
第一章 总论

1.1 项目背景与概况

1.1.1 项目名称：年产 9.9 万吨 DMC 清洁制浆项目(一期)

1.1.2 项目承办单位：大连申融纸业有限公司

法人代表：

1.1.3 项目主管部门：临港工业园。

1.1.4 可行性研究报告编制单位：山东省造纸工业研究设计院

山东省造纸工业研究设计院始建于 1978 年，专门从事制浆造纸工程咨询和工程设计，具有制浆造纸工程咨询、工程设计甲级资质。

1.1.5 可行性研究报告研究工作范围

- a、项目背景及发展概况
- b、市场预测
- c、建设规模与产品方案
- d、建设项目场地和总平面布置
- e、工程技术方案
- f、原材料需用量及来源
- g、节约能源
- h、环境保护
- i、劳动安全、工业卫生与消防
- j、企业组织及人力资源 项目招投标方案
- k、项目实施进度与建议
- l、投资估算与资金筹措

m、财务评价

1.1.5 可行性研究工作的依据：

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》(2006年3月14日十届全国人大四次会议通过)；
- (2) 《造纸产业发展政策》(国家发展和改革委员会)；
- (3) 中国造纸协会关于造纸工业“十一五”发展的意见；
- (4) 《促进产业结构调整暂行规定》(国务院〔2005〕40号文件)；
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (7) 国务院《关于加快发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22号)；
- (8) 国家环境保护总局《国家环境保护“十一五”计划和2010年目标纲要》；
- (9) 国家环境保护总局《关于推行清洁生产的若干意见》；
- (10) 轻工业建设项目可行性研究报告编制内容深度规定(QBJS5-2005)。
- (11) 其他有关的规程、规范、标准；
- (12) DMC 清洁制浆及项目单位提供的有关基础资料。

1.1.6 项目提出的理由与过程

近年来，全球纸浆生产与消费量均以每年 200 多万吨的速率增长。2004 年全球纸浆总生产量约 2.1 亿吨，消费缺口将近 1000

万吨。世界纸浆产量区域分布：北美约占 47%，欧洲约占 23.5%，亚洲占 20.5%，拉丁美洲 6%，非洲占 1.7%，大洋洲占 1.3%。目前，世界生产纸浆中有 3/4 以上是自产自用，商品纸浆不到 1/4。世界商品纸浆贸易量约 4000 万吨，净出口国为数不多，大部分是有出有进。出口量最多的是加拿大，约占商品纸浆总量的 1/4。

近年来我国造纸工业发展迅猛。根据中国造纸工业 2007 年度报告显示，2007 年我国纸和纸板总生产量为 7350 万吨，消费量 7290 万吨，分别比 2006 年同比增加 13.08% 和 10.54%，目前造纸工业的生产量、消费量位居世界第二位。中国在可预见的将来会以更高的速度增长，到 2010 年中国纸和纸板消费量将达到 9000 万吨，纸浆需用量将达到 8300 万吨。但是，也存在较为突出的问题，如资源短缺，纤维原料结构不合理，制浆造纸企业规模偏小，制浆造纸工业的效率低，能耗高，传统的工艺技术比较落后，环境污染负荷高等。

我国造纸企业大都以非木浆和废纸为主要原料。据有关统计，我国 2007 年纸浆消耗 6769 万吨，其中木浆 1450 万吨，占总浆耗的 22%；废纸浆 4017 万吨，占总浆耗的 59%；禾草类浆 1302 万吨，占总浆耗的 19%。其中在消耗的 1450 万吨木浆中，进口木浆 845 万吨，国产木浆仅有 605 万吨，占总需用浆量的 8.93%。2007 年纸浆进口 2650 万吨，同比增长 3.92%。全国纸浆消费总量随着纸和纸板的生长仍在快速增加。在纸浆结构中，由于我国森林资源匮乏，国产木浆发展缓慢，再加上环保问题，我国逐步控制传统草类制浆生产，因此我国纸浆供应日趋紧张，致使进口木浆和

进口废纸大幅增加，支撑着纸浆结构和产品结构

的调整，进口纤维原料量已占纸浆总消耗量的 39.15%。现有原料结构直接影响我国造纸工业现有格局与健康发展。

大连申融纸业有限公司位于辽东半岛东部的庄河市，位于大连与丹东中间，西北与营口市的盖州相邻、北靠鞍山市的岫岩满族自治县、东北与丹东市的东港市接壤，西南与普兰店市相接。东南面向黄海。全市总面积为 6968 平方公里，其中陆地面积 4073 平方公里，农业主产玉米、稻谷、豆类等。包括与庄河相邻的县市区，以庄河市为中心 50 公里半径范围内，水稻、玉米等草类纤维资源年产量预计在 60 万吨以上，资源十分丰富。

为充分利用自然资源，根据《造纸产业发展政策》，走清洁生产之路，突出节能降耗，节水减排，鼓励推广应用新技术、新工艺，促进造纸工业可持续发展的要求，大连申融纸业有限公司提出本项目。

1.2 研究工作概述

1.2.1 研究工作概况

山东省造纸工业研究设计院有关专业的工程技术人员，与 DMC 清洁制浆催化剂及其应用工艺专利技术提供单位和建设单位的有关领导，以及工程技术人员就项目建设原则、生产装备、生产工艺、建设投资等有关问题进行了交流。根据本专利提供的 DMC 制浆工艺方案、设备选型、环境保护、经济效益及总平面布置等重大问题，进行了方案考察、比较和优化，并在此基础上，项目组与公司有关人员对本项目厂址、工艺方案和总图布置进行了详细认真地研究和讨论，并提出了项目实施的初步计划，为本研究报告的编制进行了充分的准备。

进行重点研究的问题：

a、根据 DMC 制浆的特点以及我国近几年来在制浆新工艺、新技术、新设备中所取得的经验，对工艺流程、设备选型等方面进行了重点研究，使其符合清洁制浆的要求，确保生产线的正常运行。

b、参考国内同行业同规模生产线的装备情况，结合 DMC 制浆特点，对本项目的设备及自控仪表的装备水平进行了研究，力争使本项目满足节能、低耗、安全运行的要求。

c、为使本项目在厂区内布局合理，根据场地的实际情况，对厂区总平面布置及建筑结构的方案进行分析研究，力争使各生产车间的设施在总平面图中布局合理。并充分考虑企业将来进一步发展需要。

1.2.2 项目主要建设条件

1.2.2.1 项目拟建地点：庄河市临港工业区大连申融纸业有限公司规划厂区内。

1.2.2.2 建设规模与目标：

建设规模：年产 9.9 万吨 DMC 清洁纸浆（一期）。

建设目标：总建设规模达到年产 30 万吨 DMC 清洁纸浆。

1.2.2.3 主要建设条件：

a. 市场条件：我国是一个造纸纤维原料极度缺乏的国家。据有关统计，我国 2007 年纸浆消耗量 6769 万吨，其中进口木浆 845 万吨，进口废纸而制备废纸浆 1805 万吨，占当年我国总纸浆用量的近 40%。且近年来，随着我国环保力度的加强，一批污染严重、环保治理无望的制浆造纸

