其中固定资产投资 11875 万元，铺底流动资金 353 万元，项目建设期 2 年，投资回收期 5.32 年。达产后，年消耗玉米淀粉 2.2 万吨，年新增销售收入 17550 万元，年新增利润 3332 万元，投资利润率 25.52%。

#### A、固定资产投资估算

本项目固定资产投资为 11875 万元。其中设备费 6329 万元，占总投资 53.30%；安装费 1878 万元，占总投资 15.81%；建筑费 1521 万元，占总投资 12.81%；其他费 2147 万元。占总投资 18.08%。

B、财务评价

a)主要财务指标评价（见附表八 基本数据与评价指标汇总表）

b)盈亏平衡分析

本项目盈亏平衡点为 44.05%。即当生产能力达到设计能力的 44.05%时，企业可保本。说明本项目有较好的抗风险能力。

c)敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%、5.6%、10%、11%或 20%时，对财务内部收益率的影响程度进行了分析，结果见下表：

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	26.50%
销售收入减少 5.6%	21.40%
销售收入减少 11%	15.78%
经营成本增加 5%	25.17%
经营成本增加 10%	23.81%
固定资产投资增加 10%	23.98%
固定资产投资增加 20%	21.76%

本项目最为敏感的是销售收入，其次是经营成本，最后是固定资产投资。

附表八 基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模	吨/年	10000
2	建设期	年	2
3	投产期	年	0
4	达产期	年	12
5	建设总投资 其中：固定资产投资 铺底流动资金	万元	12228 11875 353
6	销售收入	万元	17550
7	利润总额	万元	3332
8	销售税金	万元	1961
9	职工总数	人	298
二	评价指标		
1	投资利润率	%	25.52
2	投资利税率	%	40.55
3	内部收益率（所得税前）	%	26.50
4	内部收益率（所得税后）	%	23.53
5	财务净现值（所得税前 Ic=12%）	万元	10246
6	财务净现值（所得税后 Ic=12%）	万元	7873
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	5.32
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	5.67
9	生产能力利用率	%	44.05

(9) 甘肃省环境保护研究所编制的环境影响报告书结论摘要

A、甘肃荣华实业(集团)股份有限公司 1 万吨/年 L—乳酸生产线,是依托公司淀粉产品而开发的高附加值项目,产品开发符合产业政策。项目建成投产后,年创利润 3331.64 万元,年销售税金 1961.26 万元,增强了企业的经济实力,促进了地方经济发展,具有可观的经济效益;同时解决 298 人的就业问题,可解决政府、社会就业压力和负担,对维护社会的稳定起到了积极的促进作用。

B、项目所选用的工艺技术比较先进,物料流程畅通,提取率可达 55%—60%,吨产品用水及能源较少,总图布置较为合理,基本上做到了清洁生产。

C、评价区地表水为石羊河水,水质在枯水期污染较严重,主要污染因子是 COD、非离子氨和大肠杆菌;平水期好于枯水期,主要污染因子为 COD、非离子氨和总磷;丰水期水质较好,符合 GB3838-88《地面水环境质量标准》中类水质的要求。地下水除蒋家湾井水水质较差外,其余各点井水水质较好。

D、项目生产中废气主要来自发酵过程中产生的含 CO<sub>2</sub> 气体,年排气体量 6912 万标立方米,CO<sub>2</sub> 830 吨。废水年排放 58.82 万吨,其中高浓度有机废水 22.68 万吨,清洁废水 31.68 万吨,生活污水 4.46 万吨,年排放 COD33.56 吨,BOD14.03 吨,SS22.82 吨。年产生发酵废渣 4200 吨、硫酸钙 11400 吨、废活性炭 600 吨,主要用做饲料、建筑材料和综合利用。

E、工程废水采用清污分流,高浓度废水用 UASB 法预处理后,再用高负荷曝气池和接触氧池处理,污染物出水浓度低于 GB8978—1996《污水综合排放标准》中表 4 一级标准值,处理措施可行。

