

2012 年中央投资
产业振兴和技术改造项目
资金申请报告

项 目 名 称: 年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶
生产线项目

申 报 单 位: 浙江德玛克机械有限公司

地 址: 浙江省台州市黄岩经济开发区西工业园区新前片

项目负责人: 王巍植

联 系 人: 黄一

电 话: 0576-84039118

手 机: 15988909666

传 真: 0576-84052345

电 子 邮 箱: hy@demark-pet.com

主持部门: 浙江省发展和改革委员会

浙江省经济和信息化委员会

申报日期: 二〇一二年三月

浙江德玛克机械有限公司
年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线项目

资金申请报告

(任务编号: 2011A478Y)

浙江省发展规划研究院

二〇一二年三月

浙江德玛克机械有限公司
年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线项目

资金申请报告

院 长	刘 亭	研究员
分管副院长	傅 金 龙	研究员
总 规 划 师	徐 伟 金	教授级高工
项目处处长	童 相 娟	教授级高工
副 处 长	王 洪 波	高级工程师
项目负责人	黄 卫 剑	工程师

浙江省发展规划研究院

二〇一二年三月

审 定 人

徐伟金

教授级高级工程师

注册咨询工程师（投资）

审 核 人

高群凡

高级工程师

注册咨询工程师（投资）

编制人员

王洪波

高级工程师

黄卫剑

工程师

注册咨询工程师（投资）

戎 良

经济师

于淑敏

硕士

目 录

第一章 总 论.....	1
第一节 项目概况	1
第二节 编制主要依据和范围	2
第三节 申请专项资金理由	3
第四节 主要技术经济指标	4
第五节 项目单位的基本情况和财务状况	5
第二章 项目提出的背景及建设的必要性.....	9
第一节 项目提出的背景	9
第二节 项目建设的必要性	10
第三章 市场分析与建设规模.....	13
第一节 市场分析	13
第二节 建设规模及产品方案	17
第四章 建设地址与建设条件.....	20
第一节 建设地址	20
第二节 厂址建设条件	20
第五章 工艺技术方案和设备选择.....	23
第一节 工艺技术	23
第二节 主要工艺设备及选型	31
第三节 主要原料需用量及供应	34
第六章 总图布置与公用工程.....	36
第一节 总图布置	36
第二节 建筑工程	37

第三节 公用工程	38
第七章 环境保护.....	41
第一节 执行标准	41
第二节 环境保护原则及标准	41
第三节 污染物及污染源	42
第四节 综合利用及治理方案	43
第五节 评价与审批	44
第八章 职业安全卫生及消防.....	45
第一节 职业安全卫生	45
第二节 消防	47
第九章 节能.....	49
第一节 编制依据	49
第二节 能耗指标测算	49
第三节 节能措施综述	50
第四节 评价与审批	52
第十章 企业组织和劳动定员.....	53
第一节 企业组织	53
第二节 人力资源配置	53
第三节 人员培训	54
第十一章 项目实施计划和工程招标方案.....	56
第一节 项目实施计划安排	56
第二节 项目工程招投标方案	57
第十二章 投资估算及资金筹措.....	59
第一节 投资估算依据	59
第二节 投资估算	59

第三节 资金筹措及分年度使用计划	61
第十三章 财务评价和经济效益分析.....	63
第一节 财务评价条件	63
第二节 经营收入估算	64
第三节 营业税金及附加	64
第四节 总成本费用	64
第五节 财务盈利能力分析	66
第六节 不确定性分析	68
第七节 借款偿还期	70
第八节 财务评价结论	70

附表

附表 1: 投资使用计划与资金筹措表
附表 2: 流动资金估算表
附表 3: 营业收入、营业税金及附加和增值税估算表
附表 4: 总成本费用估算表
附表 4-1: 外购原材料及燃料动力费估算表
附表 4-2: 固定资产折旧估算表
附表 4-3: 无形及其它资产摊销估算表
附表 5: 利润与利润分配表
附表 6: 项目投资现金流量表
附表 7: 项目资本金现金流量表
附表 8: 借款还本付息计算表
附表 9: 财务计划现金流量表
附表 10: 资产负债表
附表 11: 敏感性分析

附件

- 附件 1：项目单位法人证书（副本）复印件
- 附件 2：企业投资项目备案通知书
- 附件 3：企业自有资金证明
- 附件 4：固定资产项目贷款承诺函
- 附件 5：台州市黄岩区环保局项目环评批复
- 附件 6：建设规划许可证
- 附件 7：土地证
- 附件 8：企业承诺书
- 附件 9：节能评估登记表批复
- 附件 10：项目招标核准意见
- 附件 11：项目开工证明
- 附件 12：银行资信等级证书
- 附件 13：用户使用报告
- 附件 14：国家轻工业造纸食品用化工塑料机械质量监督检测中心检测报告
- 附件 15：专利证书、企业相关荣誉

