

抗生素类抗肿瘤类医药中间体生产线建设项目 可行性研究报告

编制：重庆福安药业（集团）股份有限公司

广安凯特医药化工有限公司

二〇一二年三月

目 录

1 总论	3
2 市场预测分析	8
3 产品方案及生产规模	13
4 工艺技术方案	15
5 原材料、辅助材料、燃料和动力供应	21
6 厂址方案	22
7 环境保护	23
8 安全卫生监督与管理	26
9 生产班制与人力资源配置	28
10 项目实施计划与进度安排	28
11 投资估算和资金筹措	29
12 财务分析	32
13 结论及建议	35

1 总论

1.1 概述

1.1.1 项目名称

抗生素类抗肿瘤类医药中间体生产线建设项目

1.1.2 项目单位

承办单位名称：广安凯特医药化工有限公司

法人代表：彭能文

企业性质： 其他有限责任公司

注册资本：叁仟柒佰万元人民币

注册 号：511622000000641

地 址： 武胜县工业集中区中心片区

邮政编码：400063

电 话：62952401

1.1.3 项目地址：武胜县工业集中区中心片区

1.1.4 项目性质：技改

1.1.5 生产规模：

- (1) 氨曲南小单环 60 吨/年
- (2) 卡培他滨中间体 70 吨/年
- (3) 伊马替尼中间体 30 吨/年
- (4) 3-噻吩丙二酸 10 吨/年
- (5) 2-磺基苯乙酸 50 吨/年

1.1.6 建设内容

- (1) 生产设施（氨曲南中间体生产线、抗肿瘤中间体生产线、青霉素中间体生产线）；
- (2) 公用工程（变配电站、循环水系统等）；
- (3) 辅助生产设置（冷冻站、纯化水站、配备分析化验设备）。

1.1.7 建设投资

工程建设投资为 6006.92 万元，其中：

设备购置费 1893.05 万元，占建设投资的 31.51%；

安装工程费 1467.07 万元，占建设投资的 24.42%；

建筑工程费 933.04 万元，占建设投资的 15.53%；

其它工程及其他资产费 1167.67 万元，占建设投资的 19.44%；

预备费 546.08 万元，占建设投资的 9.09%。

1.1.8 项目总投资

本项目总投资：7836.00 万元，其中：

建设投资 6006.92 万元；

流动资金 1829.08 万元。

1.1.9 资金筹措

本项目投资为 7836.00 万元，资金来源为企业通过母公司使用募集资金投资 7620.52 万元，其余部分由建设单位自筹解决。

1.1.10 建设周期：建设期 2 年。

1.2 建设单位概况

广安凯特医药化工有限公司为重庆福安（药业）集团股份有限公司控股子公司，其控股份额为 70%，是福安药业产业链前端环节。

广安凯特医药化工有限公司（以下简称广安凯特）于 2007 年 9 月成立，位于四川省武胜县工业集中区中心片区，属武胜县规模以上招商引资企业，占地面积 110 亩，注册资本 3700 万元。地理位置距县城 9 公里，距邓小平故居 30 多公里，距重庆机场 90 公里，紧邻两江开发新区，处于重庆一小时经济圈范围，具备优越的人文地理优势。

广安凯特专业从事医药中间体生产，有着雄厚的合成技术能力，目前生产的主要产品是四乙酰、五乙酰吡喃糖甙、安曲南单环、替卡西林中间体 3-噻吩丙二酸、奥拉西坦等医药中间体。

广安凯特现有三个生产车间 6 条生产线，拥有生产设备 410 多台套，年生

产能力 150 吨。一个污水处理站，拥有污水处理设备 25 台套，日处理能力 200 吨。

广安凯特现有员工 260 多人，中高级人才 60 多人，大专以上学历 46 人，持特殊工种操作证 19 人，高级技师等 10 人。公司设安全部、环保部、生产部、供应部、销售部、质检部、研发部、财务部、综合部、公司办公室，经理团队 4 人，中干 17 人，具大专以上学历，能适应现代企业管理需要。生产工人都经过培训上岗，具化工企业操作技能，完全能适应医药化工生产。

广安凯特入驻武胜县工业园区以来，历年被县人民政府及职能部门评为纳税先进单位、重合同守信用单位、安全生产先进单位。

广安凯特全面推行现代企业管理制度，建立健全了规范的决策程序、缜密的财务监督体系、以人为本的用工体制、严谨可行的岗位责任制及安全保障体系等规章制度，不断完善监督与激励机制，倡导团队精神，鼓励开拓创新，为企业的可持续科学发展奠定了坚实基础。

1.3 项目提出的背景、必要性及意义

1.3.1 项目提出的背景

医药中间体历来被称为“常青产业”，是高技术、高风险、高投入、高回报的产业，一直是发达国家竞争的焦点，随着经济全球化的发展，国际竞争日趋激烈，医药技术在竞争中迅猛发展。

从外部看，由于国际医药产业调整结构，在全球范围内广泛实施“产业转移”以及“合同生产”战略，使我国逐渐成为国际“转移生产”的加工制造中心，从而给我国医药企业的成长提供了发展机会；从内部看，是由于我国 20 世纪 90 年代后经过连续多次的国内、国际价格战以及政府宏观调控、政策扶持，使得行业集中度普遍得到提高，某些重点化学原料药的工艺技术水平及生产规模也随之迅速提高，从而提升了我国化学原料药的国际竞争力。目前我国医药原料药生产主要呈现出以下趋势：

(1) 我国医药原料药生产行业，将面临又一次新的整合和洗牌

近些年来，我国医药原料药生产的快速发展，从生产品种到生产能力和产

量，都居身于世界前列，成为世界医药原料药市场中举足轻重的主要力量。据统计，目前，我国医药化学原料药生产企业共有 1016 家，其中，大型企业 24 家、中型企业 149 家、小型企业 843 家。并且，我国医药原料药生产行业，已经有过去的零散型向规模化发展的方向转化，在 1016 家企业中，24 家大型企业、149 家中型企业和 843 家小型企业的工业产值分别占 35.14%、33.13%、31.73%，在国际市场中具有很强的竞争力。国家环保总局颁发的《制药工业污染物排放标准》于 2008 年 08 月 01 日开始正式实施，所有制药工业企业都面临着这一个新的问题，必须达到《制药工业污染物排放标准》才能够获准正常生产。

(2) 医药原料药的市场价格全面看涨

由于国家推行多项惠民政策，全面推行全民医疗保险，在农村逐步扩大新型农村合作医疗，我国医疗市场对药品的需求总量大幅度增加，特别是疗效好、价格低、用量大的药品。这样，就自然增加了生产这部分制剂药品原料药的需求，从 2011 年的情况来看，医疗市场对于这类医药原料药的需求总量和上年同比增加 20% 以上。据业内相关专家保守的估算，2012 年医药市场对医药原料药的需要量的增长幅度，与 2011 年和上年同比增加的幅度将继续保持增长。因此在今后一段时间里，整个市场对医药原料药的需求量将有大幅度的增长，医药原料药工业的市场与发展前景看好。

1.3.2 投资的必要性

相对于原料药及制剂，医药中间体的出口受到进口国的限制要少得多，而且近年来，美国和欧洲的许多大制药公司从节省生产成本与环保要求的层面考虑，将其医药中间体的生产逐渐向发展中国家转移，或者多从发展中国家进口质量可靠的医药中间体。这都给我国的医药中间体生产企业带来了极好的商机。专家认为，由于多年累积的技术优势和未来医药市场的巨大需求，我国医药中间体行业蕴蓄着巨大的发展潜力。