生产线逐步关停，使本已严重匮乏的造纸纸浆更加短缺，致使近两年以来，草类浆价格由 2006 年底的 4000—4300 元迅速上涨到目前的 4700—5200 元，且在今后较长一个时期，纸浆供应仍将趋于供不应求的状态。因此大连申融纸业有限公司拟利用清洁制浆技术，建设 9.9 万吨制浆厂，具备较好的市场条件。

b. 资源条件：庄河市是大连市辖区内的农业县市区之一。以庄河市为中心 50 公里半径范围内，每年可以保障供应稻草等农作物秸秆量 60 万吨以上，本项目达产后年需用稻草约 13.86 万吨，原料供应有保障。

c. 资金条件：据初步估算，拟建的该项目总投资额为 38102.33 万元，由大连申融纸业有限公司自筹解决。

d. 环境条件：本项目地处辽东半岛东部的庄河市。境内地势北高南低，北部属千山山脉南延部分，南部沿海较平坦，河道多南北纵流，有碧流河、庄河、英纳河等，属北温带半湿润季风型大陆性气候区，并具海洋性气候特征，年降水总量 825.0 毫米，50 年最高洪水位高程为 5.5 米，场地所在地区土层标准冻结深度 0.90 米，最大冻结深度 1.20 米。水力资源及纤维资源比较丰富。本项目是采用最新专利——DMC 清洁制浆技术进行生产，不排放具有高污染的制浆废水，因此该项目建成投产后，不会对当地的生态环境产生影响。

e. 社会条件：庄河市全市总面积为 6968 平方公里，其中陆地面积 4073 平方公里，全市辖 26 个乡（镇）、街道，其中乡 6 个、镇 16 个、街道 4 个。

2004年，庄河市总人口91.31万人，全市城市人口为17.8万人，农村人口为73.51万人。

庄河市主要工业以机电、轻纺、食品、建材等加工为主，当地经济虽有一定基础，但仍有大量剩余劳动力需要就业，居民收入仍然偏低，因此当地急需有较大的企业，来带动经济的发展。

f. 施工条件：项目拟建地点地处庄河市工业园区，场地平整，配套设施完善，所选厂址工程地质条件好，采用自然土层，其承载力均可满足工程地基的要求，适宜制浆造纸厂区施工建设。

j. 法律条件：大连申融纸业有限公司拟建的年产9.9万吨DMC清洁制浆项目，是充分利用当地丰富的农作物秸秆等可再生纤维资源，采用最新发明专利清洁制浆催化剂及其应用工艺（专利号ZL200410096066.1），具有节能、环保、高效等特点，符合国家及当地的造纸产业政策。

h. 外部协作配套条件：项目所在地地处庄河市临港工业园区，其供水、供电、通讯、道路、雨水排放、生活污水排放等管线均接到规划厂区，配套条件好，周围设施完善，建设场地已达到“六通一平”标准，交通便利，外部协作条件较好，具备本项目的建设条件。

1.3 研究结论

1.3.1 推荐方案

1.3.1.1 建设规模与产品方案：

年产9.9万吨DMC漂白浆板（一期）。

1.3.1.2 建设地点：大连申融纸业有限公司规划厂区内

1.3.1.3 技术方案，设备方案和工程方案

利用当地的稻草资源，通过切断、筛选、计量、洗涤、脱水、DMC制浆、疏解、筛选、净化、漂白、洗涤、调浆、夹网脱水、气垫干燥等工序，制备全漂白浆板。

1.3.1.4 生产主要原辅材料、燃料供应方案：

a、稻草：年需用量 13.86 万吨，当地收购。

b、DMC 催化剂。年需用量 1158.3 吨，是专利产品，也是本项目的核心技术，本产品配套自行生产，所用原料由当地化工市场采购。

c、 ClO_2 ：年用量 3564 吨，厂内自行制备。

d、 H_2O_2 ：年用量 6484.5 吨，当地化工市场采购。

e、 MgSO_4 ：年用量 495 吨，当地化工市场采购。

f、 Na_2SiO_3 ：年用量 990 吨，当地化工市场采购。

g、DTPA：年用量 99 吨，当地化工市场采购。

H、水：年用量 83.16 万 m^3 ，由当地自来水公司供应。

i、电：年用量 7722 万 kw.h，由当地供电公司供应。

j、煤炭：年用量 55800 吨，当地市场采购。

1.3.1.5 节能节水，劳动安全，工业卫生与消防

催化法清洁制浆与烧碱法制浆相比，其最大的优越性就是制浆过程中不蒸煮、不加压，在常压下完成生产过程，有利于降低电耗、煤耗，比传统的烧碱法制浆工艺降低能耗约 40%以上。

该工艺技术整个生产流程从备料到成品浆全套工序只有排渣、少量蒸发及成品浆携带一部分水。整个制浆生产过程中，工艺废

水经过不同过程的五道水处理工序，逐级分离处理，回用水可达到生产使用要求，做到了完全循环使用。

由于催化剂软化分离纤维的特殊功能，能够不损伤植物纤维，保持最高的纤维利用率。加上增效剂保持正向反应速度，缩短作用时间，共聚反应使短纤维结合在长纤维上。提高了制浆得率。

1.3.1.6 环境影响与综合利用评价

本项目通过采用最新发明专利——清洁制浆催化剂及其应用工艺，通过对含催化剂的制浆废液进行分级回收处理，再回用于生产，达到了生产过程中水的循环使用。整个生产过程不排放工艺废水；备料车间粉尘及锅炉烟气采用水膜除尘，可达到相关标准要求。本项目在设计中，充分考虑了生产过程中可能污染环境的各种污染源及污染量，并提出了妥善处理的措施，对周围环境基本不会产生影响。

1.3.1.7 项目投入总资金及资金筹措

本项目预计投入总投资 38102.33 万元，由大连申融纸业有限公司自筹解决。

1.3.1.8 经济效益和社会效益

本项目投产后，形成年产漂白纸浆 9.9 万吨生产规模，年可创利税 10371.97 万元，有力地带动当地经济的发展，同时可解决 537 人实现就业，实现经济与社会效益双赢目标。

1.3.1.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标如表 1—1。

表 1—1

主要技术经济指标

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|--------------------------------------|----------------|-------------------------|----|
| 1 | 生产规模 | 吨/年 | 99000 | |
| 2 | 项目总投资 | 万元 | 38102.33 | |
| 3 | 建设投资 | 万元 | 36952.34 | |
| 3.1 | 流动资金 | 万元 | 3833.30 | |
| 3.2 | 项目总资金 | 万元 | 40785.64 | |
| 4 | 投资指标 | | | |
| 4.1 | 单位产品占用建设投资 | 万元 | 37325.25 | |
| 4.2 | 百元销售收入占用项目投入总资金 | 万元 | 100.42 | |
| 4.3 | 百元销售收入占用建设投资 | 万元 | 90.98 | |
| 4.4 | 百元销售收入占用流动资金 | 万元 | 9.44 | |
| 5 | 工作制度 | | | |
| 6 | 年工作日 | 天 | 340 | |
| 6.1 | 日工作时 | 小时 | 24 | |
| 6.2 | 项目定员总计 其中：生产人员 技术及管理人员 其它人员 | 人 | 537 373 115 49 | |
| 7 | 项目总用地面积 | m ² | 234500 | |
| 8 | 总建筑面积 | m ² | 42625 | |
| 9 | 建筑指标 建筑系数 容积率 | % % | 36.1 52.6 | |
| 10 | 绿地率 | | 12.1 | |

| | | | | |
|----|---------------|----|----------|--|
| 11 | 年运输量 | 吨 | 364950.8 | |
| | 其中：运入量 | | 207190.8 | |
| | 运出量 | | 157760 | |
| 12 | 年总成本 | 万元 | 31233.12 | |
| 13 | 年销售收入 | 万元 | 47520.00 | |
| 14 | 年所得税 | 万元 | 2293.57 | |
| 15 | 年利润总额 | 万元 | 9174.27 | |
| 16 | 全员劳动生产率 | 万元 | 82.93 | |
| 17 | 静态投资回收期 (Pt): | | | |
| | 税前 | 年 | 4.74 | |
| | 税后 | 年 | 5.62 | |
| 18 | 投资利润率 | % | 22.49 | |
| 19 | 项目财务内部收益率：税前 | % | 26.83 | |
| | 税后 | | 20.92 | |
| 20 | 以生产能力表示的盈亏平衡点 | % | 39.65 | |