附图

- 附图 1 厂址区域位置示意图
- 附图 2 厂区总平面布置示意图

第一章 总 论

第一节 项目概况

1.1.1 项目名称、建设单位和建设地点

(1) 项目名称：浙江德玛克机械有限公司年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线项目

(2) 专项方向：装备工业基础能力提升和重点装备产品升级（食品加工关键设备及成套、先进食品包装设备。）

(3) 建设地点：浙江省台州市黄岩经济开发区西工业园区新前片

(4) 建设单位：浙江德玛克机械有限公司

(5) 所有制形式：有限责任公司

(6) 注册资金：2000 万元

(7) 法人代表：王巍植

(8) 项目负责人：王巍植

项目联系人：黄一

联系电话：0576-84039118 15988909666

1.1.2 项目建设内容及规模

本项目利用公司已有土地，改建利用生产车间 17640 平方米，采用企业自主研发的新技术、新工艺，购置斯图特卧式加工中心、DMG 车铣复合五轴联动加工中心等进口设备 12 台，以及卧式加工中心、数控钻铣床、数控车床、三坐标测量仪等先进国产工艺及检测设备 103 台（套），配套变配电、空调通风等公用设施，形成年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线的能力，项目实施后将促进高端饮料包装机械的国产化及普及化，实现替代进口。

1.1.3 投资规模及资金来源

(1) 项目总投资为 11200 万元，其中：固定资产投资 10300 万元（建设投资 9810.1 万元，建设期利息 489.9 万元），铺底流动资金 900 万元。

(2) 资金来源：企业自筹 4100 万元，银行贷款 7100 万元。项目拟申请中央投资 1030 万元。

1.1.4 项目建设期限及投资使用计划

项目建设期为 2.5 年，2010 年 10 月至 2013 年 4 月。建设期分别按固定资产投资的 30%、40%、30%投入。

1.1.5 项目效益

预期项目年营业收入 30000 万元（不含税价），年利润总额 5112.2 万元，年营业税金及附加 238.2 万元，年增值税 2165.7 万元，税后财务内部收益率 33.28%，税后投资回收期 4.85 年（含建设期 2.5 年），投资利润率 38.44%，营业利润率 17.04%，借款偿还期 4.01 年，盈亏平衡点 47.84%。

1.1.6 项目建设条件

项目利用企业现有土地，由浙江省台州市黄岩区发改局备案，环评通过了台州市黄岩区环保局审批，能评已获台州市黄岩区发改局核准，银行贷款、自筹资金均已落实，相关证明材料见附件，项目前期建设条件具备。

第二节 编制主要依据和范围

1.2.1 报告编制的主要依据

(1) 国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》；

(2) 国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅《关于开展 2012 年产业振兴和技术改造专项有关工作的通知》（发改办产业[2011]3063

号);

(3) 2012 年产业振兴和技术改造专项重点方向;

(4) 浙江德玛克机械有限公司提供的有关原始资料及图纸。

1.2.2 本报告研究的范围

通过分析项目在技术上的可靠性和经济上的合理性,论述本项目的建设情况。主要包括:技术方案、设备选型、配套公用工程、生产组织和实施进度等,并进行投资估算和财务评价分析。

第三节 申请专项资金理由

1.3.1 项目建设是必要的

我国高端饮料包装机械几乎全部依赖进口且价格昂贵,生产效率、自动化、成套化、节能方面与国外存在较大差距。浙江德玛克机械有限公司是国内少数几家 PET 包装瓶整线解决方案的供应商之一,是家重点高新技术企业。项目实施对提升饮料包装机械行业自主创新能力,促进饮料行业发展,优化企业产品结构和扩大生产规模具有重要的意义。

1.3.2 技术先进成熟

本项目是在引进、吸收、消化国际先进水平基础上,国内率先开发的具有完全知识产权的国内产量最高(36000 件/小时)PET 饮料包装瓶全自动精密成套生产线。生产线在智能化、高效性、节能性、操作性、适用性等方面具有独到的优势,填补了国内成套智能高速节能型 PET 饮料包装瓶塑料成型加工机械以及高精度注、拉中空成型模具的空白,达到了国际同类水平,实现了饮料关键包装设备的自主创新开发和完全国产化,能替代进口设备。

1.3.3 配套设施条件具备

浙江德玛克机械有限公司资金、技术实力雄厚,项目用地已落实,

环评、能评已获批复，实施地电力、供水、排污等基础设施完备，接入便利；原材料供应落实，项目实施条件具备。

1.3.4 项目经济与社会效益显著

预期项目正常年年营业收入30000万元（不含税），利润总额5112.2万元，税后内部收益率33.28%，税后投资回收期4.85年，税收3171万元。项目经济效益和社会效益良好。

第四节 主要技术经济指标

表 1-1 主要技术经济指标汇总表

序号	项目名称	单 位	数 量	备 注
1	项目规模			
1.1	进口工艺设备	台（套）	12	
1.2	国产工艺及检测设备	台（套）	103	
1.3	配套公用设施	台（套）	6	
2	产品方案			
2.1	伺服控制96腔瓶胚专用注塑系统(含模具)	套/年	20	组成 20 条智能高速节能型PET 饮料包装瓶生产线
2.2	伺服控制48腔瓶盖专用注塑系统(含模具)	套/年	20	
2.3	伺服控制20腔旋转式高速吹瓶机(含模具)	套/年	20	
3	主要原辅材料消耗	详见表 5-3～5-5		
4	公用动力消耗量			
4.1	年耗水量	万吨	0.35	
4.2	年耗电量	万度	85.5	
5	总定员	人	150	
6	总图土建			
6.1	改建建筑物面积	平方米	17640	
7	年工作日	天	251	单班制
8	项目总投资	万元	11200	
8.1	固定资产投资	万元	10300	
	其中：建设投资	万元	9810.1	
	建设期利息	万元	489.9	
8.2	铺底流动资金	万元	900	
9	资金筹措	万元	11200	
9.1	银行贷款	万元	7100	

