

年产 30000 吨双甘磷项目可行性 研究报告

开 元 科 技 有 限 公 司

第一章 总论

1.1 概述

1.1.1 产品名称、生产单位及法人

产品名称：双甘膦

项目主办单位：

项目地址：

企业性质：有限责任公司

法人代表：

1.1.2 可行性研究报告编制依据

(1)原化工部文件：化计发(1997)426号文件《《化工建设项目可行性研究报告内容和深度的规定》》(修定本)

(2)国家有关法律、法规、政策和标准。

(3)企业现有基础资料和数据。

1.1.3 研究工作范围

(1)对产品的市场进行分析，对企业销售、市场发展趋势和需求量进行预测。

(2)对产品方案、生产工艺、技术水平进行论述，通过研究确定项目拟建规模，拟定合理技术方案和设备选型。

(3)对项目建设条件、厂址、原料供应、交通运输条件进行研究。

(4)就项目的环保、劳动安全卫生，消防等方面进行研究。

(5)进行项目投资估算。

(6)对项目的产品成本估算和经济效益分析，进行财务评价。

1.1.4 企业概况

成立于 年，是

以专业研究、开发、生产绿色生命科学产品为主导任务，以生产在全球具有技术先进、节能、环保、面向国际市场的精细化工产品及其中间体为主，是国家发改委定点的除草剂生产企业。现主要从事具有自主知识产权的专利除草剂及除草剂的中间体的生产。公司注册资本为 5000 万元

为新上新技术、节能、环保的除草剂中间体双甘膦项目，公司股东正在着手企业增资工作，拟将公司增资到 5500 万元。

公司现有员工 118 人，其中，大专以上学历人员 76 人，占员工总人数的 64.4%。具有硕士及以上学历的 11 人，占员工总人数的 9.3%。

公司生产装备、技术水平在国内都处于先进水平，并正在逐步提高自动化生产能力。本公司生产环保完全达到国家标准。这将为企业向更大规模、更高层次发展打下坚实的基础。

目前企业产品已依托山东侨昌化学有限公司国内营销网络在 10 余个省、市销售，销售形势非常看好。

公司以“绿色、环保、科技”为企业宗旨，以“诚实守信、创造需求、服务社会”为经营理念。

1.2 研究结论

1.2.1 研究主要结论

1、通过对该项目生产工艺、生产设备的分析，表明该企业完全具备了生产双甘膦的条件，所选择的生产工艺和生产设备是适宜的。

2、通过对企业实力、生产经验、技术储备和市场情况进行分析，表明该企业所选择的生产品种和生产规模是适宜的。

3、通过对项目的经济效益进行分析可知，

项目投产后，正常年新增利润总额为 8898.78 万元。投资回收期为 4.19 年，财务内部收益率为 32.89%，盈亏平衡及敏感性分析表明本项目的实施是可行的。

1.2.2 存在的主要问题和建议

通过对该项目生产工艺、生产设备和经济效益分析可知，本项目在技术和经济上均具有可行性，项目建设条件和生产条件良好，企业的经济效益和社会效益都十分显著。建议企业在充分发挥生产能力基础上，扩大规模，提高企业效益。

附：主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	数 量
一	项目总投资	万人民币	24751.08
1	固定资产	万人民币	17651.78
2	流动资产	万人民币	7099.3
二	年均利润总额	万人民币	8898.78
三	产品消耗指标		
	产品能耗	t 标煤/t 产品	0.38
	产品水耗	m ³ /t 产品	1.5
四	厂区占地面积	亩	200
五	全厂定员	人	233
六	年运行天数	天	300
七	年运行时数	h	7200

第二章 市场预测及拟建规模

2.1 市场情况

2.1.1 产品的现状及产品用途

双甘膦

化学名称：N-(膦羧甲基)亚氨基二乙酸。纯品、工业品均为白色结晶，熔点 210℃(分解)，微溶于水，不溶于乙醇、丙酮、乙醚、苯等有机溶剂。能与碱类、胺类成盐。双甘膦是除草剂草甘膦的重要中间体。草甘膦是高效、低毒、广谱、灭生性苗后除草剂。多年来，草甘膦一直占据世界农药销售额的首位，2006 年全球草甘膦消费量已接近 60 万吨，专家预计全球草甘膦的需求量将以年均 20% 的速度增长，到 2012 年需求量将达 170 万吨。随着抗草甘膦的转基因作物快速发展，草甘膦的市场空间很大。