由于近年来国家对抗生素药物生产和应用的限制性政策规定越来越严格，2011 年 8 月 13 日卫生部就《抗菌药物临床应用管理办法(征求意见稿)》向社会

公开征求意见，征求意见稿对抗菌药物实行分级管理，严格控制高价药使用，并规定了责任追究条款，因此在这种的政策环境下，广安凯特医药化工有限公司在科学发展观的指导下，根据公司产业发展战略，以“转方式、调结构、促发展”经济方针为指引，以“提升产业层次、拓展产业领域、优化产品结构、提高运行质量”为目标，按照技术一流、管理一流、效益一流、生态一流的要求，以高端医药中间体、特色原料药和生物制药的研究开发为产业定位，加强企业自主创新体系建设，将产业链条从传统的医药中间体向抗生素、抗肿瘤等领域延伸，提升产业档次，优化产品结构，使公司发展向全球医药化工产品和特色原料药领域具有较大影响力的现代化制药企业迈进。投资建设本项目是公司产业发展战略的一部分，是公司根据市场需求与国家政策动向实施产业调整、优化的试点项目，也是很好的发展契机。本项目建成，将产生良好的经济效益和社会效益，使得企业获得可观的利润。

广安凯特医药化工有限公司经过多年的不懈努力和丰富的生产实践，在医药中间体的生产上取得了一定成绩，为进一步发展和增加公司药物中间体生产的优势，根据自身的发展计划，利用自身很强的科研开发和技术创新能力以及地理位置和环境条件，有扩建所需的场地及水电等必要的条件，该公司通过市场调研，决定对有潜力的产品进行产业化，提高企业的市场竞争力。

综上所述，广安凯特医药化工有限公司抗生素类抗肿瘤类医药中间体生产线建设项目技术起点高，消耗低，产品质量好，市场前景广阔，符合国家产业政策和地方的行业发展规划，具有很好的经济效益和社会效益。因此，对该项目投资是十分必要的。

1.3.3 项目的建设意义

第一，项目的建设将进一步确立和巩固原料生产基地的地位。项目建成后将使该公司的产能增加，巩固和扩大该产品的市场占有率，使公司的发展后劲得到进一步提高。

第二，项目的建设既优化了产品结构又延伸了产业链条，大幅度提高公司的产品竞争力。项目的建设使公司的产能和效益得到较大提高，因此使企业产

品的竞争力显著提高。

第三，当前，我国化学原料药的制造技术取得重大突破，生产水平提高很快，人工、生产成本大大低于发达国家，使我国在原料药生产上具有较强的国际比较优势。通过新技术的产业化，进一步降低原料的生产成本。

因此，该项目的实施，为向社会提供质高价廉的产品创造了良好的条件，并 将以良好的市场前景赢得较高的经济效益。同时，该项目为企业持续、快速、稳定发展，奠定了坚实的基础，为项目所在地的经济腾飞作出贡献。

项目选用国内先进的工艺设备、较高的自控水平和良好的科研与检测装备，从而改善生产环境，提高产品质量，使企业获得较好的经济效益和社会效益。

2 市场预测分析

2.1 产品市场分析

2.1.1 产品用途

(1) 氨曲南小单环

氨曲南小单环主要是用于生产氨曲南。氨曲南又称氨曲安、氨噻酸单胺菌素、氨噻羧单胺菌素、阿兹曲南、茵克单、君刻单、噻肟单酰胺菌素，英文名称为 Aztreonam、AZACTAM、Azactam、Aztreonamum、Primbactam、Primbactin，它是 20 世纪 80 年代发展起来的新型结构，国内它是 20 世纪 90 年代下期发展起来的，是一种单酰胺环类（Monobactams）的新型 β -内酰胺抗生素。氨曲南为细菌杀菌剂。它能迅速通过革兰阴性需氧菌的外膜壁，而对青霉素结合蛋白 3（PBP-3）具有高度亲和性。通过作用于 PBP-3，抑制细菌细胞壁的合成，导致细胞溶解和死亡。氨曲南抗菌谱较窄，仅对需氧革兰阴性杆菌具抗菌作用，如大肠杆菌、克雷白杆菌、沙雷杆菌、奇异变形杆菌、吲哚阳性变形杆菌、枸橼酸杆菌、流感嗜血杆菌、铜绿假单胞菌及其它假单胞菌、某些肠杆菌属、淋球菌等。本品对许多细菌产生的 β 内酰胺酶高度稳定。对革兰阳性菌和厌氧菌无活性。氨曲南与头孢他定、庆大霉素相比，对产气杆菌、阴沟肠杆菌的作用高于头孢他定，但低于庆大霉素；对铜绿假单胞菌的作用低于头孢他定，与庆大霉素相近。已成

为化学治疗药物中一支新生力量。

（2）卡培他滨用途

中文名称：1,2,3-O-三乙酰基-5-β-D-脱氧核糖，

卡培他滨它是 20 世纪 90 年代发展起来的新型结构药，卡培他滨是抗肿瘤药。适用于经紫杉醇和包括有蒽环类抗生素化疗方案治疗无效的晚期原发性或转移性乳腺癌的进一步治疗。是一种对肿瘤细胞有选择性活性的口服细胞毒类制剂，其本身无细胞毒性，但可转化为 5-氟尿嘧啶而起作用。现在已成为化学治疗药物中一支新生力量。

（3）伊马替尼用途：

化学名：伊马胺。

英文名称：N-(5-AMino-2-Methylphenyl)-4-(3-pyridyl)-2-pyrimidineamine

伊马替尼中间体主要用于合成伊马替尼，伊马替尼用于治疗慢性粒细胞白血病（CML）急变期、加速期或 α-干扰素治疗失败后的慢性期患者；不能手术切除或发生转移的恶性胃肠道间质肿瘤（GIST）患者。甲磺酸伊马替尼在体内外均可在细胞水平上抑制 Bcr-Abl 酪氨酸激酶，能选择性抑制 Bcr-Abl 阳性细胞系细胞、Ph 染色体阳性的慢性粒细胞白血病和急性淋巴细胞白血病病人的新鲜细胞的增殖和诱导其凋亡。此外，甲磺酸伊马替尼还可抑制血小板衍化生长因子（PDGF）受体、干细胞因子（SCF），c-Kit 受体的酪氨酸激酶，从而抑制由 PDGF 和干细胞因子介导的细胞行为。也用于治疗 CD117 阳性的胃肠道间质细胞瘤（GIST）。

（4）3-噻吩丙二酸

噻吩丙二酸是应用于生产替卡西林，它是 20 世纪 80 年代发展起来的新型结构，替卡西林用途：半合成青霉素，对绿脓杆菌有高效，临床治疗绿脓杆菌感染有效率为 90%左右。对耐药性绿脓杆菌产生的 β-内酰胺酶稳定，但易受大肠杆菌、奇异变形杆菌以及个别绿脓杆菌菌株产生的 β-内酰胺酶所破坏。和庆大霉素、多粘菌素合用对绿脓杆菌有协同作用。临床用于治疗败血症、泌尿道感染、呼吸道感染和胆道感染，也用于白血病及恶性肿瘤患者的继发感染，对伤寒也有

效。替卡西林钠常和克拉维酸配伍制成新抗生素复合剂——泰门汀（Timentin），临床用于治疗严重感染。

（5）2-磺苯乙酸

磺苯乙酸主要是用于生产磺苄西林，它是 20 世纪 80 年代发展起来的新型结构。

磺苄西林用途：属广谱半合成青霉素类抗生素，对大肠埃希菌、变形杆菌属、肠杆菌属、枸橼酸菌属、沙门菌属和志贺菌属等肠杆菌科细菌，以及铜绿假单胞菌、流感嗜血杆菌、奈瑟菌属等其它革兰阴性菌具有抗菌作用。本品对溶血性链球菌、肺炎链球菌以及不产青霉素酶的葡萄球菌亦具抗菌活性。本品对消化链球菌、梭状芽孢杆菌在内的厌氧菌也对有一定作用。磺苄西林的作用机制为通过抑制细菌细胞壁合成发挥杀菌作用。