9.2	企业自筹	万元	4100	
10	年营业收入	万元	30000	不含税价
11	年总成本费用	万元	24649.5	
12	年税金总额	万元	3171	
12.1	年增值税	万元	2165.7	
12.2	年营业税金及附加	万元	238.2	
12.3	年所得税	万元	766.8	
13	年新增利润总额	万元	5112.2	
14	财务评价指标			
14.1	投资利润率	%	38.44	
14.2	投资利税率	%	56.51	
14.3	投资回收期(含建设期)	年	4.55	所得税前
		年	4.85	所得税后
14.4	财务内部收益率	%	37.66	所得税前
		%	33.28	所得税后
14.5	财务净现值 ($i_c=12\%$)	万元	16008.1	所得税前
		万元	12841.4	所得税后
15	盈亏平衡点	%	47.84	
16	借款偿还期	年	4.01	含建设期
17	建设期	年	2.5	

第五节 项目单位的基本情况和财务状况

1.5.1 项目承办单位概况

浙江德玛克机械有限公司成立于2007年12月12日，是一家专业从事高端饮料包装机械和模具技术研发、生产制造和自主销售于一体的有限责任公司，法定代表人为王巍植，注册资本2000万元，注册地为台州市黄岩经济开发区西工业园区新前片，经营范围为塑料加工专用设备、模具制造、加工、销售。截至2010年12月，公司拥有总资产12142万元，其中，固定资产5390万元，所有者权益5475万元；厂区占地面积约56亩，建筑面积2万多平方米；员工258人，其中大专以上学历93人。

公司自创建以来，始终致力于PET包装专业领域发展，是国内少数几

家PET包装瓶整线解决方案的供应商之一，先后被认定为国家重点高新技术企业、国家火炬计划项目承担单位、国家重点新产品计划项目承担单位、浙江省工商企业信用等级AA级守合同重信用单位、黄岩区文明单位、黄岩百强企业、黄岩名牌等。

公司生产技术能力位居行业领先水平，拥有德国DMG五轴联动加工中心、美国进口哈斯数控加工中心、日本马扎克数控加工中心、德国DMG数控车床、台湾高峰加工中心、台湾高峰数控车床、海天卧式机床、海天加工中心等众多先进制造设备，具有年产200套普通包装机械和模具的生产能力。主要产品为PET饮料包装机械和模具，包括24-96腔瓶坯专用精密高速注塑系统、24-96腔热流道精密瓶坯模具、24-48腔瓶盖专用精密高速注塑系统、24-48腔热流道精密瓶盖模具、4-20腔旋转式高速吹瓶系统、3-16腔直线式高速吹瓶系统、精密吹瓶模具等。公司产品远销欧洲、北美、东南亚等国家地区，并与英国ESTERFORM PACKAGING LTD、马来西亚M-COME PLASTIC、美跨国公司CONSTAR INTERNATIONAL (UK) Ltd等国外知名包装公司，及农夫山泉杭州千岛湖饮用水有限公司、北京汇源集团有限公司、福建达利食品集团有限公司、浙江快活林食品有限公司、湖北萧氏茶叶股份有限公司、陕西硒谷产业发展有限公司等国内几大饮料生产厂家建立设备供应合作关系。2010年，公司实现销售产值11114万元，利税2612万元，国内同类国产设备市场占有率约为20%。

为确保在技术、市场上处于领先地位，更大程度满足客户需求，公司坚持不懈地开展科技创新工作。在研发投入上，公司逐年增加研发投入，2008年公司直接研发费用为287万元，2009年增加到523万元，2010年增加到583万元。在研发平台建设上，公司于2011建立省级高新技术企业研究开发中心，引进了UG设计软件、运动分析软件、POWERM编程软件、MOLDFLOW分析软件，并配置三位测量仪、洛氏硬度检测仪等精密检测设

备，致力于管胚专用精密高速注塑系统、高精密管胚模具、瓶盖专用精密高速注塑系统、高精密瓶盖模具、全自动直线式吹瓶机、全自动旋转式吹瓶机、全自动水冷式结晶机等技术的不断创新。在研发团队上，公司拥有一支涵盖模具设计、机电一体化、电子工程、自动控制等专业、知识密集，专业搭配合理、技术力量雄厚且富有创新激情的技术研发队伍，大专以上科技人员占职工总数的36%，工程技术人员占职工总数的21%，并多次派遣主要技术骨干到英国ESTERFORM PACKAGING LTD学习，及时跟踪了解国外先进技术的发展动态。