F、该项目在非正常情况下,主要污染物排放源强经预测,从排放口到 43km 距离内,COD 预测浓度为 85.63~58.2mg/l,BOD 预测浓度为 51.13~15.30mg/l,均超《地面水环境质量标准》(GB3838-88) 类标准限值,超标 4.71~2.88 倍,超标 2.41~2.83 倍。在正常情况下,废水径流 43km 距离后,COD 预测浓度尚可自净达标,其主要原因是石羊河在接纳该拟建项目废水之前就已超标,BOD<sub>5</sub> 不会对石羊河水体造成污染。

G、评价区属地下水形成、富集、运动与交替、重复利用条件优越地段,地下水的开发利用与转化以及重复利用都较强烈,而本工程废水处理达标后排放的废水通过渗漏回归于地下水,因此本工程的建设不会对地下水均衡现状产生不良影响。同时,对地下水水质也不会产生不良影响。

H、废水总量在实施项目工艺全过程控制、满足清洁生产条件下排放的废水量为控制总量;废水水质采取切实可行的污染治理措施,水质达到控制目标,满足资源利用要求,控制量符合国家有关法规和相应的标准。废水控制量为年排废水总量 58.82 万吨,其中高浓度有机废水 22.68 万吨,清洁废水 31.68 万吨,COD:33.56 吨/年。

综上所述,该项目建设与污水处理厂建设只要做到三同时,做到清洁生产、文明生产、排放废水处理后做到综合利用,不给当地水资源供需带来明显压力,就项目建设其环境和拟选厂址而言是可行的。

## (六) 每小时处理 600 立方米污水处理厂项目

该项目已由甘肃省轻纺工业设计院编制了可行性研究报告,由甘肃省环境保护局组织了评审,并已经甘肃省计划委员会甘计工[1999]597 号文批准。

### 1、项目背景

为适应当前地方经济总体规划和企业建设进一步发展的要求,股份公司制定了新一轮发展目标。目前,股份公司扩建年产 30 万吨玉米淀粉等 8 个项目经省政府批准立项并正式启动实施。随着企业生产能力的进一步增长,企业用水

量和污水排放量都有较大幅度的增长。除在项目工艺技术方案中注意采取节约用水、重复用水、循环用水等节水措施外，提高企业污水处理能力，改善企业环保设施已经成为上述项目顺利实施面临的关键性课题。

环境保护是我国的基本国策，是经济和社会发展的重要组成部分。为保护环境、保护资源、走可持续发展的道路，股份公司反复研究、论证，确定对扩建、新建项目的污水进行集中综合处理。采用集中综合处理的方案，一方面可以利用公司现有资源、场地；另一方面可以集中有关项目的环保投资，形成规模化污水处理能力。建设每小时处理污水 600 立方米污水项目，对污水进行深度处理，确保实现污水达标排放，有效地减少对周围环境的污染，促进地区环境质量的改善，同时，通过综合处理，可以减少能耗，降低生产成本，提高企业总体经济效益，增强企业市场竞争能力，这既符合国家环保产业政策，也符合国家经济和社会发展规划要求，同时具有良好的经济效益和社会效益。

公司现有“三废”主要为年产 20 万吨玉米淀粉生产线所排放的废气、废渣、废水。废气主要为生产工艺尾气和锅炉烟尘，废渣为燃煤炉渣，废水主要为玉米清洗、浸泡废水，玉米破碎、提胚、胚芽洗净、脱水所产生的废水以及淀粉、麸质洗涤水，脱水、干燥、冷等状态下的冲洗地面水等生产污水，锅炉排污水和生活污水。总排放量 5234m<sup>3</sup>/d，157.02 万 m<sup>3</sup>/y。其中，生产污水排放量 4743m<sup>3</sup>/d，142.29 万 m<sup>3</sup>/y；生活污水 123m<sup>3</sup>/d，3.69 万 m<sup>3</sup>/y；清洁废水 368m<sup>3</sup>/d，11.04 万 m<sup>3</sup>/y。生产污水中主要污染物为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 等耗氧物质，浓度分别为 COD<sub>cr</sub>: 2500mg/l、BOD<sub>5</sub>: 1500mg/l、SS: 1000mg/l，PH: 6.0~6.5，年排放量 COD<sub>cr</sub>: 3557t/y、BOD<sub>5</sub>: 2134t/y、SS: 1422t/y。生活污水的浓度分别为 COD<sub>cr</sub>: 400mg/l、BOD<sub>5</sub>: 250mg/l、SS: 100mg/l，年排放量 COD<sub>cr</sub>: 14.76t/y、BOD<sub>5</sub>: 9.22t/y、SS: 3.69t/y。

