

年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/
年草甘膦可溶粒剂

可行性研究报告



山东省工程咨询院

二〇二二年五月

年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/
年草甘膦可溶粒剂

可行性研究报告

院 长：李天生

部 主 任：何 健

项目负责人：张 勇



参加可行性研究编制人员

何 健 高级工程师

潘咸华 研 究 员 咨询工程师（投资）

张 勇 高级工程师 咨询工程师（投资）

孙希宁 高级工程师 咨询工程师（投资）

韩宗娜 高级工程师 咨询工程师（投资）

韦雪岩 工 程 师 咨询工程师（投资）

邵 伟 工 程 师 咨询工程师（投资）

赵 曦 工 程 师

曹德海 助理工程师

目 录

第一章 总 论	1
第一节 概 述.....	1
第二节 研究结论.....	11
第二章 市场预测分析	15
第一节 产品简介.....	15
第二节 市场预测分析.....	16
第三节 价格预测.....	19
第三章 生产规模及产品方案	21
第一节 生产规模.....	21
第二节 产品方案.....	21
第三节 产品质量标准.....	22
第四章 工艺技术方案	23
第一节 工艺技术方案比较选择	23
第二节 工艺流程和消耗定额	23
第三节 主要设备选择.....	26
第四节 自动控制.....	28
第五节 标准、规范.....	34
第五章 原辅材料和动力供应	38
第一节 主要原辅材料的种类、规格及年需要量	38
第二节 主要原辅材料市场分析	38
第三节 水、电和其他动力供应	39
第六章 建厂条件和场址选择	41
第一节 建厂条件.....	41

第二节	场址选择.....	51
第七章	总图运输、储运、土建、界区内外管网.....	54
第一节	总图运输.....	54
第二节	储运.....	58
第三节	外管网.....	59
第四节	土建.....	60
第八章	公用工程方案和辅助生产设施.....	66
第一节	公用工程方案.....	66
第二节	辅助生产设施.....	76
第九章	节能.....	78
第一节	编制依据.....	78
第二节	项目用能概况.....	82
第三节	项目节能分析与措施.....	82
第四节	项目能耗指标及分析.....	85
第五节	能源计量和管理.....	86
第十章	消防.....	90
第一节	编制依据.....	90
第二节	消防环境现状和依托条件.....	91
第三节	工程的火灾危险性类别.....	91
第四节	采用的防火措施及配置的消防系统.....	92
第五节	消防设施费用及比例.....	95
第十一章	环境保护.....	96
第一节	项目所在地区环境质量现状.....	96
第二节	执行的有关环境保护法律、法规和标准.....	97

第三节	建设期间对环境的影响和主要应对措施	99
第四节	生产期主要污染源及主要污染物	101
第五节	环境保护治理措施及方案	103
第六节	环境管理及监测.....	107
第七节	环境保护投资	107
第八节	环境影响评价.....	108
第十二章	职业卫生.....	109
第一节	执行的法律法规、部门规章及标准规范	109
第二节	职业病危害因素和职业病分析	113
第三节	采取的职业卫生措施	115
第四节	职业卫生管理.....	119
第五节	预期效果及建议.....	121
第十三章	安全.....	122
第一节	采取的法律法规、部门规章和标准规范	122
第二节	生产过程中可能产生的危险有害因素分析	126
第三节	采取的安全措施.....	134
第四节	安全管理措施.....	138
第五节	预期效果及评价.....	140
第六节	安全专项投资估算	140
第十四章	组织机构与人力资源配置	141
第一节	企业管理体制及组织机构设置	141
第二节	生产班制与人力资源配置	141
第三节	人员培训及安置.....	142
第十五章	项目实施规划	144

第一节	项目组织与管理.....	144
第二节	项目实施进度计划	144
第三节	项目招标内容.....	146
第十六章	投资估算和资金筹措	150
第一节	投资估算.....	150
第二节	资金筹措.....	154
第十七章	财务分析.....	155
第一节	产品成本和费用估算	155
第二节	营业收入和税金估算	157
第三节	财务分析.....	158
第十八章	研究结论.....	166
第一节	综合评价.....	166
第二节	研究报告的结论.....	167
第三节	主要建议.....	167
财务附表.....	168
附表 1	建设投资估算表.....	168
附表 2	流动资金估算表.....	170
附表 3	投资使用计划与资金筹措表	172
附表 4	总成本费用估算表（要素成本法）	174
附表 4A	外购原材料费估算表.....	175
附表 4B	外购动力费估算表.....	177
附表 4C	固定资产折旧估算表.....	178
附表 5	营业收入、税金及附加和增值税估算表	179
附表 6	利润与利润分配表	181

附表 7A	项目投资现金流量表.....	183
附表 7B	项目资本金现金流量表.....	185
附表 8	财务计划现金流量表	187
附表 9	资产负债表.....	189

第一章 总 论

第一节 概 述

一、项目名称、建设单位名称、企业性质及项目性质

(1) 项目名称：年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂

(2) 建设单位：山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司

(3) 法定代表人：孙国冉

(4) 公司类型：外商投资企业分公司

(5) 项目地点：潍坊滨海化工产业园

(6) 项目性质：一般化学品建设项目

(7) 行业类别：C2631（化学农药制造）

二、主办单位基本情况

山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司成立于 2019 年 9 月 30 日，位于山东省潍坊市滨海经济开发区氯碱路 03001 号，为山东潍坊润丰化工股份有限公司的分公司，该公司主要从事生产销售精细化工产品、农药原药、中间体和制剂等业务。

山东潍坊润丰化工股份有限公司（以下简称“润丰股份”）成立于 2005 年 6 月 23 日，为一家外商投资、上市的股份有限公司，公司注册资本 27618 万元。该公司总部位于潍坊滨海经济技术开发区，在山东潍坊、山东青岛、宁夏平罗、阿根廷拥有 4 处制造基地，并已在全球近 50 个国家设有子公司或代表处，公司业务覆盖 70 多个国家，面向全球客户提供植物保护

产品和服务，植物保护产品出口额已连续多年在全国排名第一。该公司主营业务为农药原药及制剂的研发、生产和销售，拥有 230 多种除草剂、杀虫剂、杀菌剂产品。2020 年该公司在国内农药行业出口排名第一，按收入综合排名第三，在全球农化企业中排名第十一，该公司已成长为全球性的跨国作物保护公司。

润丰股份是国家高新技术企业，建有山东省企业技术中心、山东省除草剂工程技术研究中心、山东省安全环保植保产品绿色制备技术工程实验室 3 个省级科技创新平台以及潍坊市环保型优质高效植保产品工程实验室、潍坊市水基化颗粒剂重点实验室 2 个市级创新平台，拥有 1 个省博士后创新实践基地、1 个国家 CNAS 认证实验室、1 个石油和化工企业质量检验机构、1 个精细化工反应安全风险评估单位和 1 个化工行业双重预防体系专业技术服务机构，取得“国家知识产权示范企业”、“山东省技术创新示范企业”、“中国石油和化工行业技术创新示范企业”、“山东省高新技术企业创新能力百强”、“山东专利创新企业百强”等多项荣誉称号。近几年来，该公司在新产品开发、现有产品的技术改进、环保新剂型研发、“三废”资源化处理以及科技成果转化等方面都取得了显著成效，成功开发了几百个制剂产品，剂型涵盖微囊悬浮剂、水悬浮剂、水分散粒剂、水溶性粒剂和水剂等。

截至目前，润丰股份累计申请各类专利 257 件，已获授权 149 件；承担国家火炬计划 2 项、山东省重点研发计划（重大科技创新工程）2 项、山东省科技发展计划 1 项、山东省技术创新项目 30 多项；完成省级以上鉴定验收科技

成果 13 项，其中达到国际领先水平 2 项、国际先进水平 10 项、填补国内空白 1 项；获得山东省科技进步奖 1 项，山东省专利奖 3 项、中国农药创新贡献奖 1 项、中国石化联合会科技进步奖 2 项、中国石油和化学工业专利奖 2 项、潍坊市专利奖 3 项；参与制定国家标准 12 项，行业标准 8 项，山东省地方标准 2 项。

润丰股份近三年营收状况见表 1.1-1。

表 1.1-1 润丰股份近三年营收状况表

年度	营业收入（万元）	净利润（万元）	资产总额（万元）
2019 年	607,361.06	35,443.02	527,999.22
2020 年	728,983.15	46,540.17	729,386.79
2021 年	979,710.76	84,604.75	1,031,165.55

三、项目建设的背景及投资必要性

1、项目建设的背景

我国是农业大国，农业的丰收直接影响着国民经济的发展。全国各地农民在中央“三农工作”的精神鼓舞下，大力发展粮棉生产，扩大粮食种植面积，同时也加快了种植结构调整的步伐，各地因地制宜发展各种经济作物，种植面积不断扩大。

农药是重要的农业生产资料，对防治有害生物，应对爆发性病虫害鼠害，为保障粮食安全、农产品质量安全、生态环境安全发挥着重要的作用。同时，农药还用于林业、工业、交通等国民经济部门，对保护人民身体健康、维护相关产业的正常运行发挥日益重要的作用。目前我国 90% 的农药用于农业生产，非农业用途农药占 10% 左右。

凡是对人类的生产建设和生活有妨碍而需要铲除的植物，统称杂草。除草剂就是指可使杂草彻底地或选择地发生枯死的

药剂，是用以消灭或抑制植物生长的一类物质。化学除草方法方便、有效而经济，已经成为现代农业技术不可缺少的组成部分。除草剂的使用，不仅保证了农业高产、稳产，提高劳动生产率和改善了劳动条件，而且还促进栽培技术的革新，如免耕法和地膜栽培法等的发展。常用的除草剂品种为有机化合物，可广泛用于防治农田、果园、花卉苗圃、草原及非耕地、铁路线、河道、水库、仓库等地杂草、杂灌、杂树等有害植物。

农药传统剂型如乳油、粉剂和可湿性粉剂等在我国制剂产量中层占 80%，其它常用剂型包括水乳剂、微乳剂以及悬浮剂等。随着社会的发展，人们越来越注重环保、清洁等，因此传统剂型的缺点越来越突出。乳油中含有大量二甲苯、甲苯等有机溶剂，不仅对环境造成了严重的污染，而且对石化资源造成了浪费。粉剂主要问题是粉尘飘移，现仅用于干旱地区和一些特定场所。可湿性粉剂由于其粒度问题，在生产和使用过程中产生的粉尘不仅危害人们的健康，还会造成污染。悬浮剂为多相所组合的悬浊液，因此存在易产生分层、分解、沉淀等问题。水乳剂和微乳剂为较为热门的两个环保剂型，但是它们都存在相同的问题农药有效成分分解问题和溶液的不稳定问题。可溶性粒剂有效避开了这些传统剂型的不足之处，吸取并利用了其优点，为目前发展极快的农药剂型。

可溶粒剂（SG）一般可以看作是水分散粒剂的特例，是由水溶性农药有效成分、助剂和填料加工而成的颗粒状制剂。制剂用水稀释成田间使用浓度，农药有效成分能迅速分散而完全溶解于水中形成溶液，供喷雾使用。可溶粒剂与水分散粒剂的最大差别是，SG 的稀释液以分子或离子状态存在于水中，农药有效成分利用率一般达 100%；而 WG 入水后固体颗粒在

水中崩解后虽能快速分散（但有时也不可能全部分散），但农药有效成分却不能在水中溶解，形成的稀释液是悬浮液，农药有效成分利用率最好仅达 98%。

本项目产品工艺技术成熟、产品质量高、生产成本低。无论在规模、技术、价格、销售等环节都具有一定的竞争优势，市场前景非常广阔，为满足国内、国际市场的需求，根据企业整体发展战略，山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司决定依托原有辅助设施，增设年产 30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目，为山东和全国农业生产提供有力的环保安全型除草剂产品，为绿色农业生产和人民健康提供重要保证。

2、项目投资的必要性

（1）项目建设符合国家和地方的发展规划方向

中共中央关于制定《国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》指出：“提高农业质量效益和竞争力。适应确保国计民生要求，以保障国家粮食安全为底线，健全农业支持保护制度；坚持最严格的耕地保护制度，深入实施藏粮于地、藏粮于技战略，加大农业水利设施建设力度，实施高标准农田建设工程，强化农业科技和装备支撑，提高农业良种化水平，健全动物防疫和农作物病虫害防治体系，建设智慧农业；推动农业供给侧结构性改革，优化农业生产结构和区域布局，加强粮食生产功能区、重要农产品生产保护区和特色农产品优势区建设，推进优质粮食工程”。

中共山东省委关于制定《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》指出：“提高农业质量效益和竞争力。坚决扛牢农业大省责任，深入实施藏粮于地、藏粮于技战略，严守耕地保护红线，加强粮食生产功能

区、重要农产品生产保护区和特色农产品优势区建设，实施高标准农田建设工程，推进农业灌溉体系现代化改造，确保粮食产能稳定在千亿斤以上，提高蔬菜、果品、花生、生猪、禽蛋、奶业、水产品等稳产保供水平；健全动物防疫和农作物病虫害防治体系”。

《“十四五”全国农药产业发展规划》中指出：确保国家粮食安全需要农药稳定供给。“十四五”时期草地贪夜蛾、水稻“两迁”害虫、小麦条锈病和赤霉病等重大病虫害呈多发重发态势，防控任务重，需要持续稳定的农药生产供应。加之林草、卫生等领域需求增加，农药市场空间进一步扩大；化学农药：重点面向解决水稻螟虫、稻飞虱、小麦赤霉病、蔬菜小菜蛾、蓟马、烟粉虱、松材线虫病等重大病虫害防治品种偏少和抗药性替代等需求，加快发展第四代烟碱类、双酰胺类、小分子仿生类杀虫剂及新型高效低风险杀菌剂、除草剂等；面向重大病虫害防控需求，围绕农药原创分子靶标发现，分子设计、清洁化生产等，加强新型杀虫剂、杀菌剂、除草剂等低风险化学农药的原始创新，充分利用合成生物学技术，推进农药创制、更新换代。

潍坊滨海化工产业园位列《“十四五”全国农药产业发展规划》中发展农药产能的重点园区。

因此，本项目的建设符合上述国家、地方国民经济和社会发展规划的相关内容。

（2）产业政策符合性

本项目为草甘膦可溶粒剂复配项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）中“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

(2021 修订) 允许发展项目, 项目建设符合产业政策。

(3) 项目建设可促进企业发展

本项目采用公司自有技术生产高品质可溶粒剂, 是原有产品的规模扩建项目, 有利于保障企业产品的产量, 稳定药效, 降低农药使用者的健康隐患和使用环境的安全风险。

该项目的建设, 可提高企业产品的技术含量和市场竞争力, 给企业带来新的经济增长点, 取得显著的经济效益, 将有利于企业的长远发展, 更好地参与国内农药行业的市场竞争, 从而迈上新的发展平台。

(4) 项目建设有利于促进地方经济的发展

经济的繁荣需要众多适应市场需要的、具有强大生命力的经营项目的推动。依靠得天独厚的交通条件、资源优势、产业政策、良好的投资环境和日益完善的配套服务, 潍坊滨海经济技术开发区经济得到了迅猛发展。山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目, 有利于企业产业链延伸, 有利于提升潍坊滨海经济技术开发区上下游各产业链条上的行业的竞争优势, 加快潍坊滨海经济技术开发区的建设步伐, 进而提高潍坊滨海经济技术开发区城市综合质量和知名度, 为现代化城市的发展作出贡献。项目的建设符合潍坊滨海经济技术开发区发展政策和发展规划。

(5) 项目建设可促进当地经济发展

该项目定员 32 人, 其中新增劳动定员 30 人, 可解决当地现有富余人员就业, 增加当地居民的收入, 对于维护社会治安、稳定社会秩序、促进和谐社会的建设, 具有极大的社会意义。同时也有利于企业为地方增加税源, 有利于促进地方社会经济

的健康稳定发展。

综上所述，该项目的实施，符合国家及地方的发展规划和相关产业政策，有利于企业的发展壮大，促进技术进步；有利于促进地方经济发展和增加社会就业。该项目的实施，具有良好的经济效益和社会效益。

四、可行性研究报告编制的依据、指导思想和原则。

1、编制依据

- (1) 国家、地方有关法律、法规、规定及政策要求；
- (2) 国家现行有关设计规范和标准；
- (3) 国家发展改革委、建设部发布《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资[2006]1325 号文）；
- (4) 《化工投资项目可行性研究报告编制办法》（2012 年修订版）（中石化联产发[2012]115 号）；
- (5) 《山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目可行性研究报告》的合同。
- (6) 企业提供的编制可行性研究报告的有关资料。

2、指导思想和编制原则

- (1) 认真贯彻国家有关方针、政策，执行有关标准、规范。
- (2) 以技术进步为先导，采用经过实践考验的先进、可靠的工艺技术，并尽快达标达产，实现长周期运转。提高自动化控制水平，优化操作，提高产品的产量和质量。
- (3) 主体工程与环境保护、安全生产、职业卫生同步考虑，以减少和消除工厂生产对环境的污染和对职工健康的危害。

(4) 充分利用园区现有供水、供电等公用工程设施的便利条件,进行合理的总图布置。利用现有园区及当地资源方面的优势,在满足国家、行业规范要求的前提下,减少装备,节省投资,缩短工期,提高效益,尽快收回投资。

(5) 在制定设计方案及装置布置时,充分考虑园区的总体规划,避免在辅助生产和公用设施方面的重复投资。

(6) 控制费用、节省投资,在确保工程质量的前提下,尽量降低工程造价,使项目综合技术经济指标达到较高水平。

五、研究范围

1、本项目可行性研究的范围为草甘膦可溶粒剂生产设施,具体建设内容见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目组成一览表

序号	工程类别	建设内容	说明	备注
1	主体工程	草甘膦可溶粒剂车间	1 座,占地面积 1260m ²	新建
		室外设备区	占地面积 840m ²	
2	储运工程	A1 原料库	1 座,占地面积 2080m ²	依托现有
		A2 产品库	1 座,占地面积 2381m ²	依托现有
		储罐	2 座 40m ³ 液氨储罐	依托现有
3	公用工程	供水	项目用新鲜水由潍坊滨海经济开发区新源供水有限责任公司经园区供水管网供给。供水主管道直径为 DN600,进厂区为 DN150,供水压力 0.4MPa。	依托现有
		供电	该项目用电由潍坊供电公司 110kV 临港变电站提供,厂区内已建有完善的供电网络,由就近的配电室引线。	依托现有供电设施
		供热	项目蒸汽由山东裕源集团有限公司热力分公司经园区蒸汽管网供给,供汽主管道直径为 DN400。	依托现有供热管网
		循环水	项目循环水由厂内现有 5 处循环水站供应,循环水供应能力为 13000m ³	依托现有循环水站

序号	工程类别	建设内容	说明	备注
			$^3/h$ 。	
		空压制氮	项目压缩空气由厂内空压站提供, 总供应能力 $39600m^3/h$ 。	依托现有空压站
		制冷系统	新设制冷机组 1 台, 制冷量 $130kW$ 。	新建
4	消防	消防系统	依托现有 2 个 $500m^3$ 消防水罐及相应的消防泵房, 消防水总容积 $1000m^3$ 。	依托现有消防系统
5	环保工程	危废间	厂内现有固废仓库	依托现有固废仓库
		污水处理站	厂内设综合污水站 1 座, 设计处理能力 $4600m^3/d$, 采用“预处理+厌氧+好氧+深度除磷+反渗透中水回用装置”处理工艺。	依托现有污水处理站
		初期雨水池	厂内设初期雨水池 1 座, 雨水总排口计划安装在线监测	依托现有初期雨水池

(2) 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。

(3) 对产品方案、生产工艺、技术水平进行论述, 拟定合理的工艺技术方案和设备选型。

(4) 对项目的建设条件、厂址、原料供应、交通运输条件进行研究。

(5) 对项目界区内总图运输、供排水、供配电等公用工程及辅助设施进行研究。

(6) 对项目的环保、节能、安全与职业卫生、消防等方面进行研究。

(7) 工程项目的投资估算和技术经济评价。

第二节 研究结论

一、研究的简要综合结论

1、本项目符合国家、地方发展规划及国家产业政策

本项目的建设不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）中“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）允许发展项目，项目建设符合产业政策。

2、产品市场前景广阔

随着我国社会经济的发展，生产水平不断提高，市场上对高效、低毒、安全的化学农药制剂的需要量不断增加。本项目所生产的农药制剂符合国家行业政策，将在国内市场上有广阔的销售空间，发展前景良好，市场潜力巨大。

3、采用的工艺技术先进、成熟、可靠

该项目采用厂内原有工艺技术，工艺技术成熟，设备选型可靠，与建设规模匹配，装置产品质量高、安全性高、环境友好、能耗低。

4、本项目能够合理利用配套设施

本项目依托厂内既有公用工程及配套设施，工程条件优越，交通位置便利，水、电等供应稳定。

5、环保、安全卫生及消防措施落实

本项目中采用成熟、可靠的生产技术和设备，项目建成后对周围环境影响较小，符合国家清洁生产的要求。同时在设计中注意安全生产及职业卫生，认真贯彻执行国家和地方的各项法规，采取了完善的安全消防措施，确保安全生产。

6、项目在经济上可行

本项目总投资为 8099.78 万元，其中建设投资 7024.62 万元，铺底流动资金为 1075.16 万元。项目年均营业收入 89744.55 万元，年均利润总额 5012.24 万元，项目资本金财务内部收益率为 50.23%（税前），项目投资回收期 3.86 年（所得税后），总投资收益率 47.25%，项目资本金净利润率 40.16%，经济效益较好。

7、具有良好的社会效益

本项目可以为当地提供为数不少的工作岗位，解决一部分就业需求，有利当地的经济发展和社会稳定。符合建设和谐社会理念，具有项目建设的必要性。

项目的主要技术经济指标见表 1.2-1。

二、建议

（1）为加快本项目的实施，应按有关部门法规尽快进行有关项目立项的各种评价与论证工作。

（2）因本项目中大部分设备属非标及专用设备，为保证工程进度，应尽早与供应商联系，落实供应厂家和供货时间。

表 1.2-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模			
	草甘膦可溶粒剂生产装置	t/a	30000	
二	产品方案			
	草甘膦可溶粒剂	t/a	30000	
三	年操作日	天	300	7200 小时
四	主要原辅材料用量			
1	草甘膦原药	t/a	22736.8	
2	液氨	t/a	2211	

序号	项目名称	单位	指标	备注
3	硫酸铵	t/a	2652.2	
4	T1251 (牛脂胺) (助剂)	t/a	2400	
五	公共工程消耗量			
1	供水 (新鲜水)	t/a	2880	
2	供电 (年耗电量)	kWh/a	1110×10 ⁴	
3	1.0MPa、184℃饱和蒸汽	t/a	24000	
4	循环水	t/a	864000	
5	冷量 (-5℃)	t/a	41270	
6	仪表空气 (0.6MPa)	Nm ³ /a	21600	
六	项目运输量			
1	运入量	t/a	30000	
2	运出量	t/a	30000	
七	项目定员	人	32	
1	生产人员	人	30	新增
2	技术、管理人员	人	2	
八	项目新增用地面积	m ²	0	厂内原有建构筑物, 不新增用地
九	工程建筑面积	m ²	5040	利用厂内原有建构筑物
十	项目能耗指标			
1	项目综合能耗总量	吨标煤/年	3640.35	当量值
2	万元工业增加值能耗	吨标煤/万元	0.897	
3	工业万元产值能耗	吨标煤/万元	0.058	
十一	项目总投资	万元	8099.83	
1	建设投资	万元	7024.62	
2	建设期利息	万元	0.00	
3	铺底流动资金	万元	1075.16	
十二	年均营业收入	万元	89744.55	
十三	成本和费用			

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	年均总成本费用	万元	84732.30	
2	年均经营成本	万元	84195.73	
十四	年均利润总额	万元	5012.24	
十五	年均营业税金及附加	万元	0.00	
十六	年均所得税	万元	751.84	
十七	年均净利润	万元	4260.41	
十八	年均息税前利润	万元	5012.24	
十九	年均增值税	万元	0.00	
二十	财务分析盈利能力指标			
1	总投资收益率	%	47.25%	
2	项目资本金净利润率	%	40.16%	
3	项目投资财务内部收益率（所得税前）	%	50.23%	
4	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	19024.21	Ic=12%
5	项目投资回收期（所得税前）	年	3.55	
6	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	43.80%	
7	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	18179.08	Ic=10%
8	项目投资回收期（所得税后）	年	3.86	
9	项目资本金财务内部收益率	%	43.80%	
10	盈亏平衡点（生产能力利用率）	%	44.24%	

第二章 市场预测分析

第一节 产品简介

本项目主要产品为草甘膦可溶粒剂。

一、产品简介

草甘膦，化学名称为 N-(磷酸甲基)甘氨酸，化学式为 $C_3H_8NO_5P$ ，是一种有机磷类除草剂，是一种内吸传导型广谱灭生性除草剂。

草甘膦的有效成分是膦酸甘氨酸，易和碱金属、氨或有机胺反应，形成各式各样的盐，草甘膦剂型主要有 3 种：水剂、可溶粉剂和可溶粒剂，其中可溶粒剂（SG）一般可以看作是水分散粒剂的特例，是由水溶性农药有效成分、助剂和填料加工而成的颗粒状制剂。

用途

草甘膦是一种具有广谱性和高效性的有机磷类除草剂，在目前已发现并命名的所有杂草种类中，草甘膦对大部分的杂草都具有相当显著的去作用；草甘膦是一种非选择性、无残留灭生性除草剂，对多年生根杂草非常有效，广泛用于橡胶、桑、茶、果园及甘蔗地。主要抑制植物体内的烯醇丙酮基莽草素磷酸合成酶，从而抑制莽草素向苯丙氨酸、酪氨酸及色氨酸的转化，使蛋白质合成受到干扰，导致植物死亡。草甘膦是通过茎叶吸收后传导到植物各部位的，可防除单子叶和双子叶、一年生和多年生、草本和灌木等 40 多科的植物。

第二节 市场预测分析

一、产品产量分析及预测

除草剂草甘膦自问世近 50 年以来一直经久不衰，是世界上用量增长最快的和生产量最大的农药，同时也是全世界开发最成功的农药种类。草甘膦的年用量在 100 万吨左右，占全世界农药总用量的 15% 左右，占全世界除草剂市场份额的 30% 以上，是全球第一大除草剂品种。

草甘膦应用在转基因作物除草上具有很多的优势，包括因为作物具有抗草甘膦的特性，从而使得草甘膦就拥有了十分良好的选择性以及高效性，然后会极大地降低农田施用农药的成本，最主要的能够运用无人机施药等技术手段推进农田机械化工作的进程，因此节省了大量的劳动力和人工成本。抗草甘膦转基因作物的商品化进程的不断推进，这使得除草剂草甘膦使用的范围以及使用量等不断提高。特别是在发展中国家，亟须提高农业生产率，摆脱贫穷的困境。种植转基因作物的发展中国家数量与比重逐年增加，种植面积也逐渐增加。同时调查报告显示全球的草甘膦的需求量也在不断上升，这使得除草剂草甘膦拥有一个十分广阔的供应市场和发展前景。

我国是全球最主要的草甘膦生产国、出口国。目前全球草甘膦产能 113 万吨，我国占 76 万吨。草甘膦主要生产企业产能详见表 2.2-1。

表 2.2-1 草甘膦主要生产企业产能表

序号	单位名称	产能（万吨）	备注
1	湖北兴发化工集团股份有限公司	18	
2	四川省乐山市福华通达农药科技有限	15	

序号	单位名称 公司	产能（万吨）	备注
3	浙江新安化工集团股份有限公司	8	
4	南通江山农药化工股份有限公司	7	
5	四川和邦生物科技股份有限公司	6	
6	江苏好收成韦恩农化股份有限公司	5	
7	安徽广信农化股份有限公司	3	
8	江苏扬农化工集团有限公司	3	
9	德国拜耳	37	

近十年来，我国草甘膦产量虽有波动，但总体呈增长态势，尤其是转基因种植政策在国内得以放宽，对草甘膦的需求量进一步提升，刺激草甘膦产量增长。2016-2021 年我国草甘膦产量维持在 50 万吨以上，2021 年的产量达 76 万吨，为近十年来的最高值。