企业技术水平和产品质量均领先于国内其他同行业厂家。根据国内外市场对精密型注塑机，精密、复杂、长寿命塑料模具的需求，企业先后开发出 24-96 腔高精密管胚模具、24-96 腔瓶胚精密高速注塑系统、24-48 腔高精密瓶盖模具、瓶盖专用注塑系统、L 系列直线式全自动吹瓶机、R 系列旋转式高速吹瓶机等；2010 年 32 腔大克重瓶坯精密高速注塑系统获得国家创新基金项目，“伺服控制精密高速注塑成套设备”列为台州市重点项目；至今共申报《旋转式吹瓶机开合模双层轨道》201010555332.8；《旋转式吹瓶模高度调整装置》201010556680.7；《旋转式吹瓶模容量调整装置》201010556441.1；《吹瓶机机械手耐挤压装置》201020619822.5；《吹瓶机加热器滑轨缓冲机构》201020619858.3；《吹瓶机模架钢套固定装置》201020619860.0；《塑料瓶胚加热器改进型自转机构》201020619857.9 等专利 110 项，其中发明专利 34 项，实用新型专利 76 项。

公司秉承“制造精品求生存、持续改进谋发展”的质量方针，坚持“用户至上”的服务理念，从原材料进厂到产品出厂对产品进行全程检测，在质量和服务上严格按 ISO9001：2008 质量体系标准和 CE 认证标准执行，以全面满足客户要求。未来，公司将更加坚定“打造国际知名的

民族品牌”的信念，始终秉承“诚实守信、真诚服务”的经营作风、“不断创新、锐意进取”的经营理念，以客户为企业关注焦点、以品质为企业生存核心，在激烈的市场竞争中以优良的品质和领先的科技取胜，在服务客户的同时不断壮大自己，继续为 PET 行业的繁荣发展作不懈努力。

企业近 3 年生产经营状况详见表 1-2。

表 1-2	近三年企业生产经营状况		单位：万元
项目	2008 年	2009 年	2010 年
主营业务收入	7270	9560	11114
净利润	554	1091	1944
资产总额	2037	3495	12142
负债总额	983	1350	6667
资产负债率 (%)	48.26	38.63	54.91

1.5.2 法人代表、项目负责人基本情况

王巍植，大专学历，中共党员，现任浙江德玛克机械有限公司董事长，曾任浙江东方州强塑模实业有限公司总经理、供应部部长、销售部部长。王巍植先生具有丰富的模具设计、采购、外协经验，具有较强的创新意识和资源整合能力，较强的市场开拓能力和经营管理能力，注重新产品的开发和与科研院所的横向合作，注重员工能力的培养，在饮料包装机械和模具研发、生产等方面有着丰富的理论知识和实践经验。

第二章 项目提出的背景及建设的必要性

第一节 项目提出的背景

国家大力扶持高端装备制造产业发展，快速增长的饮料食品市场对饮料包装机械需求量日益增大，加快自主创新已成为我国饮料包装机械产业可持续发展关键，基于此，浙江德玛克机械有限公司从企业自身实际和长远发展需求出发，在具备成熟工艺技术的基础上，拟实施年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线项目。

国家大力扶持高端装备制造产业发展。装备制造业是为国民经济各行业提供技术装备的战略性新兴产业，产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集，是各行业产业升级、技术进步的重要保障和国家综合实力的集中体现。为应对全球竞争加剧、环境资源约束日趋严峻和高级人才短缺等挑战，国家提出必须从战略的高度重视以发展高端装备制造业来推动整个装备制造业的振兴，更有效地为各领域新兴产业提供装备和服务的保障，并要求以推进高端装备规模化发展为目标，工程化、标准制定、市场应用等产业发展环节，加大科技投入，加强产学研用一体，实施一批重大产业发展工程，加快推进高端装备制造业发展。

快速增长的饮料食品市场对饮料包装机械需求量日益增大。饮料包装机械是装备制造业的重要分支，近年来随着饮料食品市场的快速增长需求量与日俱增。据统计，近几年我国饮料产量基本保持年均增长 10%~20% 的趋势，目前年总产量已接近 3000 万吨，是食品工业中发展速度最快的行业之一。饮料食品行业的迅猛发展，也直接带动了饮料包装机械的快速发展，年均增长率达到 20% 以上。预计在未来很长一段时间，国内饮料市场将继续呈现快速增长的态势，并向多样化、差异化的方向发展，

产品种类逐渐增多，将带动饮料包装机械市场不断向前发展。

加快自主创新已成为饮料包装机械行业可持续发展关键。近年来，我国饮料包装机械行业快速发展，部分灌装、封口一体设备已经达到一定水平，包括塑料饮料瓶、酸奶杯、无菌包装成型设备和贴标机在内的包装生产线水平也得到了提升，但与国外先进水平相比仍具有较大差距，主要表现在生产效率、自动化、成套化、节能方面均有所不足，核心技术和关键技术较少。据统计，目前我国饮料包装机械国产所占的比例不到 10%，尤其是高端饮料包装机械几乎全部依赖进口且价格昂贵，国内出口设备平均单价仅为进口设备平均单价的 1/4。我国饮料包装机械要保持持续健康发展，必须加强自主创新，在技术发展上向控制智能化、高速节能化、成套模组化等方向发展，在“高精尖”方向上不断突破，不断提高国产化及普及化，并积极参与国际竞争。