2.1.2 国内外相同或同类产品近几年的生产情况

双甘膦是 IDA 法生产草甘膦的中间体。草甘膦作为世界上销量最大的农药产品，我国很早就有生产，但由于 IDA 法生产成本较高而全部采用的是甘氨酸法，由于美国市场对甘氨酸法生产的草甘膦的禁止，以致于我国的草甘膦一直没有打入这个全球最大的市场，近年来，我国各大农药企业和科研部门联合开发 IDA 法，现已实现工业化生产。因此，近几年计划上马草甘膦项目的企业非常多，使其中间体产品双甘膦拥有非常广阔的市场前景。

2.1.3 产品进出口情况

该产品有 30% 出口欧美市场。

2.1.4 国内外近期、远期需求量预测

草甘膦原药销售额及销售位于世界农药所有产品的第一位，国内外市场巨大，尤其是在国内，需求量更是逐年增加。专家预计全球草甘膦的需求量将以年均 20% 的速度增长，到 2012 年需求量将达 170 万吨。随着 2007 年 1 月 1 日 5 种高毒农药被禁止使用以及抗草甘膦的转基因作物快速发展，草甘膦的市场空间很大。作为草甘膦中间体的双甘膦的需求量也随之增加。

2.1.5 产品的销售预测、竞争力和进入国际市场的前景

该公司产品质量均达到国内、国际优级品标准，凭借优良品质打入国内外市场。

2.2 产品价格分析

预计市场价格：**1.77** 万元/吨（含税）。

2.2.1 产品价格稳定性及变化趋势预测

预计随着社会分工的不断细化，该公司产品都将充分市场化，产品利润率将维持稳中有降，售价也将稳中有降。

2.2.2 产品价格确定的原则和意见

产品的价格确定原则是响应市场价格，高于市场质量，薄利经营。

2.3 产品方案及生产规模

根据市场预测及国内外技术现状，结合本厂现有生产情况和实验研究结果，确定本项目的合成生产能力 30000t/a。

第三章 资源及原材料

3.1、原料性质及规格

亚氨基二乙腈

分子式： $C_4H_5N_3$

结构式： $NH(CH_2CN)_2$

物化性质：浅黄色或褐色粉末。熔点 75—78℃，堆密度 0.6—0.7。不随蒸气挥发。溶于水（6—7 克，25℃），易溶于丙酮等有机溶剂。本品主要用于合成除草剂草甘膦，另外，作为一种重要的精细化工中间体，在染料、电镀、水处理、合成树脂等领域有广泛的用途。

亚磷酸

分子式： H_3PO_3

结构式： H_3PO_3

物化性质：亚磷酸为白色或淡黄色结晶，有蒜味，易潮解。熔点 73.6℃，沸点 200℃分解，相对密度（水=1）为 1.65 克/厘米³，临界温度（分解温度）为 180℃，易溶于水、醇，助燃、有腐蚀，受热分解产生剧毒的氧化磷烟气，为第 8.1 类酸性腐蚀品，主要用作制造塑料稳定剂的原料，也用于合成纤维和亚磷酸盐制造。

甲醛

分子式： $HCHO$

结构式： $HCHO$

物化性质：甲醛是无色、具有特殊气味的刺激性气体。熔点-92℃，沸点-19.5℃，着火温度约 300℃

，相对密度 1.067（空气为 1），易溶于水和乙醚。水溶液的浓度最高可达 55%。工业品通常是 40%（含 8%甲醛）的水溶液，无色透明，具有窒息性臭味，呈中性及弱酸性反应。纯甲醛有强还原作用，特别是在碱性溶液中。能燃烧。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 7%—73%。本品有毒，对眼睛、呼吸道黏膜损害大，能引起皮肤损害，视力减退，甚至导致颅神经麻痹等神经系统症状。

氢氧化钠

分子式 NaOH

别名苛性钠、烧碱、火碱，分子量 40，本品为白色或带浅灰色固体，比重 2.13，沸点 110℃（20%水溶液）1390℃（纯品）熔点 318.4℃，易溶于水，强烈放热，溶于乙醇、甲醇和甘油中，暴露于空气中，会很快吸潮而溶解，能吸收空气中的二氧化碳生成碳酸氢钠或碳酸钠，氢氧化钠固体对皮肤有强烈腐蚀性，易溶于各类酸中生成盐。

盐酸

分子式：HCl

分子量：36.5

本品为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。相对密度 1.20（水为 1），熔点-114.8℃（纯），沸点 108.6℃（20%），易溶于水和碱液。接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，齿龈出血，气管炎等。

