

2003年10月15日，中海公司董事会讨论黄霉素投资项目。该项目的可行性分析报告随附于后。（本项目报告除了公司名字出于保密原因故意虚拟外，其余资料完全属实，未作任何改动。

讨论问题：

1. 该项目是否可行？为什么？

2. 该报告的净现值和内含收益率的计算存在什么问题？应该如何改进？

3. 该报告还有什么方面需要进一步完善？

中海实业股份有限公司

年产 2300 吨 4%黄霉素预混剂项目

可行性研究报告

工程咨询资格证书：工咨甲 9516005 号

× × × 自治区轻化工业设计院

二 00 三年十月十五日

目 录

第1章 项目总论.....	4
§1.1 项目背景.....	4
§1.1.1 项目名称.....	5
§1.1.2 项目承办单位.....	5
§1.1.3 项目拟建地区、地点.....	5
§1.1.4 承担可行性研究工作的单位.....	5
§1.1.5 研究工作依据.....	5
§1.1.6 可行性研究的工作范围.....	6
§1.2 可行性研究结论.....	6
§1.3 主要技术经济指标.....	6
第2章 产品市场分析.....	9
§2.1 黄霉素预混剂市场分析及预测.....	9
§2.1.1 产品简介.....	9
§2.2 需求情况的预测.....	10
§2.2.1 2.2.2 国外市场需求预测.....	13
§2.3 市场价格分析及确定.....	13
§2.4 国内现有工厂生产能力的估计.....	14
第3章 拟建项目的规模、产品方案.....	15
§3.1 拟建项目的规模.....	15
§3.2 产品方案.....	15
§3.2.1 产品名称及性状.....	15
§3.2.2 物料衡算技术指标.....	15
第4章 建设条件与厂址选择.....	17
§4.1 原、辅材料、包装物的供给及运输条件.....	17
§4.2 燃料、动力供应.....	18
§4.2.1 来源情况.....	18
§4.2.2 燃料、动力用量.....	18
§4.3 建设地区的选择.....	18
§4.3.1 厂址的地理位置、地形、地貌概况.....	19
§4.3.2 地震烈度.....	19
§4.3.3 当地气象资料.....	19
§4.3.4 地区和城镇社会经济的现状及发展规划.....	19
§4.3.5 交通运输条件.....	19
§4.3.6 给排水条件.....	20
§4.3.7 供电、电讯条件.....	20
§4.3.8 占用土地情况.....	20
§4.4 厂址方案.....	20
第5章 工厂技术方案.....	
§5.1 项目的建设内容、技术来源及技术工艺.....	
§5.1.1 项目范围.....	
§5.1.2 技术来源.....	



§5.1.3	生产方法和技术工艺
§5.1.4	主要设备一览表
§5.2	全厂布置方案选择和土建工程量估算
§5.2.1	场地总体布局
§5.2.2	厂前区布置
§5.2.3	生产区规划
§5.3	土建工程量
第 6 章	环境保护与劳动安全
§6.1	设计采用的环保标准
§6.2	主要污染源及主要污染物
§6.2.1	废气
§6.2.2	废水
§6.2.3	噪声
§6.3	环境保护措施及预期效果
§6.3.1	污水排放标准
§6.3.2	噪声治理
§6.4	劳动保护与安全卫生
§6.4.1	生产过程中的劳动保护
§6.4.2	工业卫生
§6.5	消防措施和设施方案建议
§6.5.1	生产类别及建筑物耐火等级
§6.5.2	消防设施
第 7 章	企业组织和劳动定员
§7.1	工厂体制及管理机构
§7.2	生产班次及定员
第 8 章	项目实施进度安排
第 9 章	投资估算与资金筹措
§9.1	投资估算
§9.2	主体工程和配套工程所需的投资
§9.3	生产流动资金的估算
§9.4	资金来源、筹措方式和贷款的尝付方式
第 10 章	社会及经济效益评价
§10.1	财务估算
§10.1.1	价格预测
§10.1.2	项目销售收入
§10.1.3	总成本估算
§10.1.4	税金和计算年限
§10.2	敏感性分析
§10.3	盈利能力分析
§10.3.1	利润及其分配
§10.3.2	财务盈利能力分析
§10.4	项目风险分析
§10.5	社会效益分析

第1章 项目总论

§ 1.1 项目背景

中海实业股份有限公司是于 1998 年 12 月 25 日成立的股份制上市公司，是我国畜牧行业的龙头企业，其主营业务为兽用生物制品、饲料、饲料添加剂及兽药产品的生产经营以及相关产品的进出口贸易，现拥有全资企业 11 家，参、控股企业 21 家。总资产 15.09 亿元，2001 年销售收入为 15.25 亿元。