面对日益激烈的市场竞争，企业亟需通过产品升级、技术进步提升自身竞争优势。浙江德玛克机械有限公司是国内饮料包装机械的骨干企业，专业从事饮料包装机械的研发、生产和销售。随着我国装备制造业、轻工产业扶持力度的加大，以及市场对高端饮料包装机械需求日益增大的机遇，同时面对国际企业竞争压力、低档产品市场环境日益恶劣、国内企业间竞争加剧等形势，企业亟需通过采用先进的技术和设备，加快高档产品研发和规模化生产，优化产品结构，从而提高企业核心竞争力，实现企业做大做强。

第二节 项目建设的必要性

2.2.1 本项目符合国家产业政策导向，属于国家重点鼓励发展项目

本项目符合《2012 年产业振兴和技术改造专项重点方向》“专题二：装备工业基础能力提升和重点装备产品升级 3、重点产业装备自主化（4）

轻工。食品加工关键设备及成套、先进食品包装设备。”专项支持方向；属于国家《产业结构调整指导目录（2011 版）》中鼓励发展的“非金属制品精密模具设计、制造”；符合国家《轻工产业调整和振兴规划》中“提高重点装备自主化水平；食品装备重点发展高速吹瓶设备等”，以及国家《装备制造业调整和振兴规划》中“重点发展大型精密型腔模具、精密冲压模具、高档模具标准件”。因此，本项目符合国家产业政策以及相关产业发展导向，属重点鼓励类项目。

2.2.2 有助于提升饮料包装机械行业自主创新能力，促进产品国产化及普及化

饮料包装机械的发展为饮料食品行业的现代化发展提供了必要的保证。然而，目前我国大多技术较为先进的饮料包装机械的研发和生产还处在仿制阶段，独立开发的能力十分有限，高端产品基本依赖进口，本项目采用完全自主知识产权生产高端饮料包装机械，具备智能化、高速、节能、成套等优点，产品性能达到国际先进水平，但价格仅为国外同类产品的 1/4。本项目的实施，一方面，有助于提高我国饮料包装机械行业自主创新能力，推进我国打造完整的饮料食品产业链，增强国际竞争力；另一方面可加快我国高端饮料包装机械的规模化生产，加速我国饮料包装机械领域国产化进程，提高产品的国内自给率，替代进口，从而降低对国外的依赖。

2.2.3 有助于推进黄岩机械及模具行业优化升级，打造优势产业集群

台州黄岩是“中国模具之乡”，机械及模具行业主导和特色产品市场占有率高、产业和企业竞争力较强、技术研发能力优势明显，但也存在高端精密产品制造和开发能力不高，高精密度、高附加值产品市场份额不足，依赖低成本竞争等问题。为此，黄岩提出要以“培育龙头企业、

强化技术创新、注重品牌建设、提升产品水平”为主要抓手，全面提升黄岩机械及模具产业竞争力。本项目的实施，将充分发挥企业在行业的龙头示范效应，依托在机械及模具领域多年积累的竞争优势，引领黄岩地区机械及模具行业进一步提升自主创新能力，增加产品附加值，推进黄岩地区打造成为国内领先、具备较强国际竞争力的机械及模具产业基地。

2.2.4 有助于企业优化产品结构和扩大生产规模，提升行业龙头地位

浙江德玛克机械有限公司经过多年发展，已成长为国内高端饮料包装机械和模具行业龙头骨干企业。近年来，企业不断扩大投资规模并持续加大科技研发投入力度，产品技术水平一直保持国内同行业领先水平。然而，面对日益激烈的国际国内市场环境和国家大力扶持高端装备制造的良好机遇，企业亟需进一步优化产品结构，加快高技术含量、高附加值产品开发和产业化生产，提升企业核心竞争力和综合实力，实现企业做大做强。本项目采用自主研发技术，通过引进先进设备，生产技术含量和附加值更高、更具市场发展前景的产业，有助于优化产品结构，进一步提升企业市场竞争力及行业地位。因此，本项目是企业进一步做大做强的重要支撑，是未来企业持续发展的必经之路。

第三章 市场分析与建设规模

第一节 市场分析

3.1.1 塑料机械行业市场分析

(1) 国际需求上扬，国内规模进一步扩张

塑料机械产业是 21 世纪充满朝气前景光明的产业，作为高分子复合材料的工作母机，对整个塑料工业的发展起到非常重要的作用，直接影响着国民经济各行业的发展。2010 年，全球塑料机械的年需求量达到 27.6 万台，其中注塑机需求量约占 38%，挤出机需求量约占 23%，中空成型机需求量约占 6%，其它塑料机械需求约占 33%。从需求额分析，2010 年需求额达到 292 亿美元，其中注塑机约占 150 亿美元，挤出机约占 49 亿美元。未来全球对塑料机械需求额仍将以每年 5% 以上的速度递增。