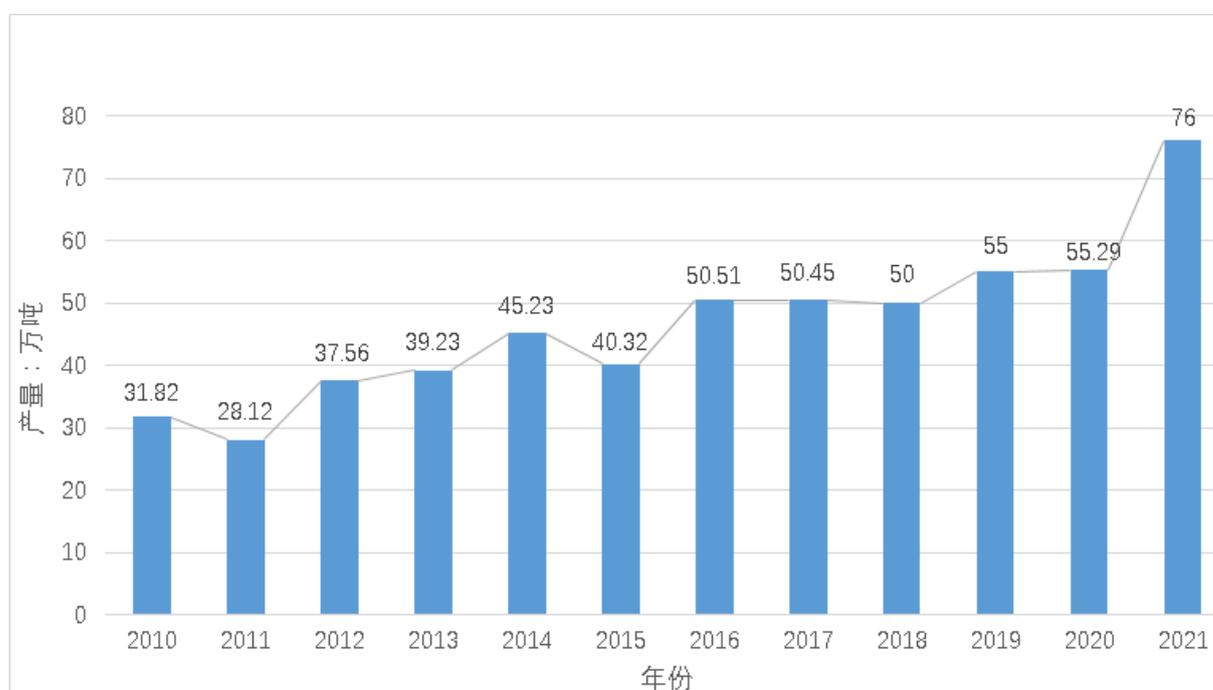


图 2.2-1 2010-2021 年中国草甘膦产量变化趋势图

二、未来除草剂发展需求预测分析

除草剂作为品类最大的农药，无论在全球还是国内都占据 40% 的市场份额。从市场销售结构来看，除草剂占据着全球最大的农药市场份额。据统计，2020 年除草剂全球销售额占比为 40.20%，其后分别是杀虫剂和杀菌剂，分别为 29.49% 和 27.35%。从发展趋势来看，随着人们对于食品数量和质量要求的不断提高，以及种植结构调整导致主要应用作物种植面积的增加，杀菌剂市场持续保持快速增长；同时，抗除草剂转基因作物在主要种植国家的高渗透率将使除草剂继续在农药品种中的绝对领先地位；而社会对农产品质量安全和生态环境的日益重视，高毒、高残留杀虫剂的逐步淘汰等因素将进一步影响杀虫剂市场。

随着我国农业产业的发展，使用除草剂防除杂草的农户越来越多。不过，在农药的使用过程中，受百草枯等除草剂带来的安全环保问题被禁限用以及农药使用零增长政策的贯彻实施，给除草剂未来发展带来许多挑战和变革。

除草剂可根据不同作物的特征进行相应的除草，提升作物产量。除草剂主要是杀死杂草和有害植物，保证农作物的正常生长，主要用于大豆、玉米等的种植。由于麦草畏和草铵膦的低毒性、环保安全等性能在除草剂中脱颖而出。常用的除草剂有草甘膦、草铵膦、百草枯、麦草畏等。在全球农药市场中，除草剂销售额一直处于第一的位置，行业地位举足轻重。草甘膦是全球使用最广的除草剂，除草效果优异，除草持效期较长，杀草广谱。

除草剂对于提高粮食作物产量至关重要。根据全国水稻生产机械化与杂草防控研讨会的信息，草害、病虫害和

自然灾害是农业生产三大危害，其中杂草危害导致每年全球农业产值损失高达 13.2%，每年粮食产量损失更相当于约 10 亿人一年的口粮。除草剂的施用对提高粮食产量尤为重要。

中国除草剂下游主要应用于各类农作物和非农作物，其中占比最高的分别是谷物、玉米、大豆和果蔬等产量最高且最常见的农作物，分别占比 17%、16%、14%和 12%，非作物占比为 10%左右。

海关数据显示，2021 年除草剂进口共计 1.7 万吨，出口共计 139 万吨，进口金额为 1 亿美元，出口金额为 49 亿美元；其中 12 月中国除草剂进口数量为 0.2 万吨，出口数量为 13.1 万吨，进口金额为 1027 万美元，出口金额为 7 亿美元；2021 年中国除草剂出口总金额大于进口总金额，贸易顺差为主，出口均价 5323 美元/吨。

受国内市场饱和、产能过剩、市场竞争程度加剧影响，预计 2022 年除草剂销量与 2021 年相比基本持平或略降。由于土地流转加快、轻简化栽培技术推广，除草剂使用需求量将继续上升。

第三节 价格预测

一、产品价格分析及预测

随着项目承办单位生产能力的扩大和引进技术的消化吸收，项目产品的市场用途不断拓宽，需求量不断增加，但是，同时市场供给也在不断加大，导致项目产品价格逐渐下降，尤其是常规品种项目。产品价格下降更加明显；

预计今后几年项目产品的价格还会存在波动，因此，项目承办单位将面临项目产品价格波动带来的风险。

根据目前草甘膦可溶粒剂价格现状以及项目产品生产成本，预计在未来的 3 年内，市场价格可随着化工原料价格呈现周期性波动，但波动不大。因此，为保持项目产品的市场竞争力，本项目产品出厂价格为 63500 元/t，并以此为依据进行经济效益测算。

二、主要原辅材料、动力价格

本项目的原辅材料为各种相关的农药原药和少量一般化学品，均由市场采购，其到厂价（不含税价）由市场价格加国内运杂费等确定。

动力价格按当地实际执行价格（不含税价）确定：新鲜水 4.4 元/吨、电 0.80 元/度。

本项目原辅材料及动力价格详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目原辅材料及动力价格（不含税）

序号	名称	规格	单位	价格（元）	备注
一	原辅材料				
1	草甘膦		t	32828.63	平均价格
2	硫酸铵		t	1017.93	平均价格
3	助剂		t	18175.64	平均价格
4	液氨		t	3228.42	平均价格
二	动力				
1	电力	10kV/0.4kV/220V	kW h	0.848	
2	新鲜水	0.4MPa	t	4.936	
3	蒸汽	1.0Mpa, 184℃	t	271.36	

第三章 生产规模及产品方案

第一节 生产规模

山东潍坊润丰化工股份有限公司第三分公司对本项目产品国内市场的需求进行调查,分析该公司近几年复配草甘膦可溶粒剂销售数据,结合企业技术、工艺设备、资金、项目建设条件;充分考虑企业实际情况和发展规划,本着稳妥、可靠、安全、环保的原则,确定最佳经济规模。

1、正常年操作小时: 7200h; 年操作日: 300 天。

2、生产规模确定: 30000t/a 草甘膦可溶粒剂, 具体生产规模见表 3.1-1。

表 3.1-1 生产规模

序号	装置名称	生产能力 (t/a)	备注
1	草甘膦可溶粒剂生产装置	30000	产品

第二节 产品方案

本项目主要是生产草甘膦可溶粒剂。具体产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案表

序号	产品名称	规格	规模 (t/a)	备注
1	草甘膦可溶粒剂	72%	30000	产品

第三节 产品质量标准

项目产品质量标准执行《草甘膦可溶粉(粒)剂》(GB/T 20686-2017), 具体指标见表 3.3-1。

表 3.3-1 草甘膦可溶粒剂质量指标

项目	指标
草甘膦质量分数%	标明含量 x (0.98~1.04)
甲醛质量分数/(g/kg) ≤	0.6
PH 值范围	3.0~8.0
溶解程度和溶液稳定性 (通过75μm 标准筛) /% (5min 后残余物) ≤ (18h 后残余物) ≤	1.0 0.05
持久起泡性 (1min 后) /ml ≤	60
热贮稳定性试验	合格
正常生产时, 低温稳定性和热贮稳定性试验, 每 3 个月至少进行一次。	

第四章 工艺技术方案

第一节 工艺技术方案比较选择

一、工艺路线选择

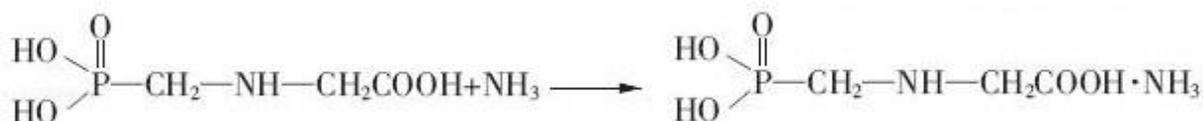
本项目主要生产草甘膦可溶粒剂，该项目工艺来源于厂区现有的 20000 吨/年草甘膦可溶粒剂（SG）加工装置，该装置于 2018 年 12 月通过验收，现已安全运行 3 年多，是比较普遍使用的草甘膦可溶粒剂药复配工艺。

该项目与厂区现有的 20000 吨/年草甘膦可溶粒剂（SG）加工装置在投料设备及反应设备选择不同，本项目选用连续化自动上料设备及连续化反应器，连续化反应器反应不合格的物料，再使用捏合机处理，安全性高。

第二节 工艺流程和消耗定额

一、工艺原理

将草甘膦、填料和少量水投入连续化反应器，预混后通入氨，控制反应温度条件进行反应，然后将液体助剂喷入捏合机，继续捏合，再经过挤压造粒和流化床烘干制得成品草甘膦可溶粒剂，该反应化学方程式为：



二、工艺流程

1、工艺流程简述

(1) 备料

通过电动葫芦分别将草甘膦原药和硫酸铵加入原药失重称料仓和硫酸铵失重称料仓备用；桶装助剂（牛脂胺聚氧乙烯醚）通过助剂转料泵转入助剂高位槽，助剂高位槽通过重力流入助剂失重称缓冲罐备用。

(2) 投料

向连续反应器内持续定量加入草甘膦原药（绞龙加料）、硫酸铵（绞龙加料）、水和液氨，草甘膦原药和硫酸铵用失重称进行定量连续加料，水用计量泵进行定量连续加料，液氨采用调节阀和质量流量计进行定量连续加料。

(3) 反应

在捏合机的持续搅拌下使得草甘膦原药和液氨进行充分反应，反应压力不超过 5KPa。反应得到的合格的草甘膦可溶粒剂湿料从连续反应器的出料口不断排出。在反应过程中开启循环水系统，使得循环水通过在连续反应器夹套内的循环带走反应产生的热量，保持反应温度在 50~90℃ 范围内。

(4) 干燥

连续反应器反应的物料通过绞龙连续进入桨叶干燥机中，在桨叶干燥机中连续加入等量的助剂进行充分混合、熟化，合格的物料通过桨叶干燥机的出料口进入分配器。

(5) 造粒

将分配器中的捏合料经造粒设备完成造粒形成 SG 颗粒湿料，SG 颗粒湿料经过沸腾烘干床，烘干至 SG 干料，通过筛分机制的成品 SG 颗粒料。SG 车间造粒工序、烘干工序、筛分工序的不合格物料通过人工加入到间歇式捏合机中，处理为合格物料。

2、工艺流程简图

草甘膦可溶粒剂产品生产工艺流程简图详见图 4-1

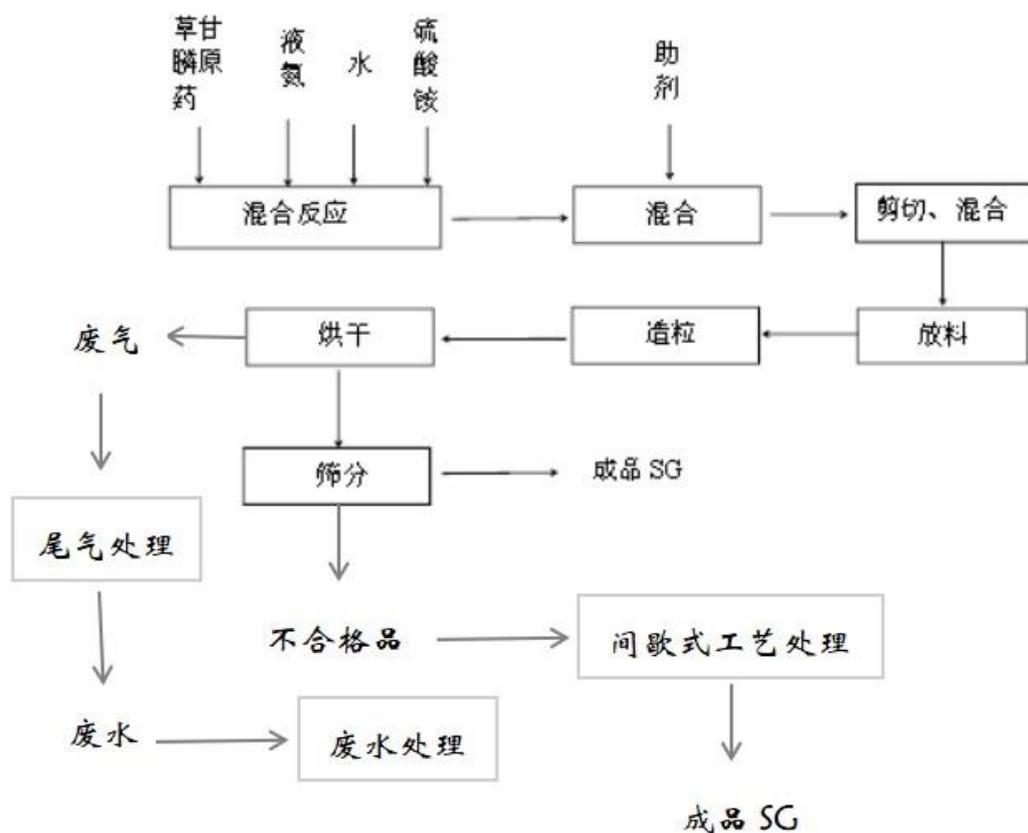


图 4-1 草甘膦可溶粒剂产品工艺流程简图

三、工艺消耗定额

1、草甘膦可溶粒剂生产物料平衡见表 4.2-1。

表 4.2-1 草甘膦可溶粒剂生产物料平衡表（30000t/a）

进料 t/a			出料 t/a		
物料名称	重量	%	物料名称	重量	%
草甘膦	22736.8	95.0%	SG（直接产出）	28800	72%
氨	2211		SG(粉料回用产出)	1200	72%
硫酸铵	2652.2				
T1251（牛脂胺）	2400		/		

水	1800		烘干废气（水汽）	1800	
合计	31800		合计	31800	

2、草甘膦可溶粒剂产品消耗见表 4.2-2。

表 4.2-2 草甘膦可溶粒剂产品消耗表（30000t/a）

序号	名称	规格	年消耗量		备注
			单位	消耗量	
一	原辅材料				
1	草甘膦原药	95%	t	22736.8	
2	液氨	98.5%	t	2211	
3	硫酸铵	98%	t	2652.2	
4	T1251（牛脂胺） （助剂）	98%	t	2400	
二	动力				
1	电	10kV/0.4kV/220V	kWh	1110×10 ⁴	装置用电
2	蒸汽	1.0MPa, 184℃	t	24000	厂区蒸汽管道
3	新鲜水	0.40MPa	m ³	1800	厂区供水管网
4	循环水	—	m ³	864000	厂区原有循环水系统
5	仪表空气	0.6 MPa	Nm ³	21600	厂区原有
6	冷冻水	-5℃	m ³	41270	新增制冷机组

第三节 主要设备选择

表 4.3-1 主要工艺设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	原药料仓		台	8	
2	硫酸铵料仓		台	8	

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	进料绞龙	LS133, P=2.5kW	台	8	
4	出料绞龙	LST133, P=2.5kW	台	8	
5	连续反应器	SXJS400*3500, P=55kW	台	8	
6	原药失重称	GY-LW-T38, P=1.1kW	台	8	
7	硫酸铵失重称	GY-LW-T28, P=1.1kW	台	8	
8	液体失重称	LG-LW-LH100, P=1.1kW	台	16	
9	桨叶干燥机	CSHLG-800、P=22kW	台	8	
10	分配器	P=5.5kW	台	8	
11	前挤出造粒机	CSSE-180B, P=37kW	台	8	
12	卧式沸腾床	XF-11*0.8	台	4	
13	一级鼓风机	9-26-8D, P=15kW	台	4	
14	二级鼓风机	9-26-9D, P=30kW	台	4	
15	冷却送风机	9-19-4.5A, P=11kW	台	4	
16	除湿机	4000m ³ /h	台	4	
17	引风机	9-26-9D, P=75kW	台	4	
18	布袋除尘器	MC-280	台	4	
19	换热器	SRZ	台	8	
20	冷水机组	制冷量: 130KW, P=40kW	台	1	
21	卧式水膜除尘器	20000m ³ /h	台	4	
22	卧式水膜除尘器循环水泵	IH65-50-160, P=5.5kW	台	4	
23	振动筛	R-1500, P=3kW	台	4	
	共计		台	145	

第四节 自动控制

一、自控范围及原则

本项目为山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目，依据装置的规模、流程特点、操作要求，设置较完善的检测及控制系统。本工程生产装置采用控制室集中控制方式，利用 DCS 对生产过程进行监控，正常情况下操作人员在控制室就可以使工艺生产装置连续安全生产。全厂自动化水平应达到国内同类型装置中较先进水平。

本项目自控水平依下列原则确定：

- (1) 对工艺过程影响较大，需随时监控的参数设单参数调节或复杂调节；
- (2) 对工艺过程需要经常了解其变化趋势的参数设趋势记录；
- (3) 对工艺过程影响不大，但需经常监视的参数设指示；
- (4) 对可能影响生产及安全的参数设报警或报警+联锁，同时进行报警记录或打印；
- (5) 对工艺过程中要求计量或经济核算的参数设积算；
- (6) 对生产过程设班报、日报及月报等报表记录或打印；
- (7) 对生产过程中重要机泵等运转设备设状态显示和必要的操作。

二、控制系统的选择

为了满足生产控制要求，提高产品质量，降低消耗及确保安全生产，本工程的自动化设计将遵循“中等适用、安全、可

靠”的原则，并参照该公司现有医药及中间体控制系统选型，采用比较可靠的技术和设备，实现工艺生产的监视、控制、保护和报警的要求。

集散型控制系统（DCS）是利用计算机技术对生产过程进行集中监视、操作管理和分散控制的先进控制系统。与常规模拟仪表构成的系统相比具有更丰富的控制操作功能，逻辑运算功能，更高的控制品质，集中监视操作，直观清晰，系统扩展性好，易于改变控制方案，可靠性高，维护量小，与上位机连接便于全厂优化管理，具有丰富的存贮功能，便于记录各种数据，提供分析依据等。

根据本项目的生产特点，为减少现场操作人员及现场操作，在控制室将利用分散控制系统（DCS）来进行各单元的工艺参数的监视、异常状态报警、控制、操作、生产能力的调整以及工厂的管理。

仪用空气、压缩空气的总管压力，循环水管道压力、温度以及消防水系统管网压力均进入 DCS 控制系统。

三、仪表选型

1、选型原则

在满足工艺要求的前提下，以先进、可靠、经济和使用方便为原则，尽可能选用系列化、标准化的仪表，以提高仪表互换性。在仪表材质的选用上，与工艺介质接触部分的仪表材质不低于仪表所在工艺设备或管道的材质。同时尽可能集中选用一个厂家或地区的产品，以利以后的采购和服务。

2、温度仪表

就地指示采用万向型双金属温度计，刻度盘直径一般为 $\Phi 100$ ；需要集中检测的工艺参数的温度传感器采用国际统一

标准的铠装热电偶（分度号为 S 或 K）和铠装热电阻（分度号为 Pt100）。

温度传感器保护管材质根据工艺介质的特性选取，一般采用 304 不锈钢的保护管。在工艺管道上安装的温度传感器，连接形式为螺纹式或法兰式。在设备上安装的温度传感器，连接形式一般为法兰式。测温传感器根据工况带温度计套管。

3、压力仪表

集中测量时，一般采用压力（差压）变送器，粘堵、结晶、腐蚀性介质的测量采用隔膜压力（差压）变送器；就地测量时，根据不同的工艺介质工况，分别采用普通压力表、真空压力表、隔膜压力表、防腐压力表等；机泵出口采用耐振压力表。压力表刻度盘直径一般为 100mm。

4、流量仪表

对于一般介质和低压、低温蒸汽采用涡街流量计；对腐蚀性或易堵的导电介质采用电磁流量计，衬里一般为 PTFE，电极根据不同介质选用不同材质；管道内径小于 50mm 的流量测量，一般采用金属转子流量计；需经济核算或计量精度要求高的介质采用质量流量计。

5、物位仪表

对一般性工艺介质，选用差压变送器、静压式液位计或磁翻板式液位计。对腐蚀性介质和特殊工况选用雷达式液位计或隔膜密封式差压变送器。

6、分析仪表

对产品质量、安全生产、环境卫生有关的参数进行自动分析。根据工艺要求，分别采用了如下的分析仪器：PH 计、电导仪等。环境气体检测设有可燃气体检测器和有毒气体检测

器。

7、执行器

本项目一般采用气动控制阀，并附智能型电 - 气阀门定位器。根据不同介质和工况，分别选用单座阀、笼式阀、隔膜阀、V 形球阀、蝶阀、开关阀等控制阀，并对阀门内件材质作了相应考虑。控制阀阀体材质不低于工艺管道的材料等级。控制阀一般为法兰连接，法兰等级和连接面与工艺管道规格相匹配。阀芯的流量特性根据控制对象不同分别为线性、等百分比或快开。开关阀的执行机构一般为气动弹簧复位型，并带阀位开关（可在 DCS 中显示阀的开或关状态）和电磁阀。

四、控制室设置

本项目依托厂内现有抗爆控制室，内设机柜室、工程师站室、UPS 电源室等。主要对草甘膦可溶粒剂生产线进行监控和工艺参数的显示。采用 DCS 系统实现对生产过程的工艺参数进行监视、报警、过程控制和各工段安全连锁等。操作站、打印机等布置在控制室。控制室、机柜室、UPS 电源室要求设置空调、吊顶及防静电地板等。

五、仪表供电供气

1、仪表供电

控制室仪表电源负荷等级按特殊供电要求负荷考虑，为 $220\text{VAC} \pm 2\%$ ， $50\text{Hz} \pm 0.2\text{Hz}$ 的交流电源。其电源由电气专业提供两路自动切换的独立供电回路，分别取自不同的电气低压母线段，送至操作室的仪表电源箱，再由仪表电源箱送给控制柜上仪表和就地仪表。

DCS 采用不间断电源 (UPS) 供电，在突然停电的情况下，系统用 UPS 供电依然能工作 30min 以上，在这 30min 内可以

通过电脑开启或关闭阀门，使整个系统处于安全停车状态。
UPS 电源输出质量要求应符合《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）中有关规定。

2、仪表供气

本项目仪表用压缩空气由厂内现有空压站提供。仪表供气应为连续的，当供气气源发生故障时，贮气罐应能持续供气 15min 以上。压力及质量要求应符合《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）中有关规定。

气源要求：压力 0.6~0.8MPa，露点低于环境温度下限 10℃，含尘粒径小于 3 μ m，含尘浓度小于 1mg/m³，含油量小于 8ppm。

六、安全技术措施

为保证操作人员和生产装置的安全，本项目自控专业考虑以下必要的安全技术措施：

- （1）安装于爆炸危险区域内的现场仪表应符合防爆要求；
- （2）工艺生产装置采用 DCS 自动监测和控制系统，防止超温、超压/超液位或反应失控。现有控制室设有装置的紧急停车按钮及相应的报警灯。控制室的操作人员可以在生产装置的紧急状态，进行手动联锁停车；
- （3）对于含有可燃气体或有毒气体场所设置了可燃气体或有毒气体检测报警仪，当环境中有毒、可燃气体浓度达到设定的浓度时发出报警信号，便于检查泄露和安全疏散；
- （4）控制室选择在非防爆、无火灾危险的安全区域，并考虑了防火、防水、防尘、防雷等安全措施。控制室内设置火灾报警装置和事故应急照明电源；
- （5）控制室仪表电源负荷等级按特殊供电要求负荷考虑，

电源为两路自动切换的独立供电回路，分别取自不同的电气低压母线段。DCS 由不间断电源（UPS）供电；

（6）工艺生产装置根据安全生产要求设置了必要的紧急停车及报警系统。信号开关为直接型（如压力等），或间接型（如变送器作用的开关等）。DCS 画面根据报警级别的高低分别选择不同的颜色及闪烁来提醒操作人员，操作键盘上预组态的报警指示灯可以提供非当前画面的报警信息；

（7）根据介质组分选用合适的在线自动分析仪器进行连续分析，保证生产处于正常状态；

（8）仪表及仪表系统的安全设计必须确保仪表电源故障时人员和设备的安全。工艺介质不允许引入控制室；

（9）与工艺管道及设备相连的仪表，其连接处视工艺介质不同情况，采用不同压力等级的法兰及不同的连接形式，严防危险介质外泄；同时采取措施保证仪表本身的密封，防止危险介质外漏；

（10）为减少外界磁场、电场等对仪表信号传输电缆的干扰，所选用的电缆为双绞线分屏+总屏蔽控制电缆，并且所有电缆均为 A 级阻燃型；

（11）对于仪表信号的工作接地、本安接地和仪表及机柜的保护接地，根据设计规范的有关要求，应将各种接地的分干线汇总接至仪表总接地板，再从仪表总接地板引出仪表接地干线，统一接至全厂电气专业的总接地板，实现全厂“等电位”连接。

第五节 标准、规范

一、工艺设计及安装采用的标准、规范

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）

《压力管道规范-工业管道》（GB/T 20801-2020）

《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283 -2020）

《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）

《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000（2008年版）

《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）

《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）

《设备及管道绝热技术通则》（GB/T 4272-2008）

《设备及管道绝热设计导则》（GB 8175-2008）

《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T 20592 ~ 20635-2009）

《化工粉体工程通用设计规范》（HG/T 20518-2008）

《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）

《化工装置管道布置设计技术规定》（HG/T 20549.5-1998）

《化工装置管道机械设计规定》（HG/T 20645-1998）

《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）

《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T 20679-2014）

《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）

《输送流体用不锈钢无缝钢管》（GB/T 14976-2012）

二、设备设计采用的主要标准、规范

- 《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号）
《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
《压力容器》（GB/T 150.1 ~ 150.4-2011）
《热交换器》（GB/T 151-2014）
《钢结构设计规范》（GB 50017-2017）
《石油化工钢制设备抗震设计规范》（GB 50761-2012）
《搪玻璃设备技术条件》（GB 25025-2010）
《静置常压焊接热塑性塑料储罐（槽）》（GB/T 25197-2010）
《热交换器型式与基本参数》（GB/T 28712.1 ~ 6-2012）
《承压设备焊后热处理规程》（GB/T 30583-2014）
《压力容器涂敷和运输包装》（JB/T 4711-2003）
《承压设备无损检测》（NB/T47013.1-47013.6-2015）
《承压设备无损检测》（NB/T47013.7-47013.9-2012）
《承压设备无损检测》（NB/T47013.10-47013.13-2015）
《塔式容器》（NB/T 47041-2014）
《卧式容器》（NB/T 47042-2014）
《机械搅拌设备》（HG/T 20569-2013）
《钢制化工容器设计基础规定》（HG/T 20580-2020）
《钢制化工容器材料选用规定》（HG/T 20581-2020）
《钢制化工容器强度计算规定》（HG/T 20582-2020）
《钢制化工容器结构设计规定》（HG/T 20583-2020）
《钢制化工容器制造技术要求》（HG/T 20584-2020）
《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T 20592 ~ 20635-2009）
《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标

准》(HG 20660-2017)

《钢制机械搅拌容器技术要求》(HG/T 2268-2009)

《输送流体用无缝钢管》(GB/T 8163-2018)

《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管》(GB/T 13296-2013)

《输送流体用不锈钢无缝钢管》(GB/T 14976-2012)

《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分钢直梯》(GB 4053.1-2009)