我国畜牧业持续快速发展迫切需要优质安全的兽用抗生素添加剂。改革开放以来，我国畜牧业生产保持了持续快速的发展，畜牧业已经成为我国农业经济的支柱产业。我国年生猪饲养量 9 亿头，牛饲养量 1.5 亿头，羊饲养量 4.8 亿只，家禽饲养量 100 亿只以上。面对世界经济贸易一体化进程加快和中国加入 WTO 的形势，农业部提出了加快畜牧业生产结构调整和优化的意见。调整结构的重点是：稳定发展生猪和禽蛋生产，加快羊肉和禽肉生产，突出发展奶类和羊毛生产。从畜牧业现状和发展趋势看，猪、牛、羊、禽的促生长药物和疾病防治用药一直是兽药的生产主导方向。在饲料中添加抗生素药物，既可以促进畜禽生长，还可以预防畜禽疾病，这是大家一致公认的，但是选择什么样的抗生素进行添加才能安全、有效，添加的剂量究竟多少才能做到效果好，成本低。这些问题一直以来都是畜牧生产者与食品安全管理者所面临的矛盾问题。开发生产安全、高效、经济的畜牧专用抗生素药物，以确保畜牧生产的快速发展和满足广大人民群众对食品安全的要求，是非常必要的。

面对社会上滥用抗生素危害动物健康和食品安全的现状，发展优质、高效、安全的兽用抗生素添加剂，并使其有效地服务于我国的畜牧养殖业，已经成为当前的紧迫任务。

抗生素等药物是影响饲料安全的主要原因，如果使用不合理，首先对畜产品品质产生直接的不利影响，进而对人类健康造成威胁。近年来由于饲料安全问题引发食品安全问题的事件屡屡发生，使众多消费者至今仍心有余悸。比如国外近期发生的“二恶英”事件，国内的瘦肉精事件等。事实表明饲料安全对人类健康的重要性。2001 年，国务院有关领导曾多次就加强饲料安全工作做出了批示：要求加强饲料安全管理工作，建立健全饲料监测办法，加大对饲料中使用违禁药品的查处力度，确保饲料安全。目前，随着我国饲料总量的增加，畜牧生产对人类健康的影响也随之加大，因此除加强理论宣传和监测外，更重要

的是加强科学研究与技术开发，引进新的安全的兽用抗生素药物应用于畜牧业生产中。

中海实业股份有限公司是我国畜牧业上市的龙头骨干企业，目前拥有饲料及饲料添加剂、动物保健品、兽药等主导产业和相当丰富的行业知名品牌。2001年，公司积极围绕主营业务实施本企业各行业的产业结构调整 and 产业升级战略，率先自国外引进了黄霉素菌种和工艺技术，在国内外专家的指导下，迅速完成了引进产品技术的小、中试验证工作，并完成了国家三类新兽药的申报工作。该产品具有有效促进动物生长、提高饲料报酬的作用，并且因为其独特的分子特性，在畜产品中无任何残留的优点。根据中海实业股份有限公司发展兽用药品的总体规划及托电工业园区对于投资生物制药的优惠政策，决定在该区建设年产1500吨4%和400吨8%的黄霉素预混剂项目（折合4%预混剂共计2300吨），利用中海实业股份有限公司拥有的销售网络迅速将产品推广应用于我国的畜牧业生产，填补该产品主要依赖进口的国内空白。

§ 1.1.1 项目名称

年产2300吨4%黄霉素预混剂项目

§ 1.1.2 项目承办单位

中海实业股份有限公司

§ 1.1.3 项目拟建地区、地点

××××经济技术开发区托电工业园区

§ 1.1.4 承担可行性研究工作的单位

×××自治区轻化工业设计院

§ 1.1.5 研究工作依据

- 1.1.5.1 中海股份兽药业发展规划课题调研小组关于中海股份发展兽药业可行性的建议。
- 1.1.5.2 国家有关的发展规划、计划文件。包括对该行业的、**特许、限制和禁止**等有关规定。
- 1.1.5.3 拟建地区的环境现状资料。
- 1.1.5.4 国家和地区关于工业建设的法令和法规。
- 1.1.5.5 市场调查分析。
- 1.1.5.6 主要工艺和装置的技术资料及自然、社会和经济方面的有关资料等。
- 1.1.5.7 项目承办单位与有关方面取得的协议。如原料、动力供应、建设用地等方面的初步协议。

