

N-甲基吡咯烷酮生产工艺工程

可行性争论报告

目 录

2、产品市场推测·····	5
3、产品方案及生产规模·····	9
4、工艺技术方案·····	11
5、原材料、关心材料及燃料的供给·····	18
6、建厂条件和厂址方案·····	19
7、公用工程和关心设施方案·····	21
8、环境保护·····	31
9、安全、消防与劳动卫生·····	34
10、工厂组织和劳动定员·····	49
11、工程实施规划·····	51
12、投资估算和资金筹措·····	52
13、财务、经济评价·····	56
14、结论·····	60

附表：

- 1、单位产品本钱、效益分析表
- 2、建设投资估算表
- 3、流淌资金估算表
- 4、资金使用打算和资金筹措表
- 5、固定资产折旧估算表
- 6、无形及递延资产摊销估算表

7、总本钱费用估算表

8、产品销售收入与增值税及附加估算表

9、现金流量表

10、损益表

附图：

1、厂区平面布置图

2、年产 5000 吨N 一甲基础砒烷酮生产工艺流程图

1. 总 论

1.1、概述

1.1.1 建设单位：xx 市xx 化工法定地

址：xx 市范县王楼乡

1.1.2 企业负责人：

1.1.3 工程名称：5000t / a N 一甲基吡咯烷酮工程。

1.1.4 可行性争论报告编制单位：xx 市化学工业争论设计院。

1.1.5 可行性争论报告编制依据。

(1) 《化工建设工程可行性争论报告主要内容和深度规定》原化学工业部(1997)。

(2) 《化工建设工程经济评价与参数》原化学工业部。

(3) 《建设工程经济评价与参数》原国家计委。

1.1.6 可行性争论报告编制原则

1.1.6.1 认真贯彻《国务院办公厅关于加强根底设施工程质量治理的通知》确保工程质量。

1.1.6.2 科学、全面、客观地对工程建设条件、技术方案、建设投资技术经济及环境保护等各个方面进展探讨、分析与评价。

1.1.6.3 依据建设规模、生产原料、产品质量及环保要求承受与之相适应的工艺技术及设备，力争生产过程中节能降耗，提高企业经济效益。

1.1.6.4 依托社会力气，利用其公用工程设施和技术力气，尽可能地降低工程建设投资，并降低产品生产过程中的能耗。

1.1.6.5 留意环境保护、劳动安全和工业卫生，“三废”治理要做到同

时设计、同时施工同时投产，并考虑环境的综合治理。加强 ‘ ‘三废” 排放的掌握与治理，加强对劳动安全和工业卫生的投入，满足国家对环境保护、劳动安全和工业卫生的要求。

1.1.1.1 贯彻国家工程建设有关标准、标准，细心设计。

1.1.7 企业概况

xx 市xx 化工是以xx 市xx 密度板制品为投资主体成立的股份制，成立于 2023 年 9 月，是一家私营股份制企业，该公司依托 xx 市 xx 密度板制品拟将 5000t / a N 一甲基吡咯烷酮工程建设于该厂西侧，占地面积 15100 平方米，生产装置职工定员 45 人。该公司 5000t / a N 一甲基吡咯烷酮建设工程已在 xx 市进展改革委员会备案，办理了范县工商行政治理局颁发的营业执照，完成并上报批复了《环境影响报告书》，取得了中华人民共和国《建设用地规划许可证》及《土地租赁协议书》。

xx 市xx 化工位于河南省xx 市范县王楼乡。xx 市是一个兴的石油化工城市，该公司位于 xx 市辖区范县王楼乡，xx 市已被确立为河南省石化基地。xx 市委、市政府格外重视工业进展，确立了“全党抓经济、重点抓工业”、“工业立市、工业兴市、工业强市“的战略指导思想，依托中原油田，大力进展石油化工和轻纺工业。xx 的工业经济进展已具备了较好的根底。

该公司经过认真市场调研和技术考察，并充分利用国家鼓舞民营企业进展政策的良好机遇及公司现有的技术优势、市场优势和周边资源的优势。以国内充分的 1、4 一丁二醇和甲胺等根底化工产品为原料。承受国内先进

成熟技术，建设年产 5000 吨N 一甲基础砒烷酮系列产品生产装置。

该工程建成投产后，年可生产 N—甲基础砒烷酮 5000 吨，满足国内对该产品的需求，局部产品还可出口。

1.1.9 争论范围

主要生产装置：年生产N. 甲基础砒烷酮 5000 吨化工生产装置。

公用工程及关心工程：对 xx 市 xx 密度板制品原生产装置公用工程及关心工程的现有力量进展核算，缺乏局部进展填平补齐扩大改造。

1.1.10 争论的主要过程

对产品市场及价格进展分析推测，确定生产规模并合理选择工艺技术方案。在对现有公用工程装置力量核算的根底上进展扩大改造。分析工程对周边环境的影响及应实行的环保措施、安全卫生措施及消防措施。拟定工程实施规划，做出投资估算并进展财务经济评价。