1.3.2 研究结论

综上所述，本专利技术，符合国家推行的节能降耗，清洁生产的产业政策。因此，该项目是可行的，投资是必要的。

1.4 问题与建议

本技术通过小试和中试，并建立了示范生产线，也通过了技术鉴定，建议在示范生产线运行的基础上，进一步总结完善技术条件，优化技术装备，提高该技术的先进性和可靠性。

第二章 市场预测

2.1 产品市场供需现状

2.1.1 国内市场供需现状

近年来我国造纸工业发展迅猛。根据中国造纸工业 2007 年度报告显示, 2007 年我国纸和纸板总生产量为 7350 万吨, 比 2006 年的 6500 万吨, 同比增加 13.08%, 目前造纸工业的生产量、消费量位居世界第二位。中国在可预见的将来会以更高的速度增长, 到 2010 年中国纸和纸板消费量将达到 9000 万吨, 纸浆需用量将达到 8300 万吨。但是, 也存在较为突出的问题, 如资源短缺, 纤维原料结构不合理, 制浆造纸企业规模偏小, 制浆造纸工业的效率低, 能耗高, 传统的工艺技术比较落后, 环境污染严重等。

我国造纸企业大都以非木浆和废纸为主要原料。据有关统计, 2007 年国内纸浆总消耗量 6769 万吨, 其中国内自产浆 4119 万吨, 占总用浆量的 60.85%, 进口纸浆 2650 万吨, 占国内总需浆量的 39.15%; 且随着我国环境保护压力的增大, 国内众多采用传统制浆方法的生产线相继停产、减产和转产, 纸浆产量日益减少, 而造纸产量又不断扩大, 势必造成纸浆原料的日益短缺, 目前国内草类浆价格已上涨到 4700—5200 元/吨, 但仍处于有价无货状态。根据我国目前纤维资源状况预测, 今后一个时期, 我国造纸工业仍将依赖大量的进口纸浆来满足需求。

从造纸区域分布来看, 2007 年纸和纸板产量超过 100 万吨的省份有山东、浙江、广东、江苏、河南、河北、福建、湖南、四川、安徽、广西、湖北和江西, 13 省份纸和纸板产量 6702 万吨, 占全国总产量的 99%。

表 2—1、2—2 反映了近两年我国纸与纸板的消费及进出口状况。

表 2—1 2006 年及 2007 年中国造纸工业产品消费情况 (万吨)

| 品 种 | 生 产 量 | | | 消 费 量 | | |
|----------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| | 2006 | 2007 | 同比/% | 2006 | 2007 | 同比/% |
| 一、纸浆 | 5024 | 5935 | 14.05 | 5992 | 6769 | 12.97 |
| 木 浆 | | | | 1322 | 1450 | 9.68 |
| 其中：进口木浆 | | | | 796 | 845 | 6.16 |
| 废纸浆 | | | | 3380 | 4017 | 18.85 |
| 其中：进口废纸浆 | | | | 1570 | 1805 | 14.97 |
| 非木浆 | | | | 1290 | 1302 | 0.93 |
| 二、造纸 | 6500 | 7350 | 13.08 | 6600 | 7290 | 1054 |
| 新闻纸 | 375 | 450 | 20.00 | 344 | 393 | 14.24 |
| 未涂布书写印刷纸 | 1220 | 1340 | 9.84 | 1211 | 1332 | 9.99 |
| 涂布纸 | 460 | 510 | 10.87 | 400 | 426 | 6.50 |
| 其中：铜版纸 | 380 | 420 | 10.53 | 332 | 367 | 10.54 |
| 生活用纸 | 470 | 520 | 10.64 | 436 | 476 | 9.17 |
| 包装用纸 | 520 | 530 | 1.92 | 528 | 537 | 1.70 |
| 白纸板 | 940 | 1050 | 11.70 | 972 | 1062 | 9.26 |
| 其中：涂布白纸板 | 900 | 1000 | 11.11 | 931 | 1012 | 8.70 |
| 箱纸板 | 1150 | 1360 | 18.26 | 1250 | 1438 | 15.04 |
| 瓦楞原纸 | 1130 | 1340 | 18.58 | 1193 | 1354 | 13.50 |
| 特种纸及纸板 | 110 | 120 | 9.09 | 131 | 136 | 3.82 |
| 其它纸及纸板 | 125 | 130 | 4.00 | 135 | 136 | 0.74 |

表 2—2 2006 年及 2007 年中国纸及纸板进口情况 (万吨)

| 品 种 | 2006 年进口量 | 2007 年进口量 | 同比 / % |
|----------|-----------|-----------|--------|
| 一、纸浆 | 796 | 845 | 6.16 |
| 二、废纸 | 1962 | 2256 | 14.98 |
| 三、纸及纸板 | 441 | 401 | -9.07 |
| 新闻纸 | 1 | 2 | 100.0 |
| 未涂布书写印刷纸 | 45 | 45 | 0 |
| 涂布纸 | 61 | 56 | -8.20 |
| 其中：铜版纸 | 45 | 40 | -11.11 |
| 包装用纸 | 10 | 10 | 0 |
| 箱纸板 | 114 | 103 | -9.65 |
| 白纸板 | 73 | 70 | -4.11 |
| 其中：涂布白纸板 | 72 | 70 | -2.78 |
| 生活用纸 | 5 | 4 | -20.00 |
| 瓦楞原纸 | 71 | 53 | -25.35 |
| 特种纸及纸板 | 44 | 43 | -2.27 |
| 其它纸及纸板 | 17 | 15 | -11.76 |
| 四、纸制品 | 17 | 19 | 11.76 |
| 总 计 | 3216 | 3521 | 9.48 |

2.1.2 国际市场供需现状

2.1.2.1 纸和纸板以及纸浆生产量

90年代以来，世界造纸工业一直持续发展。当今世界各国已将纸及纸板的生产和消费水平，作为衡量一个国家现代化水平和文明程度的重要标志之一。2002年全球造纸工业纸和纸板总产量达到33070.4万吨（其中我国占11.43%），2003年全球造纸工业纸和纸板总产量为33875.5万吨，比前一年增长2.8%。2004年全球造纸工业纸和纸板总产量35959.9万吨比2003年增长6.1%，世界各地纸和纸板总产量以亚洲最高，总产量为1.21亿吨，约占全球总产量的34%，欧洲约占30%，北美约占29%。美国、中国、日本三国纸和纸板产量分别占全球产量的23.2%、13.8%和8.6%。