《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分钢斜梯》(GB 4053.2-2009)

《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏及钢平台》(GB4053.3-2009)

《压力容器法兰、垫片和紧固件》(JB 47020 ~ 47027-2012)

《设备保温技术条件》(FTC-B01-2007)

三、自控设计采用的标准、规范

《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)

《过程测量和控制仪表的功能标志及图形符号》(HG/T20505-2014)

《自动化仪表选型设计规范》(HG/T 20507-2014)

《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014)

《仪表供气设计规范》(HG/T 20510-2014)

《信号报警及联锁系统设计规范》(HG/T 20511-2014)

《仪表配管配线设计规范》(HG/T 20512-2014)

《仪表系统接地设计规范》(HG/T 20513-2014)

《仪表及管线伴热和绝热保温设计规范》（HG/T 20514-2014）

《仪表隔离和吹洗设计规范》（HG/T 20515-2014）

《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）

《化工装置自控工程设计规定》（HG/T 20636 ~ 20639-1998）

《自控设计常用名词术语》（HG/T 20699-2014）

《可编程序控制器系统工程设计规范》（HG/T 20700-2014）

第五章 原辅材料和动力供应

第一节 主要原辅材料的种类、规格及年需要量

本项目为草甘膦可溶粒剂的生产，消耗的主要原辅材料为草甘膦原药、液氨、硫酸铵以及助剂 T1251(牛脂胺)，主要原辅材料的种类、规格及年需要量见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要原辅材料种类、规格及年需要量

序号	名称	单位	数量	来源	包装要求	运输方式
1	草甘膦原药	t	22736.8	外购	袋装	汽运
2	液氨	t	2211	外购	罐装	汽运
3	硫酸铵	t	2652.2	外购	袋装	汽运
4	T1251(牛脂胺)(助剂)	t	2400	外购	桶装	汽运
	合计	t	30000			

第二节 主要原辅材料市场分析

由于本项目生产产品为单位原有生产产品，且原辅材料品种相同，因此项目所需原辅材料有固定的采购单位，供应有所保障。

另外山东省为农药原药生产大省，企业复配农药所需原药在省内均有生产，能够保障项目原料的足量供应；液氨、硫酸铵及助剂等辅料可由附近省内及周边市场采购。

因此，项目所用原辅材料在山东省均有生产厂家，进货方便及时，供应有保障。

第三节 水、电和其他动力供应

一、水、电和其他动力年需用量

表 5.3-1 公用工程消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年耗量	供应来源
1	电	10kV0.4kV/220V	kWh	1110×10 ⁴	厂内变配电室
2	新鲜水	0.4MPa	t	2880	厂内现有供水管网
3	循环水		t	864000	厂内现有循环水装置
4	蒸汽	1.0MPa、184℃	t	24000	园区供热管道
5	冷量	-5℃	t	41270	新增制冷机组
6	仪表空气	0.6MPa	Nm ³	21600	厂内现有空压机

二、动力供应

1、电力供应

本项目用电由潍坊供电公司 110kV 临港变电站提供，引 10kV 电缆架空至一期草甘膦装置变电室，变电室内设置 2000kVA 变压器两台，原有装置用量为 2786kW，本项目新增有功负荷为 1620kW，需新增一台 2500kVA 变压器。厂区采用双电源供电，一路为海化集团供电公司 10kV 高压线(签有供电协议)；另一路为寿光农电网，各电源之间能相互切换。

2、蒸汽供应

本项目所需蒸汽由山东海化集团有限公司热力电力分公司提供 (1.0MPa、184℃)，供汽主管道直径为 DN400，

供汽量为 60t/h，原有装置用量为 18t/h，本项目用量为 3.33t/h，蒸汽的供给能力能够满足本项目生产工艺用热的需要。

3、一次水供应

厂内生产用水及生活用水来自园区供水管网，供水主管道直径为 DN600，进厂区为 DN150，供水压力 0.4MPa，供水能力为 200t/h，原有装置用量为 80t/h，富裕量为 120t/h，供水余量能够满足本项目要求。

第六章 建厂条件和场址选择

第一节 建厂条件

一、建厂地点的自然条件

1、厂址的地理条件

山东潍坊滨海经济开发区位于潍坊市北部沿海地区，渤海莱州湾畔，地理坐标为北纬 $37^{\circ}05' \sim 37^{\circ}13'$ ，东经 $118^{\circ}56' \sim 119^{\circ}10'$ ，东临寒亭区央子镇，西接寿光羊口，南连岔河，距胶济铁路干线潍坊、昌乐站距离分别为 60km、50km，距寿光约 48km，济南市约 200km；东南距潍坊市城区约 57km，距青岛市 178km。昌大公路直通滨海经济开发区，交通运输十分便利。滨海经济开发区南北宽约 14km，东西长约 18km。

潍坊滨海绿色化工园位于滨海经济开发区中部偏西侧，规划面积 96 平方公里，分为南、北两区。南区为黄海路、海林路以东，海丰路以西，香江西一街以北，汉江西二街（原创新街）以南区域以及海王新材料集中区（汉江西二街以北、潍城工业园以东、汉江西三街以南、北海路以西区域）；北区为西海路以东，大莱龙铁路、汉江西二街（原创新街）以北，黄海路（原疏港路）以西，辽河西七街以南区域。

本项目厂址位于潍坊滨海经济技术开发区沂河大街以北，氯碱路以西。地理坐标北纬 $37^{\circ}07'50.22''$ ，东经 $119^{\circ}0'45.66''$ 。厂址附近无村庄、自然保护区、名胜古迹游览区。

2、地形、地貌条件

开发区位于小清河、弥河冲积平原，地貌类型属滨海沉积

浅平洼地，土壤盐碱化，地势南高北低，地形自然坡降在 0.03% ~ 0.06% 之间，海拔标高 2 ~ 7m，排水比较困难。北部海岸主要为缓慢淤进或冲积的粉砂、淤泥，沿海按地貌类型可分为近海低级平地、滩涂、重盐碱洼地。

本工程厂址地处弥河冲积平原下游，连接潮间地带的滨海平原区，地貌类型属滨海沉积浅平洼地，具有广阔的滨海平原特征。土壤盐碱化，地势南高北低，地形自然坡降在 0.03% ~ 0.06% 之间，海拔标高 2 ~ 7m。该地形排水条件差，雨季容易积水。历史上发生最高潮位在 1933 年，达黄海高程 4.6 米。北部海岸主要为缓慢淤进或冲积的粉砂、淤泥，沿海按地貌类型可分为近海低级平地、滩涂、重盐碱洼地。

3、工程地质、水文地质条件、抗震烈度

(1) 工程地质

开发区分为两个工程地质区：弥河沿岸为主的山前冲洪积工程地质亚区和滨海松软冲积沉积层工程地质亚区。山前冲洪积工程地质亚区冲积层具有多层结构，以粘质砂土和粉砂为主，地下水位埋深 1 ~ 7m，力学性质属松散土，中等密度，粘性土的计算抗压强度为 2 ~ 5kg/cm²，区内由于地形平坦，适于各种建筑。滨海松软冲积海积层工程地质亚区具有多层结构，以粘砂土粉砂为主，地下水位埋藏较浅。粉砂层处于饱和状态，受震动易产生滑动，地形平坦，下部流砂层较多，大型建筑需考虑基础稳定问题。地质承载力差，一般在 0.8 ~ 1.5kg/cm²。

开发区在大地构造位置上属于东营潜陷四级构造单元，横跨东营潜凹、广饶潜凸、牛头潜凹和双河潜凸四个五级构造单元。开发区内断裂构造为中生代的隐伏断裂构造，为基岩断裂，

属于郯庐断裂带的山东部分即沂沭断裂带最西部的断裂，涉及郯郯——葛沟断裂和沂水——汤头断裂两条主干断裂。

(2) 水文

1) 地表水

区内河流不多。弥河是一条贯穿该区东西的大型山洪河，发源于南部沂蒙山区，流经临朐、青州、寿光三县市，主河道全长 177km，流域面积 3863km²。弥河下游分两支入海，一支由寿光市半截村向北，在羊口以东汇进小清河入海；一支由寿光寒亭边界汇进白浪河入海。区内还有一条人工开挖的排洪河道——白浪河。白浪河西起寿光市余粮店，向东约 20km 抵达白浪河口滨海滩涂排入莱州湾。现白浪河已成为大家洼镇及开发区工业废水及生活污水排放的唯一受纳者。

白浪河：发源于昌乐丹山一带，全长 100 公里，流域面积 353 平方公里，上游筑有水库，总库容 1.54 亿立方米，坝顶高程 64.55 米，死水位 51.3 米。历史最大泄洪量为 790 立方米/秒（1994 年），白浪河为季节性河流，常年无水，雨季时，水位暴涨暴落，修建水库后，受到了控制。

虞河：发源于安邱县灵山，向北汇入渤海，最大洪水量 435 立方米/秒，河水受大气降水和地下水补给，为季节性河流，雨季河水暴涨暴落，河床切割甚剧。

(3) 地下水

1) 地下水类型

区域内地下水流向与河流一致，受地形微向东北方向倾斜影响，由西南向东北径流。

项目区位于鲁西北平原松散岩类水文地质区，均为第四系和上第三系松散岩类孔隙含水岩组，根据地下水水质、埋藏条

件及在含水介质中的赋存、运移规律，将项目区及其周围地下水划分为三种类型，自上而下分述如下：

①全淡水分布区

全淡水是指 500m 以浅的范围内，地下水的矿化度全部在 $< 2\text{g/L}$ 范围内，向上各个层段均不存在矿化度 $> 2\text{g/L}$ 的咸水体。

本区范围内不存在全淡水分布区，仅在项目区西南约 30km 的邢姚村以南范围之内，水化学类型以 Ca Mg—HCO_3 型为主，矿化度小于 1000mg/L ，为潜水含水层，埋深较浅，水量较丰富。

②浅层咸水、中层淡水、深层咸水三层结构分布区

广泛分布在项目区的西部、南部、东南部等大部分地区，其中中层淡水顶板小于 100m 的地段主要莱央子、丁庄子、周家疃及西岔河以西的大部分村庄；羊口镇——大家洼——丰台岭——横里路一线中层淡水顶板大于 200m；本区域属滨海海积平原，区内含水岩组单一，主要为松散岩类孔隙含水岩组。

受海水入侵的影响，咸水体呈舌状向南部淡水区楔入，形成了浅层咸水、中层淡水、深层咸水三层结构。

2) 地下水补给、径流、排泄特征

本区浅层地下淡水的主要补给来源是潮汐海水、大气降水及灌溉回渗水等；深层地下水，一部分为沉积物形成时保存下来的封存水，而大部分为沉积物形成后在漫长的地质年代中补给的地表水、大气降水，且普遍认为是鲁中南山区得到补给。因距离补给区远，除局部地区外，一般补给缓慢，地下水在深层含水层中运移或滞留了相当长时

间。浅层或者是全咸水区的咸水，沉积的海水或者后期海水渗入补给等也是主要来源。

淡水的人工开采、卤水的人工开采以及蒸发等均构成了本区的主要排泄因素。

径流则主要取决于地势的高低和开采各类地下水引起的地下水流动场所决定。西南部浅层淡水流向东北，而大家洼附近因为周边开采卤水、中深层淡水等。曾经一度成为地下水分水岭。

对于浅层地下咸水，潮汐作用下海水的水平补给为主要的补给来源，其次为大气降水补给。据收集资料，当特大潮或刮大东北风，沿海盐井有水位上升、井水变混的现象，说明浅层卤水层与海水存在一定的互补关系，大气降水的渗入补给，在渗透过程中可溶解固结在土壤中的盐分，使其进入水中，同时可起到调节水位，给浅层卤水层加一定的压力，促使向深部渗透补给。由于本区降水量较小，蒸发量很大，水位埋藏较浅，接受大气降水补给的咸（卤）水很快又得到浓缩。深层淡水主要接受南部山前的地下径流补给，其动态受气象因素影响小。浅层的地下咸水的径流运动在未开采条件下非常迟缓，水力坡度仅 0.03‰，基本属于停滞状态。受到当地盐场开采影响，地下水向开采漏斗区径流。其排泄方式主要为人工开采。深层淡水总的径流方向是由西南向东北径流的。其排泄方式向下游径流。

（4）地下水动态特征

浅层地下水位动态变化主要受气候季节变化和人工开采晒盐的影响，在 2~5 月份，由于降水量少、开采量逐渐增大，水位呈下降趋势，在 5 月底 6 月初达到年内最低水位；在 6~

9 月份，随着温度的升高，开采量达到最大，雨季降雨量也在持续增大，水位总体呈上升趋势，年水位最高值出现在 9 月底 10 月初；10 月至第二年 1 月，开采量与降水量均减小，水位相对稳定并稍显下降，地下水以径流为主。水位年变幅一般为 2~3m。影响浅层地下水动态的因素有大气降水、地形地貌条件、河渠灌溉、人工开采等。深层淡水由于有较厚的浅层水体和粘性土层覆盖，其动态变化不受当地气候因素控制，水位变化不明显。

(5) 水文地质条件

受海水入侵的影响，地表土壤盐碱化严重，表层为盐碱水，浅层地下水埋深较浅(2m 左右)，矿化度高(大于 5g/L)，且呈由西南向东北逐渐增高的态势。

根据野外水位统测调查结果，场区附近浅层地下水水位埋深约 7m，项目建设工程中，一般需要挖除表面素填土，结合工程地质勘察资料，确定场区包气带岩性主要为粉砂。场区包气带岩土厚度为 7m，包气带岩性为粉砂。

场区含水层为潜卤水层，水位埋深约 7m，根据场区岩土工程勘察和场区内施工监测井时的钻孔资料，含水层岩性主要为粉砂，厚度约为 6m，单井涌水量一般 500~1000m³/d，水化学类型主要为 Cl-Na 型。根据现场水位统测，结合区域水文地质资料，场区地下水流向受地形控制，由西南向东北径流，水力坡度约 1‰。

(6) 抗震设防烈度

潍坊滨海经济技术开发区位于潍坊市寒亭区内，依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 修订)附录 A 的规定，寒亭区地震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组，设计基

本地震加速度值为 0.15g。

4、自然、气象条件

潍坊市属于暖温带季风型半湿润气候区，背陆面海，年平均降雨量

536.6mm，四季分明，光照充足，年平均气温 12.3℃。1 月份为全年最冷月，平均气温为-3.2℃；7 月份为最热月，平均气温为 25.6℃。春季升温迅速，秋季降温幅度大，无霜期为 198.4 天。年平均相对湿度 64%，年平均日照时数 2800 小时，最大积雪深度 20cm。最高绝对大气压 1019.3hPa，最低绝对大气压 995.8hPa，平均绝对大气压 1009.9hPa。区域常年主导风向为南风，频率为 15%，年平均风速为 3.7m/s。

潍坊滨海经济技术开发区，属暖温带半湿润季风区，气候温和，四季分明，雨量集中，雨热在建。历年平均气温：12.2℃，极端最高气温：40.7℃，极端最低气温：-21.4℃；历年平均降雨量：646~677mm，历年平均空气湿度：67.5%。滨海经济开发区夏季主要风向为东南风，冬季主要风向为北风，历年平均风速 3.5 米/秒。其气象条件如下

(1) 气温：

历年平均气温：12.3℃

历年平均最高气温：19.2℃

极端最高气温：40.7℃

历年平均最低气温：7.7℃

极端最低气温：-21.4℃

(2) 降雨量：

历年平均降雨量：646~677mm

年最大降雨量：1215.7mm

年最小降雨量：372.3mm。

(3) 湿度：

历年平均空气湿度：67.5%

年最大空气湿度：90%

年最小空气湿度：55%

(4) 风向风力：

夏季主要风向为：东南风

冬季主要风向为：北风

历年平均风速：3.7 米/秒

最大风速：20 米/秒

(5) 霜冻：

历年平均冰冻期 52 天

历年平均霜期 79 天

(6) 历年平均日照总时数为 2792 小时。

二、建厂地点的社会经济条件

2021 年，潍坊市实现生产总值（GDP）7010.6 亿元，按可比价格计算，比上年增长 9.7%。分产业看，第一产业增加值 628.4 亿元，增长 7.6%；第二产业增加值 2831.4 亿元，增长 10.0%；第三产业增加值 3550.9 亿元，增长 9.8%。三次产业结构由上年的 9.1:39.8:51.1 调整为 9.0:40.4:50.6。按常住人口计算，人均 GDP 达到 74606 元。各县市区、市属开发区生产总值完成情况：潍城区 364.0 亿元，寒亭区（含经济开发区）270.3 亿元，坊子区 211.6 亿元，奎文区 361.7 亿元，青州市 676.8 亿元，诸城市 767.4 亿元，寿光市 953.6 亿元，安丘市 403.9 亿元，高密市 614.6 亿元，昌邑市 527.9 亿元，临朐县 389.4 亿元，昌乐县 405.3 亿元，

高新技术产业开发区 615.7 亿元，滨海经济技术开发区 336.9 亿元，峡山生态经济开发区 50.3 亿元，综合保税区 45.4 亿元。

链式集群发展态势明显。围绕“5+10”先进制造业重点产业链全面推行“链长制”，组建产业联盟 6 个，潍柴动力、歌尔股份等 11 家企业当选省级“链主”。昌乐黄金珠宝、高密安全防护用品 2 个产业集群入围山东省特色产业集群。

制造业核心竞争力增强。实施工业企业重点技术改造项目 604 项，完成投资 424 亿元，制造业技改投资比上年增长 11.3%。华建铝业获批国家级工业设计中心，山东省绿色海洋化工制造业创新中心被认定为省级制造业创新中心，新增省级技术创新示范企业 8 家、省工业企业“一企一技术”研发中心 10 家。省级数字经济园区 8 个，上云企业突破 1.4 万家，累计建设 5G 基站 8434 个、开通 8032 个。搭建智能制造生态体系，获批省级智能工厂 7 个、数字化车间 11 个。潍柴动力入选世界 500 强，10 家企业入选中国制造业企业 500 强。现有省级制造业单项冠军 83 家，省级“隐形冠军”企业 64 家；国家级制造业单项冠军 17 家、“专精特新”小巨人企业 27 家；省级瞪羚企业 107 家、“专精特新”中小企业 304 家、独角兽企业 1 家、新跨越民营企业 1 家。

招商引资取得显著成效。全年省外到位资金 2421 亿元，新开工项目 527 个，新签约项目 599 个，三项指标均居全省第一。先进制造业和现代农业招商成效突出，共新签约项目 249 个，签约金额 1257 亿元，新开工项目 248 个，到位资金 1322 亿元。加大重点区域对接，组织重点城

市“点对点”招商活动 16 次，签约重点合作项目 48 个。引进落地了深圳（潍坊）科技工业园、潍坊光电显示材料产业园、星泰克光刻胶等一批“大高外强”项目。全年累计引进投资百亿元以上、世界 500 强和中国 500 强合作项目 143 个，总部企业 42 家。

新旧动能转换步伐加快。入选第三批省“雁阵形”产业集群 3 个、领军企业 4 家，纳入省重大产业攻关项目 10 个。新增国家级企业技术中心 1 家、省级企业技术中心 13 家。争创省级现代服务业集聚区 3 个、服务业创新中心 3 家。压减炼油产能 210 万吨、化肥（合成氨）产能 31 万吨、轮胎（斜交胎）产能 630 万条（折标准胎）。完成化工园区智慧监管平台升级改造 9 个，全面完成铸造企业整改提升验收和产能审核备案。出台光电芯片、集成电路等专项扶持政策，天瑞重工磁悬浮产业园投产运行。

三、外部交通运输状况

潍坊滨海化工产业园地理位置优越，位于山东半岛北部沿海，地处环渤海经济圈的咽喉地带和开放前沿，是京津冀协同发展示范区、长江经济带、环渤海经济圈紧密相联的重要陆海连接带，具有贯通东西、连接海陆、面向东北亚的区位优势。

交通物流便捷，有济青、荣乌、潍日高速公路连接内外，益羊、德烟铁路与中国铁路大动脉相连接，距离潍坊高铁北站 40 公里、潍坊新机场 35 公里、胶东国际机场 110 公里。毗邻的潍坊港是国家一类开放口岸，拥有 5 万吨泊位 13 个，已开通 60 多条国内国际航线。

第二节 场址选择

一、场址选择的原则及依据

场址选择应符合所在地区的规划，符合国家产业布局政策和宏观规划战略，符合国家、行业、地方抗震政策、法律、法规等要求。

场址选择应有利于资源合理配置；有利于节约用地；有利于依托社会或现有设施；有利于建设和运行；有利于运输和原材料、动力供应；有利于环境保护、生态平衡、可持续发展；有利于劳动安全及卫生、消防等；有利于节省投资、降低成本、增强产品竞争力、提高经济效益。

二、公用工程条件

1、供水

本项目用水主要为生活用水、工艺用水、车间及设备清洗用水、循环冷却系统补水，新鲜水由潍坊滨海经济开发区新源供水有限责任公司供水管网供给，供水水压为 0.4MPa，供水流量为 200t/h，满足本项目需求。

2、排水

排水采用雨污分流制，雨水经初期雨水池收集，监控无污染时排入园区雨水管网，有污染时进入厂内污水管网；污水最终经污水管网汇至厂区污水处理站，处理达标后经单独管道排至园区污水处理厂。

潍坊滨海化工产业园内建有污水处理厂 2 家，总设计污水处理能力 2.5 万方/日。配套建设了固废危废专业处理设施，采用国际最先进的“等离子体焚烧技术”，可实现对

固体、液体废弃物进行无害化处置及资源再生利用。

3、供热

项目生产用蒸汽为 1.0MPa，184℃饱和蒸汽，由山东海化集团有限公司热力电力分公司提供，供汽主管道直径为 DN400，供汽量为 60t/h，原有装置用量为 18t/h，本项目用量为 3.33t/h，蒸汽的供给能力能够满足生产用热的需要。

4、供电

本项目用电由潍坊供电公司 110kV 临港变电站提供，园区附近现有丰台 220kV 变电站一座，可提供 110kV 和 35kV 电源，在建渤海 220kV 变电站一座，可提供 110kV 和 35kV 电源。

三、场址方案选择

山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目拟在现有厂区内建设。该公司现有厂址南面为山东海化集团有限公司，西面为围滩河，东面为园区道路黄氯碱路，北面为山东海化氯碱树脂有限公司及海化公司专用铁路线。

本项目利用厂内原有用地，不新征用地。园区内配套的水、电、污水处理、消防等基础设施条件齐全，可为本项目的建设提供可靠的保障和便利。另外，该厂址场地条件有利于该项目的整体布局，可保证厂区内建、构筑物等与周围设施的安全距离。

四、厂址推荐方案意见

选择该场地作为本项目厂址的理由及主要特点分述如下：

(1) 潍坊滨海化工产业园位列山东省人民政府办公厅公布的《第一批化工园区和专业化工园区名单》(鲁政办字[2018]102号)中,该化工园区重点发展海洋化工、生物医药、农业植保等产业。本项目建设内容符合园区规划,位置选择符合化工产业园规划的布局要求,并符合国家有关法律、法规及建设前期工作的规定。

(2) 场址处具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源、电源和汽源,厂区的公用工程及消防设施能满足本项目的建设要求。

(3) 场址位置不靠近人员密集区,周围无高大建筑物,自然通风良好,可保证厂房、装置等与周围设施的安全卫生防护距离。

(4) 场址处临近园区的主要交通线路,外部交通运输条件便利,地理位置比较优越。

(5) 拟建项目周边地势平坦,满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件,不受洪水、潮水和内涝的威胁。不处于防洪区,对通航及军事设施无影响。

(6) 场址满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。

(7) 项目场址可保证厂区内建、构筑物等与周围设施的安全距离。

项目选址充分考虑以上各方面条件,符合项目选址的原则要求。

第七章 总图运输、储运、土建、界区内外管网

第一节 总图运输

一、全厂总图

1、总平面布置原则

(1) 总平面布置在遵循有利生产，满足生产工艺要求，流程顺畅，方便管理，便于检修和符合国家有关规范及标准的前提下，尽可能地减少占地面积。

(2) 总平面布置满足厂区内外运输要求，满足当地规划部门的要求，符合安全防护和卫生规范要求。

(3) 总平面布置严格遵循《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)以及《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)。

(4) 厂区内生产区、储罐区以及建构筑物的布置规整、紧凑。

(5) 合理组织人流物流，避免有较大货流的道路与人流交叉。

2、总平面布置方案

山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司位于潍坊滨海化工产业园该公司现有厂区内。该公司现有厂址南面为山东海化集团有限公司，西面为围滩河，东面为园区道路黄氯碱路，北面为山东海化氯碱树脂有限公司及海化公司专用铁路线。本项

目厂区面积 268.4 亩（折 178952m²）。

本项目按照潍坊滨海化工产业园及山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司的整体规划要求，并结合厂区现有地形条件，在项目区内满足项目生产、运输条件、防火安全等规范标准，功能分区明确，建筑设计符合有关设计规范，平面布置紧凑合理，工程设计力求经济、适用、美观，加强厂区绿化，为员工提供安全、舒适的工作环境。

本项目草甘膦可溶粒剂车间为新建厂房，该厂房位于厂区中间位置，厂房南面为 A30 合成厂房以及 A30 变配电室，北面为原料周转及装卸车区，东侧为 SL 配置车间及室外设备区，西侧为干燥间以及装置罐区。

该厂区已设有单独的人流、物流出入口，其中人流出入口位于厂区最南侧设在厂前区，面向氯碱路；设置 2 个物流口，一个在厂区西侧中部位置，面向氯碱路；另一个在厂区北侧中部位置，面向化工街。

本项目功能分区及建构筑物布局力求在满足生产工艺，符合防火安全、环保卫生等规范要求的前提下，尽量合并建筑，充分利用空间，坚决贯彻执行珍惜和合理利用土地的国策，因地制宜，提高土地利用率。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等规范要求，总图布置中必须留出足够的安全防火间距、安全卫生距离和消防通道，本项目总图布局已充分利用了土地面积，符合潍坊滨海化工产业园的规

定。

项目总平面布置详见总平面布置图。

3、竖向布置

1、竖向布置原则

(1) 结合厂区地形与总平面布置的要求，合理利用自然地形，减少土方工程量，为各单元提供适宜的建设场地。

(2) 考虑工艺流程及输送物料性质要求，保证设施内外运输、装卸及管道敷设具备良好条件。

(3) 结合管线综合规划，需满足各种管线敷设对坡向、坡度、高程的要求。

(4) 保证与周围设施的标高相协调，场地坡度的设置既要有利于厂区地面雨水能合理地、有组织地排出，并不受洪水影响。

(5) 统一考虑近期、远期工程的竖向标高。

2、竖向布置方式

该工程现有场地地形变化不大，竖向布置采用平坡式布置，本区域竖向以原有场地高差设计为基础。

4、场地排水方式

厂区道路为公路型道路，雨水排放方式为暗沟排水。项目界区内清净雨水由暗沟收集后由厂区排洪沟排入厂外排水系统。

生产区及罐区地面冲洗水和厂区初期污染雨水需通过厂区污水管网收集到厂区清净下水池，定期送至厂区内污水处理设施处理达标后，排入园区排水系统。

7.1.1.4 采用的标准规范

本工程总图设计均遵守并执行国内最新版本的标准规

范，主要标准规范如下：

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）

《总图制图标准》（GB/T 50103-2010）

《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）

《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

《化工建设项目环境保护设计规定》（HG/T 20667-2005）

二、绿化工程

1、绿化原则

厂区绿化设计，应根据工厂的总图布置、生产特点、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素综合考虑，合理布置和选择绿化植物。同时厂区绿化应以“零星空地与路边带状绿化相结合，因地制宜选择绿化植物，尽可能提高工厂绿化覆盖率”为原则。

2、绿化布置

本项目依托厂内原有绿化，主要绿化布置如下：

生产车间/装置与周围消防车道之间，以种植草皮为主进行绿化，并适当种植了一些观赏花木。

三、运输系统

1、原料进厂

本项目建成投产时，需要消耗各种原辅材料 30000 吨/年，通过公路运输进入厂内。厂内原有 2 座 40m³液氨储罐、1 座 A1 原料库（丙类），液氨储罐储存本项目所用液氨，

其余物料储存于 A1 原料库中。

2、产品出厂

本项目建成投产后，产品为草甘膦可溶粒剂，年产量为 30000 吨，储存于 A2 成品库中，成品通过公路运输出厂。

3、物料运量运输方式

本项目原料、产品运输状况见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要原料、产品厂外运输量一览表

序号	名称	相态	运输量 (t/a)	运输方式	备注
一	原辅材料				
1	草甘膦原药	固	22736.8	汽运	
2	液氨	液	2211	汽运	
3	硫酸铵	固	2652.2	汽运	
4	T1251 (牛脂胺) (助剂)	液	2400	汽运	
	小计		30000		
二	产品				
1	草甘膦可溶粒剂	固	30000	汽运	
	小计		30000		
	总计		60000		