2.1.2 市场需求分析

相对于原料药及制剂，医药中间体的出口受到进口国的限制要少得多，而且近年来，美国和欧洲的许多大制药公司从节省生产成本与环保要求的层面考虑，将其医药中间体的生产逐渐向发展中国家转移，或者多从发展中国家进口质量可靠的医药中间体。这都给我国的医药中间体生产企业带来了极好的商机。专家认为，由于多年累积的技术优势和未来医药市场的巨大需求，我国医药中间体行业蕴蓄着巨大的发展潜力。具体品种来看，磺胺类、四环素类、安乃近等商品是我国较早走出去的品种。随着时间推移，我国的医药中间体发展迅速，从目前部分品种占全球的主要产销份额可见我们的优势。如 VC、青霉素、对乙酰胺基酚、扑热息痛、柠檬酸等占了全球 60% 以上的份额，阿莫西林、头孢曲松、布洛芬、阿司匹林等均为在全球具有影响力的产品种类。在产品分类上，抗感染药、维生素、解热镇痛药、氨基酸等是我国出口型原料药系列，占全部原料药出口总量的 90% 以上，相应的中间体国内需求量也较大。专家们还提醒相关的医药中间体生产企业：随着形势的推移，医药中间体的研究和生产也要有所调整。专家们认为，疾病谱的变化将造就医药市场新的领域，相应的医药中间体也会发生变化，因此带来了新的机遇。研讨会上，专家们推测：2010 年发病率最高的疾病有精

神疾病、绝经期疾病、勃起功能障碍、肥胖症、心脑血管疾病、癌症、慢性鼻窦炎、偏头痛、糖尿病、老年性疾病、致命性感染等，这必将迎来相关药物中间体需求的增加。因此，为促进公司更大的发展，争取更好的经济效益，亦为抓住市场机遇，广安凯特医药化工有限公司决定拟建年产 60t 氨曲南小单环等医药中间体项目。

氨曲南小单环：本项目产品主要销售给福安药业（集团）股份有限公司，同时销售部分给其他药业公司。

卡培他滨：本项目产品主要销售给福安药业（集团）股份有限公司，同时销售部分给其他国外药业公司。

伊马替尼：本项目产品主要销售给福安药业（集团）股份有限公司，同时销售部分给其他药业公司。

3-噻吩丙二酸（简称噻吩二酸）：本项目产品主要销售给福安药业（集团）股份有限公司，同时销售部分给其他药业公司。

2-磺苯乙酸：本项目产品主要销售给福安药业（集团）股份有限公司。

2.2 产品的竞争力分析

本项目具有产品依托优势、人才优势、成本优势等，因而具有较强的市场竞争力。

（1）技术依托优势

为提高科技创新能力，广安凯特医药化工有限公司近年花大力气进行科技投入，科研经费逐年增加，于 2010 年投资 300 万元，并先后与全国十多个大专院校、科研单位建立了密切的联合科研关系。通过几年的努力，技术攻关和高新技术创新能力都有了较大的进步（四乙酰化合物在 2010 年 5 月荣获四川省创新基金奖，2011 年首批国家创新基金奖，吉法酯小试报专利，专利已经公告），实现了技术创新与经济效益的良性互动，使高新技术收入与企业经济效益同步增长。

所以广安凯特生产氨曲南小单环、卡培他滨中间体、伊马替尼中间体、3-噻吩丙二酸和 2-磺基苯乙酸等产品的质量是有保证的。

（2）人才优势

广安凯特医药化工有限公司注重技术创新，重视科技人才。现在企业中大专以上学历者占 58%，高级工程师 3 人，工程师 9 人，助理工程师 25 人，为以后的科技创新打下了坚实的基础。

（3）制定切实可行的企业长期发展规划

广安凯特医药化工有限公司首先建立建全了自己的技术研发平台，并与国内大专院校科研单位进行合作，进行新产品的研制开发，及时地将新产品推向市场，使企业走上持续、健康、快速发展的道路。

（4）成本优势

随着成渝经济区区域规划的落实和推进发展、重庆、成都地区有拟建项目所需的各种原料，在武胜县工业集中区中心片区建设抗生素类抗肿瘤类医药中间体生产线建设项目，不仅可扩大各原料厂的经营业绩，还是一种循环经济，既能为公司节约大量的原料运输成本，还能很好地推动当地相关企业的发展。

此外，本项目拟建于武胜县工业集中区中心片区，该园区供水、供电等基础设施基本建成，本项目可依托园区现有设施，从而达到投资省、见效快的目的。

此外，武胜对外交通方便，依托高速公路、国道公路、铁路和嘉陵江航运，可为本项目的原材料、产品的进出提供充分保障。

2.3 营销策略

为稳定公司市场占有率，增强市场竞争力，广安凯特制订了如下的市场营销策略：

（1）及时准确的掌握医药行业的市场动态，根据市场变化制定灵活的应对计划；

（2）与重庆福安（药业）集团股份有限公司（母公司关系）及国内外客户建立长期稳固的关系，如签订战略合作协议等；

（3）利用重庆福安（药业）集团股份有限公司商务网站和参加世界原料药展览会充分展示公司产品；

（4）利用承担政府科技项目的机会，利用合作研发的平台，发掘潜在的市场；

(5) 公司将充分利用现有的客户资源，通过客户与其他制药合作关系发现新客户；

(6) 建立回访制度，掌握客户最新需求，使公司的产品和服务满足客户的需要。

2.4 价格预测

在激烈的市场竞争中，产品的兴衰与企业的命运息息相关，要在产品开发中立于不败之地，关键在于把握市场需求，不断推出适销对路的新产品，以满足广大患者的需要，同时求得自身合理的利润。企业市场开发采取战略性产品和适应性产品相结合，显在市场和潜在市场相结合的市场战略，企业才能立于不败之地。

项目业主根据市场调研掌握的大量数据，结合本项目产品的用途、成本、市场容量、同类（或相近）品种竞争的态势等分析、对比分析，最终确定本价格。

3 产品方案及生产规模

3.1 产品方案的确定

3.1.1 产品方案选择的原则

本项目产品方案选择原则如下：

- (1) 产品的市场前景好；
- (2) 原料供应充足；
- (3) 项目的经济效益显著；
- (4) 适合企业的发展方向。

3.1.2 产品方案选择

广安凯特医药化工有限公司的研究人员就现有的新产品、传统的优势产品及规划的新产品等项目的生产条件、销售情况，以及对原料、能源的供应情况，进行了充分的准备并多次组织了专题研究。在充分比选和论证的基础上确定了本项目的产品方案和生产规模。

3.2 生产规模的确定

本项目生产规模及产品方案详见表 3-1。

表 3-1 产品方案及设计能力

序号	装置名称	装置生产能力			备注
		项 目	单位	规模	
1	氨曲南小单环装置	生产能力	吨	60	
		年操作时间	小时	7200	
		氨曲南小单环	吨	60	
2	卡培他滨中间体装置	生产能力	吨	70	
		年操作时间	小时	7200	
		卡培他滨中间体	吨	70	
3	伊马替尼中间体装置	生产能力	吨	30	
		年操作时间	小时	7200	
		伊马替尼中间体	吨	30	
4	3-噻吩丙二酸装置	生产能力	吨	10	
		年操作时间	小时	7200	
		3-噻吩丙二酸	吨	10	
5	2-磺基苯乙酸装置	生产能力	吨	50	
		年操作时间	小时	7200	
		2-磺基苯乙酸	吨	50	