## 2、治理标准及建设规模

股份公司在现有年产 20 万吨玉米淀粉生产线的基础上，报请省政府批准立项，并已正式启动实施新增年产 10 万吨玉米淀粉生产线以及玉米深加工系列项目，这一批项目建成投产后，企业污水排放量将大幅度增长，为保护生态环境，保护资源，走可持续发展的道路，降低能耗，降低生产成本，增强企业的综合竞争实力，本污水处理项目采取“以新带老”的原则，采用技术上可行、工艺上成熟、经济上实用的方针，对集团公司工业废水进行综合治理，经处理后的工业废水可排入杨家坝河，也可回用于生产工艺。排放标准执行国标 GB8978-96 中一级排放标准，其主要控制指标如下：

COD <sub>cr</sub>	100mg/l	BOD <sub>5</sub>	30mg/l
SS	70mg/l	PH	6~9
NH <sub>3</sub> -N	15mg/l		

依据甘肃省计划委员会甘计工 [1999] 400 号《关于甘肃荣华实业（集团）股份有限公司新建污水处理厂项目建议书的批复》文件中有关精神，结合企业现状，远期发展和建设资金筹措情况，本项目建设规模确定为每小时处理污水 600 立方米，年处理污水 525.60 万立方米。

## 3、原辅材料、水电汽供应

主要原辅料、动力需求表

序号	指标名称	单位	数量
1	化学药剂	吨/年	114.00
2	电	Mwh/年	2700.00

3	水	m <sup>3</sup> /年	46440.00
4	汽	吨/年	34000.00

#### (1) 原辅材料

本项目是对股份公司年产 30 万吨玉米淀粉及深加工和综合利用等七条生产线排放的污水进行综合治理，工业废水总排放量 350 多万吨。

为适应当前地方经济总体规划和企业建设进一步发展的要求，股份公司玉米深加工系列项目经省政府批准立项并正式启动实施，其中七个项目投产后将产生大量工业废水，若不经处理直接排放，将对周围环境产生严重污染，降低区域性环境质量，不符合国家环境保护的基本国策。因此，与股份公司新一轮企业发展目标相适应，建设配套的综合污水处理厂势在必行。

综合污水处理厂工业废水来自股份公司玉米淀粉生产线及玉米淀粉深加工和综合利用项目。其中年产 30 万吨玉米淀粉生产线每年排放污水 210.5 万吨，年产 3 万吨麦芽糊精生产线每年排放污水 1.3 万吨，年产 3 万吨谷氨酸生产线每年排放污水 22.8 万吨，年产 1 万吨饲料级 L-赖氨酸每年排放污水 82.6 万吨，年产 1 万吨高级玉米精炼油生产线每年排放污水 1.8 万吨，年产 1 万吨乳酸生产线每年排放污水 27.1 万吨，年产 300 吨肌醇生产线每年排放污水 4.6 万吨，年排污总量 350.60 万吨。本项目建成后设计污水处理能力 600m<sup>3</sup>/t，年处理污水量 525.60 万吨。