1.1 争论结论

①xx 市xx 化工利用国内先进成熟工艺技术生产N—甲基础砒烷酮产品，适应进展精细化工，满足市场需求，符合国家产业进展政策。

②拟建生产装置在国内有成熟技术，技术来源牢靠，可以建设规模化生产装置。

③本工程建成投产以后，工艺生产装置“三废”排放较少，生活及生产装置设备泄漏、洗刷产生的废水通过妥当有效治理，可达标排放，对环境影响较小，估量对环境造成污染的总量增加较少。

④xx 市xx 化工与有关科研单位、大专院校联合，对国内现有装置进展了局部改进，使得工艺更加合理，本钱进一步降低。

⑤本工程投产后，正常年增销售收入 12023 万元，正常年增利润1225万元，投资利润率 47.7%，财务内部收益率(税后)36.4%，投资回收期(税后)3.3 0 年(包括建设期 1 年)，经济效益较好。

综上所述，该工程的实施，符合国家产业政策，产品市场竞争力强，主要原料来源便利有保障。承受的工艺技术先进、成熟、牢靠，并能充分利用公司的人力、物力和场地，具有良好的经济效益和社会效益，因此，该工程是可行的。

主要技术经济指标表

序号	工程	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	N-甲基础砵烷酮	吨	500	
二	年操作日	天	500	
三	主要原材料			
1	1、4—丁二醇	吨	5000	
2	甲胺〔40%〕	吨	4250	
3	催化剂	吨	10	
4	氮气	Nm3	1500	
5	氢气	NM3	1000	
四	公用动力消耗			
1	用电量	Kwh	2080000	
2	用汽量	t/a	16450	
3	一次水	t/a	8000	
4	循环水	t/a	250000	
五	三废排放量	t/a		
1	废气	t/a	2023	
2	废水	t/a	3306	
3	废渣	t/a	1080	
六	总运输量〔赠〕	t/a	14260	
1	运入量	t/a	9260	

2	运出量	t/a	5000	
七	定员	人	45	
	其中工人	公顷	40	
八	占地面积	M2	1.5	
九	建筑面积	万元	4500	
十	工程总投资	万元	2500.00	
1	固定资产投资	万元	1800.00	
	其中（1）建设投资	万元	1800.00	
	（2）固定资产投资方向调整税	万元	0	
	（3）建设期利息	万元	0	
2	流动资金	万元	700.00	
十一	报批工程总投资	万元	2023.00	
十二	正常平均年销售收入	万元	12023.00	
十三	正常年生产总本钱	万元	9626.00	
十四	正常年利润总额	万元	1225.00	
十五	正常年增值税及附加	万元	546.00	
十六	财务评价指标			
1	投资利润率〔平均〕		47.7%	
2	投资利税率〔平均〕		71.2%	
3	投资回收期〔税后〕	年	3.3	
4	财务内部收益率〔税后〕		36.4%	〔包括建设期 1 年〕
5	财务净现值〔i=12%〕〔税后〕	万元	10222	

2、产品市场推测

2.1 N 一甲基吡咯烷酮应用及国内市场分析推测

2.1.1 N 一甲基吡咯烷酮的理化特性及机理功能：

N 一甲基吡咯烷酮(二甲氧基甲烷、N 一甲基吡咯烷酮二甲醇)，简称：NMP，分子式： C_5H_9NO ， NMP 为稍有氨气味的液体，与水以任何比例混溶，几乎与全部溶剂完全混合，沸点 $204^{\circ}C$ ，闪点 $95^{\circ}C$ 。

NMP 是一种极性的非质子传递溶剂。具有毒性小、沸点高、溶解力出众。选择性强和稳定性好的优点。广泛用于芳烃萃取、乙炔、烯烃、二烯烃的纯化，也用于聚合物的溶剂及聚合反响的介质，如工程塑料及芳纶纤维。另外还可用在农药、医药和清洁剂等方面。

2.1.1.1 物理特性：

N 一甲基吡咯烷酮分子式： C_5H_9NO ；构造式： 分子量：99.134；熔点： $124-126^{\circ}C$ ；比重：1.028 熔点： $-24^{\circ}C$ ；沸点： $202^{\circ}C$ ；闪点： $96^{\circ}C$ ；折光率：1.465—1.470。外观：为稍有氨气味的液体。