§ 1.1.6 可行性研究的工作范围

黄霉素及制剂的生产装置，所需公用工程的配套、辅助设施、总体布置、投资估算、财务评价和产品的市场需求预测等。

§ 1.2 可行性研究结论

1.2.1 本项目的实施符合我国当前大力推进畜牧业发展的总体要求。黄霉素是一种很好的饲料添加剂，它对牛、猪、鸡都有促进生长、提高饲料转化率的作用，同时在动物肌体内无残留，无配伍禁忌，毒性极低。原料成本低廉且绝大部分当地可以解决，有较好的社会效益和经济效益。

1.2.2 本项目所确定的生产规模、工艺流程、设备选型是可行的。

1.2.3 根据财务评价，工程投产后每年可获利润（平均）3152.26万元，具有较好的经济效益。

1.2.4 本项目的盈亏平衡点较低，抗风险能力强。

本项目可行性研究的结论是可行的。

§ 1.3 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	设计规模			
	4%黄霉素预混剂	t/a	2300	
2	设计指标			
	发酵单位	u/ml	7500	
	发酵周期	天	9	
	放罐体积	m ³ /罐	42	
	提取总收率	%	90	
3	年工作日	日	330	
	主要原材料用量			
	玉米浆（50%）	t/a	123	
	黄豆油	t/a	1075	
	淀粉	t/a	430	
	黄豆饼粉	t/a	478	
	葡萄糖	t/a	27	
	泡敌	t/a	27	

4	硫酸铵	t/a	40.4	
	碳酸钙	t/a	1000	
	其他辅料 A	t/a	80	
	其他辅料 B	t/a	67	
	包装材料（牛皮纸复合袋）	万只	80000	25Kg/袋
5	公用工程系统消耗			
	自来水	m ³ /d	352	
	电	kwh/d	1.03 × 10 ⁵	
	蒸汽	t/d	200	
	压缩空气	Nm ³ /d	8.06 × 10 ⁵	
6	“三废”排放量	m ³ /d	77.6	
	其中：发酵工段	m ³ /d	30	
	提取及制剂工段生活污水等	m ³ /d	47.6	
7	年运输量	t/a	5647	
	其中：运进	t/a	3347	
	运出	t/a	2300	
8	总定员	人	175	
	1) 生产及辅助工人	人	140	
	2) 技术人员	人	50	
	3) 管理人员	人	35	
9	全厂建筑面积	m ²	10548	
10	总投资额	万元	7271.48	
	其中：建设投资	万元	5700	
	流动资金	万元	1571.48	
11	销售收入（平均）	万元	8050	
	总成本（平均）	万元	4891.74	
	年利润总额（平均）	万元	3152.26	



	年销售税金（平均）	万元	1017.66	
	年所得税（平均）	万元	706.40	
12	财务评价指标			
	投资利润率（税前）	%	32.96	
	投资利润率（税后）	%	22.08	
	内部收益率（税前）	%	31.54	
	内部收益率（税后）	%	22.21	
	平均利润率（税前）	%	26.38	
	平均利润率（税后）	%	17.67	
	投资回收期（税前）	年	4.41	
	投资回收期（税后）	年	5.52	
	盈亏平衡点		48.59%	