股份公司玉米深加工系列项目中，年产 10 万吨饲料项目其废水处理、排放自成系统，不纳入本项目污水处理范围。

本项目化学药剂和化验试剂、液氧等年需要量约 114 吨。可通过市场采购解决。

#### (2) 供水条件

全厂总用水量：127.23m<sup>3</sup>/d，4.644 万 m<sup>3</sup>/y。股份公司经工业小区总体规划、工业管网布局合理，考虑企业远期发展，动力供应充足，为各下属企业的建设提供了良好的基础条件。

荣华工贸已建成的四个供水量为 5000 吨 / 小时的供水站能够满足污水处理厂生产、生活用水量的要求，不需新建水源。

#### (3) 供电

股份公司现有供电电源由发放 220KV 变电站发荣专用线供给，供电电压为 10KV，供电距离 7.5Km，导线截面 240mm<sup>2</sup>。公司 3.5KV 变电站已在建设，该变电站建成投运后，将成为公司供电系统主电源，公司供电能力将完全满足玉米淀粉深加工系列项目的用电要求。本项目高压配电室电源架空引来，高压配电室现有备用回路供本项目使用。

#### (4) 供汽

荣华工贸所属热电厂拥有的 4 台 10T/h 及 10 台 35T/h 蒸汽锅炉，总产汽量为 390T/h，可满足本项目生产、生活用汽需要。

### 4、工程技术方案

工业废水采用清浊分流的原则，清洁废水经物理沉淀处理后予以排放。

生产污水采取高低浓度分治的原则，高浓度有机废水采用 UAsB（升流式厌氧污泥床反应器）工艺进行厌氧消化处理后，再与低浓度有机废水、生活污水进入主体处理工艺系统进行处理；主体处理系统采用生物接触氧化法对污水进行好氧处理。污泥分离处理采用气浮法；污泥处理采用重力浓缩、机械过滤的方法。

本项目所采用的厌氧—好氧相结合的污水处理工艺具有工艺技术成熟，处理效率高（COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>去除率高一般可达80~90%），能耗少、处理成本较低等特点。

### (1) 水质情况

根据各排污企业所排污水的水质水量情况，污水处理工艺采取高浓度有机废水与低浓度有机废水分别治理的原则。首先对高浓度有机废水进行预处理，然后再与低浓度有机废水一并进入主体处理系统进行处理，经处理的有机废水达标排放。

股份公司扩建新建项目的工业废水水量水质表

项目名称	排水种类	水量 m <sup>3</sup> /d	污 染 物 (mg/l)					备注
			COR <sub>c</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	PH	
年产 20 万吨玉米淀粉生产线	生产污水	4743	2500	1500	1000		6~6.5	高
	生产污水	123	400	250	100		6.7	低
	清洁污水	368						
新增年产 10 万吨玉米淀粉生产线	生产污水	2088	2500	1500	1000		6~6.5	高
	生产污水	61.5	400	250	100		6~7	低
	清洁污水	468						
新建年产 3 万吨麦芽糊精生产线	生活污水	42	400	250	100		6~7	低
	清洁废水	312						
新建年产 1 万吨乳酸生产线	生产污水	756	31984	24079	460		6~7	高
	生产污水	148.80	400	250	100		6~7	低
	清洁污水	1056						
新建年产 1 万吨玉米精炼油生产线	生产污水	49.6	3000	1500	1000		8~10	高
	生活污水	10	400	250	100		6~6.5	低
新建年产 1 万吨赖氨酸生产线	生产污水	1464	40000	20000	1000	2868	2~3	高
	生产污水	1248	2500	1200	1000		5~6	高
	生活污水	40	400	250	100		6~7	低
新建年产 300 吨肌醇生产线	生产污水	144	843	491	284		6~9	低
	生产污水	9	400	250	100		6~7	低
	清洁污水	587						
新建年产 3 万吨谷氨酸生产线	生产污水	627	6463	4242	2212	187121	5~6	高
	生产污水	73	1993	1100	4894		7~9	低
	生活污水	60	400	250	100		6~7	低