3.3 包装方式

本项目产品包装方案见表 3-2。

表 3-2 产品包装方案表

序号	产品名称	规格	规 格		备注
			内包	外包	
1	氨曲南小单环	20kg/桶	塑料袋	纸板桶	
2	卡培他滨中间体	25kg/桶	塑料袋	纸板桶	
3	伊马替尼中间体	20kg/桶	塑料袋	纸板桶	
4	3-噻吩丙二酸	20kg/桶	塑料袋	纸板桶	
5	2-磺苯乙酸	25kg/桶	塑料袋	纸板桶	

3.4 产品质量规格

本项目涉及的药品暂无具体的国家质量标准，目前其质量控制指标均为企业内部管理标准。要求其生产的各类药品在外售前必须取得省级质量监督主管部门、药监局等相关职能部门的许可后方可外售。本项目产品质量规格见表 3-3。

表 3-3 产品质量规格表

序号	产品名称	质量指标	备注
1	氨曲南小单环	含量：≥95.0%	
2	卡培他滨中间体	纯度：≥99.0%	
3	伊马替尼中间体	纯度：≥99.0%	

4	3-噻吩丙二酸	纯度：≥99.0%，含量：≥99.0%	
5	2-磺苯乙酸	纯度：≥99.0%，含量：≥85.0%	

4 工艺技术方案

4.1 技术方案

1、氨曲南小单环

生产氨曲南小单环方法是以 4-氨基-3-叔丁氧羰基-4 氧代丁烷-2-甲磺酸酯为原料，经 2 步反应以 83.52%的总收率得到。产品质量含量可达到 99%以上，是国内同行业的领先水平。

2、卡陪他滨中间体

卡陪他滨中间体的生产方法是以肌苷为原料，经 3 步反应以 74.66%的总收率得到。产品质量含量可达到 99%以上。是国内同行业生产厂的领先技术水平。

3、伊马替尼中间体

伊马替尼中间体经 4 步反应总收率 74.77%得到。产品质量含量可达到 99.7%以上，是国内同行业生产厂的领先技术水平。

4、3-噻吩丙二酸

以巯基乙酸甲酯为原料，经 5 步反应以 87.78%的总收率得到 3-噻吩丙二酸。产品质量含量可达到 99.5%以上，是国内同行业生产厂的领先技术水平。

5、2-磺基苯乙酸

生产 2-磺基苯乙酸产品方法是以磺苯乙酸、甲醇、L-苯丙氨酸、甲醇、丙酮为原料，产品质量含量可达到 98%以上，是国内同行业生产厂的领先技术水平。

4.2 主要设备选择

4.2.1 概述

根据生产采用的工艺流程和相关技术文件，本项目的主要生产设备均为常规设备，在满足工艺要求和保证设备性能、产品质量的前提下，本着技术先进、经济合理、生产安全、投资节约的原则，生产设备按国产化的原则进行设计和选型。

4.2.2 主要工艺设备

本项目主要工艺设备见表 4-6。

表 4-6

主要工艺设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	价值/万元	备注
一	氨曲南小单环装置					
1	搪瓷反应釜	5000L 7.5×8=60	台	8	43.04	
2	搪瓷反应釜	3000L 5.5×8=44	台	8	30.40	
3	搪瓷反应釜	2000L 5.5×5=27.5	台	5	14.50	
4	搪瓷反应釜	1500L 4×5=20	台	5	13.65	
5	搪瓷反应釜	1000L 4×3=12	台	3	7.50	
6	冷凝器	12 m ²	台	8	28.61	
7	冷凝器	8 m ²	台	8	19.07	
8	真空泵	7.5 7.5×5=37.5	台	5	7.50	
9	RPP 高位罐	500L	台	6	1.38	
10	RPP 高位罐	500L	台	4	0.92	
11	接收罐	1000L	台	2	3.36	
12	离心机	PSB— 7.5 1000 kw×2=15	台	4	20.80	
13	回转式真空干燥器	SZG750 1.0×3=3	台	3	25.50	
14	RPP 高位罐	500L	台	2	0.46	
	小计			71	216.69	
二	卡培他滨中间体装置					
1	搪瓷反应釜	3000L 7.5kw×8=60	台	8	30.40	
2	搪瓷反应釜	3000L 7.5kw×6=45	台	6	22.80	
3	搪瓷反应釜	2000L 7.5kw×3=22 .5	台	3	8.70	
4	冷凝器	8 m ²	台	18	42.91	
5	冷凝器	4 m ²	台	2	0.96	
6	高位罐	500L	台	16	7.76	
7	高位罐	500L	台	12	5.82	
8	冷却器	2 m ²	台	28	17.22	
9	接收罐	2000L	台	6	10.08	
10	接收罐	1000L	台	2	3.36	
11	缓冲罐	5000L	台	4	21.00	
12	过滤器	500L	台	3	0.90	
13	离心机	PSB-800 7.5 kw×4=30	台	4	10.40	
14	离心机	PSB-500 7.5 kw×3=22.5	台	3	7.80	
15	母液储罐	5000L	台	3	6.54	
16	烘箱	\ 7.5 kw×6=45	台	6	17.88	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	价值/万元	备注
17	真空泵	7.5kw 7.5kw×8=60	台	8	12.00	
	小计			132	226.53	
三	伊马替尼中间体装置					
1	搪瓷反应釜	1500L 4 kw×6=24	台	6	16.38	
2	搪瓷反应釜	2000L 7.5 kw×4=30	台	4	11.60	
3	搪瓷反应釜	1500L 4 kw×4=16	台	4	10.92	
4	搪瓷反应釜	3000L 7.5 kw×5=37.5	台	5	19.00	
5	冷凝器	8 m²	台	20	47.68	
6	高位罐	500L	台	15	7.28	
7	冷却器	2 m²	台	20	9.60	
8	接受罐	1000L	台	4	6.72	
9	接受罐	1000L	台	5	8.40	
10	缓冲罐	1000L	台	4	6.72	
11	离心机	PSB-800 7.5 kw×2=15	台	2	5.20	
12	离心机	PSB-500 7.5 kw×2=15	台	2	5.20	
13	母液储罐	2000L	台	5	11.25	
14	烘箱	\ 7.5 kw×4=30	台	4	11.92	
15	真空泵	7.5kw 7.5kw×5=37.5	台	5	7.50	
	小计				185.37	
四	3-噻吩丙二酸装置					
1	搪瓷反应釜	1500L 4 kw×3=12	台	3	8.19	
2	搪瓷反应釜	1000L 4 kw×4=16	台	4	10.00	
3	冷凝器	8 m²	台	7	16.69	
4	高位罐	500L	台	2	0.97	
5	高位罐	300L	台	4	1.40	
6	冷却器	2 m²	台	7	3.71	
7	接受罐	500L	台	4	1.94	
8	接受罐	300L	台	2	0.99	
9	缓冲罐	1000L	台	2	3.36	
10	离心机	PSB-800 7.5 kw×2=15	台	2	5.20	
11	离心机	PSB-500 7.5 kw×1=7.5	台	1	2.60	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	价值/万元	备注
12	母液储罐	2000L	台	4	9.00	
13	烘箱	\ 7.5 kw×2=15	台	2	5.96	
14	精馏塔	全套	套	1	2.92	
15	空压机	7.5kw 7.5kw	台	1	2.25	
16	真空泵	7.5kw 7.5kw×3=22 .5	台	3	4.50	
	小计				79.68	
五	2-磺基苯乙酸装置					
1	搪瓷反应釜	2000L 4 kw×5=20		5	14.50	
2	三氧化硫钢瓶	120kg		12	2.70	
3	冷凝器	8 m²		7	16.69	
4	高位罐	500L		5	2.43	
5	高位罐	500L		5	2.43	
6	冷却器	2 m²		5	2.65	
7	接受罐	500L		4	19.40	
8	母液储罐	2000L		4	9.00	
9	缓冲罐	1000L		3	5.04	
10	离心机	PSB-800 7.5 kw×2=15		2	5.20	
11	离心机	PSB-500 7.5 kw×1=7.5		1	2.60	
12	烘箱	\ 7.5 kw×4=30		4	11.92	
13	真空泵	7.5kw 7.5kw×4=30		4	6.00	
14	磅称	500kg		4	0.40	
	小计				100.95	