第2章 产品市场分析

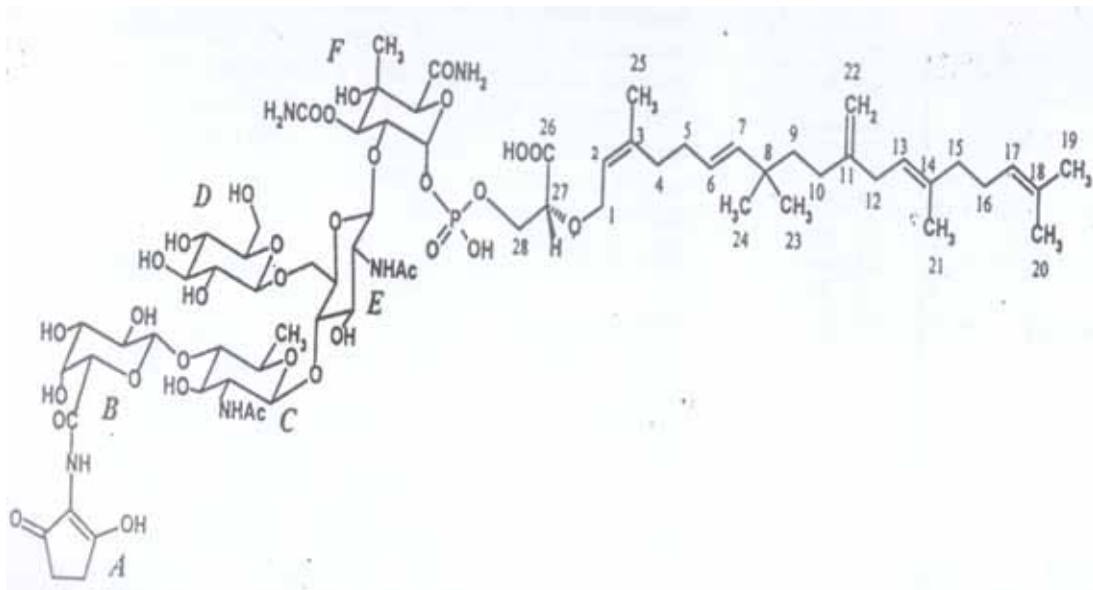
§ 2.1 黄霉素预混剂市场分析及预测

黄霉素预混剂是 1965 年德国赫斯特 (Hoechst) 公司开发成功的由链霉菌属 *Streptomyces Bambergiensis* 产生的一种新抗生素, 作为一种畜牧业专用的抗生素饲料添加剂, 用于促进动物生长、提高饲料报酬。由于其无毒、无残留及具有很好的促生长作用, 且人用药品不使用该抗生素, 不会形成交叉耐药性, 因此作为欧共体目前保留允许在饲料中使用的四种抗生素之一, 且作为唯一的少量添加即可起到促生长作用的抗生素进行使用而引起世界各国的高度重视, 其发展趋势必然会逐步取代目前使用的其他用于促生长的抗生素产品, 用于饲料添加剂市场前景极为广阔。

§ 2.1.1 产品简介

黄霉素是 1965 年由德国赫斯特公司(Hoechst Aktiengesellschaft, BruningstraBe 50, 6230 Frankfurt am Main 80, German)开发的, 在中国的商品名为富乐旺。它是由 *Streptomyces Bambergiensis* 菌发酵而产生的磷酸糖脂类抗生素。它至少含有四个结构以上的类似组份, 即 A, B₁, B₂ 和 C, 其中以 A 为主, 大于 50%, 均具有类似的抗菌活性。外观为无定形粉末。溶于水、甲醇、二甲基甲酰胺, 不溶于苯及氯仿。无明确熔点, 200℃开始分解。结构式如图 2-1。

黄霉素毒性小, 对小鼠 LD₅₀ 大于 2000mg/kg。牛按 45mg/d 口服, 连续 370 天后在牛奶中未检查到药物残留, 对生育力和血凝作用也无不良影响。以 0.2% 剂量饲喂产蛋鸡数月甚至数年, 对蛋的品质也无影响。由于它的分子量大, 经口投药后几乎不被消化道吸收, 24 小时后几乎全部从粪便中排出。肉鸡以推荐剂量的 350 倍, 产蛋鸡以推荐量的 25 倍, 猪和牛以推荐剂量的 16 倍饲喂, 屠宰后在血、肌肉、肝、肾、皮肤、脂肪和蛋中均未测到黄霉素残留。



图

2—1 黄
霉素分
子结构
式

黄
霉素主
要对革
兰氏阳

性菌有效，且对部分革兰氏阴性菌如巴氏杆菌、布氏杆菌等也较敏感。它对牛、猪、鸡、兔都有促生长、提高饲料转化率的作用。

用一日龄的雏鸡进行饲养试验，其增重效果较杆菌肽锌、土霉素强。但不适用于 14 周龄以上的鸡。用于产蛋鸡可提高产蛋量，可达产蛋量 280 枚。用于奶牛，牛奶的脂肪和蛋白质含量均高于对照组，产奶量也有提高。

用于肉牛可**提高日增重**和饲料转化率。黄霉素对 20—100 公斤的猪也有促生长效果，可提高日增重 7%，提高饲料转化率 5%，缩短育肥期 6.5%。用于家兔可提高日增重 5.5%，改善饲料转化率 12.4%。

黄霉素是较好的饲料添加剂，应用时间长，范围广。美国、欧共体和日本均批准使用。美国 FDA 规定肉鸡每吨饲料添加 1—2 克，火鸡 1—2 克，猪为 2—4 克。

日本规定每吨饲料添加量为：鸡 0.5-5 克，哺乳猪 5—20 克，仔猪 1—10 克。

欧共体的使用对象较多，产蛋鸡每吨饲料可添加 2—5 克，除鸭、鹅外的 16 周龄以下的禽类为 1—20 克，6 月龄以内火鸡的用法同产蛋鸡。3 月龄以内小猪每吨饲料添加 10—25 克，6 月龄以内的猪为 1—20 克。皮毛动物（1988 年修改后增加了兔子）每吨饲料添加 2—4 克，6 月龄的小牛每吨饲料添加 6—16 克。对于育肥期肉牛，每吨饲料添加 2—10 克，但最高添加限量为 100 公斤体重不超过 40 毫克。100 公斤以上时，每公斤体重加 1.5 毫克。