说明：1.备注中高指高浓度有机废水，低指低浓度有机废水；

2.玉米精炼油生产线所排出的高浓度有的机废水中含植物油类 500mg/l。

废水种类	水量 m <sup>3</sup> /d	污 染 物 (mg/l)					备注
		COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -H	PH	
高浓度有机废水	10975.60	9761	5645	1032	815	5.5~6.5	
低浓度有机废水	711.30	653	387	629		60.~7.0	
清洁废水	2791						
有机废水计	11686.90						
合 计	14477.90						

由表中可见，各企业排出的有机废水排放量 Q=11686.90m<sup>3</sup>/d，其中高浓度有机废水排放量 Q = 10975.60m<sup>3</sup>/d，低浓度有机废水排放量 Q = 711.30m<sup>3</sup>/d。设计污水处理规模 Q=600m<sup>3</sup>/h，每天按 24 小时计，处理能力为 14400m<sup>3</sup>/d。

### (2) 污水处理工艺

污水处理工艺流程是根据进水、出水水质、处理规模、污泥处理方法、污水水温、气温、工程地质以及水文地质等具体条件，并全面考察各种处理工艺的适用条件，经过综合分析研究后予以确定。

目前，国内常用的污水处理工艺有生物膜法和活性污泥法，生物膜法有高负荷生物滤池、塔式滤池、生物转盘、生物接触氧化池等，活性污泥法有普通曝气池、生物吸附法、阶段曝气池、完全混合曝气池及 A、B 法等。本项目所接纳的污水 COD<sub>cr</sub> 值高达 9761mg/l，BOD<sub>5</sub> 值 5645mg/l。针对此类高浓度有机废水，单纯采用好氧工艺处理不仅动力消耗大、运转费用高，而且有机负荷低（COD<sub>cr</sub> 有机负荷 2KGCOD/m<sup>3</sup>·d），要求构筑物容积大，污泥产量高，污泥处理基建投资大等。近年来国内普遍采用厌氧生物处理高浓度有机废水。厌氧生物处理高浓度有机废水动力消耗一般为活性污泥法的 1/10 左右，它具有有机负荷高（一般为 5~10KgCOD/m<sup>3</sup>·d，有的高达 30KgCOD/m<sup>3</sup>·d），污泥产量低（仅为好氧处理法的 1/4~1/10）的优点，沉淀性能比好氧处理法也好。产生沼量大（1KgCOD 产生 VSS0.082Kg，产生沼气 0.40m<sup>3</sup>），耐冲击负荷性能强，处理效率高（COD<sub>cr</sub> 去除率 75~80%，BOD<sub>5</sub> 去除率为 80~85%），产生的沼气可做为燃料使用，设备简单，运行管理方便等优点，因而在高浓度有机废水处理方面得到了广泛推广。

本项目采用厌氧生物法对高浓度有机废水进行预处理。经预处理后的污水与低浓度有机废水一并进入主体处理系统。厌氧生物法采用升流式厌氧反应器（UASB）技术，采用中温发酵，厌氧反应器的反应温度控制在 35 左右。该系统由进水系统、反应区、三相分离器、进气系统、出水系统和排泥系统等组成。每天可产生沼气 32140m<sup>3</sup>，每年 964.20 万 m<sup>3</sup>，折合标煤 9642 吨，可做热值较高的燃料加以利用。

针对有机废水中含有氨氮成份的特点要求，主体处理工艺系统具备脱氮功能。目前人工生物处理法较为成熟的脱氮工艺有：A<sup>2</sup>/O 工艺、高负荷活性污泥法、卡鲁塞尔氧化沟工艺以及 SBR 工艺等。从本工程特点出发，经过比较讨论，最终采用了高负荷活性污泥法，经过预处理、生物处理、分离处理和污泥处理污水处理。

预处理主要是对高浓度有机废水进行水质、水温调节，因高浓度有机废水进水水质偏酸性，为保证厌氧处理效果，根据实际运行需要投加一定量的碱性物质或利用厌氧碱性出水回流调节。经过水质、水温调理后的有机废水进入 UASB 反应器进行预处理。对低浓度有机废水进行调节后，进入水解酸化池，在水解产酸池中经过水解、产酸脱氢阶段后，COD 去除率可达 30~40%，SS 去除率可达 75~85%。该工艺主要构筑物有调节池、调理池、吸水池、水解酸化池、UASB 反应器。