第二节 储运

一、储罐设计原则

(1) 根据项目装置物料平衡经济合理地确定储存系统的设计规模，简化工艺流程，减少周转次数，从而降低蒸发损耗。

(2) 充分考虑项目各单体位置和现场实际情况，尽量压缩占地面积，节约用地，做到集中布置、集中控制，便

于管理和运输。

(3) 优化设计方案，做到工艺技术先进、布局合理、运行可靠、投资经济，以最小的投入，取得最大效益。

(4) 工程设计采用可靠的安全技术和节能措施，严格执行国家和行业现行的有关安全法规。三废治理要按环保的综合要求达标排放。

二、储罐配置

根据项目物料消耗、厂区平面布置情况和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）中的有关规定，合理规划储罐型式、数量和容积，保证生产装置“安、稳、长、满、优”运行。

本项目依托厂区原有储罐，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 储罐配置一览表

物料名称	密度 (t/m ³)	储罐				备注
		储罐形式	单罐容积 (m ³)	数量 (座)	总容积 (m ³)	
液氨	0.87	卧式罐	40	2	80	
合计				2	80	

三、泵站设置

本项目储运泵站系统依托厂区原有泵棚。

第三节 外管网

一、外管道的范围和输送的介质情况

外管道输送工艺介质主要为液氨，公用工程介质为新鲜水、压缩空气、循环水、蒸汽等非腐蚀性介质；所用管材为不

锈钢、碳钢、PP 管等。

二、外管道敷设的原则及敷设方式

1、敷设原则

在满足工艺装置需要下，力求做到管线布置集中合理，缩短管线长度，减少管线数量，使外管道既美观大方，又节约投资。

2、敷设方式

根据总图布置，在合理经济、技术可靠，又不妨碍交通运输的前提下，主要采用架空敷设。当跨越道路和考虑消防车通道时，管架净空高度不小于 5.0m，其余管架净空高度一般在 3.5m 左右。

3、管架型式

在管线数量集中的地方采用 Π 型管架，个别地方采用 T 型砼独立柱管架，跨马路等大跨度的地方采用桁架。

三、管道的保温及防腐

保温管道主保温层为复合氧化铝，保护层为镀锌钢板—玻璃钢管壳。

一般管道的防腐结构为防锈漆（二度），调和漆（二度），不锈钢管道、PP 管道除外。

第四节 土建

一、工程地质概况

详见本报告 6.1.1。

二、建筑设计

1、建筑设计基本原则

(1) 应遵守国家现行标准、规范和规程，精心设计，确保工程安全可靠、经济合理、技术先进、美观适用。

(2) 建筑设计应充分考虑当地的准入条件，因地制宜，积极结合当地的材料、构件供应和施工条件，采用新技术、新材料、新结构。建筑风格力求统一协调。

(3) 在平面布置、空间处理、构造措施、材料选用等方面，应根据工程特点满足防火、防爆、防腐蚀、防震、防噪音等要求。

2 建筑设计方案的确定

(1) 防火、防爆：本工程建、构筑物耐火等级均不低于二级。水平、垂直通道及安全出入口的设置应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的要求。

(2) 本项目车间内装置钢结构均需做防腐处理；钢结构的防腐处理采用粉刷防腐涂料。构件制作完毕进行表面抛丸除锈处理除锈等级为 Sa2.5 级，刷防锈漆两道，面漆两道，面漆为中灰色，自攻钉的颜色与板相配。

三、结构设计

1、设计原则

(1) 严格遵守国家和行业规范、标准，精心设计，做到安全可靠、技术先进、经济合理、施工方便。

(2) 积极采用新技术、新材料、因地制宜结合当地情况优先考虑采用当地材料、构件等。应符合防火、防爆要求。

(3) 地基处理根据当地的地质条件，结合上部结构要求确定安全、合理的处理方案。

(4) 对于地震区域，根据抗震设防要求，确定合理的抗震结构型式和措施。

(5) 厂房主体结构的耐久性应与室内装备、装修水平相协调，并应具有防火、控制温度变形和不均匀沉陷性能。

2、结构方案

(1) 主要建（构）筑物的结构方案

1) 生产车间：安全等级为二级，钢框架结构。

2) 室外装置，安全等级为二级，钢结构，基础采用柱下独立基础。

3) 罐基础：采用钢筋混凝土环墙式基础，中间为沥青软砂。

4) 外管架：外管架为钢结构单柱独立式管架，钢柱采用厚涂型防火涂料，耐火性能满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求。

5) 电缆沟、管沟和排水沟采用砌体，预制钢筋砼盖板或铸铁盖板；水池采用现浇钢筋砼结构；所有钢结构外露表面除按规定设防火层外，其余均需涂防腐层。

3、钢结构防腐

(1) 本工程所有钢结构均应做防腐处理。

(2) 钢结构的防腐保护按一般化工大气环境及烟雾腐蚀环境设计，钢结构环境侵蚀作用的分类为中等侵蚀性。

(3) 承重钢结构构件的除锈采用喷射或抛丸除锈，除锈等级不低于 Sa2.5 级，涂料选用应与除锈等级相适应。

(4) 一般钢结构构件的除锈采用手工工具或动力工具除锈，除锈等级不低于 St3 级。

(5) 防腐年限：一般建构筑物为 4 年。

(6) 防腐涂装应满足《石油化工钢结构工程施工及验收规范》（SH/T3507-2011）及防腐涂料制造厂产品施工说明的要

求，同时应满足其他国家、行业和地方相关施工质量验收规范的要求。

4、钢结构防火

有火灾危险的室外钢结构应按《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）的规定对钢结构构件设置防火层。采用厚涂型无机防火涂料，耐火极限不应低于 1.5h，并采取粘筋挂网防脱落措施。

防火范围：钢结构的耐火涂层设置范围应根据主体专业要求和《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）中有关规定执行。防火涂料应根据使用条件、材料性能、耐火极限等选用质量符合要求的产品，并应符合《石油化工钢结构防火保护技术规范》（SH3137-2013）的有关规定，并应与其底层的防腐涂层配套使用。

四、抗震设防

按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年修订）附录 A，本工程所在地位于潍坊市寒亭区，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。参照《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）抗震设防分类，本项目草甘膦可溶粒剂车间的抗震设防类别为乙类，管沟、电缆沟、地下井类构筑物、过桥等的抗震设防类别为丁类，其建（构）筑物按抗震设防烈度 8 度的要求加强其抗震措施。

五、建、构筑物情况

表 7.4-1 项目主要建、构筑物一览表

序号	主项名称	占地面积 (m ²)	结构形式	数量	层数	建构筑面积 (m ²)	耐火等级	火灾类别	抗震类别
1	草甘膦可溶粒剂车间	1260	门式刚架结构	1	4	5040	二级	乙类	乙类
2	室外设备区	840	钢筋砼基础	1	1	-	二级	乙类	乙类
	合计	2100				5040			

六、采用的规范及标准

1、建筑专业

《建筑制图标准》(GB/T50104-2010)

《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001-2010)

《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)

《建筑抗震设计规范(2016年局部修订)》
(GB50011-2010)

《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)

《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》
(GB50914-2013)

《屋面工程技术规范》(GB50345-2012)

《建筑地面设计规范》(GB50037-2014)

《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)

《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)

《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-1995)

《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)

《建筑隔声评价标准》(GB/T50121-2005)

《泵站设计规范》(GB/T50265-2010)

2、结构专业

- 《建筑结构制图标准》(GB/T50105-2010)
- 《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068-2018)
- 《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)
- 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》
(GB50914-2013)
- 《钢制储罐地基基础设计规范》(GB 50473-2008)
- 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)
- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《砌体结构设计规范》(GB50003-2011)
- 《钢结构设计规范》(GB50017-2017)
- 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2012)
- 《动力机器基础设计规范》(GB50040-1996)
- 《化工设备基础设计规定》(HG/T20643-2012)
- 《化工、石油化工管架、管墩设计规定》
(HG/T20670-2000)

第八章 公用工程方案和辅助生产设施

第一节 公用工程方案

一、给水排水

1、概述

(1) 设计依据

《建筑给水排水制图标准》(GB/T50160-2010)

《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)

《室外给水设计标准》(GB50013-2021)

《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)

(2) 设计范围

本项目可研范围为山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目配套的给排水系统，具体包括：生产生活用一次水、消防水及给排水管网设计。

2、用水量

(1) 生产用水量

本项目生产过程中工艺需消耗新鲜水，新鲜水用量为 1800m³/a，用来进行草甘膦可溶粒剂的复配生产。

本项目需要循环水量为 864000m³/a (120m³/h)，由厂内原有循环水装置供应。循环水补水由厂内统一考虑，本项目不再考虑循环水装置补水用量。

(2) 生活用水量

主要为职工生活用水，按 60L/人·班计，项目新增定员 30

人，年运行 300d 计，年用水量约为 $540\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 地面冲洗水

本项目需要冲洗的地面约 1100m^2 ，按 $2.5\text{L}/\text{m}^2$ ，每周平均冲洗两次计，则年需要地面冲洗水约 $275\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 未可预见水量

未可预见水量按生产用水、生活用水和地面冲洗水之和的 10% 计，则未可预见用水量约 $265\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目总用水量为 $2880\text{m}^3/\text{a}$ 。

3、给水工程

(1) 水源及输水工程

厂内生产用水及生活用水来自园区供水管网，园区供水水源来自潍坊市滨海经济开发区新源供水有限责任公司，供水主管道直径为 DN600，进厂区为 DN150，供水压力 0.4MPa，供水能力为 200t/h，原有装置用量为 80t/h，富裕量为 120t/h，供水余量能够满足本项目要求。

(2) 消防水系统

本项目厂区占地面积约 2100m^2 ($< 1000000\text{m}^2$)，按照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 的规定，同一时间发生火灾起数按 1 起确定，项目最大消防水量按草甘膦可溶粒剂车间 (乙类，二级耐火等级， $20000\text{m}^3 < V = 1260 \times 23.6 = 29736\text{m}^3 \leq 50000\text{m}^3$) 考虑，即 40L/s (即室外 30L/s、室内 10L/s)，消防持续时间 3 小时，一次消防水量为 432m^3 。本项目消防水系统依托现有 2 个 500m^3 消防水罐，总容积为 1000m^3 ，满足本项目消防水量的要求。

(3) 循环冷却水

本项目生产所需循环水水量为 $864000\text{m}^3/\text{a}$ ($120\text{m}^3/\text{h}$)，由

厂内现有循环水装置供应。

项目循环水由厂内现有 5 处循环水站供应，循环水供应能力为 13000m³/h，可满足项目循环水需要。

(4) 厂区给水管网系统

本项目新鲜水系统分为生活供水系统和生产供水系统两套系统。生活供水系统主要用于生产车间及辅助设施的生活用水；生产供水系统主要用于生产车间的地面冲洗水、生产装置工艺用水。项目新鲜给水管网呈环状布置，各用水点由就近的新鲜水总管引出。室外给水管道采用内衬塑镀锌钢管，室内管道采用 PP-R 管。

4、排水工程

该项目采用清污分流排水系统，划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水及清净生产下水排水系统。

(1) 生产污水排水系统：项目生产废水及地面冲洗水排入高浓度废水贮池，然后按一定比例送入配水池，经厂内污水处理站处理达到排放标准后经“一企一管”送园区污水处理厂处理。

(2) 生活污水排水系统：生活用水 90% 转化为生活污水，生活污水排入低浓度废水贮池，然后按一定比例送入配水池，经厂内污水处理站处理达到排放标准后经“一企一管”送园区污水处理厂处理。

(3) 雨水及清净生产下水排水系统：根据当地多年降水情况，对厂区内前 15min 雨水进行必要的收集，汇流到初期雨水池并由厂内污水处理站逐步处理达标后外排。当雨水汇入时间超过 15min 时自动切换雨水流向，后期雨水直接排入厂区内的雨水管网。

二、供电

1、电力供应

本项目用电由潍坊供电公司 110kV 临港变电站提供，引 10kV 电缆架空至一期草甘膦装置变电室，变电室内设置 2000kVA 变压器两台，原有装置用量为 2786kW，本项目新增有功负荷为 1620kW，需新增一台 2500kVA 变压器。厂区采用双电源供电，一路为海化集团供电公司 10kV 高压线（签有供电协议）；另一路为寿光农电网，各电源之间能相互切换。

2、用电负荷及负荷等级

（1）用电负荷

根据工艺及有关专业提供的生产装置、辅助生产装置及公用工程条件，本项目新增年耗电量按照需要系数法计算，全年电耗为 1110 万 kWh。

（2）负荷等级

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）和工艺生产的性质及对供电连续性的要求，本项目生产属于三级负荷。

3、供电方案

（1）变配电室

本项目依托厂区一期草甘膦装置变电室，变电室内设置 2000kVA 变压器两台，原有装置用量为 2786kW，本项目新增有功负荷为 1620kW，需新增一台 2500kVA 变压器，用于生产装置、厂区照明、维修供电。变压器低压侧采用功率因数自动补偿。

本项目生产用电设 0.4kV 电压等级，0.4kV 低压配电柜配出的回路采用放射式至各用电设备。电缆沿电缆沟及电缆桥架敷设至设备附近，再穿钢管保护至设备。

（2）配电电压

根据装置的负荷情况，本装置电源及配电电压等级如下：

电源进线 10kV/380V，50Hz，三相，来自厂区供电母线

检修电源 380/220V，三相/单相

照明电源 380/220V，三相/单相

DCS 及关键仪表 220V，来自 UPS

（3）照明

照明主要分为工作照明、事故照明和检修照明，根据不同环境条件，选配相应防护等级的照明灯具和光源。照明电源与电力电源分设，由变电室单独线路供电。

照度标准值按照国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）和行业标准选取。

根据各单体的照度要求，照明光源均采用节能型灯源。对各生产装置的主要通道和操作面、配电室等疏散照明或备用照明均采用带蓄电池的应急照明灯具。疏散照明要求应急时间不小于 30min，由灯具自带蓄电池供给；配电室等备用照明要求不小于 30min。

灯具均选用节能型灯具，且根据环境的不同选用保护型、封闭型，爆炸危险环境的灯具选用与环境相应的防爆及防护等级。

控制室装应有急照明，应急照明由 EPS 供电，应急时间不小于 30min。

（4）谐波的防治

对于可能产生谐波的设备采取抑制谐波的措施。主要有：

- 1) 配电变压器采用 D,yn11 接线组别。
- 2) 无功补偿电容器组串联电抗器。

(3) 变频设备装设抑制谐波电抗器。

(4) 选用有源电力滤波器。

4、节电措施

(1) 采用高效节能变压器，变压器损耗应小于国标。

(2) 采用节能型电光源；照明控制采用节能型工业照明电脑自动控制设备。

(3) 合理设置用电设备。

(4) 采用无功功率补偿装置。

(5) 采用低损耗电气元器件。

5、防雷措施

(1) 按照《建筑防雷设计规范》(GB50057-2010)，本项目生产车间属于第二类防雷建筑物。

(2) 建、构筑物的防雷分类及防雷措施，按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的有关规定执行。

(3) 低压电源进线处和装有电子设备的电源侧装设电源避雷器或电涌保护器。

(4) 防静电措施

对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取防静电接地措施。可燃液体的管道在下列部位应设防静电接地设施：

1) 进出装置或设施处；

2) 爆炸危险场所的边界；

3) 管道泵及其过滤器、缓冲器等。

4) 可燃液体的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件等（作阴极保护者除外），均作可靠的电气连接并接地。

5) 需进入危险环境操作的地方，设置人体防静电设施。

6) 除独立避雷针装置的接地体外, 其他用途的接地体, 均可用于防静电接地。

6、设计中采用的主要标准及规范

《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)

《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)

《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)

《工业与民用供电设计规范》(GB50057-2010)

《低压配电设计规范》(GB50054-2011)

《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)

《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)

《工业与民用电力装置的过电压保护设计规范》
(GBJ64-1983)

《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)

《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
(GB50062-2008)

《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)

《化工企业供电设计技术规定》(HG/T20664-1999)

《化工企业静电接地设计规程》(HG/T20675-1990)

三、电信

1、研究范围

本项目电信系统研究范围主要包括: 项目区行政电话、调度电话、无线对讲电话、扩音对讲电话系统、电视监视系统及电信线路网等。

2、电信方案

(1) 电信组成

本项目的电信设施应有行政管理电话、生产调度电话、视频监控和可燃及有毒气体泄漏报警等组成。

(2) 电话系统

该公司现有控制室设有行政电话、调度电话系统，生产岗位设对讲电话，用于生产调度指挥及各生产岗位之间的通信。

(3) 视频监控

1) 现场重要部位设置摄像仪，处在爆炸危险区域内的摄像仪采用防爆型。

2) 摄像仪的视频电缆、控制电缆应采用铜芯屏蔽线缆，穿钢管保护，并装设与其电子器件耐压水平相适应的电容保护器。电源采用 UPS 供电。视频监控矩阵主机安装在控制室内。视频监控系统可靠接地，并与共用接地装置连接。

3) 视频监控系统由摄像头、防护罩、信号处理服务器、通讯以及远程监视软件构成，以图像形式在调度、操作岗位及其他网络终端上监视现场实时图像和查询历史图像。

4) 视频监控系统对重要工序、大型运转设备及重要岗位进行实时视频监控。视频服务器、硬盘录像机等设备均布置在机柜室内，负责对现场摄像头的视频信号进行数据采集、处理及存储。生产辅助用房配置视频监视站，通过视频监控显示系统，实现对现场的实时视频监控。

5) 视频监控系统设计中，摄像头护罩能够良好防尘防水，前端设备带有云台，可以远程操作。

6) 视频服务器对系统设备管理和图像储存、回放。系统设备管理和图像储存、回放。

7) 前端设备电源使用远端稳压电源(24VDC 或 12VDC)，控制信号线使用屏蔽电缆；视频信号电缆使用同轴电缆。线路

敷设采用金属桥架，以防止信号干扰。

(4) 火灾报警系统

本工程拟设置一套火灾报警系统。在生产车间设置点型感烟探测器，在电缆夹层设置缆式线型感温探测器，在装置主要通道设置手动报警按钮和火警警铃，爆炸危险环境中采用防爆型设备。发生火灾时可将各类报警信号送至火灾报警控制器，并在控制器上显示，实现自动及手动报警。

所有的火灾报警信号通过报警总线引入控制室，可单独报警；火灾报警线路均采用耐火型电缆或导线穿镀锌钢管直埋或沿墙面、屋面敷设；火灾时，切断所有与消防及工艺生产设备无关的电源，自动启动消防主泵等与消防联动相关的用电设备。

(5) 项目区内通信线路

项目区通信主干电缆采用 HYA 型市话电缆埋地或沿电缆桥架、外管架敷设。室内电话终端配线，采用 HBYV-4×0.5 电缆，穿 PVC 管沿地坪或墙暗设。

火灾报警系统线路，采用铜芯聚氯乙烯绝缘电线穿钢管敷设。

3、采用的标准规范

《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《工业电视系统工程设计标准》（GB 50115-2019）

《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311-2016）

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）

《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）

《视频安防监视系统工程设计规范》(GB 50395-2007)

《通信线路工程设计规范》(GB51158-2015)

四、供热

本项目所需蒸汽由山东海化集团有限公司热力电力分公司提供(1.0MPa、184℃),供汽主管道直径为 DN400,供汽量为 60t/h,原有装置用量为 18t/h,本项目用量为 3.33t/h,蒸汽的供给能力能够满足本项目生产、用热的需要。

五、供冷

本项目生产装置生产过程中需-5℃低温水,低温水循环量 41270m³/a(平均折 8.6m³/h),需要冷量约 100kW。本项目低温水由新增制冷机组提供。该项目新增有 1 台 130kW 制冷机组,制冷机组运行功率 40kW,配套低温水循环泵 1 台,水泵流量 Q=15m³/h,功率 N=7.5kW。

六、采暖、通风

1、研究范围

山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目生产车间的采暖、通风及空调设计。

2、设计采用的标准、规范

《暖通空调制图标准》(GB/T50114-2010)

《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》
(GB50019-2015)

《工业设备及管道绝热工程设计规范》
(GB50264-2013)

《设备及管道绝热技术通则》(GB/T4272-2008)

《设备及管道绝热设计导则》(GB8175-2008)

《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009)

3、采暖设计方案

山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司厂区内办公楼、控制室、消防泵房已根据要求设置了采暖系统。本项目新建生产车间不需要设置采暖系统。

4、通风系统设计方案

装置建筑物的通风原则上以自然通风为主，当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风。本项目生产车间内存在有害气体，本项目拟在生产车间设置防爆混流风机进行事故排风，事故排风次数按 12h/次计。爆炸危险区域机械通风设备电机应按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)相关要求选用。

第二节 辅助生产设施

一、维修设施

按照现代化管理模式，机修车间配置的发展趋势一般不设大型机修设施，项目界区机泵的维修，其备品备件均由制造厂专业生产提供，由制造厂派人维修或者通过整合当地资源进行外协。因此本项目只考虑管道、修复部分阀门管件及日常的电气元件的更换和仪表的维护、检修、调校。中修及大修依托社会力量解决。

二、仓库

根据本项目的具体情况和生产特点，该项目原辅材料依托厂区原有 A1 原料库，该仓库原储存有草铵膦、草甘

膦原药，仓库占地面积约 2080m²；项目产品依托厂区原有 A2 产品库，该仓库储存除草剂水剂，占地面积约 2381m²，与本项目储存的物料不涉及禁忌物料，该项目依托仓库的储存情况满足要求。仓库内划分不同区域，分类存放原料、成品及包装物等。

三、分析化验

1、化验室设置

该公司设置化验室，本项目化验分析工作由厂内现有化验室承担。

2、化验室设置的作用

根据国家有关规定和项目生产规模及生产特点，设置化验室。化验室是与装置配套的辅助生产设施，承担拟建装置的原料、中间产品分析和产品质量分析。

3、化验室承担的任务

(1) 负责装置的进厂原辅材料及出厂产品的质量分析。

(2) 负责分析方法的开发及对化验员进行培训；

(3) 温度计、量器的校验；

(4) 负责化验室仪器、设备的日常维护保养。

4、化验设备

该公司现有化验室主要配有气相色谱仪、熔点仪、滴定计、真空干燥箱、分析电子天平等分析化验设备。本项目在化验室内新增部分气相色谱仪、干燥箱等化验设备。

第九章 节能

第一节 编制依据

一、相关法律法规和规划

《中华人民共和国电力法（2018 年修正）》（国家主席令[2018]第 23 号）

《中华人民共和国建筑法（2019 年修正）》（国家主席令[2019]第 29 号）

《中华人民共和国可再生能源法（2009 年修正）》（国家主席令[2009]第 23 号）

《中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）》（国家主席令[2018]第 24 号）

《中华人民共和国循环经济促进法(2018 年修正)》（国家主席令[2018]第 16 号）

《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令[2012]第 54 号）

《中华人民共和国计量法（2018 年修正）》（国家主席令[2018]第 28 号）

《工业节能管理办法》（工信部令[2016]第 33 号）

《节能监察办法》（发改委令[2016]第 33 号）

《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字[2021] 143 号）

二、产业政策和准入条件

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》

三、相关节能政策

《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发展改革委令[2016]第 44 号)

《固定资产投资项目节能评估工作指南》(2018 年本)(国家节能中心)

《山东省节约能源条例(2017 年修正)》(山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过)

山东省发展和改革委员会关于印发《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知(鲁发改环资〔2018〕93 号)

《关于印发山东省能源消费总量和强度“双控”工作总体方案(2021~2022 年)的通知》(鲁发改环资〔2021〕449 号)

《全省落实“三个坚决”行动方案(2021~2022 年)》(鲁动能〔2021〕3 号)

四、工业类节能相关标准和规范

1、管理及设计方面的标准和规范

《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB 50264-2013)

《空调通风系统运行管理标准》(GB 50365-2019)

《石油化工设计能耗计算标准》(GB/T 50441-2016)

《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)

《企业能量平衡通则》(GB/T 3484-2009)

《用能单位节能量计算方法》(GB/T 13234-2018)

《工业企业能源管理导则》(GB/T 15587-2008)

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB

17167-2006)

《能源管理体系要求及使用指南》(GB/T23331-2020)

《能源管理体系 实施指南》(GB/T 29456-2012)

《化工行业能源管理体系实施指南》
(GB/T38899-2020)

2、合理用能方面的标准

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》
(GB17167-2006)

《用水单位水计量器具配备和管理通则》
(GB24789-2009)

《化工企业能源计量器具配备和管理要求》
(GB/T21367-2008)

《设备热效率计算通则》(GB/T 2588-2000)

《评价企业合理用电技术导则》GB/T 3485-1998

《评价企业合理用热技术导则》GB/T 3486-1993

《设备及管道绝热技术通则》(GB/T 4272-2008)

《设备及管道绝热效果的测试与评价》(GB/T
8174-2008)

《设备及管道绝热设计导则》(GB/T 8175-2008)

《用电设备电能平衡通则》(GB/T 8222-2008)

《蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求》
(GB/T12712-1991)

《节电技术经济效益计算与评价方法》(GB/T
13471-2008)

《节能产品评价导则》(GB/T 15320-2001)

《节约型企业评价通则》(GB/T 29725-2013)

3、工业设备能效方面的标准

《三相异步电动机经济运行》(GB/T 12497-2006)

《电力变压器经济运行》(GB/T 13462-2008)

《电力变压器选用导则》(GB/T 17468-2019)

《交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则》(GB/T 13466-2006)

《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2020)

《通风机能效限定值及能效等级》(GB 19761-2020)

《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB 19762-2007)

《石油化工离心泵能效限定值及能效等级》(GB32284-2015)

《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052-2020)

《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)

《蒸汽系统装备能效评价导则》(NB/T 42092-2016)

五、节能产品指导目录

《国家重点节能低碳技术推广目录》(2017 年本)

《绿色技术推广目录》(2020)

《节能机电设备(产品)推荐目录(第五批)》(国家工信部[2014]第 72 号公告)

《节能机电设备(产品)推荐目录(第六批)》(国家工信部[2015]第 72 号公告)

《节能机电设备(产品)推荐目录(第七批)》(国家工信部[2016]第 58 号公告)

第二节 项目用能概况

一、项目主要耗能种类

本项目在生产过程中主要消耗的能源和耗能工质为：电、蒸汽、新鲜水。其中：电力、蒸汽属于二次能源；新鲜水属于耗能工质。

二、项目实物消耗量

根据生产装置和辅助设施消耗确定实物消耗量，本项目能源消耗见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目能源消耗表

序号	名称	规格	单位	年耗量	供应来源
1	电	10kV/0.4kV/220V	kWh	1110×10 ⁴	厂内变配电室
2	新鲜水	0.4MPa	t	2880	厂内现有供水管网
3	循环水		t	864000	厂内现有循环水装置
4	蒸汽	1.0MPa、184℃	t	24000	园区供热管道
5	冷量	-5℃	t	41270	新增制冷机组
6	仪表空气	0.6MPa	Nm ³	21600	厂内现有空压机

第三节 项目节能分析与措施

随着能源的日益紧张，能源价格不断上涨，提高生产装置的能源综合利用水平，降低能耗进而降低生产成本，对提高企业的经济效益越来越重要，因此，本工程主要工艺装置均采取了相应措施降低装置的能耗。主要节能措施如下：

一、工艺技术节能措施

1、本项目生产工艺综合原辅料供应、操作条件、三废情况等各种因素而确定，工艺过程先进，从根本上避免了能源的不必要浪费，达到节能目的。

2、按照物料的走向竖向布置设备，节约动力传送能量。

3、液体原料管道输送，避免了运输环节的物质损失，也节约了物料装卸使用的电力。

二、设备节能

1、合理选用机泵。采用新型高效机泵等节能产品，提高能量转换效率。

2、本项目所选用机电设备的负荷率必须达到国家节能设计规范要求，提高设备利用率。各类设备及器材的选型一律采用国家现行技术标准中推荐的高效节能设备的器材。

三、电气方案节能

1、电气产品节能措施

(1) 机电产品在技术先进、报价合理的基础上同时比照节能效果，以降低能耗。在设计中选用国家推荐的高效节能机电设备，性能稳定、经久耐用、生产效率高、能耗低。

(2) 装置设计过程中引入节电系统，可有效降低电量 10-20%。电力设备和系统实行经济运行，采用电机变频节电技术，选用质优、价廉的节能器材，提高电能利用效率。

2、照明节电

(1) 电光源选用的原则。电光源的选用要满足使用场所的照明需求；获得好的光效，保证节能和环保效果；合适的色温；稳定的发光，包括频闪、电压波动、光通量变化等；良好的启动性能；寿命长；性能价格比好。