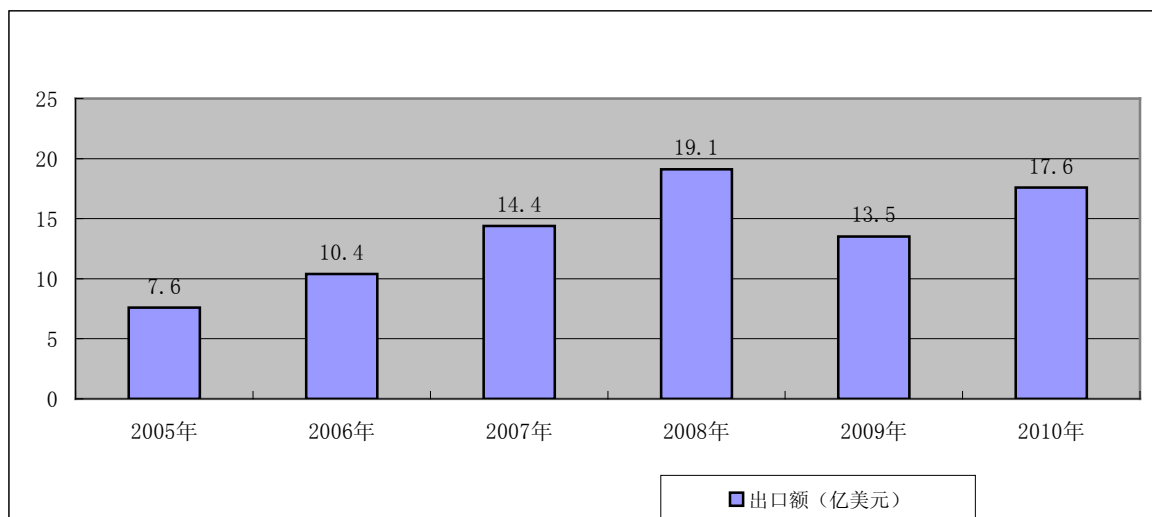
由于我国塑料加工产业的快速发展，以及对高技术含量设备的需求所带来的设备更新换代，塑料机械已成为机械制造业发展最快的行业之一，年需求量在不断地加大。2010 年，我国塑料机械全行业产销量增长速度达到 15%，利润增长速度达到 10%，产品出口增长速度达到 12%；塑料机械制造厂家已超过 600 家，专业及相关技术研究单位近 20 家，行业主要产品可划分为 19 个大类，53 种不同类型，数百个品种，成为世界第一大塑料机械生产国。但从塑料消费水平看，2010 年我国人均塑料消费量为 22.8 千克，北美达到 145 千克，西欧为 132 千克，拉丁美洲为 31 千克，我国仅为发达国家的六分之一，这意味着我国塑料及相关产业还有较大的攀升空间。

(2) 产品出口逆势上扬，国际市场机遇与挑战并存

进入 2010 年以来，虽然国际金融危机的阴霾还未散尽，印度对华注

塑机反倾销调查仍在上演，但是在我国经济继续回暖向好、国家鼓励汽车、家电消费政策依然延续等政策效应的共同作用下，通过全行业的共同努力，2011 年第一季度，塑料机械行业一扫去年年初的颓势，经济强势向好。据统计数据显示，2011 年 1-2 月，我国塑料机械产业的工业总产值为 47.05 亿元，与去年同期相比增长 86.49%，销售总产值为 44.11 亿元，同比增长 72.38%，出口交货值为 7.94 亿元，同比增长 66.11%，新产品产值为 4.46 亿元，同比增长 92.25%。以上经济指标，均比去年同期均有大幅提高。预计 2011 年出口数量将达到 11618.17 万台，出口金额将达到 22.53 亿美元。

图 3-1 2005-2010 年我国塑料机械出口额



注：2010 年数据为 1-11 月；资料来源：国家统计局

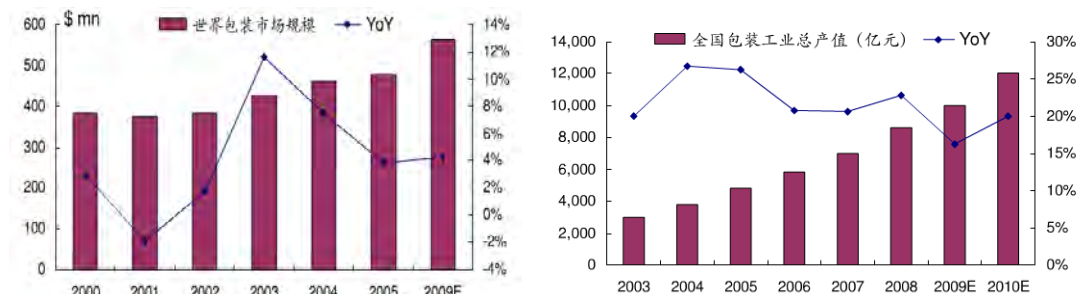
3.1.2 食品包装行业市场分析

(1) 食品等行业的发展带动包装行业需求不断增长

随着食品、电子、医药、烟草、日化等相关行业的持续发展，为包装工业发展提供了必要的前提和强劲的动力。在约 6000 亿美元的全球包装消费市场中，我国已成为仅次于美国的第二大包装工业大国。机械工业联合会预计，从 2011 到 2015 年，我国包装工业总产值可望突破 6000 亿元，每年平均增速约维持在 16% 的水平。以产品分类，中国纸包装制品