3.2、原料供应分析

该项目生产成需要主要原料是二乙腈、亚磷酸、甲醛、氢氧化钠、盐酸。原料供货渠道稳定，来源充足，其中盐酸、氢氧化钠均由山东滨化集团有限公司、山东海明化工供给，二乙腈的合格供方由四川天化院；亚磷酸由淄博方成公司供给；

甲醛由冀州银河化工有限公司、濮阳市三鼎（天宁）化工有限公司供给。

以上厂家均为该公司调查过的合格供方，长期合作，信誉可靠，不会出现缺口。

第四章 生产工艺技术方案

4.1 工艺技术方案的选择

4.1.1 国内外工艺技术概况

双甘膦由二乙腈在碱性条件下水解制得亚氨基二乙酸（IDA）。亚氨基二乙酸与盐酸、亚磷酸、甲醛在反应釜中缩合后，降温结晶过滤烘干得产品。

4.1.2 原料路线确定的原则和依据

在选择确定原料合成路线时，主要遵循以下原则：

- 1、合成过程的选择性在 93%以上；
- 2、其他副产物的选择性小于 5%；
- 3、分离效率高达 90%以上。

4.1.3 推荐工艺技术方案の説明

依据该公司多年来的试验研究结果，综合考虑产品的成本和企业自身的具体情况，确定采用在通用合成方法基础上优化后的方案。从近些年的生产销售情况看来，该生产工艺方案基本可行，便于生产技术管理，经济效益较为显著。

4.1.4 工艺流程及生产控制说明

双甘膦

1、工艺流程简述

(1) 亚氨基二乙酸双钠盐的制备

将二乙腈、液碱、水加入釜中在 70-100℃下反应 8 小时后，脱除副产的氨气，得到亚氨基二乙酸双钠盐。

(2) 亚氨基二乙酸的制备

将亚氨基二乙酸双钠盐投入到调酸反应釜中升温到 80

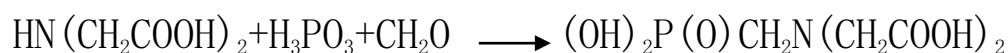
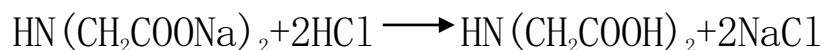
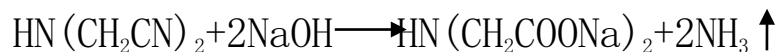
℃，滴加

盐酸调 PH 值在 2-3 之间进行酸化反应，二乙酸含量为 22—24%。经浓缩、结晶过滤除盐制得亚氨基二乙酸。

(3) 双甘膦的制备

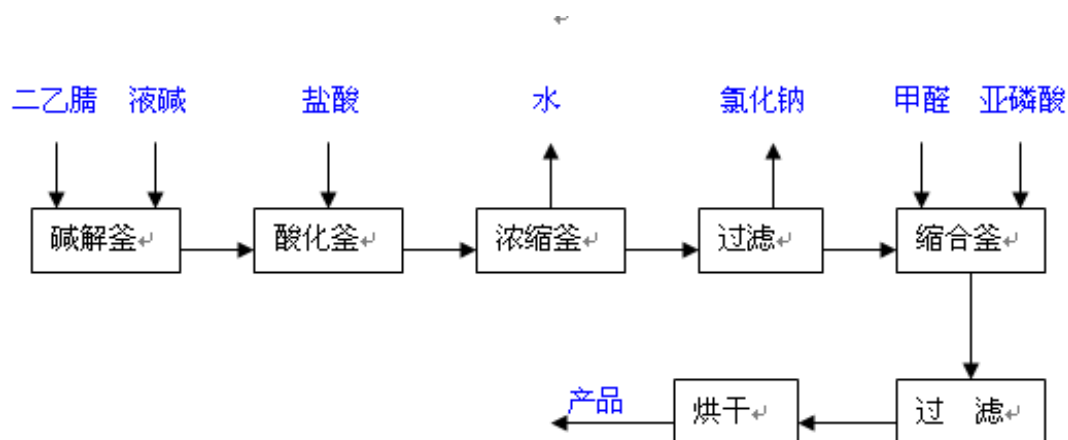
将亚氨基二乙酸、亚磷酸投入反应釜中在回流温度下匀速滴加甲醛，保温反应 2 小时后、离心洗涤烘干后得产品。

2、 化学反应方程式



技术来源：山东侨昌化学有限公司参考有关文献自主开发研制。

3、 生产工艺流程



4、 原材料消耗及来源

序号	名称	单耗 Kg/t	年消耗量 T	来源
1	二乙腈	487463.5	14610	四川
2	亚磷酸	482408.8	14460	淄博
3	甲醛	375417.5	11250	河北
4	液碱	11341228	34020	海化