2.1.1.2 溶解性能：

N 一甲基吡咯烷酮与水以任何比例混溶，几乎与全部溶剂完全混合与醇、醚、丙酮等混溶。

2.1.2 N 一甲基吡咯烷酮应用及国内市场分析推测

N 一甲基吡咯烷酮(N M P)是一种极性很强的具有优良清洗性能的高级溶剂，对聚酰亚胺树脂的溶解性格外好，并且是无毒无害的化工原料，广泛应用于石油化工、农药、医药、电子材料等领域。近年来随着国内大型乙烯装置的投建，特种工程塑料的开发、润滑油精制、锂电池等改用 NMP

作为溶剂，NMP 应用更加广泛，可应用于聚合反响的溶剂(如聚酰亚胺、聚酰胺、聚脲烷等)、合成纤维的纺丝溶剂、功能性树脂加工、成膜的溶剂、碳氢化合物高选择性溶剂(如乙炔，丁二醇等)，乙炔提浓、合成气脱硫、润滑油精制、烯烃萃取剂、难溶工程塑料聚合时的溶剂，农用除草剂、绝缘材料、集成电路制作、PVC 尾气回收、清洗剂、染料助剂、分散剂等。

该工程符合国家产业政策，符合范县经济进展规划，属于范县规划进展的重点行业。目前，国内 N 一甲基吡咯烷酮主要生产厂家有：江苏扬中南扬化工厂 1000t / a、安徽海丰化工 500t / a、山东东胜星润化工集团公司 300t / a、xx 金龙化工厂 3000 t / a、迈奇化工 4 000t / a 等。国外吡咯烷酮系列产品的生产主要集中在美国的 GAF、ISP、德国的 BASF、日本的三菱化成等。目前国内总生产力量近 10000t / a，不能满足国内市场需求。每年进口 8000 多吨，市场潜力巨大。随着我国经济的高速进展，其产品缺口会更大。

因此，应用国内成熟工艺技术建设年产5000 吨N 一甲基础咯烷酮生产装置，市场前景格外宽阔。

3.

产品方案和生产规模

3.1 产品方案

生产规模：年产 5000 吨N 一甲基础砒烷酮。

3.1.1 N 一甲基础砒烷酮规格：

工业产品符合企业标准GMQY001-2023，产品质量指标如下： 产

品外观：外观 无色透亮液体，产品其它各项指标见表 3.1。表

3.1 产品质量标准

指标	试剂级	电子级	工业级	一般级
纯度%	≥99.9	≥99.9	≥99.8	≥99.5
色度Hazen	≤15	≤20	≤25	≤30
密度g/ml	1.032-1.035	1.032-1.035	1.032-1.035	1.032-1.035
水份%	≤0.01	≤0.02	≤0.05	≤0.1

3.2 生产规模

该工程拟定生产规模为：年产N 一甲基础砒烷酮 5000 吨。

3.2.1 生产规模分析

本工程产品属于环保型溶剂，符合国家产业政策。

NMP 是一种极性的非质子传递溶剂，具有毒性小，沸点高，溶解力量出众，选择性强和稳定性好的优点。广泛用于芳烃萃取；乙炔、烯烃、二烯 烃的纯化。也用于聚合物的溶剂及聚合反响的介质。如聚酰胺、聚酰亚胺、聚苯硫醚等工程塑料及芳纶纤维。另外还用于绝缘材料、农药、颜料及清 洁剂等方面。

目前国内对 N 一甲基础砒烷酮的总需求量的为 3 万吨 / 年，并曾逐年

递增趋势。国内现有的 N 一甲基砒咯烷酮生产线满足不了国内需求。N 一甲基砒咯烷酮国内有潜在的巨大市场，具有很好的市场前景。

因此，该工程确定的生产规模是可行的。

4.1 N-甲基吡咯烷酮工艺技术概述

4.1.1 γ -丁内酯(GBL)工艺技术路线

(1) 1,4-丁二醇脱氢法

其次世界大战期间，德国的 BASF 公司首先争论开发成功 1,4-丁二醇脱氢制取 GBL。工艺，并于 1946 年实现了工业化生产。稍后，美国 GAF 公司开发了类似技术，于1955 年前后也建成了工业生产装置。此法历史悠久，技术成熟，是目前世界生产GBL 的主要方法。

最近，1,4-丁二醇脱氢法又分为气相脱氢法和液相脱氢法，两者转化率、选择性差不多，转化率均在98%以上，选择性均在 98%以上，反响压力为常压，但是液相脱氢法用电量记较少，反响温度较低。

(2) 顺酐直接加氢法

1971 年日本三菱化成公司争论开发成功顺酐高压加氢制取GBL。技术，1989 年比利时 UCB 公司公布了以顺酐为原料选择性复原生产GBL 的专利技术，UCB 的工艺参数为：反响温度 235℃，压力 9.6MPa，转化率 95%，选择性 95%，反响压力高。