产量到 2015 年可达 3600 万吨、塑料包装制品 946 万吨、金属包装制品 491 万吨、玻璃包装制品 1550 万吨、包装机械 120 万台套。

图 3-2 全球包装行业历年增速（左）及我国包装行业历年增速（右）



资料来源：中金公司研究部

据统计，在所有商品包装总量中，食品包装占了约 70%。近年来，我国食品包装行业发展迅速，截至 2007 年，总销售额高达 1150 亿人民币，较 2006 年上涨 18.5%。2008 年以来，经历了原材料价格上涨、全球金融危机、欧债危机等压力，发展速度有所减缓，但相对汽车等其他行业，食品包装行业的影响相对较弱，2009 年以来增速维持在 10% 左右。

（2）绿色环保的 PET 材料市场前景广阔

目前国内外的食品包装材料主要可分为纸制品、塑料、金属、玻璃、陶瓷等类别，其中塑料是使用最为广泛的食品包装材料，据统计 2010 年全球包装材料销售比例中，塑料包装占到了 54%。塑料包装材料可以分为热可塑性和热硬化性两种，前者包括 PVC、ABS、PE、PP、PS、NY、AS、PVDC、PET、PEN 等，后者包括 UF、PF、MF 等。Business Insights 发起了一项关于食品饮料塑料包装市场的调查研究报告显示，2010 年推出的新产品中，塑料是最主要的包装材料，使用率较之 2007 年增长率 6.4 个百分点。今后的几年食品饮料塑料包装市场将以 4% 以上的复合年增长率增长，到 2014 年市值预计将达到 1720 亿美元。

目前国内外重大的食品包装都将主题定位于“绿色健康”上，可持续性发展成为食品包装行业的明显发展趋势。据统计，可持续性包装在

全球包装工业中，可持续性包装是一个快速增长点，将以每年 25%-30% 的高速增长，占包装市场的比率将从 2010 年的 21% 增长到 2014 年的 32%。

PET（聚酯）是一种高性能的塑料，PET 塑料包装瓶具有质量轻、易携带、可冷藏、可回收、染色度高等优点，在碳酸饮料、果汁、茶饮料和瓶装水四大饮料中，PET 瓶已超过 50%。国际市场研究机构皮拉国际公司日前表示，尽管最近市场价格不断上涨，食品和饮料行业的 PET 用量将继续增长，呈现出取代玻璃、铝和其他材料的趋势。

（3）食品包装行业的发展带动食品包装机械的需求快速增长

改革开放以来，食品行业的快速发展带动了食品包装市场的发展，也促进了食品包装生产企业对食品包装机械的需求。自 1995 年后的十几年间，食品包装机械行业始终保持着 15% 以上的增长速度，出口创汇额也屡创新高。从 2008 年下半年开始，受国际金融危机的影响，虽增速趋缓，但仍保持了逆势上扬的态势。据中国机械工业联合会统计，2010 年上半年我国食品包装机械行业产值较去年同期增长 30%，实现利润较去年同期增长 25%。据中投顾问报告预计，到 2015 年我国食品包装机械业总产值有望突破 6,000 亿元。但目前我国食品包装机械对国外高端技术的过度依赖，已经严重制约了食品包装机械行业持续、稳定发展。面对未来食品包装的发展趋势，企业应立足科技创新，加大自主创新力度，逐步推行“大强小专”的生产经营模式，形成“差异化”市场竞争体系；重视绿色包装、杜绝污染和重视环境保护。

3.1.3 本项目产品市场前景分析

目前，国内大型食品饮料企业（杭州娃哈哈集团有限公司、北京汇源食品集团有限公司、浙江快活林食品有限公司、农夫山泉股份有限公司等）使用的 PET 饮料包装瓶全自动成套生产线几乎被意大利 sipa、加拿大 husky、法国 sidel 等国外企业技术垄断，且价格昂贵（每小时 36000

件生产线价格为 6000 万元)，国产设备所占的比例不到 10%，国内企业每年需要花费 700 多亿元用于采购进口设备。据预计，“十二五”期间国内饮料包装企业每年需要采购的饮料包装瓶生产设备超过 800 亿元人民币。

本项目产品为智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线，具有智能化程度高、成型周期短、塑化效果好、使用寿命长、偏差率低、节能等方面的优势，价格仅为进口设备的 1/4。项目的实施，一方面，可打破目前我国只能生产低端吹瓶机和低端包装模具的格局，推进我国高端饮料包装成套机械的规模化生产，加速我国饮料包装机械领域国产化进程，提高产品的国内自给率，替代进口，从而降低对国外的依赖；另一方面，本项目产品性能可达到国际先进水平，与国外同类产品相比具有明显的价格优势，在国际市场上也具有较大的竞争力，可依托企业营销渠道进入各大国际食品包装企业的采购链中。