§ 2.2 需求情况的预测

2.2.1 国内市场需求预测

我国 2002 年产饲料总计约 8319 万吨，其中配合料 6239 万吨、浓缩料 1764 万吨、预混料 316 万吨；配合料中猪料约占 31.4%（1962 万吨）、肉禽 30.2%（1883 万吨）、蛋禽 22.3%（1391 万吨）、水产 10.8%（676 万吨）、反刍动物精料补充料 2.9%（178 万吨）、其他约 2.4%（149 万吨）。

（1）依据 2002 年配合饲料产量估算配合饲料中可能的黄霉素添加量详见（表 1）。

根据目前饲料配方的习惯及黄霉素的使用特点，黄霉素可在育肥猪料中使用，黄霉素在肉禽、水产、肉牛、蛋禽生长期使用较普遍，因此在全价料中的可能量应为：

猪料暂不计入 A；蛋禽中后备鸡用量约为估计量 B 的 30%，约为 424—706 吨；肉禽 1043—1738 吨；反刍中肉牛约占 C 的 50%，为 111—222 吨；水产约为 223—445 吨。

因此整个配合料中可能的黄霉素用量约为 1801—3111 吨（不含猪料中的可能用量）。

表 1 配合饲料中可能黄霉素估计使用量

项 目	配合饲料量 (万吨)	黄霉素一般添加 量（克/吨）	相当 4%黄霉 素的量(吨)
猪配合料	1962	5—8	2452—3924 A
蛋禽配合料	1883	3—5	1412—2353 B
肉禽配合料	1391	3—5	1043—1738
反刍精料补充料	178	5—10	223—445 C
水产配合料	676	5—10	223—445
其他配合料	149	---	---
合计	6239	---	5353—8905

（2）同样在浓缩料中（见表 2）的可能量应为：

猪料暂不计入；蛋禽较实际用量约为估计量的 30%，为 187—321 吨；肉禽 497—852 吨；反刍中肉牛约占的 50%，为 129—268 吨；水产约为 90—187 吨。因此整个浓缩料中可能的黄霉素用量约为 903—1628 吨（不含猪料中的可能用量）。

表 2 浓缩饲料中可能黄霉素估计使用量

项 目	浓缩饲料量 (万吨)	黄霉素一般添 加量（克/吨）	相当 4%黄霉 素的量(吨)

猪浓缩料	982	20—30	4910—7365
蛋禽浓缩料	357	7—12	624—1071
肉禽浓缩料	284	7—12	497—852
反刍精料浓缩料	86	12—25	258—537
水产浓缩料	30	12—25	90—187
其他浓缩料	25	---	---
合计	1764	---	6379—10012

(3) 同样在预混料中（见表3）的可能量应为：

猪料暂不计入；蛋禽较实际用量约为估计量的30%，为284—473吨；肉禽705—1175吨；反刍中肉牛约占的50%，为127—250吨；水产约为450—500吨。

因此整个预混料中可能的黄霉素用量约为1566—2398吨（不含猪料中的可能用量）。但预混料有可能配成浓缩料或全价料，因此存在重复估算的可能。

表3 预混料中可能黄霉素估计使用量

项 目	预混料量 (万吨)	黄霉素一般添 加量（克/吨）	相当4%黄霉 素的量(吨)
猪浓缩料	153	100—160	3825—6120
蛋禽浓缩料	63	60—100	945—1575
肉禽浓缩料	47	60—100	705—1175
反刍精料浓缩料	10	100—200	250—500
水产浓缩料	18	100—200	450—900
其他浓缩料	25	---	---
合计	316	---	6175—10270

依据2002年饲料产量估算配合料、浓缩料、预混料中黄霉素（按4%计）的实际可能用量约为4270—7137吨。但这个量没有计入猪料的可能用量11187—17409吨，若计入猪料，总量可达15457—24546吨，由此可见，要扩大黄霉素的销量必须拓展黄霉素在猪料中的使用。