2004年全球纸浆总产量为1.88496亿吨比上年增长3.1%，其中化学浆产量占69.7%、机械浆占17.4%、比2003年分别增长了3.6%和2.6%。在世界各地中北美纸浆产量最高，2004年为7999.1万吨，占全球纸浆总产量的42.4%，其次是欧洲5055.6万吨和亚洲3706.6万吨，分别占全球总产量的26.8%和9.7%。

2.1.2.2 消费量

随着世界整体生活水平和生活质量的提高，纸的品种和消费量也大幅度提高。2002年纸和纸板总消费量为33076.1万吨，比2001年增加了2.78%；2003年表观消费量为33894.3万吨，比2002年增长2.9%。2004年表观消费量为35752.7万吨，比前一年增长了5.2%。

综观世界经济和世界造纸业形势发展趋势，经过这几年的周折，2004年世界造纸工业摆脱了前两年低靡状态，获得了较大的发展，由于造纸新

生产能力的投资大于制浆，导致纸浆供不应求

表 2—3 反映了 2004 年世界主要纸浆进、出口国情况

表 2—3 2004 年世界主要纸浆进、出口国

| 序号 | 国家 | 净进口量 (万 t) | 国家 | 净出口量 (万 t) |
|----|-----|------------|-----|------------|
| 1 | 中国 | 732.0 | 加拿大 | 1055.4 |
| 2 | 德国 | 411.7 | 巴西 | 464.9 |
| 3 | 意大利 | 325.2 | 瑞典 | 310.9 |
| 4 | 韩国 | 258.3 | 智利 | 253.1 |
| 5 | 日本 | 231.9 | 芬兰 | 218.7 |

2.2 市场需求预测

2.2.1 国内市场供需预测

全球造纸行业生产与消费每年以 2%—3% 的速度增长，亚洲以 8.5% 增长，名列各大洲之首，而中国造纸行业增幅列亚洲之首。中国自改革开放以来，随着国民经济的发展和人民生活水平的不断提高，纸张市场呈现快速增长的趋势，据统计，2005 年国民人均纸张消费量达 45kg，与世界年人均消费量的 55.6kg 还有一定的差距，与世界发达国家相比，差距更大。但随着国民经济的发展和人民生活水平的不断提高，纸和纸板的人均需求量将会有较大的增幅。另外，中国对外贸易的发展推动了中国纸业市场的国际化和消费需求的多元化，对中国未来纸和纸板的消费量，据专家预测，到 2010 年总消费量将达到 8000 万吨，人均消费量达到 60kg。

在国际化大趋势的带动下，中国纸业逐步成为世界纸业所关注的焦点。随着中国加入世贸组织，自 2002 年起造纸行业的关税从原来的 15.2% 下降到 9.7%，促使中国纸业的发展格局从近年来量的发展变化到质的飞跃。预计近几年造纸业总体将继续保持良好态势。

2.3 产品目标市场分析

a. 从上面市场情况分析，本项目产品在目前和可预见的将来，产品符合市场需要。

b. 本项目采用专利技术和设备，制浆得率高，因而成本较低。

c. 本项目原料供应有保证，且价格便宜，损耗少。

本项目建成投产后，可以较低的成本和管理费用，生产符合质量要求的产品，具有价格上的竞争力，销售前景看好。

2.4 产品价格现状与预测

我国纸浆现货价格持续走高，漂白硫酸盐针叶木浆涨幅居前，至 2007 年 6 月，北美市场北方漂白硫酸盐针叶木浆每吨上涨 50 美元，已突破 730 美元/吨。2008 年一季度中国贸易商出售给国内制浆造纸纸厂的漂白硫酸盐针叶木浆价格已涨至 6300-6500 元/t。

阔叶木浆方面，北美及亚洲混合热带阔叶木浆价格也比 2007 年底每吨上涨 50 美元，达到 700 美元/吨以上，近期国内漂白硫酸盐阔叶木浆价格为 6000-6200 元/吨。尽管 APP 在中国海南年产 100 万吨的桉木和相思树阔叶木浆厂已达到预期的正常产量，并且其产品已在国内市场上出售，但其仍远远不能满足国内市场需求，继续从国际市场大量买进阔叶木浆，2007

年国内共进口木浆 845 万吨。

草类浆方面，近期国内漂白芦苇浆价格为 4800-5000 元/吨。含 70% 水分的漂白麦草浆价格也在 4200-4500 元/风干吨，尽管有此价格，但国内能出售纸浆的厂家仅有寥寥几家，仍远远不能满足国内市场需求，继续从国际市场大量买进阔叶木浆。

大连申融纸业有限公司地处辽东半岛东部，拥有丰富的草类纤维资源，本项目的建设，充分利用了当地原料优势，生产 DMC 清洁纸浆，不但可以缓解造纸原料紧缺的状态，同时也可带动当地经济的发展，从而达到双赢的目的。

第三章 建设规模与产品方案

3.1 建设规模

本项目建设规模为：新建年产 9.9 万吨 DMC 清洁制浆生产线及配套设施（一期）。

3.2 产品方案

本产品方案为生产漂白稻草浆板。由于目前尚无漂白化学稻草浆的国家标准或行业标准，参照国内外有关技术标准，暂定本项目纸浆的产品质量指标如表 4-1。

表 4-1 漂白稻草浆质量指标

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 规定 | 备注 |
|----|--|--------|------------|----------------------------|
| 1 | 打浆度 | °SR | 25-28 | |
| 2 | 白度 | %(ISO) | ≥75 | |
| 3 | 纤维束含量 | % | ≤0.10 | 0.15mm 筛缝 S0mervillei 法 |
| 4 | 尘埃度（每 500g 浆） 0.3-1.0 mm ² 大于 1.0 mm ² | 个 | ≤50 不许有 | |
| 5 | 水分 | % | ≤10 | |

第四章 厂址选择

4.1 厂址现状

4.1.1 地点与地理位置

庄河市位于辽东半岛东南部，大连市东北部，为大连市所辖北三市之一，也是我国东北边境县（市）之一。地理坐标为东经 122°29′-123°31′，北纬 39°25′-40°12′，东以栗子房镇董坨屯与东港市接壤，西临普兰店市以碧流河为界，南濒黄海与长海县及朝鲜隔海相望，北依群山与盖州市、岫岩县毗连。全市总面积为 6968 平方公里，其中陆地面积 4073 平方公里，自然海岸线长 285 公里。

庄河市为低山丘陵区，属千山山脉南延部分，境内地形结构复杂，地势由南向北逐渐增高。南部为沿海地带，海拔在 50 米以下，地势较平坦；中部丘陵起伏，海拔在 300 米左右，溪流、峡谷、盆地、小平原间杂其间；北部群山逶迤，崇山峻岭，层峦叠嶂，平均海拔在 500 米以上，其中步云山最高海拔 1130.7 米，为辽南第一高峰。

4.2 厂址建设条件

4.2.1 地形、地貌

项目拟建厂址位于庄河市工业园，北靠工业园规划主干路，东临庄打路，西面新疏港路，总占地约 350 亩，周边范围均规划为工业企业建设用地。厂址范围内地势平整，区内无断层发育、地质条件良好，地基承载力高。建设费用低，适合建设大规模的造纸生产基地。