4.3 自动控制

整个工艺过程以间歇操作为主，仪表的配置和选型须满足现场指示和操作需要，整套装置采用就地指示仪表，对工艺过程的温度、压力、流量、液位参数进行就地观察读取，操作人员能够根据就地仪表的指示值方便地进行工艺操作。

4.5 工艺装置“三废”排放与预处理

4.5.1 废水

本项目主要废水是残液、废液、水弃液等，生产装置排放的工艺废水主要来

源见表 4-7。

表 4-7 废水排放表

序号	排放水名称	有害物		排放量 (kg/d)	排放点	排放 方式	排放去向	备注
		名称	含量%					
1	氨曲南小单环装置							
1.1	三乙胺盐水溶液	三乙胺	0.1	610.0	磺化		环保处理池	
1.2	碳酸氢钠水溶液	二氯甲烷	0.2	930.0	闭环		环保处理池	
1.3	硫酸盐水溶液	硫酸	5.0	700.0	脱保护		环保处理池	
2	卡培他滨中间体							
2.1	碳酸氢钠水溶液	碳酸氢钠，氨水	2.3	1200.0	中间体 1 的制备		环保处理池	
2.2	甲醇离心漂洗母液	甲醇	0.1	400.0	中间体 2 的制备		环保处理池	
2.3	乙醇离心漂洗母液	乙醇	0.1	220.0	中间体 3 的制备		环保处理池	
3	伊马替尼中间体装置							
3.1	氯化钠水溶液	氯化钠	2.5	700.0			环保处理池	
3.2	稀碱水	氢氧化钠	0.1	400.0			环保处理池	
3.3	离心水甲醇溶液	甲醇	0.3	200.0			环保处理池	
3.4	离心水丙酮溶液	丙酮	0.1	150.0			环保处理池	
4	3-噻吩丙二酸装置							
4.1	氯化钠水溶液	氯化钠	1.7	700.0	环合		环保处理池	
4.2	碳酸氢钠水溶液	碳酸氢钠	1.3	550.0	环合		环保处理池	
4.3	酸水	硫酸	0.6	1100.0	环合，酯化		中和后环保处理池	
5	2-磺基苯乙酸装置							
	离心漂洗液	硫酸	1.3	200	磺化		中和后环保处理池	

4.5.2 废气

本项目生产装置排放的工艺废气主要来源见表 4-8。

表 4-8 废气排放表

序	排放气名称	有害物	排放量	排放点	排放	排放去向	备注
---	-------	-----	-----	-----	----	------	----

号		名称	含量%	(kg/d)		方式		
1	氨曲南小单环装置	二氧化碳	0.4	4.2	环合		环保	
2	卡培他滨中间体	三氧化硫	0.06	0.8	磺苯乙酸的制备		碱液吸收	
3	伊马替尼中间体装置	三乙胺	0.1	1.8	磺化		环保	
4	3-噻吩丙二酸装置	氯化氢	0.1	1.3	中间体 1 的制备		碱液吸收	
5	2-磺基苯乙酸装置	无						

4.5.3 固体废物

本项目生产工艺装置生产的主要固体废物是滤渣、废催化剂和高沸残液等，本项目生产装置排放的工艺废固（液）主要来源见表 4-9。

表 4-9 废固（液）排放表

序号	排放物名称	有害物		排放量 (kg/d)	排放点	排放方式	排放去向	备注
		名称	含量%					
1	氨曲南小单环装置							
2	卡培他滨中间体							
3	伊马替尼中间体装置							
4	3-噻吩丙二酸装置							
5	2-磺基苯乙酸装置	活性炭	0.06	10	中间体 6 的制备			

4.5.4 “三废”的预处理

4.5.4.1 废水处理

由于工艺过程中生产废水量较大，废水成分复杂，广安凯特在厂区内建设专门的用于医药中间体废水处理的废水处理站，本项目产生的废水和废液排至废水处理站治理达标后排放。

高沸残液装桶后外送废固中心处理。

4.5.4.2 废气处理

生产岗位所用的乙醇挥发气浓度较低，且采用密闭操作方式，因此，挥发的乙醇量极少，属于无组织排放，将直接排放。

二氧化碳、氨、氢废气等经水吸收塔洗涤后直接排放。

4.5.4.3 废渣（液）处理

拟建工程产生的固废主要是滤渣和废催化剂，废固收集后送废固处理中心处理。

5 原材料、辅助材料、燃料和动力供应

5.1 主要原材料、辅助材料、燃料的种类、规格、年需用量

本项目主要原料、辅助材料来源及用量见表 5-1。

表 5-1 主要原料、辅助材料来源及用量表

项目	名称	规格	单位	年用量	来源	运输方式	备注
原 料、 辅 助 材 料	小单环原料 1		t	120	重庆		
	氯磺酸		t	106.89	浙江		
	二氯甲烷		t	433.67	重庆		
	三乙胺		t	115	江苏		
	碳酸氢钠		t	259.47	重庆		
	95%乙醇	95.0%	t	54	重庆		
	62%硫酸	62.0%	t	180	重庆		
	肌苷		t	83	上海		
	二氯乙烷		t	300	重庆		
	氯化亚砷		t	180	重庆		
	氨水		t	170	重庆		
	无水乙醇		t	43.17	重庆		
	醋酐		t	29	重庆		
	高溴酸		t	1	上海		
	甲醇		t	156	重庆		
	Pd/C（5%）	5.0%	t	0.7	上海		
	工业盐酸	30%	t	82.27	浙江		
	伊马替尼原料 1		t	33	上海		
	伊马替尼原料 2		t	22	上海		
	氢氧化钠		t	52.93	重庆		
	DMF 缩醛		t	39	重庆		
	水合肼		t	9.5	重庆		
	活性炭		t	2.11	重庆		
	丙酮		t	40	重庆		
	巯基乙酸甲酯		t	7.87	浙江		
	丙烯酸甲酯		t	8.87	湖南		
	乙醇钠		t	5.67	重庆		
	硫酸（98%）	98%	t	18.67	江苏		
	氯化钠		t	0.68	重庆		
	无水硫酸钠		t	2.23	重庆		
	氰基乙酸甲酯		t	8.27	四川		
	乙酸乙酯		t	11.13	重庆		
	苯乙酸		t	35	浙江		

	三氧化硫		t	61	山东		
	二氧六环		t	50	重庆		
包装材料	塑料袋		个	9800	重庆		
	纸板桶	20kg/桶	个	5000	重庆		
	纸板桶	25kg/桶	个	4800	重庆		

5.2 水、电、气和其他动力供应

5.2.1 能源动力消耗量

本项目能源动力消耗量见表 5-2。

表 5-2 能源动力消耗量表

序号	名称	规格	单位	消耗			备注
				小时最大耗量	日耗量	年耗量	
1	一次水		t	2.21	21.20	6360	
2	循环水		t	186.46	1790.00	537000	
3	电		kWh	194.34	1865.67	559700	
4	蒸汽		t	9.91	95.09	28528	
5	冷冻液		万 kcal	7.59	72.91	21873	

6 厂址方案

本项目选址于武胜县工业集中区中心工业园区，厂址选择主要基于以下几方面的原因：

（1）厂址选择符合规划要求

广安市武胜县工业集中区总规划面积 30 平方公里，围绕四个特色工业园进行布局，分别是广武路片区农产品加工园、街子片区机械电子制造园、中心片区轻工和生物制药园和万善片区现代仓储和重工业园。中心工业园区规划面积 1.5 平方公里，着力发展以轻工和生物制药为主的企业集群，打造成为轻工生物制药工程园。