(2) 合理设置工厂车间照明。应根据实际情况，减少一般照明，相应增加局部照明，即采用混合照明方式，不但能满足各种照度要求，而且能较大程度节约照明功率。

(3) 采用控制照明线路。照明线路加装稳压装置，起稳定电压作用；照明线路加装节电器，可相应降低灯具的端电压；照明线路加装智能控制装置，不但可控制电压，而且可控制灯的亮度、开关时间等；加装声控、光控、触摸开关等。

(4) 优先使用自然光。一般场合下，人的眼睛最适合自然光，而且自然光的显色性是所有光源中最好的，且取之不尽，用之不绝。优先使用自然光不但可减少人工照明，节约用电，而且对人们的身心健康有益。

(5) 控制夜间电压升高的照明。在照明配电线路上加装电压稳压装置来控制电压，不但可以节省电压升高所多消耗的电能，而且可以保护灯具，延长灯具的使用寿命。

(6) 选择节能灯具。室内照明选择有 3C 标志和有节能认证标志的 LED 灯管、U 型节能灯；室外照明采用太阳能路灯，不仅减少线路敷设，而且节能。

四、建筑节能措施

1、建筑物朝向尽量采用南北向，以保证冬天室内能够得到较多的阳光，提高室内温度。同时，避免盛夏灼热的光线射入室内。

2、墙体采用新型节能墙体材料，推广使用新技术、新工艺。使用轻质、高效、保温性能好的节能材料，复合墙体，加强屋面保温。

3、控制窗墙面积比，不同朝向的窗墙面积比不超过规定数值。

4、使用气密性、保温性较好的塑钢窗。门、窗使用中空浮法玻璃，密闭保温。

第四节 项目能耗指标及分析

一、项目能耗指标计算

1、能源折算说明

(1) 计算综合能耗时，各种能源及耗能工质均折算为一次能源的单位为标准煤当量。

(2) 用能单位实际消耗的燃料能源应以其低（位）发热量为计算基础折算为标准煤量。低（位）发热量等于 29307 千焦（kJ）的燃料，称为 1 千克标准煤（1kgce）。

(3) 根据《节能项目节能量审核指南》(发改环资[2008]704 号)中规定，耗电量使用当量值时，折标煤系数为 0.1229 kgce/kWh；根据 2021 年全国电力工业统计数据，耗电量使用等价值时，其折标煤系数为 0.3025kgce/kWh。

(4) 蒸汽折标准煤系数按当量值，折合热焓值计算。1.0MPa（G）、184℃饱和蒸汽的焓值为 2779.62kJ/kg，其折标煤系数为 94.84kgce/t；

2、项目综合能耗计算

表 9.4-1 项目综合能耗

序号	项目	单位	年消耗量	折算系数 (kgce)	年综合能耗 (tce)	备注	
1	电	kW h	1110×10 ⁴	当量值	0.1229	1364.19	
				等价值	0.3025	3357.75	
2	1.0MPa, 250℃过热 蒸汽	t	24000	94.84	2276.16		

序号	项目	单位	年消耗量	折算系数 (kgce)	年综合能耗 (tce)	备注
	小计				3640.35	当量值
					5633.91	等价值

3、项目工业万元增加值能耗计算

本项目建成达产后，正常年份工业增加值=固定资产折旧+职工薪酬+增值税+营业税金及附加+利润总额=532.85+200.00+0.00+0.00

+5551.93=6284.78 万元；本项目全年综合能耗为 5633.91 吨标煤（等价值），即工业万元增加值能耗=5633.91/6284.78=0.897 吨标煤/万元。

4、项目万元产值综合能耗计算

本项目建成达产后，正常年份工业总产值为 97548.42 万元；全年综合能耗为 5633.91 吨标煤（等价值），即项目万元产值综合能耗=5633.91/97548.42=0.058 吨标煤/万元。

二、能耗分析

本项目全年项目综合能耗当量值为 3640.35tce、等价值为 5633.91tce，主要能耗为蒸汽消耗和电力消耗。因此应重点在蒸汽和电力消耗上进行控制，通过采取各种节能降耗措施，确保项目最大程度的降低能源消耗。

第五节 能源计量和管理

一、能源计量仪表配置

1、项目能源计量仪表配备原则

(1) 应满足能源分类计量的要求。

(2) 应满足用能单位实现能源分级分项考核的要求。

(3) 重点用能单位应配备必要的便携式能源检测仪表，以满足自检自查的要求。

(4) 计量器具满足《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006) 的精确度要求和生产工艺的要求。

(5) 能源计量器具的性能应满足相应的生产工艺及使用环境(如温度、温度变化率、湿度、照明、振动、噪声、粉尘、腐蚀、电磁干扰等)要求。

2、能源计量配置

(1) 用能单位应备有完整的能源计量器具一览表。表中应列出计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、用能单位管理编号、安装使用地点、状态(指合格、准用、停用等)。主要用能设备应备有独立的能源计量器具一览表分表。

(2) 用能设备的设计、安装和使用应满足 GB/T6422、GB/T15316 关于用能设备的能源监测要求。

(3) 单位应建立能源计量器具档案，内容包括：计量器具使用说明书；计量器具出厂合格证；计量器具最近两个连续周期的检定(测试、校准)证书；计量器具维修记录；计量器具其他相关信息。

(4) 单位应备有能源计量器具量值传递或溯源图，其中作为用能内部标准计量器具使用的，要明确规定其准确度等级、测量范围、可溯源的上级传递标准。

(5) 单位的能源计量器具，凡属自行校准且自行确定校准间隔的，应有现行有效的受控文件(即自校计量器具

的管理程序和自校规范) 作为依据。

(6) 能源计量器具应实行定期检定(校准)。凡经检定(校准)不符合要求的或超过检定周期的计量器具一律不准使用。属强制检定的计量器具,其检定周期、检定方式应遵守有关计量法律法规的规定。

(7)在用的能源计量器具应在明显位置粘贴与能源计量器具一览表编号对应的标签,以备查验和管理。

二、能源管理

1、加强管理,建立厂、车间、班组三级能源计量及能源管理网络,设专人负责。生产和生活用能分开计量,建立水、电、汽的消耗台帐,做到每月汇总,根据月能源耗量的异常情况,及时发现设备运行的不正常状况,立即检查,消除隐患;生产正常运行时,按台套、按工时(折能耗),制定考核指针,建立奖励制度,按工序或班组进行考核,设立节约能耗奖。

2、加强水、电的计量管理,车间水、电、汽建立三级计量。做好生产考核工作,杜绝能源跑、冒、滴、漏。

3、加强对职工的教育,提高职工的能源意识,认识到能源就是企业的经济、就是企业的效益,同时还要提高职工的操作技能水平,增强人在能源控制过程中的主动意识。

4、加强针对能源计量管理为内容的设计,如水、电各系统关键点设置计量仪表等,用以配合建立必要的能源考核制度。

5、项目建成后,还须制定相关的节能制度,针对用能部门和部位加强管理,并对用能岗位的相关操作人员进行深入的节能教育和节能技术培训。通过充分满足使用功能

条件的能源计量测定,建立科学实用的能源使用考核制度。

第十章 消防

第一节 编制依据

一、国家和地方颁布的有关消防的法律、法规

《中华人民共和国消防法》（国家主席令[2021]第 81 号）

《建设工程消防监督管理规定》（公安部令[2009]第 106 号）

《消防监督检查规定》（公安部令[2009]第 107 号）

《山东省消防条例》（山东省人大常委会公告[2011]第 70 号）

二、相关的标准、规范

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）

《自动喷水灭火系统设计规范》（GB 50084-2001）（2005 年版）

《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222-2017）

《固定消防炮灭火系统设计规范》（GB 50338-2003）

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）

《消防安全标志》（GB13495.1-2015）

第二节 消防环境现状和依托条件

该项目拟建于山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司内部，占地面积为 2100 m²。拟建项目东侧 SL 配置车间及室外设备区（甲类），北面为原料周转及装卸车区，西面为干燥间（丙类）及装置罐区（甲类），南为 A30 合成厂房及室外设备区（乙类），东南侧则为 A30 配电室。该公司厂内配有 2 台消防车，位于消防车库内。

潍坊滨海化工产业园外部消防力量主要为滨海经济技术开发区消防大队。若园区内企业发生火灾，消防车可在 5 分钟内到达。该消防中队常规消防设备均有配备（包括水罐消防车、泡沫消防车、机动切割器、液压多功能钳、缓降器、带架水枪、空气呼吸器、移动水炮、隔热服、防静电服等各种普通、特勤以及个人防护装备器材等）。

第三节 工程的火灾危险性类别

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）可燃物质的火灾危险性分类，本项目中所涉及的易燃及可燃物料，其介质的火灾危险特性见表 10.3-1。

表 10.3-1 易燃及可燃介质火灾危险特性及类别

序号	名称	常温状态	引燃温度 (°C)	闪点(°C)	爆炸极限 (V%)	火灾危险 类别	性质
1	液氨	液态	651	-54	15%-28%	乙类	易燃
2	草甘膦	固体	--	--	--	丙类	可燃
3	牛脂胺	液体	--	--	--	丙类	可燃

序号	名称	常温状态	引燃温度 (°C)	闪点(°C)	爆炸极限 (V%)	火灾危险 类别	性质
4	硫酸铵	固体	--	--	--	戊类	不燃

本项目草甘膦可溶粒剂生产车间的火灾危险类别为乙类，参见表 7.4-1。

第四节 采用的防火措施及配置的消防系统

一、各专业防火措施

1、工艺

(1) 工艺物料的加工处理和输送过程是密闭系统，使易燃物料置于密闭的管道和设备中，各个连接处采用可靠的密闭措施，防止泄漏。

(2) 本项目设计中首先采用成熟、安全可靠的工艺技术。

2、总图

(1) 总图布置

本项目根据生产装置的生产特点、火灾危险性，在总图布置中，充分考虑各生产装置、建构筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定。生产区内设环行消防道路，路面上的净空高度不低于 5m。界区内的消防通道与界区外的厂内道路相通。

在本项目的总平面布置中，各生产建构筑物相互之间的防火间距、道路及建筑结构均满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求。

(2) 平面布置的主要防火间距及标准规范情况

本项目新建草甘膦可溶粒剂车间（乙类）与周边建、构筑物的防火间距情况及见表 10.4-1。

表 10.4-1 主要建筑设施防火间距一览表

名称	方位	相邻建筑或设施	标准要求的最小防火间距, m	设计的安全防火间距, m	标准依据
草甘膦可溶粒剂车间（乙类，建筑耐火等级二级）	北	原料周转及卸车场地（甲、乙类泵）	15	20.14	GB51283-2020 表 4.2.9
	南	合成厂房（乙类）	10	32.37	GB51283-2020 表 4.2.9
	南	室外设备区（乙类）	12	24.75	GB51283-2020 表 4.2.9
	南	配电室	15	32.39	GB51283-2020 表 4.2.9
	西	储罐区（甲类）	12	45.87	GB51283-2020 表 4.2.9
	西	储罐区（丙类）	12	25.54	GB51283-2020 表 4.2.9
	西	干燥间（丙类）	10	23.58	GB51283-2020 表 4.2.9
	东	SL 配置车间（甲类）	12	22.75	GB51283-2020 表 4.2.9

3、设备平面布置

1)按照《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求,充分考虑生产区域内工艺设备之间以及其与周围设施的防火间距和安全卫生防护距离的要求。

2)项目构筑物、设备的布置间距,均考虑防火距离及安

全疏散通道,并确保有足够的道路及空间以便于消防和操作检修,并满足劳动安全防护距离的要求。

4、设备

(1)根据设备加工输送介质的物性和工况正确选择材料。

(2)需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆,在大型平台和框架设有扶手,围栏和护栏等,以保证操作人员的人身安全。装置的设备平台应设置不少于两个通往地面的梯子,作为安全疏散通道。

(3)所有压力容器设计严格执行《压力容器》(GB/T150.1~150.4-2011)及《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)等有关标准。

5、电气

(1) 负荷特性

本项目车间及装置涉及易燃易爆的工艺介质见表 10.3-1。项目生产用电负荷为三级负荷。

(2) 防雷、防静电措施

项目区建、构筑物工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地采用联合接地系统,并与所依托建筑接地装置连通,接地电阻不大于 4Ω 。接地体采用 FTA1- $\phi 20$ 铅包钢,主接地干线采用 FX1-S160 系列铅包钢,防雷接地支线采用镀锌圆钢。防静电接地及接地跨接线采用编织软铜线,所有金属设备、管道、金属构架、钢平台均需接地,电缆桥架内敷设接地线,按规程设接地检测井,接地线引下时须设置断接卡。

二、消防系统

1、水消防系统

本项目厂区占地面积约 2100m^2 ($< 1000000\text{m}^2$),按照《消

防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的规定,同一时间发生火灾起数按 1 起确定,项目最大消防水量按草甘膦可溶粒剂车间(乙类,二级耐火等级, $20000\text{m}^3 < V=1260 \times 23.6=29736\text{m}^3 \leq 50000\text{m}^3$)考虑,即 40L/s(即室外 30L/s、室内 10L/s),消防持续时间 3 小时,一次消防水量为 432m^3 。本项目消防水系统依托厂区原有消防泵房及 2 个 500m^3 消防水罐,总容积为 1000m^3 ,满足本项目消防水量的要求。

消防水管网在生产区周围呈环状布置,消防水管网主管管径为 DN250,防撞调压室外地上式消火栓管径为 DN200,室外消火栓处各设水带箱:箱内配 4 盘 DN65、长 25m 的水带,带快速接口的 $\phi 19\text{mm}$ 水枪 2 支及一把消防栓钥匙。室外间距不超过 100m,室内消火栓间距不超过 30m。

2、灭火器配置

根据项目的生产性质及危险等级,在车间等建筑物内分别设置足够数量的、不同种类灭火剂的手提式及推车式灭火器,便于快速应急使用,供操作人员及时扑灭初期火灾,减少损失。

在车间及仓库内设置 MF/ABC8 型手提式干粉灭火器,在危险的重要场所增设推车式干粉灭火器;在各建筑物内设置 MF/ABC5 型手提式干粉灭火器。手提式灭火器置于灭火器箱内。

第五节 消防设施费用及比例

项目消防系统投资费用约 30 万元,主要用于消火栓、消防管网、灭火器等设施的建设及购置。

第十一章 环境保护

第一节 项目所在地区环境质量现状

1、环境空气现状

根据潍坊市生态环境局下发的 2019 年 1 月~12 月潍坊市环境空气质量信息表，报告显示 2019 年全市细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度为 54ug/m³；可吸入颗粒物(PM₁₀)平均浓度为 104ug/m³；二氧化硫(SO₂)平均浓度为 13ug/m³；二氧化氮(NO₂)平均浓度为 12.1ug/m³；一氧化碳(CO)平均浓度为 1.7mg/m³；臭氧(O₃)平均浓度为 180ug/m³。

《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO和O₃除外)和特定的百分位数浓度同时达标”。潍坊市 2019 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度及日均值第 95 百分位数浓度和 NO₂ 日均值第 98 百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，年评价不达标，项目所在地为不达标区。

2、地表水

根据现状监测结果表明，3 个监测断面 pH、溶解氧、挥发酚、锌、硫化物、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求；COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、总氮、总磷超标，最大超标倍数分别为 2.3、3.55、3.34、1.49、2.95、2.9 倍，说明该区域地表水水质不能满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)III 类标准要求。

造成围滩河水质超标主要原因包括：围滩河没有客水汇入，河流自净和稀释能力较弱；生活污水管网不完善，部分生活污水通过渗漏、溢流等方式进入河流；受海水涨潮倒灌影响。

3、地下水

现状监测结果表明：评价区地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐浓度较高，这些因子主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，根据检测结果可知，评价范围内的地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

4、噪声

现状监测结果表明昼夜间各监测点位环境噪声均不超标，因此，该项目厂界噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准要求。

项目厂区周围无重要公共设施、文物和名胜古迹以及自然环境保护区和军事管制区。拟建厂址周围地势平坦，环境容量大，扩散条件好。

第二节 执行的有关环境保护法律、法规和标准

一、国家、行业及地方的有关环境保护法律、法规、部门规章和规定

《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订)(国家主席令[2014]第 9 号)

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修订)(国家主席令[2018]第 24 号)

《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修正)(国

国家主席令[2018]第 16 号)

《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正)(国家主席令[2018]第 24 号)

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 年修正)》(国家主席令[2020]第 43 号)

《中华人民共和国水污染防治法》(国家主席令[2017]第 70 号)

《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号)

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号文)

《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令[2020]第 15 号)

《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令[2020]第 16 号)

《山东省环境保护条例(2018 年修正)》(山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订)

《山东省水污染防治条例(2020 年修正)》(山东省人民代表大会常务委员会公告第 137 号)

《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)

《化工建设项目环境保护设计规范》(GB 50483-2009)

二、执行的环境质量标准和污染物排放标准

1、环境质量标准

《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准

2、污染物环境排放标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3 类标准

《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)

《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)

第三节 建设期间对环境的影响和主要应对措施

一、主要污染物

本项目建设内容主要是装置区、生产辅助设施及地面硬化等。具体包括地基平整、压实，车间建设等。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要是机械噪声和施工扬尘，其次是建筑垃圾、废水及施工人员的生活污水和生活垃圾。

项目所在区远离居民区，属于工业用地，项目建设期噪音和扬尘等污染对居民的生产、生活不会造成不利的影

二、主要应对措施

1、施工扬尘防治

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，施工中遇到大

风的天气，应对建筑材料和临时堆存的未回填土方表面洒水，防止扬尘，并在装运物料过程中不要超载，确保运输车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将车轮的泥土清除干净，防止沿程影响环境整洁，同时施工单位应对工地门前的道路环境实行保洁制度，建材洒落应及时清理。根据项目所处位置的环境概况，对施工期扬尘提出以下防治措施：

①沿施工范围边界四周建 1.5-2m 高的防护墙，以降低扬尘的扩散。

②建筑材料堆场和暂不能回填的土石方用蒙布覆盖。

③提高开挖回填速度，避开大风天气作业，以减轻扬尘的飞扬。

④工程建设单位应规定运输道路、运输时间，避免在行车高峰时运输，建设

⑤单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输。

2、施工噪声防治

主要有挖掘机、电焊机、车辆等，噪声级约为 85dB(A) 左右，影响范围主要为施工现场周围 200m 范围内，200m 距离衰减后噪声约为 55dB(A)，由于拟建项目处于工业区，项目建设期间对周围影响不大。

施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

①推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。

②在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧

减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

③降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

④加强施工现场的噪声监测：对施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即进行整改。

⑤提倡文明施工，建立、健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

⑥在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具、餐具等。

⑦作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。

3、生活污水和施工废水防止

生活污水应经过初级达标后排入厂区污水管网经处理达标后排放，施工废水应经过沙池过滤后回收再利用。

4、生活垃圾防止

应集中放置，并组织专门人员管理，及时清运，保持工地的环境卫生。

第四节 生产期主要污染源及主要污染物

一、废水

本项目产生生产工艺废水，废水量为 1800 m³/a；冲洗车间地面时产生少量地面冲洗水，地面冲洗废水量约 275m³/a，共计生产废水 2075 m³/a。

生活污水主要为员工办公、生活污水，项目新增劳动定员 30 人，生活污水量按生活用水量的 90% 计算，则生活污水量约 486m³/a。

二、废气

本项目废气主要液氨、草甘膦、硫酸铵及助剂的有组织排放的捏合废气和烘干废气、料仓的呼吸废气以及原辅材料和产品形成的粉尘。

三、固体废物

拟建项目产生的固体废弃物主要是各种原辅材料包装物固体废弃物和员工生活垃圾。根据企业提供资料平均每 1 吨袋装原料产生 4kg 包装袋，项目合计废包装内袋的产生量为 25.4t/a

生活垃圾产生量按照每人每天 0.5 公斤计算，项目新增劳动定员 30 人，年产生量 4.5 吨。

四、噪声

本项目主要噪声源有离心机、筛分机及各类泵等，其声压级约 80~90dB(A)，采取降噪措施后声压级约为 60~65dB(A)。

表 4.5-1 本项目主要噪声源强表

序号	噪声源	数量(台)	位置	源强	dB(A)	控制措施
1	离心机	18	装置区, 室内	80	基础减震、隔声罩	60
2	筛分机	9	装置区, 室内	90	基础减震、隔声罩	65
3	各类泵	154	装置区, 室外	90	基础减震、隔声罩	65

第五节 环境保护治理措施及方案

一、废水治理

排水系统根据装置排出的污水性质和清污分流的原则，划分为生活污水系统、生产污水系统、清净雨水系统。

(1) 生活污水系统

本项目生活污水排放量约 486m³/a。生活污水排入低浓度废水贮池，然后按一定比例送入配水池，调节 pH 值后，进入预处理单元，分解难以生化降解的有机污染物；厂区生化系统分为兼氧+**SBR** 和 **UASB**+接触氧化两套并列系统，废水经过预处理系统处置后进入生化系统，进行厌氧生化处理和好氧生化处理废水；生化后的废水进行絮凝沉淀处理后进入二次沉淀池，部分废水送反渗透装置处理后回用，处理达到排放标准后经“一企一管”送园区污水处理厂处理。

(2) 生产污水系统

本项目生产废水排放量约 2075m³/a。生产废水排入高浓度废水贮池，然后按一定比例送入配水池，经厂内污水处理站(处理工艺同生活污水)处理达到排放标准后经“一企一管”送园区污水处理厂处理。

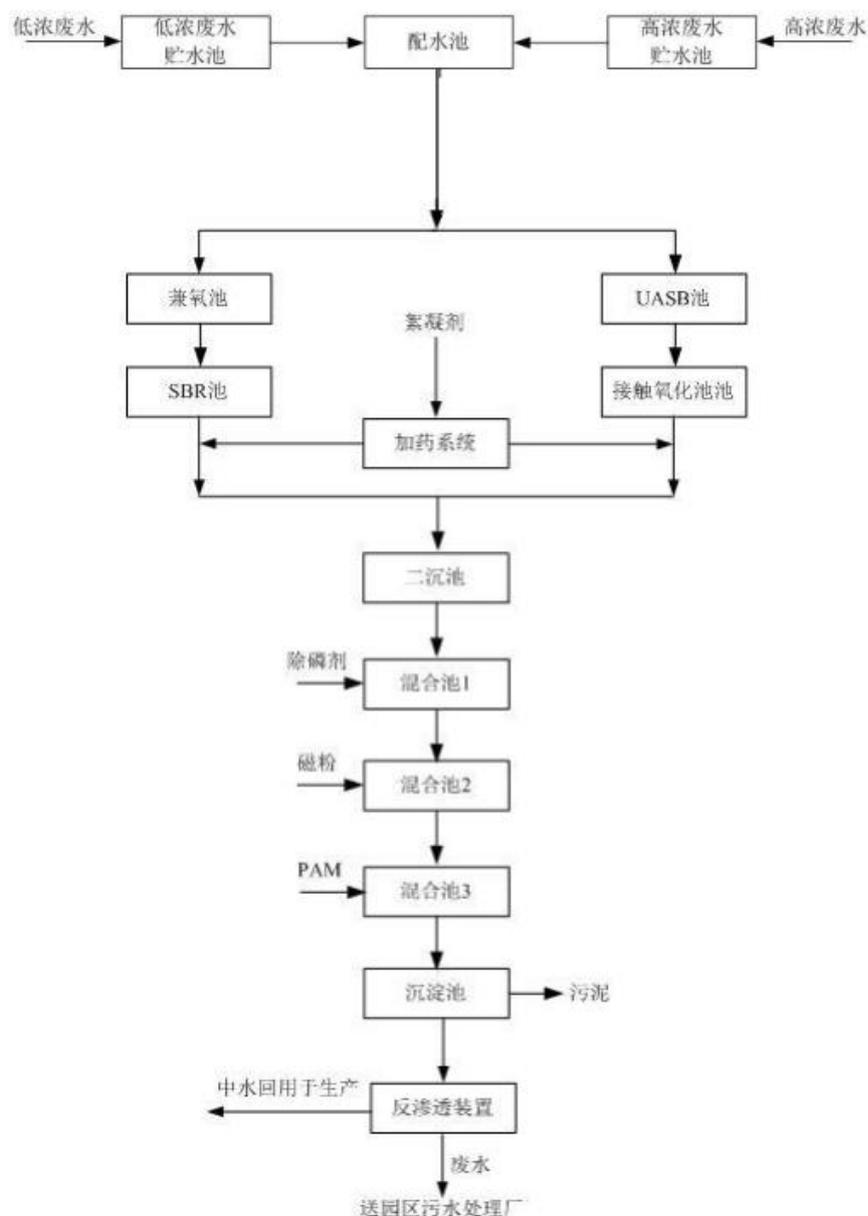


图 11.5-1 厂内污水处理站工艺流程框图

(3) 清净下水

根据当地多年降水情况,对厂区内前 15min 雨水进行必要的收集,并由厂内污水处理站逐步处理达标后外排。对于前 15min 雨水的收集,采用沟渠方式收集,将厂内雨水排水系统设计适当(0.003~0.005)的排水坡度,使初期雨水可顺利汇入雨水管网,然后通过雨水排水管道自然汇流到初期雨水池,再

经污水处理站逐步处理达标后排园区污水管网。雨水汇入初期雨水池前设置自动控制设施，

当雨水汇入时间超过 15min 时自动切换雨水流向，使初期雨水汇入初期雨水池，后期雨水直接排入厂区内的雨水管网。

二、废气治理

捏合废气经真空泵抽出后首先经水洗罐 1 级水洗，水洗后捏废气送湿捕器；烘干废气分别经各自震动流化床布袋除尘器处理后，回收物料返回捏合工序重新加工，除尘废气经各自生产线湿捕器进一步处理，由 3 台风量为 30000Nm³/h 风机引至 3 根 28m 排气筒排放。

料仓呼吸废气、筛分废气和 90% 车间集中收集废气经布袋除尘器+湿捕器处理，由 1 台 30000Nm³/h 风机引至 1 根 28m 排气筒排放。

无组织排放的废气主要由“跑、冒、滴、漏”现象造成，为了尽可能的减少“跑、冒、滴、漏”，应严格按规范操作，定期加强设备的维护。

三、固体废弃物治理

本项目产生的废包装桶等固体废物，委托有资质的固废处理公司处理。生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

四、噪声治理

建设项目噪声源主要为项目中使用的离心机、筛分机及各类泵等，设计中拟采取以下控制措施：

(1) 主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

(2) 设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。

(3) 厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

(4) 厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

经采取上述减噪措施后，岗位噪声能降低至 65dB (A) 以下，加上距离对噪声的衰减效应及厂房、绿化带屏障的减噪作用，预计到达厂界的噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

五、非正常排放防治措施

拟建项目工艺优化，设备布置合理，操作条件安全，装置的设备 and 管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。

压力容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位，按国家相关规范执行。

原料的运输采用汽车运输，运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。

项目区设备液体排放点均应用管道收集回收利用，既可防止对环境的污染，又可降低生产消耗。

第六节 环境管理及监测

1、环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号),建设单位必须把环境保护工作纳入计划,建立环境保护责任制度。

本项目设立专职的环境保护管理机构,由安环部对项目产生的污染物及处置情况进行监督管理。企业的环境管理能为有关决策部门提供科学依据。

2、环境监测

环境监测是弄清污染物来源、性质、数量的主要手段,环境监测包括污染源监测及环境质量监测。

污染源监测原则上由该公司自己的监测机构来完成,但应接受当地环保机构的不定期抽查或复查。环境质量监测可委托当地具有监测资格的监测机构来完成。

第七节 环境保护投资

环境保护设施包括厂内清净下水池、污水管网、厂区绿化以及噪声治理等。根据《化工建设项目环境保护设计规定》(HG/T20667-2005)中环境保护投资规定,估算出该项目的环保投资约为 100 万元。

第八节 环境影响评价

综上所述，拟建项目在设计中采取完善的污染治理措施，采用比较先进的工艺技术、设备和控制系统，项目废气经处理后排放，生产废水和生活污水送至厂区污水处理站处理后达标排放至园区污水处理站处理，设计过程中对噪声源采用基础减震、隔音降噪、设置防护距离等措施。