4.2.2 水文、气象条件

庄河境内有英纳河、庄河、湖里河、小寺河、寡妇河等，

流域面积超过 100 平方公里的河流 13 条，流域面积 50 平方公里至 100 平方公里的河流 9 条，流域面积 50 平方公里以下至 20 平方公里的河流 31 条，这些河流总长度 882 公里。碧流河环绕于庄河市以西，是与普兰店市的界河，庄河、英纳河襟带于中，湖里河、地窖河纵贯于东。全部河流均发源于北部山区，流经中部丘陵区及南部沿海平原区，大多数河流流向基本由北向南流入黄海。全市地貌特征可概括为“五山一水四分平地”。

庄河市地处北温带，属暖温带湿润大陆性季风气候，具有一定的海洋性气候特征。气候温和，四季分明。历年（近 30 年，下同）平均气温为 9.1℃，最高气温为 36.6℃，最低气温为 -29.3℃。受山地和海洋影响，南北气温相差 1~2℃。由于处于东亚季风区，盛行风向随季节转换而有明显变化，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。

4.2.3 城镇规划及社会条件

庄河临港工业园区位于中国辽东半岛南端黄海北岸，南距大连 159 公里，北距丹东 133 公里，区内交通便捷，东靠市区疏港路，西临庄龙路，北通丹大高速公路，南接滨海公路，区内庄河港口是中国东北通往韩国、日本及东南亚的最近港口。

庄河临港工业区是庄河市重点建设的临港工业区。现在已经列为大连市重点建设“一岛十区”中，享受大连市“一岛十区”优惠政策。现在已经申请辽宁省“五点一线”优惠政策。

庄河市工业园区总体规划面积 45.6 平方公里。区内现有企业 92 家，总投资 38.9 亿，实际到位资金 35.9 亿，基础设施建设投入将近 9 亿元，

达到了“六通一平”

。2007 年实际企业产值 110 亿元，利税 12 亿元。安排劳动力就业 2 万人。工业区工业基础雄厚，拥有化工产品、家具制造、数控机床、机械制造、电线电缆、塑料包装、服装加工和木地板加工等产业门类。其中涉及家具制造及相关行业企业 15 家，年产值 30 多亿元。临港工业区自然资源十分丰富，有世界最大的河豚鱼工业化养殖区和国内唯一经国家卫生部批准的河豚鱼深加工基地。

庄河市近年来发展较快，文教、卫生、金融、通讯等设施已覆盖全市，可以直接向用户提供各种宽带接入，已全面实现政府上网、企业上网、学校上网、网上银行、网上证券、网上商城、网上医院等领域的应用。

4.2.4 主要原辅材料供应条件

a、稻草：本项目所需稻草 13.86 万吨。项目所在地周围有水稻种植基地，年产稻草量约 80 万吨，原料供应有保障。

b、DMC 催化剂：年需用量 1158.3 吨，是专利产品，也是本项目的核心技术，本产品配套自行生产，所用原料由当地化工市场可保障供应。

c、 ClO_2 ：年用量 3564 吨，由企业自行制备。

d、 H_2O_2 ：年用量 6484.5 吨，当地化工市场可保障供应。

e、 MgSO_4 ：年用量 495 吨，当地化工市场可保障供应。

f、 Na_2SiO_3 ：年用量 990 吨，当地化工市场可保障供应。

j、DTPA：年用量 99 吨，当地化工市场可保障供应。

4.2.5 交通运输条件

庄河临港工业区位于中国辽东半岛南端黄海北岸，南

距大连 159 公里，北距丹东 133 公里，城庄铁路和 201、305 国道贯通全境。工业园区内交通便捷，东靠市区疏港路，西临庄龙路，北通丹大高速公路，南接滨海公路，区内庄河港口是中国东北通往韩国、日本及东南亚的最近港口。

4.2.6 公用设施社会依托条件

大连申融纸业有限公司地处辽东半岛东部庄河市工业园，南接大连市，北靠丹东，西与营口市相接，区内交通运输方便。项目所在地庄河市人力资源充足，文化、教育、卫生等生活配套设施完善，水、电、路、通讯等硬件设施齐全，银信、保险、商贸、娱乐等社会服务功能齐全，具备建设条件。

4.2.7 地表水文情况及防洪、排涝情况

庄河境内有英纳河、庄河、湖里河、小寺河、寡妇河等，流域面积超过 100 平方公里的河流 13 条，流域面积 50 平方公里至 100 平方公里的河流 9 条，流域面积 50 平方公里以下至 20 平方公里的河流 31 条，这些河流总长度 882 公里。碧流河为庄河市与普兰店市的界河，庄河、英纳河襟带于中，湖里河、地窰河纵贯于东。全部河流均发源于北部山区，流经中部丘陵区及南部沿海平原区，大多数河流流向基本由北向南流入黄海。防洪排涝通畅，具备建厂条件。

4.2.8 环境保护条件

本项目地处辽东半岛东部沿海地区，该地水量丰富，地域宽广，且本项目采用清洁制浆工艺，生产过程无工艺废水排放，

项目的建设不会对周围环境造成破坏。

4.2.9 法律支持条件

本项目属利用可再生资源，低污染清洁制浆项目，实现了造纸工业真正意义上“循环经济”模式，符合国家的产业政策。

4.2.10 征地拆迁移民安置条件

本项目新建于庄河市工业园规划工业用地上，建设用地已达到“六通一平”，建设条件较好。

4.2.11 施工条件

由于本项目新建于工业用地，周围交通便利，地耐力高，施工条件较好。

4.3 厂址方案

大连申融纸业有限公司地处庄河市规划工业园，该项目南接大连，北靠丹东，西与营口接壤，交通方便，资源充足，因此，是最佳的厂址选择方案。

第五章 技术方案、设备方案和工程方案

5.1 技术方案

5.1.1 生产方法简述

来自原料堆场的原料经过皮带输送机送到切草机的上料输送带，进入切草机切断，切好的料片用皮带输送至六辊除尘器，合格料片被刮板输送机输送至料片仓，重杂质经皮带输送机进入车斗外运。经六辊除尘器产生的轻杂质，通过风机送至水膜除尘系统以降低车间内的粉尘含量，改善操作工人的工作环境。

料仓中的料片经过斜皮带出料输送机送到催化反应工段的鼓式洗料机，洗好的料片用料片泵送到斜螺旋脱水机脱水，脱出的水经处理后，再回用于料片洗涤。经脱水后的料片经联接槽体进入回料螺旋输送机，通过该机能保证催化制浆系统的草片量稳定、均匀，多余料片经溜槽或皮带输送机回到洗料机。经过计量的料片进入DMC-高效动态制浆机组中与回流催化液混合进行预浸催化，预浸催化后的料片从高效动态制浆机出来，进入料片疏解机，疏解后的浆料先经过压力洗浆机提取制浆废液，脱出的DMC药液送废液处理系统，处理再生后回用于制浆系统中；浆料则进入贮浆池，由泵送入除节机，筛出粗大杂质后的合格浆料再进入一级二段压力筛筛选，一段筛选的尾渣经一级二段除渣系统净化后，进入二段筛选，筛选的良浆与一段筛选的良浆进入压力洗浆机进一步洗涤脱水，脱水浆料进入漂白系统；
压力