因此，项目选址符合武胜县总体发展规划及园区产业发展定位要求。

（2）具有良好的依托条件

中心工业园区基础配套设施较为完善，给水、排水、供电、通信等能够满足本项目的建设需要。

（3）交通运输有保障

由前述交通条件可知，中心工业园区对外交通方便，依托。国道 212 线，

省道 304 线、黄金水道嘉陵江，可为本项目的原材料、产品的进出提供充分保障。

本项目位于广安市武胜县工业集中区中心工业园区，属规划的工业用地，该地已取得土地主管部门的批准。

7 环境保护

7.1 执行的环境标准与规范

7.1.1 环境质量标准

根据武胜县环境保护局[2010]27 号通知，广安凯特医药化工有限公司执行的环境标准为：

（1）大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996，2000 年 1 月 6 日修改）的二级标准和《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度；

（2）地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准；

（3）环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

7.1.2 执行的污染物排放标准

（1）废气：锅炉执行 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》II 时段二级标准；其它废气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）I 时段（1997 年 1 月 1 日前）、II（1997 年 1 月 1 日后）二级标准；

（2）废水：由于污水管网及园区污水处理厂建设可能滞后，因此在污水处理厂建成前废水执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》的一级标准，污水处理厂建成后可执行 GB8978-1996 中的三级排放标准。第一类污染物在车间排口执行其最高允许排放浓度。

（3）噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

生产车间和作业场所噪声执行《工业企业噪声卫生标准》。施工噪声执行《建

筑施工现场界噪声限值》(GB12523-90)。

(4) 固体废物：严格分类处置，尽量综合利用。分别执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

7.2 投资项目污染物排放

7.2.1 废水

项目产生的废水主要有四类，即生产工艺废水、设备冲洗废水、循环冷却水排水和生活污水。

本装置排放的工艺废水主要来源于废水是残液、废液、水弃液等，反应釜每隔 5-7 天冲洗一次形成的废水；生产过程跑、冒、滴、漏形成的废水；用泵输送物料形成的废水；冲洗生产车间地面而形成的废水；化粪池来的生活污水等。

7.2.2 废气

本装置排放的废气有：(1) 氨曲南小单环装置产生含二氧化碳废气；(2) 卡培他滨中间体产生含三氧化硫尾气；(3) 伊马替尼中间体装置挥发三乙胺废气；(4) 3-噻吩丙二酸装置产生含氯化氢废气等。

7.2.3 固体废物及废液

本项目生产工艺装置产生的固废主要是滤渣、废催化剂和高沸残液等。另外为生活垃圾。拟建项目劳动定员 204 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计。

7.2.4 噪声

拟建装置的噪声源主要来自生产过程中的搅拌机、离心机、各种物料泵等，噪声级为 75~90dB(A)。本项目拟对高噪声设备采用消声、减震等措施，使噪声值降低 10~15dB(A)，控制在 85dB(A) 以下，符合工业企业噪声卫生标准。

7.3 环境保护治理措施及方案

7.3.1 废水治理

厂区内设污水处理站，工艺废水、设备冲洗废水均可直接通过管道流进废水处理站，经污水处理站处理后达到二级标准后排放。

污水处理站采用工艺为：项目生产废水处理工艺采取按照不同生产工序、不同浓度废水分别处理的原则，对含盐分较高的废水先进行蒸浓，析出盐分后再与其他废水一起送污水处理站，污水处理站采用“物化处理+生化处理”工艺，其中物化处理选用“Fe-C氧化还原处理器（电解法）”，生化处理选用“升流式厌氧污泥床反应器（UASB）+A/O生物处理池”两级生化处理工艺。其它基本无污染的废水如循环冷却水排水和生活污水，后期雨水和生活污水混合后排至排水明渠。

采取的防治措施是绝对保证各冷凝装置不漏，不能把水与物料和溶剂混在一起，一旦发生此类事故，将产生的污染水送到污水处理站。本项目在正常生产状态下，产生的净废水及生活污水的污染物较低。

生活废水先进化粪池生化处理后送厂区废水处理站一并处理。

7.3.2 事故废水及初期雨水

在厂区已设置了一个事故收集池，用于收集受污染的初期雨水、消防废水和装置区可能泄漏的物料。这部分废水进入雨水系统，但在进入事故收集池前设有切换阀，后期雨水直接排出界区，初期雨水、消防废水或可能泄漏的物料则切换至事故收集池。

事故收集池大小按 15min 初期雨水量或消防水量确定，两者取其大，15min 初期雨水量为 552m³，消防水量为 486m³，则事故收集池大小定为 600m³。该事故池布置在全厂的最低点，即装置区的东南角，紧邻污水处理站，这样有利于事故水的收集和处理。事故水收集后，可以回用的则回用，不能回用的则通过潜水泵逐步提升至废水处理站，经处理达标后再排放。

7.3.3 废气处理

对本项目产生的废气首先在设计中给予充分考虑，尽量减少其排放量，对排出的废气则采取相应措施。对有毒有害废气视其排放量大小，基本无毒害者可通过通风橱排风高空排放，对毒害较大尾气经冰盐水冷冻冷凝后收集，保证排气达

标排放。

7.3.4 固体废弃物（废液）治理

拟建项目滤渣、废催化剂等送专门的固废处理中心处理。

高沸残液具有一定的回收利用价值，可外销。

生活垃圾由城市环卫部门统一处置。

7.3.5 噪声

本工艺产生的噪声主要是由转动设备引起的机械噪声。如电机、鼓风机、真空泵等。本工艺基本没有大型转动设备，设备选型时尽量选用低噪声泵，同时采取消音、减震及隔音措施，减低噪声强度，如泵类设备均布置在室内，减少噪声对外界影响。

8 安全卫生监督与管理

8.1 机构设置

厂区设安全环保部，配备专职安全管理人员 7 名，负责分厂的安全监督、安全检查、劳动保护和安全教育等工作，各装置各岗位设兼职安全员，具体负责各岗位的劳动安全管理工作。

安全管理人员应负责制定各级安全生产责任制，定期巡回检查安全生产情况和安全设施器材的完好情况，及时处理安全事故和督促整改安全隐患，负责发放必要的劳保用品，并定期组织对职工进行安全知识教育。

8.2 安全管理措施

（1）厂内将建立完整的安全管理体系，建立、健全各级安全生产责任制、各项安全生产管理制度、安全规程、岗位操作规程等，并贯彻落实，实现全面安全管理。

（2）主要负责人、安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力应经考核合格。

（3）特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

(4) 其他作业人员必须按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格后，方可上岗。正常运行时，应定期对从业人员进行安全知识和教育培训，以提高职工的安全意识和对各种突发事件的应变能力。

(5) 严格执行国家《危险化学品安全管理条例》有关规定。运输人员、装卸人员等应掌握危险化学品运输的安全知识，并经有关部门考核合格后，方可上岗。运输人员、装卸人员必须了解所运危险化学品的性质及危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施，运输车辆上必须配备必要的应急处理器材和防护用品，在运输时尽量避开市区，一旦发现问题应驶向人员疏少的地方，并迅速向有关部门报警。

(6) 定期检查重大危险源安全状况，建立重大危险源安全管理档案，并按规定制定事故应急救援预案，配备必要的应急救援器材、设备，每年进行一次事故应急救援演练。

(7) 登高作业需系安全带，办理登高作业证。

(8) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

(9) 操作人员应按规定配备工作服、工作帽、防护眼镜等，生产场所配备防毒面具等应急设施。

(10) 建立员工健康档案，定期组织员工进行健康检查；按不同工种和岗位发放劳保用品，保障员工身体健康。

8.3 预期效果及分析

本工程通过采取一系列的安全卫生措施，能提供良好的生产环境和工作条件，能满足工业卫生规范和有关标准的要求；结合车间、班组在安全卫生方面各项管理制度的落实，能确保安全生产和职工的身体健