(3) 联产GBL，的Davy McKee 工艺

顺酐酯化加氢是英国Davy 公司和联合碳化物公司开发的较为先进的1,4-丁二醇生产工艺。该工艺由顺酐与乙醇酯化加氢，酯化加氢反响产物中除 1,4-丁二醇外，还付产THF 和GBL 等，但是装置投资规模大。

4.1.2 N-甲基吡咯烷酮工艺技术路线

GBL 与甲胺水溶液反响生产N-甲基吡咯烷酮的唯一技术路线。

4.2. 工艺技术方案选择

4.2.1. Y 一丁内酯(GBL)工艺技术路线的选择

由于国内外GBL 的生产有三种路线：一是 1，4 一丁二醇脱氢法，二是顺酐直接加氢法，三是联产 GBL 的 Davy McKee 工艺，产量 1，4 一丁二醇脱氢法占主导地位。承受何种原料路线，主要取决于装置投资及产品本钱。三种原料路线各有优点，顺酐加氢生产 GBL 技术，工艺技术路线简单，设备材质要求高，装置投资规模大，但是原料费用低，产品质量差。1，4 一丁二醇脱氢生产 GBL 技术，反响产物单一，流程简洁，设备材质全部为碳钢，装置投资费用低，产品质量高，尤其适合没有氢气来源的场合。依据国内原辅材料供给现状本装置拟承受 1,4 一丁二醇液相脱氢生产GBL 技术，该技术转化、选择性均在 98%以上，产品质量高，产品单耗低，液相脱氢法用电量较少，反响温度较低，到达了国际先进水平。

4.2.2. N 一甲基吡咯烷酮工艺技术路线

GBL 与甲胺水溶液反响生产N 一甲基吡咯烷酮的唯一技术路线。本装置拟承受高效丝网波浪填料蒸馏技术，加热釜替代立式重沸器分别效果显著。

4.3 工艺流程和消耗定额

4.3.1 流程简述

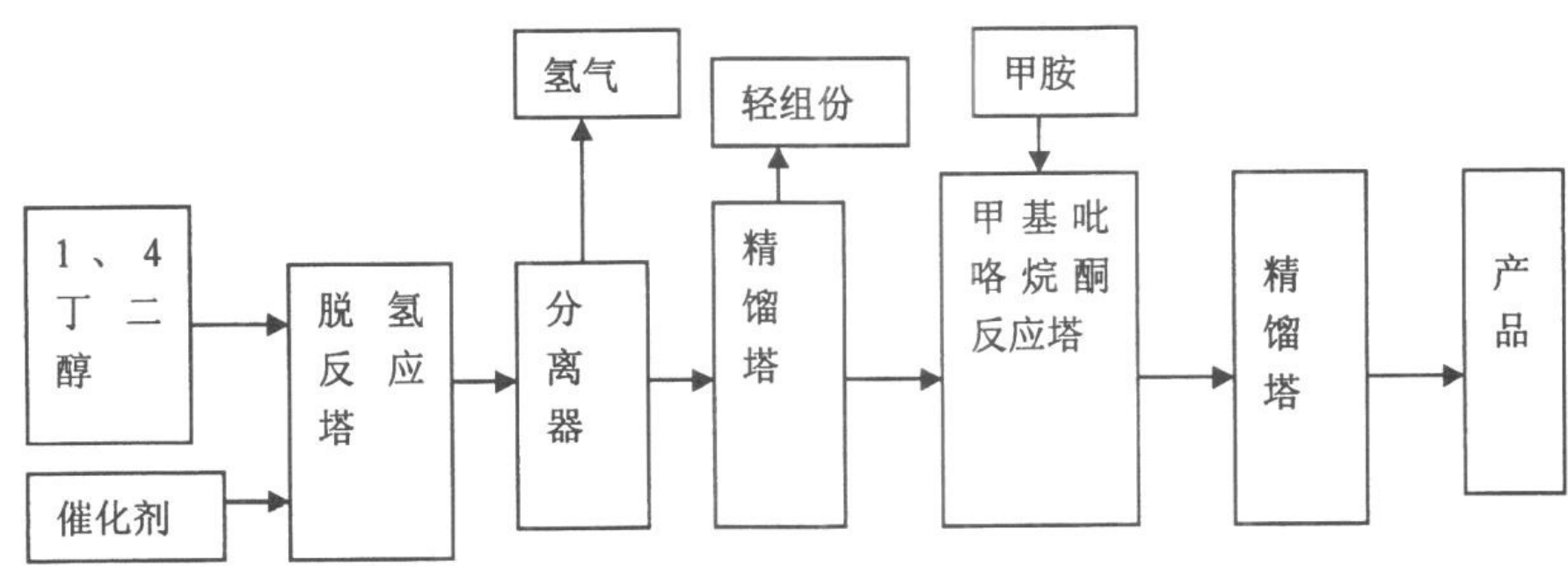
原料 1，4 一丁二醇由计量泵送入加热器进展加热至 170℃ 进入列管式反响器产生粗产品及氢气，反响产物经冷却器进入反响物贮罐。氢气进入缓冲罐，经水封灌送高处放空。反响产物分别承受两塔流程。反响产物首先由泵送入换热器，预热后进脱氢组分塔，塔底再沸器加热，塔顶脱除四氢呋喃、正丁醇、水。塔底产物进入釜液罐、由泵送入换热器，预热后