洗浆机洗涤脱出的含DMC药液的废液收集后进入废液处理系统，通过处理，将废液中含有的制浆溶出物通过改性、絮凝、过滤，使其分离出来，用于制造中密度板，而处理后的废液又还原成DMC制浆药液，再回用于生产，仅对纸浆和废液处理带走的损耗作少量补充，从而实现废水的分级循环利用。

制浆车间采用中浓压力筛选系统，可有效降低能源动力消耗，提高生产效率，实现清洁生产。

制浆车间拟采用D-D-P无元素氯三段漂白新技术，可有效降低污染负荷，提高漂白浆质量。

由制浆车间来的浆料通过中浓浆泵至浆氯混合器，并在此加入 ClO_2 并通入蒸汽，混合均匀后进入 ClO_2 漂白塔，经过初步漂白的纸浆由泵送至螺旋挤浆机洗涤，再由中浓浆泵送至二段浆氯混合器，同时通入蒸汽，混合均匀后进入 ClO_2 漂白塔，处理后的浆料再经过洗涤后，由中浓浆泵送至 H_2O_2 混合器，同时通入蒸汽，混合均匀后进入 H_2O_2 漂白塔，浆料经洗涤后，送入贮浆塔。

洗涤合格的浆料由贮浆塔泵送调浆池，在此通过自动控制系统，调整好浆浓度和流量，并送浆板机流送系统，再经过夹网成型器、靴型压榨等部位脱水，后进入气垫式干燥部干燥，干燥后的浆板再经过分切、打包，从而制得漂白稻草浆板。

5.1.2 主要工艺技术参数

车间主要工艺技术参数如表5-1。

表5-1 主要工艺技术参数

| 序号 | 名 称 | 单 位 | 数 据 | 备 注 |
|----|-----|-----|-----|-----|
|----|-----|-----|-----|-----|

| | | | | |
|----|-----------|-----|-----------|-----|
| 1 | 切片长度 | mm | 10-20 | |
| 2 | 切片合格率 | % | >80 | |
| 3 | 备料损失 | % | 5 | |
| 4 | 液比 | | 1:6 | |
| 5 | 催化液用量 | % | 1.0 | 补充量 |
| 6 | 催化液浓度 | % | 2.5-3 | |
| 7 | 催化温度 | °C | 80°C-90°C | |
| 8 | 催化时间 | min | 40-50 | |
| 9 | 压力除节机进浆浓度 | % | 2.5-3.5 | |
| 10 | 压力除节机排渣率 | % | 1.5-2.0 | |
| 11 | 进压力洗浆机浆浓 | % | 2.0-3.0 | |
| 12 | 出压力洗浆机浆浓 | % | 10-15 | |
| 13 | 洗涤水温 | °C | 80 | |
| 14 | 废液提取率 | % | 90 | |
| 15 | 中浓除砂器进浆浓度 | % | 2.0-2.2 | |
| 16 | 中浓除砂器排砂率 | % | 1.0-1.5 | |
| 17 | 一段压力筛进浆浓度 | % | 2.0-4.0 | |
| 18 | 一段压力筛排渣率 | % | 15 | |
| 19 | 二段压力筛进浆浓度 | % | 1.5-3.0 | |
| 20 | 二段压力筛排渣率 | % | 20 | |
| 21 | 振框式平筛排渣率 | % | 25 | |

| | | | | |
|----|-------------------------------------|-----|---------|--|
| 22 | 振框式平筛排渣浓度 | % | 8-12 | |
| 23 | ClO ₂ 漂白浆浓 | % | 10-11 | |
| 24 | 漂白时间 | min | 120-150 | |
| 25 | 漂白温度 | °C | 60-70 | |
| 26 | ClO ₂ 用量 | % | 3.5 | |
| 27 | 过氧化氢漂白浆浓 | % | 10-11 | |
| 28 | 过氧化氢漂白时间 | min | 120-180 | |
| 29 | 过氧化氢漂白温度 | °C | 60-70 | |
| 30 | 过氧化氢用量 | % | 2.0 | |
| 31 | 过氧化氢漂白 PH 值 | | 10-11 | |
| 32 | Na ₂ SiO ₃ 用量 | % | 2-8 | |
| 33 | MgSO ₄ 用量 | % | 0.05 | |
| 34 | DTPA 用量 | % | 0.2-0.4 | |
| 35 | 调浆浓度 | % | 3.5-4.0 | |
| 36 | 上网浓度 | % | 1.2-1.5 | |
| 37 | 出网干度 | % | ≥23 | |
| 38 | 出压榨干度 | % | ≥50 | |
| 39 | 出干燥部干度 | % | ≥90 | |

5.1.3 主要原辅材料，燃料，动力消耗指标

主要原辅材料，燃料，动力消耗指标见表5-2。

表5-2 主要原辅材料，燃料，动力消耗一览表

| 序号 | 名 称 | 规 格 | 吨浆产品消耗 | | 备 注 |
|----|----------------------------------|-----|----------------|------|--------|
| | | | 单 位 | 数 量 | |
| 一 | 原辅材料 | | | | |
| 1 | 稻草 | | t | 1.40 | 10%水分 |
| 2 | DMC 催化剂 | | kg | 11.7 | 100%计 |
| 3 | ClO ₂ | | kg | 36 | 100%计 |
| 4 | H ₂ O ₂ | | kg | 65.5 | 27.5%计 |
| 5 | DTPA | | kg | 3.0 | 100%计 |
| 6 | Na ₂ SiO ₃ | | kg | 30 | |
| 7 | MgSO ₄ | | kg | 0.5 | |
| 二 | 能源、动力 | | | | |
| 1 | 水 | | m ³ | 8.4 | |
| 2 | 电 | | KWh | 780 | |
| 3 | 蒸汽 | | t | 3.1 | 0.5MPa |

5.2 主要设备方案

主要设备方案见表 5—3。

表 5—3 主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格参数 | 单位 | 数量 | 设备来源 |
|----|-------------|--------------------------|----|----|------|
| 1 | 带式输送机 | B=800mm | 条 | 3 | |
| 2 | 切草机 | 12—15t/h | 台 | 3 | |
| 3 | 辊式除尘器 | 12—15t/h | 台 | 3 | |
| 4 | 皮带输送机 | B=1500mm | 条 | 3 | |
| 5 | 输送螺旋机 | φ 800mm | 条 | 2 | |
| 6 | 料仓 | 200m ³ | 座 | 2 | |
| 7 | 刮板输送机 | B=1200mm | 条 | 2 | |
| 8 | 鼓式水洗机 | 8m ³ | 套 | 2 | |
| 9 | 水力洗草机 | 60m ³ | 套 | 2 | |
| 10 | 草片泵 | 305-405m ³ /h | 台 | 3 | |
| 11 | 水处理系统 | | 套 | 5 | |
| 12 | 斜螺旋脱水机 | DN800mm | 套 | 2 | |
| 13 | 回料螺旋输送机 | DN800mm | 台 | 2 | |
| 14 | DMC-高效动态制浆机 | Φ 2500mm | 套 | 1 | |
| 15 | 疏解机 | 350t/d | 台 | 4 | |
| 16 | 压力洗浆机 | 150t/d | 台 | 2 | |
| 17 | 压力除节机 | 350t/d | 台 | 1 | |
| 18 | 一段压力筛 | 350t/d | 台 | 1 | |