本项目生产过程中产生的“三废”和噪声可得到有效治理和控制，各种污染物排放满足国家有关环保标准。因此在设计 and 建设中认真按“三同时”落实、执行，严格遵守国家关于基本建设项目中有关环境保护的法规、法令，装置投产后，在生产中加强管理，预计不会给周围生态环境带来显著影响。

第十二章 职业卫生

第一节 执行的法律法规、部门规章及标准规范

一、国家和相关部门的法律法规和部门规章

《中华人民共和国劳动法》(2018 年修订)(主席令[2018]第 24 号)

《中华人民共和国劳动合同法》(国家主席令[2007]第 65 号)

《中华人民共和国职业病防治法》(2018 年修订)(国家主席令[2018]第 24 号)

《中华人民共和国工会法》(国家主席令[2011]第 62 号)

《中华人民共和国清洁生产促进法》(国家主席令 54 号)

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令 352 号)

《突发公共卫生事件应急处理条例》(国务院令 376 号)

《特种设备安全监察条例》(国务院令 549 号)

《危险化学品安全管理条例》(国务院令 645 号)

《中华人民共和国尘肺病防治条例》(国发[1987]第 105 号)

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》(安监总管三

[2010]186 号)

《工作场所职业卫生管理规定》(国家卫健委令[2021]第 5 号)

《职业病危害项目申报办法》(原国家安监总局令[2012]第 48 号)

《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安监总局令[2012]第 49 号)

《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》(原国家安监总局令[2017]第 90 号)

《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》(原国家安监总局令[2013]第 60 号)

国家安全监管总局《关于进一步加强建设项目职业卫生“三同时”监管工作的通知》(安健函[2016]30 号)

《建设项目职业病危害风险分类管理目录》(国卫办职健发[2021]5 号)

《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质检总局令[2011]第 140 号)

《职业健康检查管理办法》(国家卫健委[2019]第 2 号)

《职业健康监护管理办法》(卫生部令[2002]第 23 号)

《职业病诊断与鉴定管理办法》(国家卫健委[2021]第 6 号)

《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92 号)

《职业病分类和目录》(国卫疾控发[2013]48 号)

《一般有毒物品目录》(2002 年版)

《高毒物品目录(2003 年版)》(卫法监发[2003]142

号)

二、职业卫生相关标准规范

《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》(GBZ 2.1-2019)

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分:物理因素》(GBZ 2.2-2007)

《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ 158-2003)

《工作场所空气中有毒物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)

《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ/T 160.1-160.85)

《职业健康监护技术规范》(GBZ 188-2014)

《工作场所物理因素测量》(GBZ/T 189.1~11-2007)

《工作场所空气中粉尘测定》(GBZ/T 192.1~5-2007)

《工作场所防止职业中毒-卫生工程防护措施规范》(GBZ/T 194-2007)

《有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用规范》(GBZ/T 195-2007)

《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》(GBZ/T 203-2007)

《高毒物品作业岗位职业病危害信息指南》(GBZ/T 204-2007)

《密闭空间作业职业病危害防护规范》(GBZ/T 205-2007)

《职业卫生名词术语》(GBZ/T 224-2010)

《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T 225-2010)

《工作场所职业病危害作业分级：第 1 部分 生产性粉尘》(GBZ/T 229.1-2010)

《工作场所职业病危害作业分级：第 2 部分 化学物》(GBZ/T 229.2-2010)

《工作场所职业病危害作业分级：第 3 部分 高温》(GBZ/T 229.3-2010)

《工作场所职业病危害作业分级：第 4 部分 噪声》(GBZ/T 229.4-2012)

《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)

《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)

《设备及管道绝热技术通则》(GB/T 4272-2008)

《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)

《粉尘作业场所危害程度分级》(GB/T 5817-2009)

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)

《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651-2008)

《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)

《排风罩的分类及技术条件》(GB/T 16758-2008)

《呼吸防护用品的选择使用与维护》(GB/T 18664-2002)

《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)

《化工行业职业性接触毒物危害程度分级》(HG 24001-1996)

《噪声职业病危害风险管理指南》(AQ/T4276-2016)

《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T3048-2013)

《事故淋浴器及洗眼器通用设计规定》
(Q/SH0700-2008)

三、项目所在地对职业卫生的有关规定和要求

《山东省职业病防治条例》(山东省人大常委会
2004.7.30 修正)

《山东省劳动防护用品配备标准》
(DB37/1922-2016)

《用人单位职业病危害风险分级管控体系细则》
(DB37/T2973-2017)

第二节 职业病危害因素和职业病分析

一、项目生产过程中可能产生的职业病危害因素

根据《职业病危害因素分类目录》和《职业病分类和目录》的规定,本项目生产过程中可能产生的职业病危害因素包括:

1、粉尘

项目复配农药生产的配料与粉剂产品混合、粉碎、包装过程中可接触农药原药粉尘和添加的助剂粉尘。

2、化学有害物质

项目在生产过程中接触、使用有毒有害物质如液氨、草甘膦等。

(1)若设备、管道密封不好,可能造成生产系统泄漏,发生中毒的危险。

(2)工作场所内通风不良,使工作场所内的有毒物质的浓度升高,由此有可能发生中毒的危险。

(3) 涉及有毒物料的设备检修时, 若没有将设备、管道中残存的有毒的物料进行彻底的置换、清洗, 在进行检修操作时很容易发生中毒事故。

(4) 作业人员未经安全培训, 不遵守操作规程及安全等相关管理制度, 操作错误以及工人在操作中未严格按照规定配戴劳保用品和在现场吃饭、喝水等, 都易发生中毒的危险。

3、物理因素

物理因素主要有噪声、高温等。

二、主要职业病危害因素危险性分析

1、液氨

可能导致的职业病: 氨中毒

健康危害: 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状, 支气管炎或支气管周围炎, 肺炎, 重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。

PC-TWA: 20 mg/m^3 , PC-STEL: 30 mg/m^3

2、草甘膦

可能导致的职业病: 化学中毒

健康危害: 低毒有机磷除草剂。无人类中毒报道, 对皮肤有轻度刺激作用。动物实验对眼有重度刺激作用。对人体造成肝、肾功能损伤。

PC-TWA: 5 mg/m^3

3、噪声

可能导致职业病: 噪声聋

(1) 使工作效率降低: 噪声超过 85 分贝, 会使人感

到心烦意乱，人们会感觉到吵闹，因而无法专心地工作，结果会导致工作效率降低。

(2) 损伤听觉、视觉器官：强的噪声可以引起耳部的不适，如耳鸣、耳痛、听力损伤。噪声还会造成视力下降，使色觉、视野发生异常。

(3) 对人体的生理影响：噪声是一种恶性刺激物，长期作用于人的中枢神经系统，可使大脑皮层的兴奋和抑制失调，条件反射异常，出现头晕、头痛、耳鸣、多梦、失眠、心慌、记忆力减退、注意力不集中等症状。

4、高温

可能导致的职业病：中暑

高温作业是指：工业企业和服务行业工作地点具有生产性热源，其气温等于或高于本地区夏季室外通风设计计算温度 2°C 或 2°C 以上的作业(含夏季通风室外计算温度 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 地区的露天作业)。

职业性中暑是在高温作业环境下，由于热平衡或水盐代谢紊乱而引起的以中枢神经系统和(或)心血管障碍为主要表现的急性疾病。

第三节 采取的职业卫生措施

一、防尘措施

- 1、粉状物料添加时采取密闭措施，减少粉尘外泄。
- 2、粉剂混料和包装分开设置，减少投料过程中粉尘对包装岗位工人的影响。
- 3、粉剂车间混料设置引风机和除尘器，使投料处形成

了局部负压，减少了粉尘的逸散。

4、操作工配备防尘服、防尘口罩等个体防护用品。

二、防毒措施

1、设计中采用耐高温、耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。

2、密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。为使装置内的有毒有害气体易于流动、扩散，相关车间应保持良好的通风条件。操作场所应有行之有效的泄漏处置和急救措施。

3、设立防毒监测点，建立定期对操作场所空气中有毒危害物质的检测制度，超标时必须采取有效安全措施。

4、加强对职工的防护意识教育，正确操作，在有毒作业场所必须佩带防毒面具、化学安全防护眼镜和手套等，严禁在生产岗位上抽烟、喝水、吃食物等。

5、车间设置冲洗水龙头和洗眼器等安全防护设施。工作服不得带出厂，车间内应有淋浴设施。女职工在怀孕哺乳期间，不得安排从事有毒岗位工作。

6、厂内配备中毒急救设施及制定中毒急救方案。紧急情况时，应及时将中毒者送到相关的职业病防治医院急救处置。

三、防噪声控制措施

1、对噪声源的控制

选用低噪声的工艺和设备，降低声源声功率，消除和减弱噪声源。主要强噪声源应相对集中布置，周围宜布置对噪声不敏感的辅助车间，噪声车间应尽量远离其他非噪

声车间、行政区和生活区。噪声较大的设备应安装在厂房的底层，尽可能实现远距离监控操作。

2、综合降噪措施

(1) 隔声：采用带阻尼层、吸声层的隔声罩对噪声设备进行隔声处理；设置隔声操作室；噪声源较分散的大车间设隔声屏障。

(2) 消声：对压缩机等产生的空气动力性噪声应采用消声器进行消声处理。

(3) 吸声：对吸声较少、混响声较强的车间厂房应采取吸声降噪处理。

(4) 减振：对振幅、功率大的设备应设计减振基础。

3、个体防护

采取噪声控制措施后工作场所的噪声强度仍不能达标时，应采取个人防护措施。对生产场所的噪声还得不到有效的控制或必须在高强度噪声环境下工作时，佩戴符合卫生标准的个人防护用品，这是一项有效的预防措施。其主要是戴用耳塞、耳罩，目前较为流行使用的是一种慢回弹泡沫塑料耳塞，这种耳塞具有隔声值高、佩戴舒适方便等优点。

四、防暑措施

1、高温作业的防护措施

(1) 自动化操作、加强通风并设置空调。

(2) 宣传防中暑的知识；合理安排工作时间，避开最高气温；轮换作业，缩短作业时间。

(3) 供给合理的清凉饮料和补充营养。如盐汽水和盐茶水等，茶除了含有多种生物碱和维生素外，还具有强心、

利尿、清热等作用。可以用 1% 绿茶和 0.2% 盐开水等量混合。盐汽水含二氧化碳，能促进胃液分泌。在补充足量食盐的前提下，还可以采用番茄汤、绿豆汤、豆浆、酸梅汤等。供给风油精、藿香正气水以及仁丹等防暑降温用品。

(4) 加强个人防护。高温作业工人应穿导热系数小，透气性好的工作服。根据不同作业的要求，还应适当佩戴防热面罩、工作帽、防护眼镜、手套、鞋盖、护腿等个人防护用品。

2、加强医疗预防工作

高温作业工人应进行就业前和入暑前健康体检。凡患有高血压、心脏器质性疾病、糖尿病、甲状腺机能亢进等明显的内分泌疾病、严重的大面积皮肤病者，溃疡病、活动性肺结核、肺气肿、肝肾疾病、中枢神经系统疾病、重病恢复期以及年老体弱者，不宜从事高温作业（职业禁忌症）。

五、防高温危害措施

1、对于高温设备、管道、阀门等要采取保温防烫措施。选用技术可靠的保温材料和结构，严格控制保温层外壁温度低于 60℃。

2、对高温设备、管道、阀门等进行定期巡检确保不出现泄漏。

六、职业病防护和卫生保健措施

1、为确保操作人员的身体健康，要求对装置的操作人员及管理人员定期进行体检，以防止职业病的发生。

2、装置设计洗眼器。

3、根据不同的岗位，配备防毒面具、胶手套、胶鞋、

防护眼镜、工作服、氧气袋等劳动保护用品。

4、车间应备有各种常用药品及器材，以供急救用。

第四节 职业卫生管理

一、职业卫生管理机构

依据《中华人民共和国职业病防治法》，该公司应设立职业卫生管理机构或组织，并配备专职和兼职的管理人员，负责本单位的职业病防治工作。职业卫生管理人员应对生产过程中的职业卫生规章制度进行监督检查，对各类人员进行职业卫生知识的培训、教育，防止发生职业病，并对职工进行定期检查。

二、职业卫生管理制度

企业应建立相应的职业卫生管理制度，如：《职业病危害防治责任制度》、《职业病危害警示与告知制度》、《职业病危害项目申报制度》、《职业病防治宣传教育培训制度》、《职业病防护设施维护检修制度》、《职业病防护用品管理制度》、《职业病危害监测及评价管理制度》、《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》、《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》、《职业病危害事故处置与报告制度》、《职业病危害应急救援与管理制度》、《岗位职业卫生操作规程》等。

三、职业病的预防管理

《职业病防治法》对职业病的预防管理工作，主要包括劳动过程中的防护、职业健康体检、职业健康监护档案、职业病康复治疗等方面作了明确规定，总结起来，可

归纳为应做好以下几方面的工作：

1、健全职业卫生管理机构，明确专人负责职业卫生管理工作。

2、完善职业卫生管理规章制度和操作规程，制定应急救援预案。

3、配合卫生、劳动保障、安全生产监督管理等部门对施工单位遵守安全生产和劳动保障法律法规、开展劳动者职业健康监护、落实劳动保障条件和防护措施等情况的监督检查，并落实查处意见。

4、为职业危害场所中从事施工生产的人员配备相应劳动防护用品、器具。

5、对从事具有职业危害的施工生产人员应在岗前、岗中、离岗时进行职业体检，岗中体检宜每年一次，离岗体检应覆盖协作队伍人员。

6、应建立职业接触有害因素员工的职业健康监护档案。

7、发现作业人员患有职业病和职业禁忌症，应及时调离原工作岗位，积极采取治疗措施，确保作业人员的健康与安全。

8、应落实女员工“四期”保护措施，办理女员工特殊疾病保险，不得安排女员工从事相应禁忌劳动岗位上的工作。

9、患有职业病的职工，应按照国家有关规定享有治疗、休养、工作、调整、病假、生活补助、抚恤等待遇。

第五节 预期效果及建议

本项目采用上述措施后，工作场所温度满足《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》的规定；工作场所及岗位的噪声级满足《工业企业噪声控制设计规范》中的相应标准。职业卫生设施比较完善，在噪声治理及其他职业卫生方面，达到了“保证文明生产，保护职工身心健康”的目的，在正常的安全操作工况下，不会发生职业安全危害。事故状态下也有自动报警、联锁及紧急停车等措施以及应急救援设施。

第十三章 安全

第一节 采取的法律法规、部门规章和标准规范

一、国家和相关部门的法律法规和部门规章

《中华人民共和国劳动法》（2018 年修订）（主席令 [2018]第 24 号）

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 [2021]第 88 号）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令 [2007]第 69 号）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令 [2021]第 81 号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令 [2013]第 4 号）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第 393 号）

《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）

《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号）

《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号）

《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号)

《女职工劳动保护特别规定》(国务院令 第 619 号)

《危险化学品目录(2015 版)》(原国家安监总局第 5 号公告)

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安监总局令 第 36 号)(原国家安监总局[2015]77 号令修改)

《危险化学品输送管道安全管理规定》(原国家安监总局令 第 43 号)

《安全生产培训管理办法》(原国家安监总局令 第 44 号)(原国家安监总局[2015]第 80 号令修改)

《危险化学品登记管理办法》(原国家安监总局令 第 53 号令)

《危险化学品安全使用许可证实施办法》(原国家安监总局令 第 57 号)(原国家安监总局[2015]第 79 号令修改)

《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》(原国家安监总局)

《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》

《农药生产许可管理办法》(农业部令[2017]第 4 号)

《农药经营许可管理办法》(农业部令[2017]第 5 号)

二、安全相关标准规范

《建筑抗震设计规范(2016 局部修订)》(GB 50011-2010)

《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)

《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)

《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)

《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)

- 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)
- 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)
- 《建设工程施工现场供用电安全规范》(GB 50194-2014)
- 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)
- 《化工企业总图运输设计规定》(GB 50489-2009)
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)
- 《安全色》(GB 2893-2008)
- 《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分钢直梯》(GB 4053.1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分钢斜梯》(GB 4053.2-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏及钢平台》(GB4053.3-2009)
- 《高温作业分级》(GB/T 4200-2008)
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)
- 《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-1999(2004)
- 《粉尘作业场所危害程度分级》(GB 5817-2009)
- 《粉尘爆炸安全规程》(GB15577-2018)
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)
- 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012)
- 《气瓶颜色标志》(GB/T 7144-1999)

《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB/T 8196-2018)

工业车辆 安全要求和验证 第 1 部分: 自行式工业车辆(除无人驾驶车辆、伸缩臂式叉车和载运车)(GB 10827.1-2014)

《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006)

《危险货物品名表》(GB 12268-2012)

《有毒作业分级》(GB/T 12331-1990)

《危险货物运输包装通用技术条件》(GB 12463-2009)

《生产过程安全卫生要求总则》(GB 12801-2008)

《化学品分类和危险性公示 通则》(GB 13690-2009)

《用电安全导则》(GB/T 13869-2008)

《气瓶安全技术规程》(TSG23-2021)

《危险化学品运输包装类别划分方法》(GB/T 15098-2008)

《粉尘防爆安全规程》(GB 15577-2007)

《常用危险化学品贮存通则》GB 15603-1995 (2004)

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)

《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB 17915-2013)

《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)

《工业企业卫生防护距离标准》(GB 18083-2000)

《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)

《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)

《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG 20660-2017)

《化工企业静电接地设计规程》(HG/T 20675-1990)

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001-2009)

《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)

《移动式压力容器安全技术监察规程》(TSG R0005-2011)

三、项目所在地对安全的有关规定和要求

《山东省安全生产条例(2022年修订)》(山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订)

《山东省劳动防护用品配备标准》(DB 37/ 1922-2016)

第二节 生产过程中可能产生的危险有害因素分析

一、概述

本项目原辅材料、产品主要有草甘膦、液氨、硫酸铵及牛脂胺助剂等等,上述原辅材料及产品中部分涉及易燃、有毒及腐蚀性的物质。

为实现安全生产,需要在防火、防爆、防雷、防静电、防腐蚀等方面严格执行有关规定、规范,设置必要的技术和防范措施。企业应设有劳动保护、安全管理行政机构,制定各种有关的安全规章制度,进行安全技术教育;以保护职工安全,并不断提高劳动生产率,保证生产任务顺利完成。

对于工程项目要严格按照国家颁布的安全规定,贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,遵循安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产的“三同时”

方针，严格遵循国家有关安全规范和规定，搞好本工程的劳动安全设计。

二、危险化学品的特性分析

按《危险化学品目录（2015 版）》中确定，本项目所用原辅材料及产品中划归危险化学品的物品仅有液氨，其物化特性及危险特性如下。

（1）物化性质

无色透明液体，有类似苯的芳香气味。熔点（℃）：-94.9；沸点（℃）：110.6；相对密度（水=1）：0.87；相对密度（空气=1）：3.14；闪点（℃）：4；引燃温度（℃）：535；饱和蒸气压（kPa）：4.89（30℃），临界温度（℃）：318.6；临界压力（MPa）：4.11；最大爆炸压力（MPa）：0.666；爆炸极限[%（v/v）]：1.2～7.0。

（2）危险特性

易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生剧烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

三、重点监管的危险化学品

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安监总局），本项目中液氨属于重点监管的危险化学品。

四、易制毒化学品

根据《易制毒化学品的分类和品种目录》（国务院令 445 号），本项目中无易制毒的化学品。

五、重大危险源分析

1、重大危险源辨识

(1) 重大危险源的定义

按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品, 且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元中的物质数量等于或超过临界量, 则该单元定为重大危险源; 单元内存在的危险物质为多品种时, 则按下式计算, 若满足下面公式, 则定为重大危险源:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量, t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

(2) 重大危险源的分级方法

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号) 的分级规定, 危险化学品重大危险源根据其危险程度, 分为一级、二级、三级和四级, 一级为最高级别。

① 分级原则

采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218) 中规定的临界量比值, 经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

② R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量，t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，t；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

2、重大危险源辨识分析

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目生产车间不构成重大危险源。

六、生产过程中可能产生的危险有害因素分析

本项目生产过程中不涉及危险化学品，但是生产过程设计可燃液体、可燃固体及毒害品。因此，该项目在生产过程中的危险有害因素主要是火灾、爆炸、中毒窒息；另外，还有可能存在机械伤害、电伤害危害、雷电静电危害、高处坠落及落物打击等危险。

1、火灾、爆炸危险因素分析

本项目涉及的草甘膦可溶粒剂车间工艺介质主要有液氨等易燃气体，草甘膦及牛脂胺等可燃固体及液体。易燃、可燃液体或气体蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。生产过程中，如果操作失误或设备运转异常导致易燃液体泄漏，泄漏的可燃液体遇到明火会引发火灾、爆炸事故。因此，火灾、爆炸是本项目生产中的主要危险因素。

（1）管道、设备、储罐、电机等没有设置可靠性防静电接地或防静电接地设置不规范，可燃液体物质在输送、

流动过程中流速过快易产生静电，可燃固体搬运过程中也易摩擦产生静电，静电积聚到一定程度时就会放电，引起着火或爆炸。

(2) 易燃、可燃物品作业场所，由于电气装置、开关、照明、仪表不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，有因电火花引发火灾爆炸的危险。

(3) 生产火灾危险性为乙类的生产场所，缺少防火、防爆安全装置和设施：如消防、疏散、急救设施不全，或设置不当等；没有或缺少阻火器等防爆、防火安全装置等。一旦装置设备出现异常现象，就有可能发生火灾爆炸的危险。

(4) 操作人员没有经培训或培训不合格，缺乏岗位安全知识和岗位安全操作技能，违章操作；操作机械、装置失误；监督检查不够等易出现物料泄漏、操作条件失控导致设备、管道等超负荷工作，发生火灾爆炸的危险。

(5) 在停车检修和开车时，未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

(6) 检修过程中，操作人员使用非防爆工具，或车间内地面没有按要求进行处理，未达到无火花地面要求，存在因非防爆工具与金属撞击或金属与地面撞击产生火花，进而引起火灾或爆炸的危险。

(7) 生产过程中应杜绝跑、冒、滴、漏现象，否则可燃液体泄漏，遇火源很可能引起燃烧爆炸。

(8) 设备、管道发生故障时，引起反应物料泄漏，遇火花明火或禁忌物会引起火灾及爆炸危险。

(9) 盛装危险化学品的罐、桶等长期使用，可能被腐蚀、损伤，若不能及时发现，有泄漏并可能发生火灾、爆炸的危险。

2、中毒窒息

进入有限空间作业，空气通风不良会引起人员窒息。本项目中涉及液氨、草甘膦等有毒原料及产品，对人体有不同程度的毒害性和窒息性。因此人体接触这些物料或吸入其蒸气会引起中毒或窒息。

(1) 工作场所通风不畅或通风设施发生故障，使工作场所内的有毒物质的浓度升高，由此就有可能发生中毒的危险。尤其是在农药投料工序、灌装工序。

(2) 设备检修时，若没有将设备、管道中残存的有毒物料进行彻底的置换、清洗，进罐检修，容易发生中毒事故。

(3) 外来车辆装卸产品时，出现包装损坏造成粉尘飞扬或物料漫延，易发生中毒的危险。

(4) 作业人员未经安全培训，不遵守操作规程及安全等相关管理制度，操作错误以及工人在操作中未严格按照规定配戴劳保用品和在生产现场吃饭、喝水等，都易发生中毒的危险。

(5) 粉剂产品加工及分装过程中会有粉尘产生；在静止的空气中，雾状粉尘、烟状粉尘沉降很慢或悬浮空气中，长期在这种环境下工作，粉尘将沉降在人体肺部。农药粉尘都有毒性，将给人造成急性或慢性毒害。

3、电伤害危险

(1) 触电伤害

1)若供电系统出现故障或超负荷供电,设备过热烧毁,给生产系统造成事故的危险性。

2)若电器电缆防护措施不当,造成短路跳闸停电事故。

3)由于电气设备使用不合理,维修不及时,或在检修和排除故障中违章作业、误操作,以及电器本身缺陷或绝缘损坏、线头外露等未能及时发现和整改等原因,可能造成触电事故的发生。

4)沿墙壁敷设或沿地面铺设的临时线路无保护套管或绝缘损坏,接触人体会发生触电事故。

5)如缺少接地或接零,或接地接零损坏失效,会发生触电伤害事故。

(2) 雷电静电危害

建筑及装置内设备未设置防雷接地或设置的防雷接地设施失去效用,雷雨天气容易发生雷击事故,致使人员遭受雷电伤害,造成设备损坏。

工艺设备未设置静电接地装置或设置的跨接金属线、静电接地设施失效,生产过程中很容易积聚静电,继而造成静电放电引燃泄漏的易燃物质,引发火灾、爆炸事故。

4、机械伤害

本项目输送泵等设备的运动机件处存在着机械伤害的危险,在运行中人体或人体的一部分一旦进入运行的机械部件内,则可能受到伤害。另外一些供维修用的小型起重机械设各,也存在着机械伤害的因素。造成伤害的可能原因:

- (1) 转动设备未安防护罩或防护罩安装不规范;
- (2) 设备故障;
- (3) 操作人员违反操作规程;
- (4) 工具使用不当;
- (5) 劳动防护用品使用不当。

5、高处坠落及物体打击危险

(1) 高处坠落

根据《高处作业分级》(GB/T3608-2008)的规定,凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。生产装置设置操作平台,操作人员在操作、巡回检查、维修时有发生高处坠落的可能。

(2) 物体打击

物体打击常发生在检修作业过程,从事交叉作业时,高处工具、零部件物品摆放不符合规定,传送不符合规范,未及时清除高处不固定物,造成下方人员物体打击伤害。正常生产过程中,平台或设备的非固定物坠落,垂直传送工具、物料等过程违反规程,可能造成人员物体打击伤害。

6、车辆伤害

厂内各类运输车辆如车辆本身缺陷,或制动、音响、灯光等失效,道路状况不符合规定要求或误操作可引发车辆伤害。厂区来往运输车辆不按规则行驶,对人员、路边设施碰撞造成伤亡或损坏。

七、环境危害因素分析

1、地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象,它尤其对建构筑物的破坏作用明显,作用范围广,进而威胁设备

和人员的安全，为防止地震危害，工程设计应根据建（构）筑物抗震设防的要求及国家地震局批准的抗震设计参数进行抗震设计。

2、不良地质

不良地质对建构筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。设计时应采取必要措施以防止地形及构造对基础的影响，进而防止不良地质对建、构筑物的破坏。

3、雷击

雷击能破坏建构筑物，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，项目建、构筑物在设计中应考虑防雷设施，以防止雷击。

4、气温

人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时，会产生不舒服感，气温过高会发生中暑。

第三节 采取的安全措施

一、总平面布置安全措施

1、总图布置

本项目根据生产装置的特点、火灾危险性，在总图布置中，充分考虑各生产装置、建构筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定。生产区内设环行消防道路，路面上的净空高度不低于 5m。界区内的消防通道与界区外的厂内道路相通。

在本项目的总平面布置中，各生产建构筑物相互之间的防火间距、道路及建筑结构均满足《精细化工企业工程

设计防火标准(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求。

2、设备布置

装置设备的框架平台应设置不少于两个通往地面的梯子,作为安全疏散通道。装置设备的布置间距,应考虑防火防爆距离及安全疏散通道,且有足够的道路及空间便于作业操作及检修。

二、防火防爆措施

1、为防止停电、停水、误操作及火灾事故引起设备超压,压力容器和压力管道系统均按规范设置安全阀。

2、对可能产生工艺介质泄露的地方设置火灾报警按钮。

3、泵出口设止回阀,以防止高压介质倒流造成事故。

4、公用工程管道与易燃易爆介质管道相接时,设置三阀组、止回阀或盲板,以防止工艺介质倒流。可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。

5、爆炸危险区域内的电气设备和仪表,均采用相应等级的防爆产品。所有带电设备均可靠接地,并设置防雷防静电接地系统。

三、设计措施

1、工艺管道设计

设计过程中考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳及密封泄漏、静电等因素,并采取安全措施加以控制。管道、管件设计根据介质特性、压力、温度等条件选择所需用的材质,并根据生产性质、被输送介质特性以及操作、安装、检修情况确定管道敷设方式,

选用适宜的管架固定管道，对管道进行防腐蚀处理。生产装置产生的废气输送金属管道应采用焊接，材料选用无缝钢管，法兰应用金属导线跨接以消除静电。压力管道的设计应符合《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）等国家有关标准、规范的规定。