康。但根据中华人民共和国安全生产法、国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346 号）的规定，业主应委托具有安全预评价资格的评价单位开展本项目的安全预评价工作，评价的结论将作为初步设计和工程设计的设计依据。

9 生产班制与人力资源配置

9.1 生产班制

公司对连续作业的化工生产岗位和动力供应部门实行四班三运转制，其他部门实行长日班制或轮值班制。每班生产 8 小时，全年生产 7200 小时。

9.2 建议的定员

本项目总定员为 204 厂定员详情见下表。

全厂总定员表

序号	车间名称	生产装置	行政管理	技术人员	生产工人	合计	备注
1	八车间	氨曲南中间体装置	1	2	48	51	
2	六车间	卡培他滨中间体装置	1	2	44	47	
3	五车间	伊马替尼中间体装置	1	2	40	43	
4	七车间	3-噻吩丙二酸装置 2-磺基苯乙酸装置	1	2	60	63	
	小计		4	8	192	204	

9.3 人员来源及培训

9.3.1 人员来源

公司人员来源采用公司内部选用与社会招聘相结合起来的方式进行。详见下表。

公司人员来源表

化工操作	分析操作	机械维修	工段长	技术工程师	车间主任
社会招聘	社会招聘	社会招聘	公司现有 人员中选任	社会招聘与公 司内部选任	社会招聘与公司内部选任

9.3.2 人员培训

本项目所有操作与生产均应以安全生产为前提，因此，新招聘所有人员，必须进行上岗前的安全、工艺流程、操作规程的业务知识和技能培训。理论知识和生产实践技能均符合要求方可上岗。

10 项目实施计划与进度安排

10.1 项目实施计划

本项目建设周期划分为：前期准备阶段、项目实施阶段、试生产阶段和正式生

产阶段。

(1) 前期准备阶段

主要工作包括编制项目的可行性研究报告、编制项目的环境影响报告书、编制项目的安全评价报告，完成相应审批手续，并项目核准。组织考察，初步进行相关技术、设备、原料及产品的技术与商务事务。

(2) 项目实施阶段

实施阶段的主要工作包括完成项目的初步设计及审批手续；完成项目的施工图设计；完成通用设备定货和非标设备加工；完成土建工程施工；完成设备、管道、仪表的安装、验收及试车工作；完成相关人员的招聘、任用和培训。

(3) 试生产及正式生产阶段

本工程建设期 2 年，生产期为 8 年。生产期第一年达到设计能力的 80%，第二年达到设计能力的 100%。

10.2 项目实施进度

为了尽早建成投产、发挥经济和社会效益，根据本项目的建设规模，拟定本项目 2013 年内建成投产。在此期间内设计、采购、设备加工、施工、调试等各阶段的工作既要按照国家对企业的基建程序有秩序地进行，又要相互穿插，有机结合，互相促进，以确保本项目在 2013 年 10 月底建成投入试生产。

11 投资估算和资金筹措

11.1 投资估算编制说明

本项目投资估算范围包括广安凯特医药化工有限公司抗生素类抗肿瘤类医药中间体生产线建设项目主要生产项目、辅助生产项目、公用工程项目的设备及安装费用、固定资产其他费、预备费、流动资金等。

11.2 投资估算编制依据和说明

11.2.1 编制依据

(1) 中石化协产发(2006)76 号《化工投资项目可行性研究报告编制办法》；

(2) 国家石油和化学工业局国石化规发(1999) 195 号文颁发的《化工建设项目可行性研究报告投资估算编制办法》;

(3) 《建设项目经济评价方法与参数》(第三版);

(4) 国家计委《关于工程建设其他项目划分暂行规定》、《关于改进建筑安装工程费用项目划分的若干规定》;

(5) 业主提供的有关资料及现行有关文件;

(6) 有关设计专业提供的估算工程量。

11.2.2 主要设备及材料价格

(1) 设备价格: 定型设备及非标设备均采用近期的询(报)价, 或参照近期同类工程的订货价水平。不足部分参考近期有关工程经济信息价格资料。

(2) 主要材料价格: 建筑安装工程主要材料按现行市场价格确定。

11.2.3 估算指标

(1) 安装工程: 根据 2005 年中国建设工程造价管理协会化工工程委员会《化工建设概算定额》和配套费用定额估算或参照类似工程投资进行估算。

(2) 建筑工程费依据相关专业所提供的建(构)筑物工程量根据单位造价指标估算, 单位造价指标的确定参照近期类似工程指标, 并按现行材料价格水平予以调整。

11.2.4 其他费用估算

其他费用按国家有关规定结合建设单位实际情况计算。

(1) 建设单位管理费根据中石化协办发(2009) 193 号《化工建设设计概算编制办法》计算。

(2) 临时设施按改扩建 0.3% 计算。

(3) 工程监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(2007) 670 号文计算。

(4) 勘察设计费按《工程勘察设计收费管理规定》(计价格[2002]10 号) 规定计算。

(5) 可行性研究报告编制评估费参照《重庆市工程建设中介服务收费管理实施办法》(渝价[2000] 352 号文) 规定计算。

(6) 安全评价费参照《四川省安全评价收费指导标准》(2010 年)、环境影响评价费按《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)》规定计算。

(7) 招投标代理服务费按照中华人民共和国国家计划委员会发计价格(2002) 1980 号《招投标代理服务收费管理暂行办法》规定计算。

(8) 工程造价中介服务收费参照《四川省工程造价咨询收费服务标准(川价字费[2000]102)》规定计算。

(9) 工程保险按 0.3%计算。

(10) 联合试运转按 0.3%计算。

(11) 建设项目综合规费每平方米 10 元, 城市建设配套费按 20 元/平米计算。

(12) 生产准备费、生产用办公及生活家俱购置费按设计定员 204 人计算。

(13) 涨价预备费根据计投资[1999]1340 号文《国家计委关于加强对基本大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》, 暂停计列涨价预备费。

(14) 固定资产投资方向调节税根据财税字[1999]299 号文关于《暂停征收固定资产投资方向调节税的通知》, 未计固定资产投资方向调节税。

(15) 基本预备费按 10%计算。

11.3 投资估算

11.3.1 建设投资

工程建设投资为 6006.92 万元, 其中:

设备购置费 1893.05 万元, 占建设投资的 31.51%;

安装工程费 1467.07 万元, 占建设投资的 24.42%;

建筑工程费 933.04 万元, 占建设投资的 15.53%;

其它工程及其他资产费 1167.67 万元, 占建设投资的 19.44%;

预备费 546.08 万元, 占建设投资的 9.09%。

11.3.2 建设期贷款利息

本项目建设投资由企业通过募投资金筹集，不考虑贷款。

11.3.3 流动资金

本项目全额流动资金估算为 1829.08 万元，铺底流动资金按全额流动资金的 30%计算为 548.08 万元。

11.3.4 项目总投资

本项目总投资：7836.00 万元，其中：

建设投资 6006.92 万元；

流动资金 1829.08 万元。

项目投资估算表详见附表 16-1 《项目总投资估算表》。

11.4 资金筹措

本项目投资为 7836.00 万元，资金来源为企业通过母公司使用募集资金投资 7620.52 万元，其余部分由建设单位自筹解决。

12 财务分析

12.1 产品成本和费用估算

12.1.1 原辅材料及公用工程价格

根据目前市场状况，确定原辅料及公用工程的价格。

12.1.2 能源动力费估算

本项目能源动力费用按业主与园区签订的一次能源供给协议价估算，项目能源动力费用 591.39 万元/年。

12.1.3 工资及福利费计算

生产人员及辅助人员 192 人工资按 30000 元/人.年计，管理人员 4 人工资按 100000 元/人.年计，技术人员 8 人工资按 60000 元/人.年计，福利费按工资总额的 45%计，项目年工资及福利总额为 962.80 万元。