5	盐酸	10351024.5	31050	海化
---	----	------------	-------	----

5、主要动力消耗

序号	名称	产品耗能
1	电	950kw/t
2	蒸汽	1.1t/t
3	水	1.5t/t

6、主要工艺装置选择

序号	设备名称	型号	外型尺寸	数量	材质
1	搪瓷反应釜	K5000		24	搪瓷
2	不锈钢釜	K5000		24	不锈钢
3	冷凝器	30m ²		36	石墨
4	二乙酸贮罐	5000L		12	不锈钢
5	液碱计量槽	1000L	Φ900*1500	30	碳钢
6	盐酸计量槽	700L	Φ800*1400	30	PP
7	搪瓷反应釜	K6300		48	搪瓷
8	液碱计量槽	1500L	Φ1000*1500	30	碳钢
9	盐酸泵	FSB50-32		12	
10	耙式压滤机	24	Φ2800*1270	72	钢衬 P0
11	母液泵	KCB300		24	
12	亚磷酸计	1000		150	PP
13	甲醛计量罐	800L	Φ1000*1500	48	陶瓷
14	抽滤槽		Φ2000*1500	24	防腐
15	三足离心机	1200mm		48	不锈钢
16	液碱计量槽	700L	Φ800*1500	24	碳钢
17	盐酸计量罐	800L	Φ1000*1500	24	陶瓷
18	液碱储罐	40000L	3200*6000	6	碳钢
19	盐酸储罐	30000L	2500*6000	6	玻璃钢
20	母液储罐	100000L	5200*6000	30	碳钢
21	尾气吸收塔		3000*7000	72	石墨、PP
22	液碱泵			12	碳钢
23	水冲泵	RP-65-220		72	PP
24	缓冲罐	800L		24	PP
25	缓冲罐	1000L	1000*1200	48	PP
26	烘干设备			6	不锈钢

4.2 标准化

本项目所用的设备，均选用符合标准的高质量的产品。对钢制容器、储槽的制造和验收符合《钢制焊接常压容器》及其他标准的规定，在生产装置中使用的各种材料及各类阀门、管件、配件、仪表等均按各自相应标准确定的范围选取。

工艺设备、管道、仪表、电气等采用的标准如下：

- 1、JB/T4735-1997《钢制焊接常压容器》
- 2、HG20592-20635-97《钢制管法兰、垫片、紧固件》
- 3、HG20519-92《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》
- 4、GB50058-92《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》
- 5、GBJ16-87（2001版）《建筑设计防火规范》
- 6、GB50057-94《建筑物防雷设计规范》
- 7、GB50011-2001《建筑抗震设计规范》
- 8、HG/T20675-90《化工企业静电接地设计技术规定》
- 9、GB3095-82《大气环境质量标准》
- 10、GB12348-90《工业企业厂界噪声标准》
- 11、GBJ87-85《工业企业噪声控制设计规范》
- 12、TJ36-79《工业企业设计卫生标准》
- 13、HG20571-95《化工企业安全卫生设计规定》
- 14、GB50316-2000《工业金属管道设计规范》
- 15、国家质量技术监督局[1999]154号《压力容器安全技术监督规程》
- 16、国务院第373号令《特种设备安全监察条例》

第五章 建厂条件和厂址方案

5.1 建厂条件

5.1.1 地理位置和当地气象条件

1、地理位置

2、当地气象条件

5.1.2 社会经济和地区规划

1、社会经济状况

总面积 1041 平方公里，人口约万，耕地万亩，现有城区面积 18 平方公里，城区人口 187 万人，是滨州市的政治、经济、文化和信息中心。近年来，滨城区工农业发展迅速，初步形成了以纺织、轻工、化工、食品、机械、建筑为主的六大产业。

本项目新建厂址所在的经济开发区，以驻地 2.8km² 城区为依托，逐步向外延伸，规划控制性建设面积 34km²

，现有各类工业企业 138 家，其中规模以上的企业家 18 家，形成了以纺织、化工、玉米深加工、机械制造、造纸、建材等为主导的工业产业。

新建项目区域范围内没有名胜古迹和文物保护单位等重点保护目标。。

2、地)中指出：城市用地采用组团式布局，以河流和主干线为界，形成“一个中心、一条轴线、六条绿带、五个组团”的用地布局。工业用地相对集中布置，形成东、西两大工业组团。东部工业组团结合现状及铁路运输条件，主要安排有一定三废排放量的工业企业和铁路运输量较大的工业企业；西部工业组团主要安排高科技含量的工业企业和轻污染工业企业。