进 Y 一丁内酯塔，塔顶分出 Y 一丁内酯，进入 Y 一丁内酯储罐，塔底物料送釜液罐，塔底物料依据状况重反响或送导热油炉燃烧。本反响是吸热反响，为保证床层温度均匀，反响器壳程承受导热油加热。

然后 Y 一丁内酯、甲胺、甲胺一水分别由进料计量泵送往静态混合器进展混合，然后进管式反响器进展胺化反响，反响物料用导热油加热和取热，反响产物冷却后进定压罐，反响压力由氮压机补氮维持，最终反响产物进贮罐。反响产物分别承受四塔流程。反响产物由泵输往进料换热器换热后，进脱甲胺塔，塔顶连续蒸出甲胺水溶液，返回反响系统；塔底产物与进料换热后进贮罐，塔底产物由泵送往脱水塔，塔顶连续蒸出水，塔底产物为脱去大局部水的粗NMP，其与进料换热后进入贮罐。

贮罐中粗NMP 由泵输往塔釜进展间歇精馏，分别蒸出水、中间馏份后，得纯度为 99.8%以上的粗产品进入贮罐，可装桶出售或进入高纯产品塔进一步精馏，蒸出符合市场需求的系列高纯产品 NMP，产品进入贮罐装桶出售。

其生产工艺流程方框图如下：



4.3.1N 一甲基吡咯烷酮消耗定额

该工程 5000 吨 / 年 N 一甲基砒烷酮生产装置承受国内成熟的 1，4 一丁二醇脱氢胺化工艺技术，其主要物料消耗如下：

表 4—1：原材料、动力技术要求来源及消耗

序号	原 材 料 名 称	技术要求	单位	单耗	年耗	来源
1	1，4—丁二醇		吨	1	5000	外购
2	甲胺	{ 40% }	吨	0. 85	4250	外购
3	专 用 催 化 剂		吨	0. 002	10	外购
4	氮气		Nm3	0. 3	1500	外购
5	氢气		NM3	0. 2	1000	
6	补充水	自来水	吨	1. 6	8000	本公司
7	循环水			50	2450000	
8	蒸汽	0. 2Mpa, 0. 6Mpa	吨	3. 29	16450	本公司
9	电	380V, 220V	KWH	416	2080000	本公司

4. 3 主要设备选择

4. 3. 1 N—甲基砒烷酮主要设备选择

(1) 设备制造要求

由于N—甲基砒烷酮是是以 1，4 一丁二醇为原料，为防止设备腐蚀，该生产装置主要设备的材质选用碳钢内衬搪瓷为主要材质。

(2) 主要设备造型

(I) 脱氢反响器(固定床)

依据工艺要求，该工程承受 2 个承受一般碳钢(1)1400×5000 的塔式反响器，内有56 根(1)89 套管，操作压力为0.2MPa，操作温度 120 —140℃。

(II) 胺化反响器

给据工艺要求，经计算胺化反响器承受塔式反响器1 台，设备型号为：内管(1)76×7×54000，材质为 1Cr18Ni9Ti；外管Φ 133×4.5×54000，材质为 20R。操作压力为 0.1MPa，温度 100—120℃。

4.3.2 5000 吨 / 吨N-甲基砒咯烷酮生产装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量台〔套〕	备注
1	脱氢反响器	φ 1400X5000 的塔式反响器，内有 56 根φ 89 套管	内管材质为 1Cr18Ni9Ti； 外管：材质为 20R	2	搅拌为机械密封
2	胺化反响器	φ 76X7X54000，材质为 1Cr18Ni9Ti ； 外管φ 133X4.5 X54000	内管材质为 1Cr18Ni9Ti； 外管：材质为 20R	1	搅拌为机械密封
3	GBL 进料计量泵	JM	1Cr18Ni9Ti	2	
4	甲胺进料计量	JM	1Cr18Ni9Ti	2	

	泵				
5	甲胺- 水 进 料 计 量泵	JM	1Cr18Ni9Ti	7	
6	输送泵	500WM-40〔或 CGB-50〕	1Cr18Ni9Ti	2	
7	补 亚 压 缩机	隔膜式 G2V-5/200	1Cr18Ni9Ti	1	
8	蒸 甲 胺 塔	φ 450X5X9400 内装 CY 丝网波浪填料 5m3	Q235	1	
9	脱水塔	φ 500X5X11730 内装 CY 丝网波浪填料 7m3	Q235	1	
10	产品塔	φ 800X6X10500 内装 CY 丝网波浪填料 8m3	1Cr18Ni9Ti	1	
11	高 纯 产 品塔	φ 800X6X15266 内装 CY 丝网波浪填料 10m3	1Cr18Ni9Ti	1	换 热 面 积 70m2
12	重沸器	16-40m2	Q235	4	换 热 面 积 150m2