生物处理：高负荷曝气池，该系统分为缺氧区、好氧区，利用活性污泥在不同状态（缺氧、好氧）下，以有机物为底物，去除或吸附污水中的氮达到脱氮的目的。曝气处理后的污水经二沉池沉淀后进入生物接触氧化池。生物接触氧化池分为分流式和直流式，本工艺采用直流式。池内设置半软性组合填料，鼓风曝气。生物接触氧化池具有冲击负荷强、污泥生成量少、不产生污泥膨胀的危害，勿需回流污泥，易于维护管理，且不产生滤池蝇，也不散发臭气，保证出水水质同时还具有脱氮功能。

分离处理：采用加压溶气气浮法对泥水进行分离，该方法泥水分离效果好，尤其是对悬浮物去除效率高。主要构筑物有气浮池，主要设备有刮沫机、空气压缩机。

污泥处理：污水处理过程中，污泥来源于厌氧反应器、二沉池和气浮池。由于污泥中含有大量的有机物，易腐化变质，如不进行处理或妥善的处置，将

对环境造成二次污染。污泥处理采用重力浓缩、机械脱水的方法，污泥经过重力浓缩后，为使更好地进行机械脱水在污泥调理池中投加有机高分子混凝剂。经脱水机脱水后污泥含水率为 75~80%。主要建（构）筑物：污泥浓缩池、污泥脱水机房。

## 5、环境保护

污水处理工程是环境保护工程领域重要的组成部分，本项目建设的目的在于减小对水体环境质量的影响。但该项目在生产治理过程中仍然产生不利环境工程“三废”污染物，主要废水为试化验水、设备冲洗水、生活污水，废气为 UASB 反应器产生的沼气，废渣为好氧污水处理构筑物产生的剩余活性污泥。

### （1）废气、噪音、异味的综合治理

本项目所产生的废气主要为沼气、氯气。UASB 反应器所产生的沼气通过气液固三相分离器分离后进入集气罩，集气罩中的沼气通过管道输送至湿式储气罐储存。沼气中含有 65% 的甲烷气，其热值为 5600 千卡/m<sup>3</sup>，可做为较好的燃料供工业生产使用或供居民家庭日常使用。年产沼气量 964.20 万 m<sup>3</sup>/y，折合标煤 9642 吨/y。氯气是普遍应用的水消毒剂，其消毒效果可靠，使用经济，但对人体有较强的危害性，为此，在加氯间以及氯库内设置排风机，定时换气，并设漏氯报警仪及防毒面具。生产工艺配套的各类设备均选用符合国家噪声标准的设备，噪声超过标准的设备均采取有效的隔声、吸声、消声、减振等措施，使得噪声对周围环境的影响低于厂界噪声的标准要求。在厂平面布置中，将有气味的构筑物布置在远离厂办公，同时加强厂内平面绿化和垂直绿化，吸收、阻隔气味，厂区四周种植绿化带，以减小气味向外扩散。

### （2）废水治理

本项目所产生的废水：试化验水、设备冲洗水、生活污水，日排放量 60.28m<sup>3</sup>/d，该部分污水不含有毒物质，其有机物浓度分别为 COD<sub>cr</sub>：400mg/l，BOD<sub>5</sub>：250mg/l，SS：100mg/l。该部分污水经厂区排水管网汇集后排至格栅井与进厂污水一并处理达标后排放。