2、工艺设备设计

设备材料选择准确，设备的设计、制造、安装和验收均应符合国家的相关标准规定。压力容器的设计应符合《压力容器》（GB/T150.1~150.4-2011）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）等国家有关标准、规范的要求。设备所选用材质应能耐工艺介质的腐蚀。工艺系统以及重要设备应设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。

3、建、构筑物设计

建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的规定进行设计。

4、电气设计

严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求执行。对于定为防爆场所的区域，按爆炸危险环境类别、等级、范围选择电气设备，设计良好的接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表、按钮、保护装置全部选用隔爆型。

采用完善的继电保护系统使装置内电气设备和电气配线发生故障时，不损坏设备和不伤害操作人员。采用漏电保护装置，在电器绝缘不良的情况下，使带电部分和地接

触，对人身提供可靠的保护。

四、其他防护措施

1、防高空坠落、防滑措施

在需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆，在大型平台和框架设有扶手、围栏和防滑条等，围栏底部设 100mm 挡脚板。

2、防机械伤害措施

本项目中机械转动设备，如电动机、输送泵、风机的联轴器和转轴的突出部分设有防护装置；对需要操作人员控制的全部紧急停车开关均布置在便于操作的位置，并设有防止误操作的外防护罩和鲜明的标志。

3、安全色和安全标志

该工程使用的安全标志和安全色执行《安全色》（GB2893-2008）、《图形符合安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T2893.5-2020）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）和《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）。凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备设置安全标志，对需要迅速发现并引起注意、以防发生事故的场所和部位涂有安全色；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、流向等标志；对紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。在装置和系统的危险部位设置警示牌，提醒操作人员注意。

4、抗震措施

本项目各建筑物、构筑物的抗震性能均按《建筑抗震设计规范（2016 局部修订）》（GB50011-2010）及《构筑物

抗震设计规范》(GB50191-2012)的规定进行设计。参照《化工建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)分类标准,本项目中乙类生产车间的抗震设防类别列为乙类的建(构)筑物,已按抗震设防烈度 8 度的要求加强其抗震措施。

第四节 安全管理措施

一、安全管理机构

该公司已设置安全环保部,负责对全厂安全工作的管理,建立健全的安全、消防管理网络,配备专职安全生产管理人员。本项目依托厂内安全环保部对生产过程中的劳动安全规章制度进行监督检查,对各类人员进行安全卫生知识的培训、教育,防范各类事故的发生。

生产车间的各级管理、操作人员要了解本车间有害物质的性质、主要危险和发生事故的应急措施,通过安全教育培训,考试合格后持证上岗。在生产中严格执行安全操作规程。

二、安全管理措施

1、项目的建设及安装必须严格按国家及地方政府的有关规范、规定进行。项目建设完成投产前必须经过消防、安全等有关部门的验收。

2、企业主要负责人和安全生产管理人员必须参加当地设区市应急管理部门组织的安全培训,并经考核取得生产企业负责人和安全生产管理人员安全资格证书。

3、企业应制订各项安全生产规章制度,如:安全生产

例会等安全生产会议制度；安全投入保障制度；安全生产奖惩制度；安全培训教育制度；领导干部轮流现场带班制度；特种作业人员管理制度；安全检查和隐患排查治理制度；重大危险源评估和安全管理度；变更管理制度；应急管理制度；生产安全事故或者重大事件管理制度；防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；动火、进入受限空间、吊装、高处作业、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；危险化学品安全管理制度；职业健康相关管理制度；劳动防护用品使用维护管理制度；承包商管理制度；安全管理及操作规程定期修订制度。

4、按照《特种设备安全监察条例》，对压力容器、压力管道等特种设备进行定期检验和维修保养，并应建立专门技术档案。

5、加强对从业人员的安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，提高职工的业务素质和安全防范意识。未经安全生产教育和培训的从业人员不得上岗作业。

6、定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄漏；加强对安全用火的管理，从根本上防止火灾、爆炸、中毒、灼伤事故的发生。

7、加强对职工的消防知识教育，做到人人会用消防器材。要制定好事故应急救援预案，并告知全体职工，定期进行演练。厂区内应配备紧急报警电话。

第五节 预期效果及评价

1、本项目采用可靠的生产工艺和设备，在工程设计中严格执行各专业有关规范中的安全条款，对影响安全工作的因素，均采取相应措施予以预防，正常情况下能够保证安全生产的要求。

2、通过采取以上措施，预计即使是一般事故状态，防患措施落实到位，做到安全生产也是可靠的。

第六节 安全专项投资估算

安全设施必须遵循与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”方针，这样在装置投产运行后，可以达到国家要求的安全卫生标准。建议工厂不断加大在改善安全设施方面的投资，以保证生产安全和适度的劳动条件，提高劳动生产水平，促进企业发展。

本项目安全设施投资（估）：

1、主要生产环节劳动安全卫生专项防范设施费用：
80 万元；

2、检测装备和设施费用：30 万元；

3、安全教育装备和设施费用：20 万元；

4、事故应急措施费用：20 万元。

合计：150 万元。

第十四章 组织机构与人力资源配置

第一节 企业管理体制及组织机构设置

一、企业管理体制及确定原则

山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司将按现代企业制度配置管理体制。该公司将实行全员聘用制和劳动合同制度，设置精干、适用、高效的管理机构，建设成为一个按现代化企业管理模式运作的工厂。

二、项目组织机构设置

山东潍坊润丰化工股份有限公司第一分公司的企业性质为外商投资企业分公司，其组织机构按车间和管理部门进行设置，为总经理负责制。根据精简、高效和统一的原则，实行总公司董事长、总公司总经理、分公司总经理分级管理。

该公司设生产部、销售部、综合管理部、采购部、财务部、安全环保部、研发技术部、质检部、设备部，其中生产管理由生产部负责，下设生产车间、公用工程车间和仓储车间。

第二节 生产班制与人力资源配置

一、生产班制

本项目生产车间为连续操作，年运行时间为 7200 小时。本项目生产设施定员按三班工作制原则设置。管理及技术岗位人员为日班 8 小时工作制。

二、人力资源配置

本项目需设定员 32 人，新增劳动定员 30 人，其中管理及技术人员 2 人，操作人员 30 人。

第三节 人员培训及安置

一、人员的来源

本项目以新招人员为主，新招工人应具备较高文化程度，车间可以通过上岗培训及以老带新的方式，对新招工人进行培训，以达到上岗要求。技术人员和管理人员由厂内现有人员进行调配，经培训考试合格后方可上岗。

二、人员培训及条件

1、人员培训计划

技术培训主要包括全员文化素质培训、生产管理培训、关键技术的应用培训、关键仪器设备的操作与维修培训、质量控制培训等。培训对象包括生产工人、技术人员及管理人员。培训方式以企业内为主，具体培训措施：

(1) 组织理论知识学习，了解有关产业，提高职工文化水平。

(2) 在本项目投产前组织各类人员就地培训，上岗前要组织考核，择优上岗。

(3) 聘请有实践经验的专家来厂现场指导、传授技术。安排有实践经验的技术人员给不同岗位的干部、工人上课，提高全员业务素质。

2、人员培训条件

所有人员须经岗位培训合格后方可持证上岗操作。其中：

(1) 企业主要负责人和专职安全生产管理人员必须参加当地设区市安监部门组织的安全培训,并经考核分别取得生产企业负责人和安全生产管理人员安全资格证书。

(2) 在项目投产前,应组织各生产岗位的操作工、分析化验工人进行专业和安全培训,达到并胜任本岗位的操作能力,并经过考核合格,取得上岗证书。

(3) 在项目投产前,对所有员工进行安全生产和各种规章制度的教育。对从事危险化学品生产、储存、运输、经营及废弃处理的人员,必须接受各项法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训,并经考核合格,方可上岗作业。

(4) 特种作业人员应按照国家有关规定经当地特种设备安全监督管理部门考核合格,取得国家统一格式的特种作业人员证书,方可从事相应的作业或者管理工作。

第十五章 项目实施规划

第一节 项目组织与管理

为保证本项目建设顺利实施，必须加强项目的组织与管理工作。

1、实行项目法人责任制和责任追究制，由企业法定代表人对建设的全过程和工程质量负总责。

2、实行工程项目开工、竣工审计制，较大工程可委托审计机构实行项目跟踪审计，并按国家和省有关规定要求办理。工程竣工决算应经项目单位内部审核后，委托有相应资质的审计机构复审。

3、实行项目合同制，建设单位应按照中标结果和建设内容与施工单位、设备安装单位、设备供应商签订相关合同，认真会审施工图，明确质量要求和合理工期、总造价，明确双方的责、权、利及约束措施。

4、实行工程竣工验收备案制度。工程竣工后建设单位必须及时组织工程勘察、设计、施工、监理等单位进行竣工验收，验收合格后，按规定报有关部门备案。未办理竣工验收的工程，不准交付使用。

第二节 项目实施进度计划

一、项目实施规划内容

本项目实施规划内容主要包括项目的前期准备阶段、设计

及采购阶段、施工建设阶段和试车及验收四个阶段：

1、项目的前期准备阶段

可行性研究报告的编制与审查、环境影响评价报告的编制与审查、设立安全评价报告的编制及审查、安全设施设计专篇的编制及审查。

2、设计及采购阶段

对国内项目为初步设计、施工图设计、设备采购和关键安装材料采购；设备定货、到货及安装材料定货、到货。

3、施工建设阶段

土建施工和安装施工（设备、管道、仪表、电气、给排水、采暖通风、保温及防腐等）。

4、试车及验收阶段

吹扫、单机试车、联动试车、物料试车、安全验收评价报告的编制及审查、竣工验收交付使用。

为缩短建设工期，应全面统筹安排，交叉作业，认真组织设计、设备采购订货和非标设备的制造和运输，招标确定施工队伍，做好施工和生产的各项准备工作，确保各阶段进度按期实施、装置早日投产、早发挥效益。

二、实施进度计划

本项目实施规划从项目前期开始工作之日起，计划用 12 个月的时间建成并试车投产。项目实施计划进度如下：

表 15.2-1 项目实施计划进度表

阶段	月数	工作时间（个月）											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
可研、安评、环评报告编制及审查		—	—										
安全设施设计专			—	—									

阶段	月数	工作时间 (个月)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
篇 编制及审查													
工程设计			—	—	—								
土建施工				—	—	—	—						
设备购置					—	—	—	—	—				
安装调试								—	—	—	—		
安全验收评价报 告 编制及审查												—	
试车投产													—

第三节 项目招标内容

根据本项目的工程规模及工程特点,为保证工程质量,确保工程进度,按照《中华人民共和国招标投标法》及其相关的法律、法规和规定,对施工、监理单位以及重要设备和材料通过招投标来确定,招标工作应该委托具有相应资质的机构或建设单位来负责组织。

一、项目招标目的

按照国家和山东省有关招投标规定以及建设单位的要求,本项目拟对该项目的建筑工程、安装工程和重要设备、材料实行招标。通过这种公开、公平、公正的市场经济行为来选择条件优越者进行项目建设,力争用最优的技术、最佳的质量、最低的价格和最短的周期来完成该项目。

二、招标依据

《中华人民共和国招标投标法》(国务院[2012]613号)

《工程建设项目勘察设计招标投标办法》(国家发改委令第 2 号)

《工程建设项目货物招标投标办法》(国家发改委[2005]第 27 号令)

《工程建设项目招标范围和规模标准规定》(国家计委令第 3 号)

《工程建设项目自行招标试行办法》(国家计委令第 5 号)

《工程建设项目施工招标投标办法》(国家计委令第 30 号)

三、招标原则

为提高经济效益,保证工程质量,缩短工程建设期,防范和化解工程建设中的违规行为,规范招标、投标活动,保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益,按照《中华人民共和国招标投标法》编制项目的招投标方案。在招标过程中要遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则,并应当接受依法实施的监督。

四、招投标方案

1、招标

该项目的招标活动具体程序如下:

(1) 本项目按照国家有关规定先履行项目审批手续,取得批准后委托招标代理机构进行招标。

(2) 招标人在市级指定媒体发布招标公告。公告应当载明招标人名称和地址,招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。

(3) 本项目的招标文件应当包括招标项目的技术要求、

对投标人资格审查的标准, 投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签定合同的主要条款。

招标基本情况具体内容详表 15.3-1。

表 15.3-1 项目招投标计划表

招投标项目	招标方式 (公开招标或邀请 招标)	招标组织形式 (自行招标或委托 招标)	不采用招标 形式	备注
勘察			√	
设计			√	
施工	公开招标	自行招标		
监理	邀请招标	自行招标		
重要设备、材 料	公开招标	自行招标		

2、投标

(1) 本项目投标人应当具备承担招标项目的能力, 并应按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用于完成招标项目的机械设备等。

(2) 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前, 将投标文件送达投标地点。投标人少于三个的, 招标人应当重新招标。

(3) 投标人拟在中标后将中标项目进行分包的, 应当在招标文件中载明。

(4) 投标人不得相互串通投标报价, 不得排挤其他投标人的公平竞争, 不得损害招标人或其它投标人的合法权益。

(5) 投标人不得以低于成本的报价投标, 也不得以他人名义投标或者以其它方式弄虚作假、骗取中标。

3、开标、评标和中标

(1) 开标由招标人主持，在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间，招标文件中预先确定的地点，邀请所有投标人参加。

(2) 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由五人以上单数组成，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或具有同等专业水平。

(3) 评标委员会成员应当客观、公正地履行职务，遵守职业道德，对提出的评审意见承担个人责任。

(4) 中标人确定后，招标人应向其发出中标通知书，并同时向所有未中标投标人发出通知。自中标通知发出三十日内，招标人和中标人应按招标文件和投标文件订立书面合同。

(5) 中标人应当按照合同履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

第十六章 投资估算和资金筹措

第一节 投资估算

一、投资估算编制说明

本项目为山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目可行性研究报告，投资估算的编制范围包括：项目界区内的工艺、设备、自控、电气、土建、给排水、总图运输、消防等配套设施的工程费用和其他建设费用。

二、投资估算编制依据和说明

1、行业可行性研究投资估算编制办法

原国家石化局《化工建设项目可行性研究投资估算编制办法》（国石化规发[1999]195 号文）

2、国家、行业以及项目所在地政府有关部门的相关政策与规定

（1）国家发展改革委、建设部（发改投资[2006]1325 号文）发布《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；

（2）《石油化工工程建设费用定额（2018 年版）》（中国石化建[2018]207 号）

（3）参照中国工程咨询协会《关于征求 2015 年度工程咨询服务（境内）取费信息意见的函》（中咨协政[2016]48 号）；

（4）参照原国家计委、国家环境保护总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125 号）；

(5) 参照原国家计委、建设部《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格[2002]10号);

(6) 参照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2007]670号);

(7) 原国家计委《关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》(计投资[1999]1340号);

(8) 国家财政部、国家税务总局《关于固定资产进项税额抵扣问题的通知》(财税[2009]113号文);

(9) 财政部、安全监管总局《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企[2012]16号);

(10) 参照山东省安全生产管理协会《关于公布〈山东省安全评价收费指导价(试行)〉的通知》(鲁安管协字[2006]4号)。

3、价格和取费参考的有关资料信息

(1) 主要设备价格通过询价和参考同类工程相似设备的价格资料进行估算确定; 材料价格参考当地工程建设材料预算价格资料;

(2) 安装工程费参考行业有关安装定额、取费标准和指标估算;

(3) 建筑工程费用参考当地实际工程造价水平按单位建筑工程投资估算法估算;

(4) 工程建设其他费用定额参照《石油化工工程建设费用定额(2018年版)》(中国石化建[2018]207号);

5、基本预备费按工程费用及工程建设其他费用之和的

6%计；涨价预备费根据“计投资[1999]1340 号文”，按零计算。

三、建设投资估算

1、按照项目划分

建设投资估算分为固定资产费用、无形资产费用、其他资产费用和预备费用。本项目固定资产费用为 6589.80 万元，其他资产费用为 37.20 万元，预备费用 397.62 万元。建设投资为 7024.62 万元。

2、按照费用划分

建设投资估算分为设备购置费、安装工程费、建筑工程费和其他工程费。本项目设备购置费 3805 万元，安装工程费 972.00 万元，建筑工程费 1262.00 万元，其他工程费 985.62 万元。

3、建设投资估算表

详见表 16.1-1 建设投资估算明细表及附表 1：建设投资估算表。

表 16.1-1 建设投资估算明细表

单位：人民币万元

序号	设备名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	工程其他费用	合计
一	固定资产费用	1262.00	3805.00	972.00	550.80	6589.80
1	工程费用	1262.00	3805.00	972.00		6039.00
1.1	主体工程	1167.00	3772.00	928.00		5867
1.2	公用工程	30.00	33.00	12.00		75.00
1.3	总图运输（场地平整）	40.00				40.00
1.4	外管网	25.00		32.00		57.00
2	固定资产其他费用				550.80	550.80

序号	设备名称	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	工程 其他费 用	合计
2.1	建设单位管理费				180.00	180.00
2.2	工程咨询费				8.00	8.00
2.3	安全评价、职业卫生评价、节能评价等评价费				22.00	22.00
2.4	环境影响评价				24.00	24.00
2.5	工程设计费				92.00	92.00
2.6	工程建设监理费				92.10	92.10
2.7	临时设施费				23.10	23.10
2.8	工器具与生产用具购置费				8.30	8.30
2.9	工程保险费				5.00	5.00
2.10	特种设备安全检验检测费				21.00	21.00
2.11	安全生产费				75.30	75.30
二	无形资产				0.00	0.00
三	其他资产					
	生产人员准备费				37.20	37.20
	工程建设其他费用小计				588.00	588.00
四	预备费				397.62	397.72
1	基本预备费				397.62	397.62
2	涨价预备费				0.00	0.00
五	建设投资合计	1262.00	3805.00	972.00	985.62	7024.62

四、流动资金估算

流动资金估算采用分项详细估算法,包括应收账款、存货、现金、应付帐款等费用估算。本项目正常年份流动资产 11015.14 万元,流动负债 7431.29 万元;所需流动资金=流动

资产-流动负债=3583.85 万元；其中铺底流动资金 1075.16 万元，为流动资金的 30%。详见附表 2“流动资金估算表”。

第二节 资金筹措

一、资金来源

本项目资金来源为既有法人融资方式，主要来源于项目公司股东投入的项目资本金。

本项目权益资本（资本金）8099.78 万元，其中：用于建设投资 7024.62 万元，用于铺底流动资金 1075.16 万元。企业自筹项目资本金 8099.78 万元，资本金占总投资的比例为 100%。

二、资金使用计划

根据项目的实施计划，资金的筹措情况以及使用条件等编制项目投资使用计划与资金筹措表。本项目建设期为 12 个月，建设投资建设期内按 100%的比例投入。流动资金在生产前期投入使用。详见附表 3：“项目总投资使用计划与资金筹措表”。

第十七章 财务分析

第一节 产品成本和费用估算

一、成本和费用估算依据及说明

1、国家有关法律、法规和文件

国家发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资[2006]1325号）

财政部、国家税务总局《关于固定资产进项税额抵扣问题的通知》（财税[2009]113号）

财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）

2、公司或企业有关规定和文件

企业提供的编制可行性研究报告的有关资料。

3、所采用的估算依据及说明。

（1）消耗定额按工艺技术方案确定的消耗指标估算；

（2）原材料、动力均按实际到厂价格（不含税价）计算。

表 17.1-1 主要原辅材料、动力成本计算

序号	名称	规格	单位	数量	均价(元)	备注
一	原辅材料					
1	草甘膦原药		t	22736.8	32828.63	
2	液氨		t	2211	3228.42	
3	硫酸铵		t	2652.2	1017.93	
4	T1251（牛脂胺） （助剂）		t	2400	18175.64	
二	动力					
1	电力	0.4kV/220V	kW h	1110×10	0.848	

序号	名称	规格	单位	数量	均价(元)	备注
				4		
2	新鲜水	0.4MPa	t	2880	4.936	
3	蒸汽	1.0MPa, 184℃	t	24000	271.36	

(3) 职工薪酬：本项目定员为 32 人，工人、各类管理人员及技术人员年均薪酬分别按 100000 元和 60000 元估算。

(4) 折旧费：固定资产房屋、建筑物折旧年限按 20 年计，机器设备折旧年限按 10 年计，净残值率取 5%。

(5) 修理费：按固定资产原值 3.5% 计取。

(6) 其他制造费用：按的固定资产原值 3.0% 计。

(7) 摊销费：无形资产按 10 年摊销，递延资产按 5 年摊销。

(8) 销售费用：按销售收入的 9.50% 计取。

(9) 管理费用：按全员工资总额的 1.5 倍计取。

二、成本和费用估算

本项目生产总成本和费用估算的方法按生产要素法估算。

生产总成本费用包括：外购原材料费用、外购动力费用、职工薪酬、其他费用、折旧费、摊销费和利息。经营成本为总成本费用扣除折旧费、摊销费和利息后的成本费用。

由于固定资产投资实行消费型增值税政策，固定资产中设备和主要材料购置增值税可以抵扣企业增值税，因此，项目固定资产原值估算时，应扣除可抵扣的固定资产增值税额。

本项目的年均总成本费用 84732.30 万元，年均固定成本为 9677.15 万元，年均可变成本 75055.16 万元，年均经营成本 84195.73 万元。

见附表 4: 总成本费用估算表 (按要素分); 附表 4A: 外购原材料费估算表; 附表 4B: 外购动力费估算表; 附表 4C: 固定资产折旧估算表。

第二节 营业收入和税金估算

一、营业收入估算

1、基础数据

营业收入估算的基础数据包括产品的数量和价格(不含税价)。详见表 17.2-1。

表 17.2-1 项目营业收入计算表

项 目	单位	年销售量	均价 (元/吨)	备注
草甘膦可溶粒剂	吨	30000	32516.14	

2、营业收入

本项目营业收入 (正常年份) 97548.42 万元。

二、税金计算

销售产品或服务涉及的税费主要有: 增值税、消费税、资源税、城市维护建设税及教育费附加等。

本项目销售产品涉及的税费主要有: 增值税和税金及附加。

项目增值税为销项税和进项税之差, 原药及农药增值税税率为 9%, 其余辅助原料增值税率为 13%; 税金及附加包括城市维护建设税和教育费附加, 以增值税的 12% 计取。

本项目产品出口，无销项税，出口退税额为进项税与销售收入 $\times 9\%$ 所得数值相比较的较小值。

见附表 5：税金及附加和增值税估算表。

第三节 财务分析

一、财务分析的依据及说明

1、国家有关法律、法规和文件

中华人民共和国企业所得税法（中华人民共和国主席令 [2007]第 63 号）

中华人民共和国企业所得税法实施条例（国务院令 [2007]第 512 号）

中华人民共和国增值税暂行条例（国务院令 [2008]第 538 号）

国家发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资 [2006]1325 号文）

财政部、国家税务总局《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》（财税 [2008]第 50 号）

财政部、国家税务总局《关于固定资产进项税额抵扣问题的通知》（财税 [2009]113 号）

《关于调整增值税税率的通知》（财政部、税务总局、海关总署公告 [2019]第 39 号）

财政部办公厅关于启用新修订的《固定资产分类与代码标准》有关事宜的通知（财办发 [2011]101 号）

《固定资产分类与代码》（GB/T14885-2010）

2、采用的依据说明

(1) 生产规模及产品方案

生产规模见表 3.1-1；产品方案见表 3.1-2。

(2) 项目计算期及建设期

本项目建设期 12 个月，生产期 10 年，项目计算期 11 年。

(3) 资金使用规划

建设投资在建设期内 100%的比例投入。

(4) 生产负荷

项目建设期为 1 年，生产期第一年生产负荷按 50%计，第 2 年生产负荷按 70%计，第 3 年及以后各年均按 100%负荷计。

(5) 税率

原辅材料中草甘膦原药增值税税率为 9%，其余材料及助剂的增值税率为 13%。动力增值税率：新鲜水、蒸汽为 9%，电为 13%。所得税率为 15%。盈余公积金及公益金占税后利润的 10%和 5%。

(7) 财务基准收益率

项目财务基准收益率（税前）取 12%，项目财务基准收益率（税后）取 10%。项目资本金基准收益率取 14%。

二、财务分析的报表

(1) 营业收入、税金及附加估算表（附表 5）；

(2) 利润与利润分配表（附表 6）；

(3) 项目投资财务现金流量表（附表 7A）；

(4) 项目现金流量表（附表 7B）；

(6) 财务计划现金流量表（附表 8）；

(7) 资产负债表（附表 9）。

三、财务分析指标

1、盈利能力分析

(1) 静态指标

编制附表 6“利润与利润分配表”，计算静态相关指标。其中：项目年均息税前利润（EBIT）5012.24 万元、项目息税折旧摊销前利润（EBITDA）6084.79 万元（正常年份）、年均利润总额 5012.24 万元、税后年均净利润 4260.41 万元、总投资收益率 47.25%、项目净利润率 78.59%。满足投资者要求。

(2) 动态指标

通过编制附表 7A“项目投资现金流量表”、附表 7B“项目资本金现金流量表”等进行财务现金流量分析，计算项目财务内部收益率（FIRR）、项目财务净现值（FNPV）、项目资本金财务内部收益率（EFIRR）等。

表 17.3-1 主要动态指标表

名称	税前指标	税后指标	名称	税前指标	税后指标
项目投资财务内部收益率	50.23%	43.80%	项目投资回收期（年）	3.55	3.86
项目投资财务净现值（万元）	19024.21 ($i_c=12\%$)	18179.08 ($i_c=10\%$)	项目资本金财务内部收益率	43.80%	

本项目所得税前财务内部收益率 50.23%，远大于行业财务基准收益率 12%；所得税后财务内部收益率 43.80%，大于该公司基准收益率 10%；项目资本金财务内部收益率 43.80%，大于投资者最低可接受的收益率 14%；项目财务净现值均大于零；项目投资回收期（所得税后）3.86 年，小于行业基准回收期 8 年。通过盈利能力指标的计算，可以看出该项目的盈利能力较好，可以满足业主要求。

2、财务生存能力分析

由财务计划现金流量表（附表 8）可以看出，经营活动现金流入始终大于现金流出，企业通过经营活动、投资活动及筹资活动产生的各年累计盈余资金均大于零，可见企业具有较强的财务生存能力。

四、不确定性分析

1、盈亏平衡分析

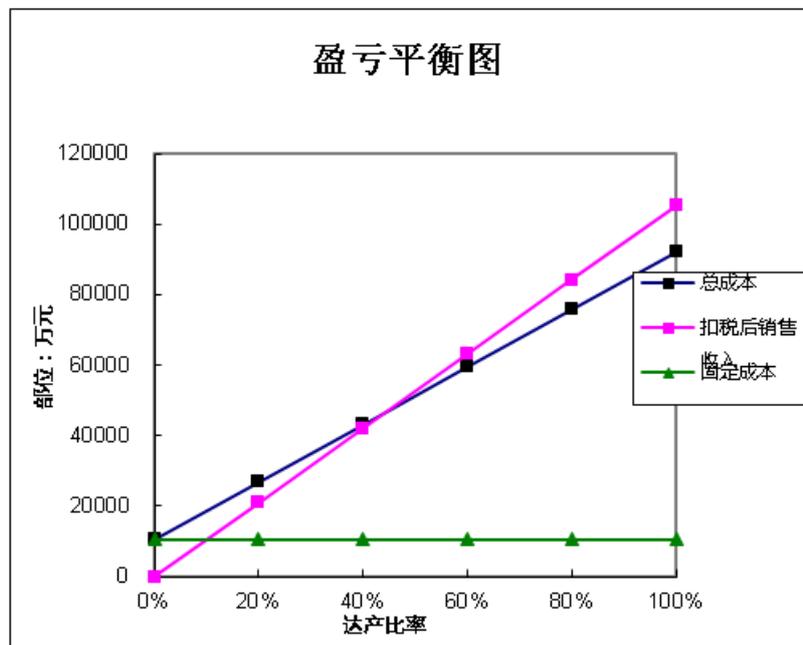


图 17.3-1 盈亏平衡图

按正常年份进行计算，以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEF）为 44.24%，即本项目产品年产量达到设计能力的 44.24%时，项目就可保本。由此可见该项目具有较好的盈亏平衡能力。

2、敏感性分析

为了考察项目的抗风险能力，对部分影响项目经济可行性的因素进行敏感性分析。本计算从建设投资、产出价格、原材

料价格及生产负荷四个方面进行单因素敏感性分析。计算结果表明：本项目所得税前财务内部收益率对原材料价格最为敏感，次敏感因素是产出价格，再其次是建设投资，最不敏感的是生产负荷。详见表 17.3-2、表 17.3-3。