13	换热器	16-40m2	Q235	7	
14	真空泵	水蒸汽联合机组	Q235	2	
15	电 加 热 器	DYJ72-52	Q235	2	
16	甲 胺 计 量罐	20m2 (φ 1200X1600X1600)	Q235	1	
17	二 次 甲 胺罐	30m2 (φ 2023X6000)	Q235	1	
18	甲 胺 储 罐	150m2 (φ 2023X6000)	Q235	1	
19	丁 二 醇 储罐	150m2 (φ 2023X6000)	Q235	1	
20	Y- 丁 内 酯储罐	150m2 (φ 2023X6000)	Q235	1	
21	产 品 储 罐	30m2 卧式	Q235	1	
22	导 热 油 炉	200 万大卡		1	

5.原材料、关心材料及燃料的供给

5.1 主要原材料的来源

本工程所用的主要原料 1，4 一丁二醇、甲胺四周地市均有生产厂家，其他关心原料国内均有生产，规格、品种和数量均能满足装置生产需要。来源牢靠，货源充分，实现了主要原料的就近供给。

6.1 自然条件和社会经济条件

6.1.1 气象条件:

①气温: 历年平均气温 13.4°C

历年最高气温 42.2°C

历年最低气温 -20.7°C

②湿度: 年平均相对湿度 70%

③风向: 年主导风向为南风, 次主导风向为西南风和北风, 年平均风速 3.3m/s , 年最大风速 24.0m/s 。

④雪: 最大积雪厚度约为 22cm

⑤冻土厚度: 平均冻土厚度 20.6cm

最大冻土厚度 41.0cm

⑥降水: 年平均降水量 621.1mm

日最大降水量 276.9mm

6.1.2 社会经济条件:

(1) 良好的投资环境

xx 市位于河南省东北部, 是冀、鲁、豫三省的交界处, 现辖五县二区, 总面积 4188 平方公里, 总人口 352.6 万人, 中原油田所在地。xx 市是中国的历史文化名城, 是五帝之一舜帝的故里, 也是五帝之一颡项皇帝的遗都, 诗经所描写桑间濮上的诗篇不少。

现在 xx 市是国家级卫生城市、国家园林城市、国家文明城市。xx 市为了进展经济, 又出台了很多利于企业投资进展的政策, 因而, xx 市具有良

好的投资环境。

(1) 丰富的原材料资源

企业所用的原材料由四周地市生产厂家供给，原料来源便利、货源充分，这也给在xx 市兴建本工程制造了得天独厚的条件。

(2) 便利的交通条件

xx 市为平原城市，大路交通格外便利，市内濮鹤高速西连京珠、东接济青与全国高速大路网相通；京九铁路经由本市，东西向的汤濮铁路又可 把京广、京九两大动脉连在一起，因而，产品及原料的运输条件格外便利。

仅从以上三方面论，就可以知道，在xx 市建设本工程是完全可行的。

6.2 厂址方案

xx 市xx 化工建设该工程选址在范县王楼乡，xx 市xx 密度板制品厂区西侧，该厂南侧紧邻省道郑吴一级大路，交通便利，工程占地 15100m。

本工程 1 万吨 / 年 N 一甲基础砑烷酮，在充分利用当地原料优势和范县县政府优待条件的根底上，拟建厂址选在范县王楼乡工业区内，由xx 市xx 化工为主承办。

7. 公用工程和关心设施方案

7.1 总图运输

7.1.1 总平面布置

7.1.1.1 设计根底条件

(1)、xx 市xx 化工全厂总平面布置见附图。(2)、气象条件

见建厂条件。

7.1.1.2 平面布置原则

总平面布置必需符合国家有关防火、防爆、安全卫生等标准要求。

总平面布置必需大力贯彻“五化”原则，尽量节约用地。

生产区总平面布置时，应在满足生产工艺流程的前提下，将整个厂区合理分区，做到工艺流程线路短捷、道路通畅、各界区功能明确，便于治理。

由于本工程是在范县王楼乡内进展建设，总图布置时必需充分考虑范县王楼乡的现有状况，在满足工艺生产要求的前提下，尽可能做到建局部和原 xx 市 xx 密度板制品厂区整体规划有机结合，融为一体。建道路应与原厂区道路相连组成统一的厂内道路网。