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|--------------------|---|----|--|
| 19 | 二段压力筛 | 80t/d | 台 | 1 | |
| 20 | 一级二段除渣器 | 80t/d | 套 | 1 | |
| 21 | 跳筛 | 4m ² | 台 | 2 | |
| 22 | 压力洗浆机 | 150t/d | 台 | 2 | |
| 23 | 贮浆塔 | 180m ³ | 座 | 2 | |
| 24 | ClO ₂ 制备系统 | 12 t/d | 套 | 1 | |
| 25 | 中浓混合器 | 300 t/d | 台 | 2 | |
| 26 | ClO ₂ 漂白塔 | 300 t/d | 套 | 2 | |
| 27 | 压力洗浆机 | 150t/d | 台 | 2 | |
| 28 | 中浓混合器 | 300 t/d | 台 | 1 | |
| 29 | H ₂ O ₂ 漂白塔 | 300 t/d | 套 | 1 | |
| 30 | 压力洗浆机 | 150t/d | 台 | 2 | |
| 31 | 高浓贮浆塔 | 600m ³ | 个 | 1 | |
| 32 | 废液中间槽 | | 个 | 13 | |
| 33 | 滤液槽 | | 个 | 3 | |
| 34 | 调浆池 | 100 m ³ | 个 | 4 | |
| 35 | 气垫式浆板机 | 3200mm/80m | 台 | 2 | |
| 36 | 切板机 | | 台 | 2 | |
| 37 | 打包机 | | 台 | 2 | |

| | | | | | |
|----|--------|----------|---|---|--|
| 38 | 自动输送系统 | | 套 | 1 | |
| 39 | 桥式起重机 | 16t/3.2t | 台 | 1 | |
| 40 | 桥式起重机 | 20t/5t | 台 | 1 | |

5.3 工程方案

5.3.1 项目组成

项目组成如表 5—4:

表 5—4 项目组成表

| 工程类别 | 工程名称 | 规 模 | 备 注 |
|-----------|----------|--------------------|-------|
| 1. 主要生产工程 | 备料车间 | 420t/d | 10%水分 |
| | 制浆车间 | 300t/d | 漂白风干浆 |
| | 浆板车间 | 300 t/d | |
| 2. 辅助生产工程 | 锅炉房 | 35t/h | |
| | 包装纸板车间 | 75t/d | |
| | 变配电站 | 6000kw | |
| | DMC 药品制备 | 1000 t/a | |
| | 废液处理设施 | 配套 | |
| | 机修车间 | 675m ² | |
| | 中心化验室 | 135m ² | |
| | 供水站 | 840m ³ | |
| | 仓库 | 1485m ² | |

| | | | |
|----------|------|---------------------|--|
| 3. 公用工程 | 办公楼 | 4500 m ² | |
| | 职工宿舍 | 6000 m ² | |
| 4. 服务性工程 | 食堂 | 900 m ² | |
| | 医务室 | 162 m ² | |

5.3.2 总图运输

1 总图布置

1) 平面布置

利用场区现有地形、地貌，严格执行防火、防震等设计规范、规程。结合厂区的实际情况，因地制宜，合理地布置建（构）筑物，充分利用厂区的土地面积，使整个厂区能够形成统一的整体。

满足生产工艺流程和物料搬运的要求，尽量做到功能分区、人货分流、运输通畅，使原材料、成品的物流路线更加便捷、顺畅，避免主要生产作业线交叉往返，运输生产管理方便、快捷，满足防火、采光、日照、通风安全等间距要求，达到节约用地、增产增效的目的，创造一个良好的生产环境。

总平面布置的子项有：备料车间、制浆车间催化工段、洗选漂工段、DMC 药品制备、废液处理设施、浆板车间、机修车间、成品品仓库、化工品仓库、五金仓库、供水站、锅炉房、变电站、办公楼、职工宿舍、食堂等。根据总平面布置原则及以上子项工程内容，在预留用地内实施本项目，在对多个方案进行综合比较后，最终确定本方案，叙述如下：

a、整个厂区分分为四部分，由生活区、办公区、生产区和原料储存区组成，生活区布置在场地的西南部；办公区紧靠生活区布置，靠生活区东侧；生产区布置于厂区西北部；原料场布置在场地东侧。生活区有职工食堂、洗浴、职工宿舍、运动场、绿化区等；办公区布置为绿化区、停车场、办公楼；生产区由备料车间、制浆车间、锅炉房、污水处理场。整个厂区布置三个大门，一个为厂前区主大门，两个为生产用大门，用于原料和煤炭等大宗材料的进出。

b、本项目主生产车间为东西向布置，该布置方案工艺流程顺畅，既充分利用了自然通风和采光，又考虑了各工段、车间之间的协调衔接，提高了工作效率，节省投资。

c、在合理布置建（构）筑物的同时，注重厂区绿化，力求建设既经济合理又节约美观的现代化工厂，并为职工创造一个优美舒适和谐的工作环境。

2) 竖向布置

考虑到拟建场地为丘陵地区，略有起伏，故采用顺坡式的竖向布置，以节约土方工程量。

3) 道路绿化

在合理布置建（构）筑物的同时，注重厂区绿化，力求建设既经济合理又节约美观的现代化工厂，并为职工创造一个优美舒适和谐的工作环境。

为满足消防要求和货物运输，道路成环形布置。主干道为 12m，其余干道为 9m、6m 等。

其它辅助系统采取流程分线，功能分区，设备分片的布置原则。

总平面布置详见附图：总平面布置图。

总图主要设计指标如表 5—5。

表 5—5 总图主要设计指标表

| 序号 | | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|--|----|---------------------------------|----------------|--------|----|
| 项目 | 1 | 项目总用地面积 | m ² | 234500 | |
| 厂 区 | 1 | 一期用地面积 | m ² | 234500 | |
| | 2 | 代征地面积 | | | |
| | 3 | 占地面积 (1-2) | m ² | 234500 | |
| | 4 | 总建筑面积 | m ² | 32196 | |
| | 5 | 建(构)筑物占地面积 | m ² | 84654 | |
| | 6 | 露天堆场及作业场占地面积 | | | |
| | 7 | 道路及广场占地面积 | m ² | 43380 | |
| | 8 | 绿地面积 | m ² | 28375 | |
| | 9 | 建筑系数 $[(5+6)/3] \times 100\%$ | % | 36.1 | |
| | 10 | 利用系数 $[(5+6+7)/3] \times 100\%$ | % | 54.6 | |
| | 11 | 绿地率 $[(8/3) \times 100\%]$ | % | 12.1 | |