12.1.4 固定资产折旧和无形及递延资产摊销计算

固定资产、无形资产按分类折旧法，建筑按 20 年折旧，设备按 10 年折旧，残值率为 5%，无形资产的摊销年限分别为 5 年。

12.1.5 维修费

维修费取固定资产原值的 4.0%。

12.1.6 其它管理费

其它管理费取工资及福利总额的 200%。

12.1.7 销售及其它费用

销售及其它费用取销售收入的 10%。

上述各项合计，项目总成本 12822.61 万元。

12.2 销售收入和税金估算

12.2.1 年销售收入估算

根据目前市场情况，确定项目产品的价格，根据此价格水平计算满负荷生产年销售收入为 18370.00 万元。

12.2.2 年销售税金及附加估算

增值税 = (税销售收入 - 外购原辅材料、燃料动力金额) / (1 + 17%) × 17%;

城市建设维护税 = 增值税 × 1%;

教育费附加 = 增值税 × 3%;

地方教育附加 = 增值税 × 2%;

所得税：25% 计算。

估算结果，正常生产年份销售税金为 187.37 万元。

12.3 财务分析

12.3.1 财务分析指标

12.3.1.1 利润总额及分配

正常年份利润总额 1948.64 万元，所得税按利润总额的 25% 计取。经计算，年所得税 487.16 元，年净利润 1461.48 万元。

12.3.1.2 财务盈利能力分析

根据财务现金流量表计算以下财务评价指标见下表。

项目现金流量财务指标表

项目	投资项目 (ic=13%,万元)		资本金 (ic=15%,万元)	
	所得税前	所得税后	所得税前	所得税后
财务内部收益率	25.68%	20.29%	25.66%	19.88%
财务净现值	3,871.14	2,123.50	2,764.05	1,197.38
投资回收期 (年,静态)	5.36	6.02	5.36	6.02

由上述指标可以看出，项目所得税前财务内部收益率大于行业基准收益率 13%，财务净现值均大于零，盈利能力满足了行业要求，全投资所得税后及资本金内部收益率远高于目前银行利率，项目在财务上是可行的。

其它重要财务指标见下表。

其它重要财务指标见表

项目	指标
总投资收益率	24.87%
项目资本金净收益率	22.29%

12.3.2 不确定性分析

12.3.2.1 敏感性分析

由于可行性研究中产品售价、经营成本、产量和建设投资等均系估算，实际实施时，市场变化对产品的经济效益可能会产生较大影响，为了检验项目的抗风险能力，故分别对产品售价、建设投资、生产规模和经营成本等各方面对内部收益率及投资回收期的影响作单因素敏感性分析。每个敏感性因素分别下降 10%、20%及上升 10%、20%时，该因素的变动对项目财务内部收益率、净现值、投资回收期可产生不同的影响，产品售价和经营成本对内部收益率的影响较大，生产规模和建设投资的变化影响相对较小。

本项目息税前项目投资财务内部收益率为 24.87%。将产品售价降低 10%计算财务内部收益率，发现其税前财务内部收益率为 4.31%，低于基准收益率，产品价格对项目的收益具有一定的影响。原材料价格增加 10%计算财务内部收益率，发现其税前财务内部收益率为 11.40%，原材料价格增加 20%计算财务内部

收益率，发现其税前财务内部收益率为-1.57%，原材料价格对项目的收益具有一定的影响。项目的建设投资增加 20%时发现其税前财务内部收益率为 19.81%，远高于基准收益率，项目对建设投资具有极强的抗风险能力。项目产量降低 10%税后发现其税前财务内部收益率为 14.63%，高于基准收益率，产量降低 20%税后发现其税前财务内部收益率为 4.04%，低于基准收益率。

12.3.2.2 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是分析项目成本与效益关系的重要指标。本项目以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）：

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{固定成本}}{\text{经营收入}-\text{可变成本}-\text{税金}} \times 100\% \\ &= 41.01\% \end{aligned}$$

计算结果表明，项目生产能力达到设计能力的 41.01%，企业可以保本经营，实现盈亏平衡。生产安全盈余 58.99%，表明项目抗风险能力较强。

12.3 财务评价小结

本项目年均销售收入 18370.00 万元，正常年份利润总额 1948.64 万元，销售税金及附加 187.37，年所得税额为 487.16 万元，具有较好的经济效益。

项目总投资收益率 24.87%，项目资本金净收益率 22.29%，能满足财务基准的要求。

项目盈亏平衡点为 41.01%。
从盈亏平衡分析图可看出，本项目有一定的抗风险能力。
综上所述，该项目在财务上是可行的。

13 结论及建议

13.1 结论

（1）项目建设符合产业政策的发展要求
从国家制定的《产业结构调整指导目录》（2011 年本），本项目属于第一类鼓励类中第十三医药类别中的第 1 小类：原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用。项目的投资建设符合国家产业政策发展要求，项

目的建设是妥当和可行的。

（2）项目建设符合市场需求和产品流向

经市场需求预测分析，国内外市场需求量大，市场前景广阔，产品流向基本合理。

（3）项目产品方案及规模合理

广安凯特医药化工有限公司经过充分的论证和市场调研确定了生产品种和规模，所筛选的产品具有广阔的市场前景和丰厚的投资回报，并具备了工业化大生产的条件。

（4）技术方案分析

本建设项目做到产品技术含量高、拥有独立的知识产权、生产技术水平先进、装备水平现代化，按照现代企业管理制度，以人才为本、创新为根、资本为翼的经营方针，完全有能力在较短的时间内建立起国内一流的高新技术企业。

（5）主要原辅材料供应

本项目生产所需的原料市场供应充足，原辅材料供应有保障。

（6）总图布置

本项目注重节约用地，合理有效地布置生产装置，用地范围内布置紧凑，产品运输方便。

（7）环保安全

根据国家的有关设计规范和标准，对环境保护，劳动安全，防火和工业卫生方面，均采用适当措施，确保项目建设投产后各项指标达到有关标准和规范要求。

（8）建设条件分析

拟建厂址水陆交通方便，各项公用工程，如供水、供电均能得到保证。

（9）投资规模和财务分析

本项目总投资 **7836.00** 万元，其中建设投资 **6006.92** 万元、流动资金 **1829.08** 万元。

经财务分析，项目的实施将为投资者带来较好的经济效益。项目达产后，预计每年可实现营业收入 18370.00 万元，正常年份利润总额 1948.64 万元，销售税金及附加 187.37 万元，年所得税额 487.16 万元；项目总投资收益率 24.87%，项目资本金净收益率 22.29%，正常年份项目财务内部收益率（税前）25.68%，财务净现值（税前）3871.14 万元，投资回收期（税前）5.36 年。本项目投资效益明显，具有一定的抗风险能力，在财务上是可行的。

因此，经综合分析认为，本项目的投资建设是可行的。

13.2 存在的主要问题和建议

（1）本项目应进一步深化设计，并满足规划和其他管理部门的规定要求。在设计中，应充分重视市场的变化，尽可能的保证项目的灵活性，以提高对市场消费趋势的应变能力。

（2）项目业主应尽快落实建设资金。对项目的资金运作提出多种方案，以保障资金链的完整。

（3）本项目在作好硬件设施的同时，应加强员工的管理和培训，保证产品质量。

（4）注重公共关系的建立，树立良好的企业形象和项目的公众形象，为项目的建设和运营打下基础。