由表 17.3-2 敏感性分析及临界点分析表可以看出，产出价格、原材料价格、生产负荷、建设投资的临界点分别为-4.87%、4.84%、344.89%、335.00%，即分别当产出价格降低 4.87%、或原材料价格上升 4.84%、或生产负荷增加 344.89%、或建设投资上升 335.00%时，所得税前的项目内部收益率正好等于基准收益率 12%，此时项目将由可行变为不可行。由此可见，本项目对市场价格和原材料价格变化比较敏感，由于两者同步变化，因此本项目具有一定的抗风险能力。

表 17.3-2 敏感性分析及临界点分析表

序号	不确定因素	变化率 (%)	项目财务内部收益率	敏感度系数	临界点	临界值	备注
	基本方案		50.23%				
1	建设投资	10%	48.29%	-0.39	335.00%	30557.33	
		-10%	52.33%	-0.42			
2	产出价格	10%	84.45%	6.81			
		-10%	10.81%	7.85	-4.87%		
3	原材料价格	10%	10.55%	-7.90	4.84%		
		-10%	85.13%	-6.95			
4	负荷	10%	49.40%	-0.16			
		-10%	51.06%	-0.17	344.89%	444.89%	

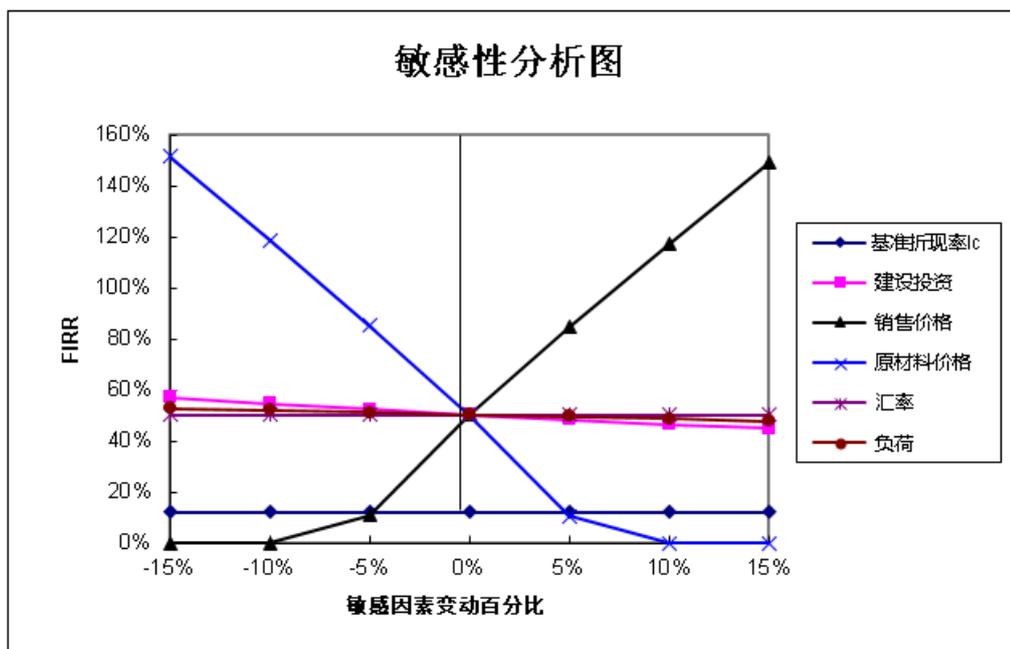


图 17.3-2 敏感性分析图

表 17.3-3 敏感性分析汇总表

序号	敏感因素	变化幅度	项目财务分析指标		
			FIRR	FNPV	Pt
		基本方案	50.23%	19024.21	3.55
1	建设投资	15%	44.82%	18172.39	3.78
		10%	46.49%	18456.33	3.70
		5%	48.29%	18740.27	3.62
		-5%	52.33%	19308.15	3.47
		-10%	54.63%	19592.09	3.39
		-15%	57.14%	19876.03	3.32
2	产出价格	15%	148.99%	77620.15	1.95
		10%	117.09%	58088.17	2.19
		5%	84.45%	38556.19	2.61
		-5%	10.81%	-507.77	8.40
		-10%	—	-20039.75	11.00
		-15%	—	-39571.73	11.00

序号	敏感因素	变化幅度	项目财务分析指标		
			FIRR	FNPV	Pt
		基本方案	50.23%	19024.21	3.55
3	原材料价格	15%	—	-39926.73	11.00
		10%	—	-20276.41	11.00
		5%	10.55%	-626.10	8.54
		-5%	85.13%	38674.53	2.60
		-10%	118.62%	58324.84	2.17
		-15%	151.48%	77975.15	1.91
4	生产负荷	15%	47.77%	18196.82	3.69
		10%	48.58%	18472.62	3.64
		5%	49.40%	18748.41	3.59
		-5%	51.06%	19300.01	3.50
		-10%	51.91%	19575.81	3.46
		-15%	52.7 7%	1985 1.61	3.42

五、财务分析结论

综上所述，在现有价格体系及计算基准下，该项目总投资收益率为 47.25%，项目资本金净利润率为 40.16%，项目投资所得税前财务内部收益率 50.23%，项目投资所得税后财务内部收益率 43.80%，项目资本金财务内部收益率 43.80%，表明本项目经济效益好，财务生存能力强，抗风险能力较强。因此，财务评价该项目是可行的。

表 17.3-4 项目主要经济数据与评价指标

序号	项目	单位	数据	说明
I	经济数据			
1	项目总投资	万元	8099.78	

序号	项 目	单位	数据	说明
2	建设投资	万元	7024.62	
3	建设期利息	万元	0.00	
4	铺底流动资金	万元	1075.16	
5	资金筹措	万元	8099.78	
	其中：债务资金	万元	0.00	
	项目资本金	万元	8099.78	
	资本金比例	%	100%	
6	年平均营业收入	万元	89744.55	
7	年平均税金及附加	万元	0.00	
8	年平均总成本费用	万元	84732.30	
9	年平均利润总额	万元	5012.24	
10	年平均所得税	万元	751.84	
11	年平均净利润	万元	4260.41	
12	年平均息税前利润	万元	5012.24	
13	年平均增值税	万元	0.00	
II	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	47.25%	
2	项目资本金净利润率	%	40.16%	
3	项目投资财务内部收益率(所得 税前)	%	50.23%	
4	项目投资财务净现值(所得 税前)	万元	19024.21	Ic=12%
5	项目投资回收期(所得 税前)	年	3.55	
6	项目投资财务内部收益率(所得 税后)	%	43.80%	
7	项目投资财务净现值(所得 税后)	万元	18179.08	Ic=10%
8	项目投资回收期(所得 税后)	年	3.86	
9	项目资本金财务内部收益率	%	43.80%	
10	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	44.24%	

第十八章 研究结论

第一节 综合评价

1、山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目符合国家发展规划和产业政策。

2、该项目采用的工艺技术先进，产品质量好，节约能源，环境影响小。

3、该项目生产市场需求旺盛的除草剂可溶粒剂，市场前景好，同时可为国家、地方和企业创造较好的经济效益和社会效益。

4、该项目在原厂区内新建厂房，工程建设条件优越，公路交通位置便利。建设场地地质稳定、地势平坦。基础建设条件优越，供电、供水设施及社会配套设施齐全，有利于降低工程建设投资。

5、该项目的环保、节能、安全、职业卫生、消防均符合国家有关规范和规定的要求。

6、本项目总投资为 8099.78 万元，建设投资 7024.12 万元，项目年均利润总额 5012.24 万元，项目投资回收期为 3.86 年(所得税后)，总投资收益率 47.25%。本项目经过经济分析和财务评价，各项经济指标可行。敏感性分析表明，该项目对销售价格和原辅材料及动力价格等因素敏感等均不敏感，项目市场抗风险能力较好。

综上所述，本工程的建设符合国家环保节能产业政策，工艺技术先进可靠，公用工程供应有保障，建设条件优越。工程实施后不仅具有很好的经济效益，而且具有良好社会效益，可以增强企业竞争力。

第二节 研究报告的结论

综上所述，山东潍坊润丰化工有限公司第一分公司年产 38800 吨除草剂项目—30000 吨/年草甘膦可溶粒剂项目其产品国际及国内市场前景广阔、经济效益好、发展潜力大。本项目的建设，有利于该公司占据更大的除草剂市场，提高企业国际竞争力，同时有利于促进地方经济发展，具有较好的经济效益和社会效益。因此，实施该项目是必要的，该项目是可行的。

第三节 主要建议

- 1、抓紧实施项目前期工作，办理项目相关的立项手续，成立工程建设项目部，进行委托设计等工作，加快项目实施。
- 2、在项目实施阶段统筹安排处理好投资、质量、进度、安全关系，节约和合理使用资金。

财务附表：

附表 1 建设投资估算表

单位：万元

序号	项 目	建筑工程 费	设备购置 费	安装工程 费	工器具费	其他费用	合计	合计比例
1	工程费用	1262.00	3805.00	972.00	0.00	0.00	6039.00	85.97%
	国内配套工程	1262.00	3805.00	972.00	0.00		6039.00	
2	工程建设其他费用	0.00	0.00	0.00	0.00	588.00	588.00	8.37%
2.1	计入固定资产的土地费					0.00	0.00	0.00%
2.2	待摊投资					550.80	550.80	7.84%
2.3	无形资产	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2.3.1	场地使用权					0.00	0.00	
2.3.2	专利及专有技术费					0.00	0.00	
2.4	其他资产	0.00	0.00	0.00	0.00	37.20	37.20	0.53%
2.4.1	生产职工培训费					37.20	37.20	
2.4.2	其他					0.00	0.00	
	工程费用和工程建设其他费用 小计	1262.00	3805.00	972.00	0.00	588.00	6627.00	94.34%
3	预备费					397.62	397.62	5.66%
3.1	基本预备费					397.62	397.62	5.66%

序号	项 目	建筑工程 费	设备购置 费	安装工程 费	工器具费	其他费用	合计	合计比例
3.2	涨价预备费					0.00	0.00	0.00%
4	总计	1262.00	3805.00	972.00	0.00	985.62	7024.62	100.00%
5	各项费用占总估算价值的比例	17.97%	54.17%	13.84%	0.00%	14.03%	100.00%	
6	不含增值税工程费用和工程建设其他费用 小计		6004.76	不含增值税建设投资		6402.38	不含税与含 税建设投资 之比	91.14%

附表 2 流动资金估算表

单位：万元

序号	项 目	最短周 转天数	周 转 次数	计 算 期										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	流动资产													
1.1	应收账款	30	12	0.00	4153.01	5793.72	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79
1.2	存货			0.00	980.28	1370.34	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43
1.2.1	原材料(含 外购件等)	0	0	0.00	603.59	845.02	1207.17	1207.17	1207.17	1207.17	1207.17	1207.17	1207.17	1207.17
	草甘膦原药	5	72	0.00	565.00	791.00	1129.99	1129.99	1129.99	1129.99	1129.99	1129.99	1129.99	1129.99
	液氨	2	180	0.00	2.24	3.14	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48
	助剂	5	72	0.00	34.23	47.92	68.46	68.46	68.46	68.46	68.46	68.46	68.46	68.46
	硫酸铵	5	72	0.00	2.12	2.97	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24
1.2.3	在产品	1	360	0.00	125.56	175.10	249.42	249.42	249.42	249.42	249.42	249.42	249.42	249.42
1.2.4	产成品	2	180	0.00	251.13	350.21	498.84	498.84	498.84	498.84	498.84	498.84	498.84	498.84
1.3	现金	30	12	0.00	418.80	573.25	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93
	小计			0.00	5552.09	7737.31	11015.14	11015.14	11015.14	11015.14	11015.14	11015.14	11015.14	11015.14
2	流动负债			0.00	3715.65	5201.91	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29
2.1	应付账款	30	12	0.00	3715.65	5201.91	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29

序号	项 目	最短周 转天数	周 转 次 数	计 算 期										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	流动资金			0.00	1836.44	2535.41	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85
4	流动资金当 期增加额			0.00	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	自有流动资 金			0.00	1836.44	2535.41	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85	3583.85

附表 3 投资使用计划与资金筹措表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	规模总投资	8099.78	7024.62	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	人民币	8099.78	7024.62	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1	建设投资	7024.62	7024.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	人民币	7024.62	7024.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	铺底流动资金	1075.16	0.00	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	人民币	1075.16	0.00	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	资金筹措	8099.78	7024.62	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	项目资本金	8099.78	7024.62	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	用于建设投资	7024.62	7024.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	人民币	7024.62	7024.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	用于铺底流动资金	1075.16	0.00	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	人民币	1075.16	0.00	550.93	209.6 9	314.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	资本金占总投资的比例	100.00%											

附表 4 总成本费用估算表（要素成本法）

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	运营负荷		0%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	外购原材料费	735887.14	0.00	39993.87	55991.41	79987.73	79987.73	79987.73	79987.73	79987.73	79987.73	79987.73	79987.73
2	外购燃料及动力费	14664.45	0.00	796.98	1115.77	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96
3	职工薪酬	2000.00	0.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
4	修理费	2227.81	0.00	222.78	222.78	222.78	222.78	222.78	222.78	222.78	222.78	222.78	222.78
5	其它费用	87177.92	0.00	4825.61	6679.03	9459.16	9459.16	9459.16	9459.16	9459.16	9459.16	9459.16	9459.16
6	经营成本	841957.31	0.00	46039.24	64209.00	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63
7	折旧费	5328.53	0.00	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85
8	摊销费	37.20	0.00	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	利息支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	不予抵扣或退税的 税额	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	总成本费用	847323.05	0.00	46579.53	64749.29	92003.93	92003.93	92003.93	91996.49	91996.49	91996.49	91996.49	91996.49
	其中：可变成本	750551.58	0.00	40790.85	57107.19	81581.69	81581.69	81581.69	81581.69	81581.69	81581.69	81581.69	81581.69
	固定成本	96771.47	0.00	5788.68	7642.10	10422.23	10422.23	10422.23	10414.79	10414.79	10414.79	10414.79	10414.79

附表 4A 外购原材料费估算表

单位：万元

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		运营负荷	0%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	外购原材料费												
1.1	草甘膦原药		0.00	37320.90	52249.26	74641.80	74641.80	74641.80	74641.80	74641.80	74641.80	74641.80	74641.80
	单价	元	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63	32828.63
	数量	吨	0.00	11368.40	15915.76	22736.80	22736.80	22736.80	22736.80	22736.80	22736.80	22736.80	22736.80
	进项税额	9%	0.00	3358.88	4702.43	6717.76	6717.76	6717.76	6717.76	6717.76	6717.76	6717.76	6717.76
1.2	液氨		0.00	356.90	499.66	713.80	713.80	713.80	713.80	713.80	713.80	713.80	713.80
	单价	元	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42	3228.42
	数量	吨	0.00	1105.50	1547.70	2211.00	2211.00	2211.00	2211.00	2211.00	2211.00	2211.00	2211.00
	进项税额	13%	0.00	46.40	64.96	92.79	92.79	92.79	92.79	92.79	92.79	92.79	92.79
1.3	助剂		0.00	2181.08	3053.51	4362.15	4362.15	4362.15	4362.15	4362.15	4362.15	4362.15	4362.15
	单价	元	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64	18175.64
	数量	吨	0.00	1200.00	1680.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00
	进项税额	13%	0.00	283.54	396.96	567.08	567.08	567.08	567.08	567.08	567.08	567.08	567.08
1.4	硫酸铵		0.00	134.99	188.98	269.98	269.98	269.98	269.98	269.98	269.98	269.98	269.98
	单价	元	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93	1017.93
	数量	吨	0.00	1326.10	1856.54	2652.20	2652.20	2652.20	2652.20	2652.20	2652.20	2652.20	2652.20

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		运营负荷	0%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	进项税额	9%	0.00	17.55	24.57	35.10	35.10	35.10	35.10	35.10	35.10	35.10	35.10
2	外购原材费、 辅料费合计		0	39994	55991	79988	79988	79988	79988	79988	79988	79988	79988
3	进项税计		0	3706	5189	7413	7413	7413	7413	7413	7413	7413	7413

附表 4B 外购动力费估算表

单位：万元

序号	项目名称	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	动力费		0.00	471.35	659.89	942.70	942.70	942.70	942.70	942.70	942.70	942.70	942.70
1.1	电		0.00	470.64	658.90	941.28	941.28	941.28	941.28	941.28	941.28	941.28	941.28
	单价	元	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00	8480.00
	数量	万度	0.00	555.00	777.00	1110.00	1110.00	1110.00	1110.00	1110.00	1110.00	1110.00	1110.00
	进项税额	13%	0.00	61.18	85.66	122.37	122.37	122.37	122.37	122.37	122.37	122.37	122.37
1.2	水		0.00	0.71	1.00	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
	单价	元	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00	49360.00
	数量	万吨	0.00	0.14	0.20	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
	进项税额	9%	0.00	0.06	0.09	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
2	其他燃料动力费	万元	0.00	325.63	455.88	651.26	651.26	651.26	651.26	651.26	651.26	651.26	651.26
	进项税额	9%	0.00	29.31	41.03	58.61	58.61	58.61	58.61	58.61	58.61	58.61	58.61
3	外购燃料和动力费合计		0.00	796.98	1115.77	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96	1593.96
4	外购燃料和动力费进项税额合计		0.00	90.55	126.78	181.11	181.11	181.11	181.11	181.11	181.11	181.11	181.11

附表 4C 固定资产折旧估算表

单位：万元

序号	项目	折旧年限	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	房屋、建筑物												
1.1	原值		0.00	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45	1612.45
1.2	当期折旧费	20	0.00	76.59	76.59	76.59	76.59	76.59	76.59	76.59	76.59	76.59	76.59
1.3	净值		0.00	1535.86	1459.27	1382.68	1306.09	1229.49	1152.90	1076.31	999.72	923.13	846.54
2	机器设备(年限平均法折旧)												
2.1	原值		0.00	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73	4752.73
2.2	当期折旧费	10	0.00	456.26	456.26	456.26	456.26	456.26	456.26	456.26	456.26	456.26	456.26
2.3	净值		0.00	4296.47	3840.20	3383.94	2927.68	2471.42	2015.16	1558.90	1102.63	646.37	190.11
3	机器设备(年数总和法折旧)												
3.1	原值		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	当期折旧费	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.3	净值		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	合计												
4.1	原值		0.00	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18	6365.18
4.2	当期折旧费		0.00	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85	532.85
4.3	净值		0.00	5832.33	5299.47	4766.62	4233.77	3700.91	3168.06	2635.21	2102.35	1569.50	1036.65

附表 5 营业收入、税金及附加和增值税估算表

单位：万元

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		运营负荷	0%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入		0.00	48774.21	68283.89	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42
1.1	草甘膦可溶粒剂		0.00	48774.21	68283.89	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42
	单价	元	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14	32516.14
	数量	吨	0.00	15000.00	21000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00
	销项税额	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	营业税金及附加		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	营业税	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	消费税												
2.3	城市维护建设税	7%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	教育费附加	5%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	产出销项税额		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	运营投入进项税额		0.00	3796.92	5315.69	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		运营负荷	0%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	运营增值税		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	固定资产进 项税额		622.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	待抵扣固定 资产进项税 额		622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24
8	可抵扣固定 资产进项税 额		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	实交增值税		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

附表 6 利润与利润分配表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	营业收入	897445.46	0.00	48774.21	68283.89	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42
2	营业税金及附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	总成本费用	847323.05	0.00	46579.53	64749.29	92003.93	92003.93	92003.93	91996.49	91996.49	91996.49	91996.49	91996.49
4	营业利润	50122.42	0.00	2194.68	3534.60	5544.49	5544.49	5544.49	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93
5	出口退税	69863.33	0.00	3796.92	5315.69	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84
6	利润总额	50122.42	0.00	2194.68	3534.60	5544.49	5544.49	5544.49	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93
7	应纳税所得额	50122.42	0.00	2194.68	3534.60	5544.49	5544.49	5544.49	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93
8	所得税	7518.36	0.00	329.20	530.19	831.67	831.67	831.67	832.79	832.79	832.79	832.79	832.79
9	净利润	42604.05	0.00	1865.48	3004.41	4712.82	4712.82	4712.82	4719.14	4719.14	4719.14	4719.14	4719.14
10	期初未分配利润			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	可供分配的利润	42604.05	0.00	1865.48	3004.41	4712.82	4712.82	4712.82	4719.14	4719.14	4719.14	4719.14	4719.14
12	提取法定盈余公积金	4260.41	0.00	186.55	300.44	471.28	471.28	471.28	471.91	471.91	471.91	471.91	471.91
13	可供投资者分配的利润	38343.65	0.00	1678.93	2703.97	4241.54	4241.54	4241.54	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23
14	提取任意盈余公积金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	应付普通股股利	38343.65	0.00	1678.93	2703.97	4241.54	4241.54	4241.54	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	投资各方利润分配	38343.65	0.00	1678.93	2703.97	4241.54	4241.54	4241.54	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23
17	未分配利润		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	息税前利润	50122.42	0.00	2194.68	3534.60	5544.49	5544.49	5544.49	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93	5551.93
19	息税折旧摊销前利润		0.00	2734.97	4074.90	6084.79	6084.79	6084.79	6084.79	6084.79	6084.79	6084.79	6084.79

附表 7A 项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入	971929.29	0.00	52571.13	73599.58	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	109762.76
1.1	营业收入	897445.46	0.00	48774.21	68283.89	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42
1.2	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收资产余值	1036.65		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1036.65
1.4	回收流动资金	3583.85		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3583.85
2	现金流出	922429.12	7024.62	51672.60	70223.65	100105.92	99057.48	99057.48	99057.48	99057.48	99057.48	99057.48	99057.48
2.1	建设投资	7024.62	7024.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	流动资金	3583.85	0.00	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	经营成本	841957.31	0.00	46039.24	64209.00	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63
2.4	进项税额	69863.34	0.00	3796.92	5315.69	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84
2.5	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.6	税金及附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	所得税前净现金流量(1-2)	49500.17	-7024.62	898.53	3375.93	5036.34	6084.78	6084.78	6084.78	6084.78	6084.78	6084.78	10705.28
4	所得税前累计净现金流量		-7024.62	-6126.09	-2750.16	2286.18	8370.97	14455.75	20540.53	26625.32	32710.10	38794.89	49500.17

序号	项目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	调整所得税	7518.36	0.00	329.20	530.19	831.67	831.67	831.67	832.79	832.79	832.79	832.79	832.79
6	所得税后净现金流量 (3-5)	41981.81	-7024.62	569.33	2845.74	4204.66	5253.11	5253.11	5251.99	5251.99	5251.99	5251.99	9872.49
7	所得税后累计净现金流量		-7024.62	-6455.29	-3609.55	595.12	5848.23	11101.34	16353.33	21605.33	26857.32	32109.31	41981.81

计算 指 标:	所得税前财务内部 收益率	50.23%
	所得税前财务净现 值 (Ic=12%)	19024.21
	所得税前投资回收 期	3.55
	所得税后财务内部 收益率	43.80%
	所得税后财务净现 值 (Ic=10%)	18179.08
	所得税后投资回收 期	3.86

附表 7B 项目资本金现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入	971929.29	0.00	52571.13	73599.58	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	109762.76
1.1	营业收入	897445.46	0.00	48774.21	68283.89	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42
1.2	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收资产余值	1036.65		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1036.65
1.4	回收流动资金	3583.85		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3583.85
2	现金流出	929947.48	7024.62	52001.80	70753.84	100937.60	99889.15	99889.15	99890.27	99890.27	99890.27	99890.27	99890.27
2.1	项目资本金	10608.47	7024.62	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	长期借款本金偿还	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	流动资金借款偿还	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	借款利息支付	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	项目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.5	经营成本	841957.31	0.00	46039.24	64209.00	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63
2.6	进项税额	69863.34	0.00	3796.92	5315.69	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84
2.7	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.8	税金及附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.9	所得税	7518.36	0.00	329.20	530.19	831.67	831.67	831.67	832.79	832.79	832.79	832.79	832.79
3	净现金流量	41981.81	-7024.62	569.33	2845.74	4204.66	5253.11	5253.11	5251.99	5251.99	5251.99	5251.99	9872.49

计算指标:

资本金内部收益率 (IRR) 43.80%

资本金净现值 (Ic=14%) 15441.67

附表 8 财务计划现金流量表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	经营活动净现金流量	47969.78	0.00	2405.77	3544.71	5253.11	5253.11	5253.11	5251.99	5251.99	5251.99	5251.99	5251.99
1.1	现金流入	967308.79	0.00	52571.13	73599.58	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26	105142.26
1.1.1	营业收入	897445.46	0.00	48774.21	68283.89	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42	97548.42
1.1.2	增值税销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	现金流出	919339.01	0.00	50165.36	70054.88	99889.15	99889.15	99889.15	99890.27	99890.27	99890.27	99890.27	99890.27
1.2.1	经营成本	841957.31	0.00	46039.24	64209.00	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63	91463.63
1.2.2	增值税进项税额	69863.34	0.00	3796.92	5315.69	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84	7593.84
1.2.3	营业税金及附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.4	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.5	所得税	7518.36	0.00	329.20	530.19	831.67	831.67	831.67	832.79	832.79	832.79	832.79	832.79
2	投资活动净现金流量	-10608.47	-7024.62	-1836.44	-698.96	-1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	现金流入	0.00											
2.2	现金流出	10608.47	7024.62	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.2.1	建设投资	7024.62	7024.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2	维持运营投资	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3	流动资金	3583.85	0.00	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	筹资活动净现金流量	-27735.18	7024.62	157.51	-2005.01	-3193.09	-4241.54	-4241.54	-4247.23	-4247.23	-4247.23	-4247.23	-4247.23
3.1	现金流入	10608.47	7024.62	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.1	项目资本金投入	10608.47	7024.62	1836.44	698.96	1048.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	现金流出	38343.65	0.00	1678.93	2703.97	4241.54	4241.54	4241.54	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23
3.2.5	股利分配	38343.65	0.00	1678.93	2703.97	4241.54	4241.54	4241.54	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23	4247.23
4	净现金流量	9626.13	0.00	726.84	840.74	1011.57	1011.57	1011.57	1004.77	1004.77	1004.77	1004.77	1004.77
5	累计盈余资金		0.00	726.84	1567.58	2579.15	3590.73	4602.30	5607.07	6611.83	7616.60	8621.37	9626.13

附表 9 资产负债表

单位：万元

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	资产	7024.62	12763.26	15248.92	18998.04	19469.32	19940.60	20412.51	20884.43	21356.34	21828.25	22300.17
1.1	流动资产总额	622.24	6901.17	9927.13	14216.54	15228.11	16239.69	17244.45	18249.22	19253.99	20258.75	21263.52
1.1.1	货币资金	0.00	1145.64	2140.83	3384.08	4395.66	5407.23	6412.00	7416.76	8421.53	9426.30	10431.06
	现金	0.00	418.80	573.25	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93	804.93
	累计盈余资金	0.00	726.84	1567.58	2579.15	3590.73	4602.30	5607.07	6611.83	7616.60	8621.37	9626.13
1.1.2	应收账款	0.00	4153.01	5793.72	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79	8254.79
1.1.4	存货	0.00	980.28	1370.34	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43	1955.43
1.1.5	其他(含固定资产进项税额)	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24	622.24
1.2	在建工程	6402.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	固定资产净值	0.00	5832.33	5299.47	4766.62	4233.77	3700.91	3168.06	2635.21	2102.35	1569.50	1036.65
1.4	无形及其他资产净值	0.00	29.76	22.32	14.88	7.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	负债及所有者权益	7024.62	12763.26	15248.92	18998.04	19469.32	19940.60	20412.52	20884.43	21356.34	21828.26	22300.17
2.1	流动负债总额	0.00	3715.65	5201.91	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29
2.1.2	应付账款	0.00	3715.65	5201.91	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29
2.1.4	其他(含应交税金)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.2	长期负债总额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	负债小计	0.00	3715.65	5201.91	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29	7431.29
2.4	所有者权益	7024.62	9047.61	10047.01	11566.74	12038.02	12509.31	12981.22	13453.13	13925.05	14396.96	14868.88
2.4.2	资本公积	7024.62	8861.06	9560.03	10608.47	10608.47	10608.47	10608.47	10608.47	10608.47	10608.47	10608.47
2.4.3	累计盈余公积金	0.00	186.55	486.99	958.27	1429.55	1900.83	2372.75	2844.66	3316.58	3788.49	4260.41
2.4.4	累计未分配利润	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	计算指标: 资产负债率%	0.00	29.11	34.11	39.12	38.17	37.27	36.41	35.58	34.80	34.04	33.32