### （3）废渣

剩余活性污泥经浓缩脱水处理后，含水率为 70~80%，呈非流质固体，可运出厂外做果园、苗圃等植物肥料。年产泥量 135t/y。

## 6、节约能源

### （1）主要节能措施

- A、合理布置工艺流程，关键设备选用低耗、高效的国产设备。
- B、生产中产生的沼气全部收集、储存于湿式储气罐内，可作为燃料使用。
- C、对生产设备定期检查，定期维修，严格杜绝跑、冒、滴、漏现象。
- D、生产用汽采用间接加热，凝结水基本可完全回收。
- E、供电系统选用节能型变压器，用电设备选用节能电机。
- F、安装自动补偿电容器屏，使功率因数稳定在 0.92 以上。
- G、供热方案力求做到布置合理，尽量缩短厂区热网管线，室外管道全部为直埋敷设，管道保温材料选用聚胺脂硬质泡沫，降低热能损失。
- H、完善水、电、汽计量设施，建立严格的计量制度，为提高能源管理水平提供可靠依据。

### （2）主要能耗指标

全年耗蒸汽 34000t/y

全年耗电量 270.0 万 KWh/y  
 全年耗水量 4.644 万 t/y

(3) 一、二次能源折合成标准煤后的年耗能总量

一、二次能源年耗能总量为  $158 \times 10^{11}$  KJ，折标准煤 5420 . 7t。

(4) 节能管理

A、本项目不设立专职的能源管理机构，节能工作由厂生产技术科统一负责管理，各车间主任及班组长具体实施。

B、制定和完善节能制度及指标，定期检查，使节能工作落到实处。

7、财务评价

项目总投资 2970 万元，建设期 1.5 年，投资回收期 14.83 年。项目建成后，年处理污水 526 万立方米，在保证公司新建、扩建项目污水处理达标排放的同时，还可具有一定的经济效益，年实现销售收入 578 万元，利润 118 万元，投资利润率 3.97%。

(1) 固定资产投资估算

本项目固定资产投资总额为 2970 万元。其中建筑工程费用为 1331 万元，占固定资产投资的 44.82%；设备购置费为 1133 万元，占 38.15%；设备安装费为 191 万元，占 6.34%；其它费用合计为 315 万元，占 10.60%。本项目属环保项目，按国家有关规定投资方向调节税率为零税率。流动资金由企业内部协调解决。

(2) 财务评价

A、主要财务指标评价(见附表九 基本数据与评价指标汇总表)

B、盈亏平衡分析

本项目盈亏平衡点为 66.76%，即当销售收入达到 386 万元时即可保本，说明本项目具有较好的抗风险能力。

具有一定的抗风险能力。

C、敏感性分析

就销售收入、经营成本、固定资产投资等因素向不利方向变化 5%、10%、20% 时，对财务内部收益率的影响程度进行了分析，结果见下表：

敏感性分析表

敏感因素变化情况	财务内部收益率
基本方案	5.08%
销售收入减少 5%	3.93%
销售收入减少 10%	2.75%
经营成本增加 5%	4.41%
经营成本增加 10%	3.73%
固定资产投资增加 5%	4.60%
固定资产投资增加 10%	4.14%

按 ±5% 的幅度对销售收入、经营成本、固定资产投资作单因素变化的分析可得出销售收入的临界点 -4.71%，经营成本的临界点为 8.02%，固定资产投资的临界点为 0.42%。因此，本项目敏感性的排序是固定资产投资、销售收入、经营成本。

附表九

基本数据与评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标
一	基本数据		
1	建设规模（年处理污水）	万立方米/年	526
2	建设期	年	1.5
3	投产期	年	2
4	达产期	年	17
5	总投资 其中：固定资产投资 流动资金	万元	2970 2970 0
6	销售收入	万元	578
7	利润总额	万元	118
8	销售税金	万元	0
9	职工总数	人	44
二	评价指标		
1	投资利润率	%	3.97
2	投资利税率	%	3.97
3	内部收益率（所得税前）	%	5.08
4	内部收益率（所得税后）	%	5.08
5	财务净现值（所得税前 $I_c=4\%$ ）	万元	333
6	财务净现值（所得税后 $I_c=4\%$ ）	万元	333
7	投资回收期（所得税前、含建设期）	年	14.83
8	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	14.83
9	生产能力利用率	%	66.76