目前饲料使用的促生产药物添加剂中与黄霉素可替代的产品主要有维吉尼亚霉素、杆

菌肽锌、阿维拉霉素；可配合使用的有硫酸粘杆菌素、砷制剂等；可配合又竞争的有金霉素、土霉素等。短期内，考虑到黄霉素不可能完全替代上述产品，尤其是理论用量最大的猪料中因考虑防治下痢、腹泻需要不可能用黄霉素大量替代金霉素等品种的情况下，预计黄霉素预混剂（4%）的市场容量最多在 7000—7500 吨左右。

§ 2.2.1 2.2.2 国外市场需求预测

黄霉素目前全世界范围内只有德国赫司特公司独家生产，整个国际市场黄霉素的销售市场不详。

但世界 1998 年饲料总产量为 5.75 亿吨，世界产量前十位的国家分别为：

国家	数量（百万吨）
美国	140.5
中国	54.7
巴西	29.0
法国	24.1
日本	23.0
加拿大	19.3
德国	18.9
西班牙	15.3
荷兰	14.5
俄罗斯	13.9

除我国外，其余 9 个主要国家的饲料产量为 2.98 亿吨，是我国现有产量的 3.5 倍多。

除欧盟明确表示 2005 年以后不得在饲料中添加抗生素作为饲料添加剂外，其他国家尚无此方面的禁令，而黄霉素预混剂在美国、加拿大、巴西、日本和东南亚等各国均允许使用，因此出口前景相当广阔。

根据上述预测，我国黄霉素的国内使用量及出口量将不少于 10000 吨（4%）的市场容量。

§ 2.3 市场价格分析及确定

黄霉素预混剂于 1993 年进入我国市场，其商品名为富乐旺，其 4% 预混剂产品的市场

售价达到 110 元/Kg。由于产品售价偏高，在饲料中添加成本大大高于添加杆菌肽锌、金霉素、土霉素及其他药物添加剂的成本，但由于效果显著，而且无毒无残留，没有停药期，因此在价值较高的水产料及出口养殖基地仍得到了广泛的应用，但一般畜牧生产者因考虑生产成本的原因未能大量使用，中海实业股份有限公司于 2003 年 5 月将商品名为牧乐旺的黄霉素预混剂投放市场后，价格目前已基本稳定在 45—50 元/Kg，按此价格，其在饲料中添加成本已接近金霉素、杆菌肽锌等其他抗生素的添加成本，从利益考虑和宣传的深入，下一步黄霉素在饲料的添加用量必将逐步放大，并逐步取代目前使用的部分抗生素市场。但由于国内如升华拜克 100 吨黄霉素（原料）项目的建设和钱江生化、重庆大新，西安光华等企业的相继生产投放市场，预计黄霉素预混剂（4%）产品的市场价格最终将下降到 35 元/Kg 左右。

§ 2.4 国内现有工厂生产能力的估计

黄霉素作为进口促生长饲料添加剂在我国已使用多年，1998 年欧共体对至少四种抗生素类药物添加剂的使用颁布了禁令，黄霉素是少数仍然被允许继续使用的抗生素之一。为了满足我国畜牧业及饲料工业的迅猛发展的需要，研制和开发安全、高效抗生素类促生长添加剂对促进我国畜牧业及饲料工业的进一步发展具有重要意义。黄霉素因其使用剂量低、促生长作用显著、无残留、能有效地提高饲料转化率，在促生长饲料添加剂的众多品种中具有重要地位。中海实业股份有限公司从 2001 年开始对引进的黄霉素生产技术进行了系统吸收和消化，成功地完成了黄霉素的生产扩大试验，并利用××金河公司的设备进行改造，正式投入生产，形成了年产约 1000 吨 4%黄霉素的生产规模。其产品经化学分析及临床试验表明与进口产品完全同质，填补了国内空白。其产品的商品名为牧乐旺。国内目前已有 6 家企业可生产，其中升华拜克已安排年产 100 吨（原料，折合 2500 吨 4%）黄霉素的项目建设。除了重庆大新外，其他企业由于该产品的生产技术水平较低，尚未安排大规模生产，因此在升华拜克新项目投产前，国内的产量估计在 2000 吨左右，升华拜克投产后国内其他企业预计产量在 3500 吨（折合 4%）左右。

第3章 拟建项目的规模、产品方案

§ 3.1 拟建项目的规模

根据市场容量分析,以市场占有率为 46%作为目标,并充分考虑今后能容纳其他发酵产品的生产,有利于未来产品结构的调整,拟分二期建设成年产 3000 吨 4%和 800 吨 8%的黄霉素预混剂,考虑市场接收的滞后效应,首期在 2004 年底前拟建成年产 1500 吨 4%和 400 吨 8%的黄霉素预混剂(折合为 2300 吨 4%的黄霉素);2005 年安排与一期规模相同的二期建设,2006 年底前完成建设并投入生产运行。