2、运输

a、运输量：

根据工艺参数估算，本项目年总运输量为 364950.8 吨，其中运入量为 207190.8 吨，运出量为 157760 吨。运输量见表 5—6。

表 5—6 运输量一览表 (t/a)

| 序号 | 物料名称 | 运输方式 | 装货点 | 卸货点 | 运输量 | 备注 |
|----|----------------------------------|------|-----|-----|----------|--------|
| 一 | 原料 | | | | | |
| 1 | 稻草 | 汽车 | 收购点 | 料场 | 138600 | 运入量 |
| 二 | 辅材料 | | | | | |
| 1 | DMC 催化剂 | 汽车 | | | 1158.3 | 运入量 |
| 2 | ClO ₂ | 汽车 | | | 3564 | 运入量 |
| 3 | H ₂ O ₂ | 汽车 | | | 6484.5 | 运入量 |
| 4 | DTPA | 汽车 | | | 99 | 运入量 |
| 5 | Na ₂ SiO ₃ | 汽车 | | | 990 | 运入量 |
| 6 | MgSO ₄ | 汽车 | | | 495 | 运入量 |
| 7 | 煤炭 | 汽车 | | | 55800 | 运入量 |
| 三 | 产品副产品 | | | | | |
| 1 | 浆板 | 汽车 | | | 99000 | 运出量 |
| 2 | 煤渣 | 汽车 | | | 11160 | 运出量 |
| 3 | 料渣 | 汽车 | | | 22100 | 30%浓度, |
| 4 | 包装纸板 | 汽车 | | | 25500 | 运出量 |
| 合计 | | | | | 364950.8 | |

b、运输方案

本项目投产后购置叉车和汽车，主要原料和成品均以汽车运输为主，厂内运输以叉车为主，厂外运输拟通过社会运输力量解决。

c、仓贮与堆场方案

本工程项目厂区内堆场占地 85000m²，可贮存约 42500 吨原料，满足 3 个月生产用量，另可根据需要在外租赁用地作为原料场，以满足生产贮存原料要求。

5.3.3 土建工程

1 建筑、结构

建筑造型力求简洁、挺拔、洗练，立面处理美观大方。大面积的土黄色墙面和恰到好处的白色竖向线条的点缀，有规律的开窗，使得立面整洁富有韵律感，体现现代生活及现代人的价值取向和欣赏品位，以独特的气质与周围建筑形式相对比，于绿树环抱中营造现代工业厂房。立面选型以简洁线条和明朗的形体体现流畅的格调，在满足工艺要求的前提下，造型美观大方。外围护结构还考虑了节能、采光及自然通风等因素，更好地满足功能要求，建筑做法均采用标准做法。

1)、备料车间

备料车间包括干法备料、料仓和湿法备料三个工段，每个工段平面形状均为矩形。

a、干法备料工段平面尺寸为 60×24m，单层布置，层高 7m，每座建筑面积 1440m²。火灾危险性为丙类，耐火等级为二级。结构形式为轻钢结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

b、料仓工段平面尺寸为 21×10m，单层布置，层高 13.6m，每座建筑面积 210m²。火灾危险性为丙类，耐火等级为二级。结构形式为轻钢结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

c、湿法备料工段平面尺寸为 40×25m，四层布置，局部三层，建筑面积为 3200m²。火灾危险性为戊类，耐火等级为二级。结构型式为框架结构，钢筋混凝土楼屋面，基础为柱下钢筋砼独立基础，地基采用深层搅拌桩处理。

2)、制浆车间

制浆车间包括催化工段、洗选漂工段。每个工段平面形状均为矩形。

a、催化工段平面尺寸为 $48 \times 12\text{m} \times 2$ 座，二层布置，局部三层，建筑面积为 1584m^2 。火灾危险性为戊类，耐火等级为二级。结构型式为框架结构，钢筋混凝土楼屋面，基础为柱下钢筋砼独立基础，地基采用深层搅拌桩处理。

b、洗选漂工段

洗选漂工段平面尺寸为 $84 \times 18\text{m}$ ，主体二层，局部三层布置，层高分别为 7m 、 6m 、 12m ，建筑面积 3888m^2 ，车间内均设一台起重量为 $16/3.5\text{t}$ 的桥式起重机。火灾危险性为戊类，耐火等级为二级。结构型式为框排架结构，钢筋混凝土楼面，屋面采用螺旋肋钢丝预应力混凝土双 T 板，柱下钢筋砼独立基础，地基采用深层搅拌桩处理。

3)、浆板车间

浆板车间平面尺寸为 $260 \times 36\text{m}$ ，单层布置，局部二层，建筑面积为 10440m^2 。火灾危险性为戊类，耐火等级为二级。结构型式为框架结构，钢筋混凝土楼屋面，基础为柱下钢筋砼独立基础，地基采用深层搅拌桩处理。

4) 锅炉房

平面形状为矩形，尺寸为 $41 \times 15\text{m}$ ，单层布置，建筑面积为 615m^2 。结构型式为框架结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

5)、DMC 药品制备

平面尺寸为 $85 \times 25\text{m}$ ，钢筋混凝土构筑物。

6)、废液处理

平面尺寸为 $80 \times 60\text{m}$ ，钢筋混凝土构筑物。

7)、包装纸板车间

平面尺寸为 102×18m，钢筋混凝土构筑物，局部两层。

8) 变配电站

平面形状为矩形，尺寸为 15×7.5m，单层布置，建筑面积为 112.5m²。

结构型式为砖混结构。基础为钢筋砼独立基础。

9)、机修车间

机修车间平面形状为矩形，尺寸为 48×15m，单层布置，层高为 7m，建筑面积为 720m²。火灾危险性为丙类，耐火等级为二级。结构型式为轻钢结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

10)、供水站

平面形状为矩形，尺寸为 30×12m，单层布置，建筑面积为 360m²。结构型式为砖混结构，基础为钢筋砼独立基础。

11)、仓库

化工仓库及成品仓库平面形状为矩形，尺寸为 45×18m，各一座，单层布置，层高为 7m，建筑面积为 1620m²；备品备件仓库一座，单层布置，层高为 7m，建筑面积为 675m²。火灾危险性为丙类，耐火等级为二级。结构型式为轻钢结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

12)、办公楼

平面尺寸为 60×15m，五层布置，建筑面积为 4500m²。结构型式为框架结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

13)、职工宿舍

平面尺寸为 50×15m，四层布置，建筑面积为 3000m²×2 栋。结构型式为框架结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

14)、食堂

平面尺寸为 30×15m，二层布置，建筑面积为 900m²。结构型式为框架结构，基础为柱下钢筋砼独立基础。

各车间及建（构）筑物基本情况详见表 5—7。

表 5—7 主要建（构）筑物工程一览表

| 序号 | 建（构）筑物名称 | 底层平面尺寸 | 建筑面积 (m ²) | 占地面积 (m ²) | 层数 | 基础选型 | 结构型式 | 备注 |
|----|----------|--------|------------------------|------------------------|----|------|------|-----|
| 1 | 备料车间 | | | | | | | |
| | 备料工段 | 60×24 | 1440 | 1440 | 1 | 独基 | 轻钢 | |
| | 料仓工段 | 21×10 | 420 | 420 | 1 | 独基 | 轻钢 | |
| | 湿法备料 | 40×25 | 3200 | 1000 | | 独基 | 框架 | |
| 2 | 制浆车间 | | | | | | | |
| | 催化工段 | 48×12 | 1584 | 1152 | 1 | 独基 | 框架 | |
| | 洗漂工段 | 84×18 | 3888 | 1512 | 3 | 独基 | 框架 | |
| 3 | 浆板车间 | 260×36 | 10440 | 9360 | 1 | 独基 | 框架 | |
| 4 | 给水净化 | | | | | | | |
| | 清水池 | 20×12 | | 240 | | | 钢砼 | 构筑物 |
| | 清水泵房 | 6×12 | 72 | 72 | 1 | 条基 | 砖混 | |
| 5 | 废液处理车间 | 80×60 | | 4800 | | | | 构筑物 |
| 6 | 包装纸板车间 | 102×18 | 2376 | 1836 | | 独基 | 钢混 | |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/797120123021006114>