7.1.1.3 总平面布置方案

依据工厂的现有状况，将本次工程的生产界区设于原厂区高密度板生产装置西部，甲醛生产装置北部，可利用区域约 22.7 亩。

依据生产流程，将本工程的生产界区以南北主干道为界分成东西两个局部，东部自南向北设置成品仓库、生产装置区、导热油炉房、循环水池(兼

作消防)。界区的西部自南向北分别为：生产关心车间化验室及车间办公室、预留场地、原料及中间产品罐区。装置区内平面布置按工艺流程挨次，尽量缩短工艺管线距离的原则布置，并留有肯定的安全间距，按有关国家标准要求设计。

详见《xx 市 xx 化工年产 5000 吨 N 一甲基础砒烷酮工程工程总平面布置图》。

7.1.2 工厂运输

7.1.2.1 厂内运输

本装置区设正对装置区东大门的东西主干道一条，东端与 xx 市 xx 密度板制品南北主干道连接，储罐区与生产装置中间设南北主干道 一条，有供运输及消防车辆调车的场地，便于运输、消防、检修车辆通行。

见厂区平面布置图。

本工程设贯穿厂区东西主干道一条，宽约为 6 米，支道路依据标准要求及需要分别设置，宽度为 3.5—4 米。

7.1.2.2 厂外运输

(1)、厂外运输量

本工程的货物运输量较大。增运入量 9260 吨 / 年，运出量为 5000 吨 / 年，合计约为 14260 吨 / 年。

(2)、运输车辆

xx 市有省级地方铁路，东连京九，西接京广，货物运输可通过铁路和汽车运输。本工厂的厂外运输承受社会车辆汽车运输为主、本厂自行运输 为辅的原则。工厂现在已有局部载重汽车，本次工程增货物运输量较大，

考虑增自备载重运输车辆 2 辆。

3.1.1 土方工程量和竖向布置原则

3.1.1.1 土方工程量

整个厂区地势平坦，无须进展大的土方平坦，土方工程量较小。

3.1.1.2 竖向布置原则

竖向布置依据排水、供水、供电不同要求，地下管线从深到浅依次排列分布，尽量削减相互穿插影响。工艺管线、蒸汽管线承受地面上架设。厂区地坪承受全厂统一标高，局部留坡，便于排水。厂内土方尽量就地平坦，最终统一调平，尽量削减土地平坦土方工程量。

3.1.2 绿化

为了美化厂区环境，净化空气，必需进展必要的工厂绿化。依据化工企业生产的特点，生产区以含水份较多的阔叶灌木花草及草皮为主。厂区以栽植低矮黄杨灌木为主进展绿化。

7.2 给排水

① 厂区给水

该工程用水量较少，以循环冷却水为主，月最大用水量约 840 吨，所以本工程承受一眼深井的一次水向全厂供水。并满足消防及生活供水量的要求。

② 排水

厂内排水承受排水明沟，汇流至厂内排水主干沟。因工艺用水量较少，因此厂区地面冲洗用水与雨水汇流入总干沟后，排入厂区北部污水污水处理池，经中和、曝气集中处理后，排入厂外污水沟。

7.3 供配电

7.3.1. 设计范围

本工程为xx 市xx 化工年产 5 0 00 吨N 一甲基础砒烷酮工程。电气专业供配电设计包括：本界区车间内低压配电，动力，照明，防雷接地，界区内外线，界区内道路照明及接地网。

7.3.2 负荷等级

本工程为连续性生产工程，在生产过程中假设突然停电，会使大量原料及中间产品报废，从而造成重大经济损失，为此本工程的动力设备为二类负荷。

7.3.3 电源

xx 市xx 化工所需电源由距厂 3Km 的范县王楼乡变电站供电。经变压器降为 400 伏后，通过低压配电屏向各用电设备承受地埋电缆放射式供电，总用电负荷为 288kvA。

本工程依据工艺等专业提出的用电负荷条件，经计算低压负荷为 288kw(详见用电负荷表)，供本界区低压负荷用电。

7.3.4 动力、照明及防雷接地

本界区环境特性为甲类火灾危急场所及一般环境场所，为此本界区动力配线、照明等依据不同环境特性选用一般型电气设备供电，爆炸危急环境选用防爆型。防雷接地按二类工业防雷建筑物设计，设置电气、防雷、防静电共用接地网。

用电负荷表

序号	工段名称	有功功	无功功	视在功率	cos ϕ
----	------	-----	-----	------	-------

		率 (KW)	率 (KW)	(KWA)	
1	N-甲基砒咯烷酮车 间	180	50		
2	关心设施	40	15		
3	办公照明等	48	5		
4	变压器损耗	20	50		
5	小计	288	240		
6					
7	电容器补偿		200		
8					
9	合计	288			0.96