本项目建厂址位于经济开发区工业园内，该项目用地为工业用地，符合城市发展规划和用地要求。

5.1.3 交通

5.1.4 地形地貌和工程地质

1、地形地貌

2、工程地质

5.1.5 供水、供电和供热

本项目新建拟选厂址位于

5.2 厂址方案

5.2.1 厂址方案选择

5.2.2 厂址选择合理性和可行性的分析

1、本项目拟选厂址位于城区北城经济开发区工业园规划用地内，2003 年已规划为建设用地，符合土地利用总体规划和城市建设总体规划，属滨城区“三点一线”规划开发范围。

2、拟选厂址所在地均种植普通农作物，距厂址最近的村庄是罗家堡村，距离约 500m，除此之外无敏感保护目标。

3、拟选厂址附近有滨北镇污水处理厂截污管网和滨北热电厂，在供汽、给水、排水管网和废水处理设施上可以节省投资，减少工程量，有助于污水的进一步处理，减少排入环境的污染物。

4、对拟建厂址区域地表水、空气和声环境质量现状资料进行分析可知，目前该区域的空气和声环境总体上能满足相应的功能区要求，并具有一定的环境容量。

5、秦台干沟工业排水主河道，属于北城的纳污沟渠，污染比较严重；浅层地下水属于苦咸水，潜水矿化度平均在 3.6g/l，属中度矿化水，大部分地下水不宜用于长期灌溉。因此，拟建厂址所处位置环境不敏感，有较强的接纳能力。

6、本项目建设本身有一定的污染，但因其废水经处理后排放到污水处理厂，工艺废气处理后高空排放，并且拟建厂址离居民区较远，因此本项目对周围环境影响较小。

综合以上分析可知，本项目选址合理可行。

第六章 公用工程和辅助设施方案

6.1 总图运输

6.1.1 总平面布置

6.1.2 工厂运输

项目生产用原材料的运入和成品的运出均采用汽车，以公路运输为主。厂内运输主要依靠叉车、人工搬运以及小推车进行作业。

6.2 给排水

6.2.1 工厂给水

该项目生产生活用水拟利用泵采深井水，在厂区内打深水井 1 口，供水量最大可达 50m³/h，经处理后水质可以达到生产生活用水标准。供水方案为生产、消防分设的供水系统，采用环状管网和枝状管网相结合的供水方式。为节约用水，建一座容量为 500m³的贮水池，作为循环用水和消防用水合用的水池，给水泵、循环泵及消防泵均安置在制水站房内，生产所需软化水，其制备设备均布置在本站房内，制备能力为 20 m³ /h。厂区还外接工业园自来水管道的，供水量完全能保障生产生活需要。

6.2.2 工厂排水

排水系统采用雨污分流的排放体系。

本项目生产中产生的废水主要是工艺废水、车间地面和设备的冲洗废水和生活废水。产生的废水首先在污水处理站进行处理，达标后排放到位于工业园内的滨州市污水处理厂。

6.3 供电及电讯

6.3.1 全厂供电

经计算，全厂用电负荷为 2500kw，用电接自工业园区内的 35kv 输电线路，由滨州市供电公司供给。拟设两路 10kV 电源进线进入车间，1 用 1 备，每路电源均能承担 100% 负荷。进户穿保护管引入高压进线柜内。

6.3.2 电讯设施

本工程在综合办公室电话总机室设 1 套 30 门电话程控交换机，作为调度电话主机。

6.4 贮运设施

拟建工程在生产车间西边建有原料仓库一座，成品仓库一座。总建筑面积 6670m²。完全满足工程原材料和产品储存的需要。

6.5 维修和生活福利设施

在生产车间内设立维修间，并设专人负责车间设备的维修。

为方便工厂职工生产生活，设有职工宿舍一座，食堂一座，并建设了篮球场等生活娱乐设施供职工休闲娱乐使用。

6.6 冷冻方案

该项目所需制冷量为 100 万大卡/小时，厂区现建有 4000 立方循环水池一个，新上 50 万大卡冰机 2 台(一开一备)。能够满足生产需要。

6.7 检测分析方案

化验室需有 FID 的气相色谱仪四台，SPD-10A 液相色谱一台，烘箱一台，分光光度计一台，水分测定仪一台及滴定管等化验仪器。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/708136022124006121>