§ 3.2 产品方案

§ 3.2.1 产品名称及性状

黄霉素(Flavomycin)预混剂,由 *Streptomyces Bambergiensis* 产生的磷酸糖脂类抗生素。本品为浅褐色至褐色粉末,无结块,无发霉,特殊臭味。

§ 3.2.2 物料衡算技术指标

发酵液黄霉素效价	7500u/ml
发酵周期	210hr
总收率	90%
发酵罐装料系数	70%
生产天数	330 天/年

发酵液效价按 7500u/ml,总收率为 90%,产品效价计算单位取 10^6u/g ,则每吨发酵液产黄霉素的量为: $(1 \times 10^6 \times 7500 \times 90\%) / (10^6 \times 10^3) = 6.75 \text{ (kg)}$ 相当于 4%的饲用黄霉素 $6.75/4\% = 168.75 \text{ (kg)}$

首期若年产 2300 吨 4%的饲用黄霉素,则每年需发酵体积为:

$$2300 \times 10^3 / 168.75 = 13630 \text{ (m}^3\text{)}$$

每年以 330 天计,则每天需发酵液为: $13630/330 = 41.3 \text{ (m}^3\text{)}$

如果装料系数为 70%,生产周期为 210 小时,则发酵罐的总体积为:

$$(41.3 \text{ m}^3 / 0.7) \times (210/24) = 516 \text{ (m}^3\text{)}。$$

取安全系数为 1.1,则实际发酵罐总体积为: $516 \times 1.1 = 568 \text{ m}^3$



取 60m^3 发酵罐 10 只，装料系数为 70%，则每年生产罐的批数为

$$13630/(60*0.7)=325(\text{罐})$$

按每年生产 330 天计，则 $320/330=1(\text{罐/天})$ ，即每天处理 1 罐。

第4章 建设条件与厂址选择

§ 4.1 原、辅材料、包装物的供给及运输条件

用量最大的主要原料、辅助材料，包装物及燃料为：玉米淀粉、玉米浆、黄豆饼粉、豆油、轻质碳酸钙、复合塑编牛皮纸袋、煤等。其中玉米淀粉、玉米浆可就近向金河集团玉米淀粉厂或当地另一企业采购，采购的运输距离为 15 公里。黄豆饼粉、豆油、复合塑编牛皮纸袋，轻质碳酸钙可从国内采购。通过铁路运输到××××后用汽车送达工厂。其他辅助材料可于××××市采购汽运送工厂。

表 4-1 主要原材料、辅助材料消耗量表

序号	物 料 名 称	规 格	消耗定额 Kg/t	年消耗量		单 价
				单位	数量	
1	玉米浆	总固体量 40% 以上 含 N 量 3.5% 以上		t	123	860
2	黄豆油	酸价 4KOHmg/g 以下		t	1075	8000
3	淀粉			t	430	1562
4	黄豆饼粉	蛋白质 40% 以上		t	478	3350
5	葡萄糖			t	27	2205
6	泡敌	无色透明粘稠液体		t	27	23773
7	硫酸铵	白色结晶氮含量 720%		t	40.4	1066
8	辅料 A			t		133.52
9	辅料 B			t	67	11800
10	包装材料	三层内夹 PVC 薄膜	40 只	万只	80000	3.05



11	碳酸钙	含量 95%以上		t	1000	654
----	-----	----------	--	---	------	-----

§ 4.2 燃料、动力供应

§ 4.2.1 来源情况

(1)煤：主要为喷雾干燥塔热风炉用煤，考虑环保问题，须采用煤变气的燃烧方式进行使用。因此要求较高品质的煤炭，可从山西大同等地采购，可满足生产需求。

(2)电：作为生产成本主要构成部分的电力可由由托电直供，本项目可采用自建配电系统，独立与托电签订供电协议的方式进行购电，也可采用不建独立的配电系统，由金河向托电购电后进行提供。两种方式均可保证生产的正常用电。

(3)蒸汽：由托电向本项目直接供汽，本项目不再需要新建锅炉。

(4)水：生产用水，包括循环冷却水。可采用自建蓄水池和循环水池，由电厂或园区水厂供水，也可采用不建蓄水池和循环水池，向金河集团购买的方式解决生产用水及冷却用水。

(5)压缩空气：同样可以采用自建的方式或向金河集团购买方式解决压缩空气。

水、电和压缩空气系统的自建有利于生产的自主安排调度，但增加了投资成本；采用购买金河集团的资源可以节约成本、减少管理和技术人才缺乏的困难，但同时给生产的调度安排增加了协调方面的工作量。