7.4 自控技术方案

7.4.1 设计范围

本设计为该公司年产 1 万吨 N 一甲基砒咯烷酮工程生产装置的自控设计，主要包括N 一甲基砒咯烷酮生产装置的脱氢、胺化、精馏等工段。

7.4.2 掌握方式和自动化水平

本工程承受集中掌握方式，设 DCS 掌握室一个，分别对全部生产装置过程参数进展集中监测和自动掌握。主要的工艺参数均能自动显示或打印记录，多种物料能源均进展计量，全部重要的工艺参数和重要的操作过程均进展自动掌握，系统设置必要的越限报警和安全联锁装置，使生产能长周期安全运行。承受行之有效的掌握手段，提高产品质量、降低消耗和节

约能源，并提高装置整体自动化水平。

7.4.2 环境特征和主要仪表选型

各生产装置内将依据工艺和电气专业关于区域划分进展自控设计，处于危急环境中的自控装置应符合有关规定。

掌握室内承受集散型掌握系统(DCS)，主要人机接口承受功能齐全的操作站，通过多种操作画面显示全部过程参数及工艺流程图；通过打印机打印记录多种数据和报表；承受彩色硬拷贝机对显示屏全部信息彩色硬拷贝。过程接口和掌握站采集过程信息向生产装置输出掌握信号完成自动掌握。现场承受电动仪表为主。温度仪表用热电偶、热电阻，通过变送器输入微机掌握系统，局部承受一体化温度。

7.4.3 仪表选型

1、掌握室仪表

各掌握室内常规仪表统一承受数字式(智能)调整仪、手操器、安全栅，辅以数字显示仪、数字巡检仪等离子光柱显示仪、记录仪、报警器、实施对各工艺参数的显示、记录、调整、报警及联锁。

2、现场仪表

现场仪表电III型仪表为主。

温度仪表：承受本安型二线制一体化温度变送器，输出统一电信号。

压力仪表：承受 1151 系列电容式压力变送器，输出统一电信号。

流量仪表：分别承受速度式流量计、容积式流量计和金属管转子流量计。

物位仪表：承受差压式。

7.4.2 仪表电源

220V、50Hz 电源由电气专业供给，要求带有自动投入的双回路供电。

7.5 供热方案：

本工程承受 200 万大卡导热油炉向生产装置供热。

7.6 土建

7.6.1 设计依据及设计根底条件

- (1)、国家有关标准、规定。
- (2)、气象资料见总图设计说明。
- (3)、水文地质

地下水埋深 5~10 米，浅层地下水水质较好。

- (4)、工程地质

厂区系黄河冲积区。土层自上而下分为第一层0.5—1 米深，为轻亚粘土，含少量云母，地基承载力约 160KPa。其次层粘土厚 3.1 米，地基承载力约为 120KPa。第三层为亚粘土，地基承载力为 150KPa。第四层为粘土，地基承载力为 130KPa。第五层为轻亚粘土，地基承载力为170KPa。第六层为亚粘土，地基承载力为 140KPa。12 米以下为粉砂，地基承载力为 300KPa。

- (5)、地震烈度

该地区为 8 度地震区，按 8.5 度设防。

7.6.2 设计原则

土建工程将依据国家现行有关标准和各专业供给的条件，并本着经济、有用、美观、大方的方针进展设计，遵守有关建构物模数化、一体化和设备装置露天化的根本要求。尽可能承受材料、技术和工艺。

在强调整个厂区建筑造型协调统一的前提下，在平面和垂直空间布置上满足工艺生产需要的前提下，建筑造型应简洁明快。尽可能在本工程的界区内形成一种相对独立的建筑风格。

构造做法尽量承受标准做法。

7.6.3 建筑设计

(1)、墙体：承重墙体承受粘土烧结砖。非承重的围护墙体承受轻质加气混凝土砌块砌筑。

(2)、门窗：承受木门、塑钢窗。

(3)、厂房地面：生产厂房一般承受水泥砂浆楼地面；库房一般承受承重的耐磨地面，钢框架承受 6 4 厚花纹钢板；有干净要求的房间如掌握室等可考虑承受瓷砖地面；有防腐要求的地面承受防腐面层；有防静电要求的房间承受防静电地板。

(4)、屋面：一般承受柔性防水屋面。

(5)、内墙装修：一般承受混合砂浆粉刷，外罩 1 06 涂料。有特别要求的房间另行处理。

(6)、外墙装修：一般承受外墙涂料。

7.6.4 构造设计

依据生产工艺的要求，本工程的各个厂房构造形式有所不同，下面分别就各主要的建筑物进展说明：

(1)、1，4 丁二醇脱氢制Y 一丁内酯、Y 一丁内酯胺化制N 一甲基础砵烷酮在同一车间完成，为钢构造框架厂房。

(2)、导热油炉房、成品库房均承受单层砖混构造、轻钢屋顶，砖砌条

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/887056030011006131>