§ 4.2.2 燃料、动力用量

序号	物料名称	单位	日耗量	年耗量	单 价
1	自来水	m ³	352	1.16×10 ⁵	1.00—1.50
2	电	Kwh	1.03×10 ⁵	3.399×10 ⁵	0.26—0.30
3	蒸汽	T	200	6.6×10 ⁴	40—50
4	压缩空气	Nm ³	8.06×10 ⁵	2.66×10 ⁷	——

§ 4.3 建设地区的选择

§ 4.3.1 厂址的地理位置、地形、地貌概况

托电园区地处东经 $111^{\circ}2'30''$ - $111^{\circ}32'21''$ ，北纬 $40^{\circ}5'55''$ - $40^{\circ}35'15''$ ，平均海拔高度 1000 米，地势平坦。

§ 4.3.2 地震烈度

本地区地震基本烈度 7 度。

§ 4.3.3 当地气象资料

本地区属大陆性气候区，冬寒而长，夏热而短，干旱少雨，春季风沙较大。年平均温度为 6.7°C ，极端最高温度为 38.4°C ，极端最低温度为 -36.3°C ，降雨少，蒸发大；夏季主导风向南风，冬季主导风向北风，年均风速 2.4m/s ；最大冻结深度为 1.37 米。

§ 4.3.4 地区和城镇社会经济的现状及发展规划

托电工业园区是国家西部开发重点工程，建设总装机容量为 1080 万 KW 托克托大型火力发电厂的高载能产业园区。园区地处大青山南麓，位于××××市托克托县境内，在××××市、鄂尔多斯市和包头市金三角腹地的土默川平原上，环绕托克托大电厂，有丰富的电力、供水和煤炭等资源，境内公路和铁路等交通运输十分方便，又毗邻呼市和包头两个大市场，生产资料成本低廉。

园区总占地面积 28.6 平方公里，主产业区占地 20.2 平方公里，南北长 4.5 公里，东西长 4.8 平方公里，共划分为五个功能区：能源区、生物制药区、金属冶炼加工区，化工区和综合服务区。

§ 4.3.5 交通运输条件

(1)公路：托电园区公路通畅便利，省道国道横贯园区。北至××××，南到准格尔、鄂尔多斯市直至山西省太原市，西去包头市，东可由凉城、集宁至北京。园区内道路规划 6 纵 5 横，11 条主干道，路面宽 28 米，为柏油或水泥路面。

(2)铁路：丰准铁路线、托克托电厂专线横穿园区，一些大型物资可通过铁路进出园区。园区距××××站 70 公里，重要的生产物资和产品均可通过××××站收发运输。

(3)航空：国航××××白塔机场距园区 75 公里。有同往国内国际的多条航线，方便

快捷。

§ 4.3.6 给排水条件

(1)供水：托电工业园区的供水由引黄供水和底下深层水两部分组成，园区距黄河最近处仅为 7 公里，引黄入呼的供水管线全部路经园区，电厂已建成日供水 13 万吨能力的水厂一座，充足方便。同时园区已建成日供水能力 5000 吨的自来水厂，全部为深层地下水，水质优良，可满足园区内生产、生活用水需要。

(2)排水：雨水和清下水排入园区管网后排至黄河，污水采用暗管排入污水处理站，经处理符合排放标准后排至黄河。

§ 4.3.7 供电、电讯条件

(1)供电：电力是园区最充裕的能源之一，园区内电力项目托电一期工程装机容量为 2 台 60 万千瓦机组已正式发电运营，正在建设的二期工程和托电自建电厂（今后专向生物医药园区供电）将于 2004 年发电运营。园区入驻企业可得到充足的直供电源，并可享受上网电价优惠。

(2)电讯：邮政和电信在园区的综合服务区内设立了分支机构，可高质量、全方位为入园企业服务。

§ 4.3.8 占用土地情况

园区政策明确：入园兴办高载能、高科技的工业项目。园区无偿提供建设用地，并可零土地转让费办理 50 年不变的土地使用权。考虑本项目作为中海股份首期建设的发酵平台，并为二期建设及公司目前正在开发的 AIV 原料药等其他新产品的项目建设预留发展空间，考虑办理 500 亩的建设用地征用。

§ 4.4 厂址方案

考虑托电工业园所特有的能源优势、土地使用和税收优惠政策，本项目厂址拟选择安排于托电工业园区的生物制药功能区。