综上，本项目的市场发展前景广阔。

第二节 建设规模及产品方案

3.2.1 建设内容与规模

本项目利用公司已有土地，改建生产车间 17640 平方米，采用企业自主研发的新技术、新工艺，购置斯图特卧式加工中心、DMG 车铣复合五轴联动加工中心等进口设备 12 台，以及卧式加工中心、数控钻铣床、数控车床、三坐标测量仪等先进国产工艺及检测设备 103 台（套），配套变配电、空调通风等公用设施，形成年产 20 条智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线的能力，促进高端饮料包装机械的国产化及普及化，实现替代进口。

3.2.2 产品方案

根据市场发展趋势，本项目产品定位为 36000 件/小时 PET 饮料包装

瓶全智能成套生产线。智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线是集机械、电子、电气、液压、模具和自动控制于一体，由 96 腔瓶胚专用注塑系统、96 腔精密瓶胚模具、48 腔瓶盖专用注塑系统、48 腔精密瓶盖模具和 20 腔旋转式高速吹瓶系统组成。详见表 3-1。

表 3-1 产品方案表

序号	产品	单位	数量	规格型号
1	智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线	条/年	20	36000 件/小时； 伺服控制
1.1	其中：96 腔瓶胚专用注塑系统（含模具）	套/年	20	
1.2	48 腔瓶盖专用注塑系统（含模具）	套/年	20	
1.3	20 腔旋转式高速吹瓶系统	套/年	20	

本项目产品标准：

本项目产品执行企业标准，其按照相关国家标准和行业标准制定，并经台州市质量监督局备案。企业标准并须符合 PET 瓶装饮料生产厂家的参数要求。主要标准见表 3-2，主要技术参数要求见表 3-3～表 3-5。

表 3-2 本项目产品执行标准

序号	标准名称	标准号
1	96 腔瓶胚专用注塑系统	DMK-PET96
2	48 腔瓶盖专用注塑系统	DMK-PG48
3	20 腔旋转式高速吹瓶系统	DMK-R20
4	96 腔精密瓶胚模具	DMK-M96
5	48 腔精密瓶盖模具	DMK-MG48

表 3-3 96 腔瓶胚专用注塑系统主要性能指标及与国外同类产品比较表

功能项目	husky 同类机型	国内同类机型	本项目产品
对比产品重量	16g	16g	16g
成型腔数	96	96	96
成型周期	8.5 秒/模	10.5 秒/模	9.5 秒/模
重量偏差	0.2g	0.3g	0.2g
成品率	99.99%	98.5%	99.9%
偏心率	0.05mm	0.20mm	0.08mm

表 3-4 48 腔瓶盖专用注塑系统主要性能指标及与国外同类产品比较表

功能项目	husky 同类机型	国内同类机型	本项目产品
对比产品重量	2.5g	2.5g	2.5g
成型腔数	48	48	48
成型周期	3.0 秒/模	6.5 秒/模	4.5 秒/模
重量偏差	0.1g	0.2g	0.1g
成品率	99.99%	98.5%	99.9%

表 3-5 20 腔旋转式高速吹瓶机主要性能指标及与国外同类产品比较表

功能项目	Sidel 同类机型	国内同类机型	本项目产品
单机工位数	20 工位	20 工位	20 工位
瓶子容量	500ml	500ml	500ml
瓶胚克重	16g	17g	17g
成品率	99.99%	99%	99.9%
单腔产能	2000	1600	1800
总体产能	40000	32000	36000

第四章 建设地址与建设条件

第一节 建设地址

本项目在浙江德玛克机械有限公司全资子公司浙江东方州强模塑实业有限公司现有厂区内组织实施。项目建设地址位于台州市黄岩经济开发区西工业园区新前片，东、南、北至规划路，西至经四路，距离黄岩区中心约 4 公里，距甬台温高速公路台州北出口约 3 公里，地理位置优越，交通便利。

厂址区域位置详见附图 1。

第二节 厂址建设条件

4.2.1 地质、地貌

黄岩区南、西、北三面环山，地势西高东低，地貌西部多山、丘陵，中、东部谷地、河流并有。境内山脉均属括苍山支脉，自西向东，山势绵延，以永宁江为界可分为南北二大支，永宁江以北自北括苍山支脉纺车岩入境，向南为白石山，柔极山、五部山。五部山之西南为马家山，西北沿区界大孔山和白峰尖至仙居县。五部山以东为毛角尖、白岩山、狮子岩、虎头山。柔极山之东主要有苦竹山、五尖山、马鞍山、杜岐山等诸山，出境至临海市。永宁江之南又分二支山脉，一支自大寺基尖入境，有黄岩山、小莺山、英山、东岙岭、大岙岭等诸山；另一支为括苍山支干北雁荡山支脉，起自本区和永嘉交界的南正顶和仰天湖入境，有小对山、李家尖、小寺基、三桧山、下堂山、茅畲岭、佛岭山等诸山。

平原按地貌特征分为河谷平原、水网平原，河谷平原主要分布在永宁江上游及上游支流两岸，西江上游的院桥、沙埠、高桥亦有分布，水

网平原主要分布在头陀以东，包括澄江、院桥的大部分区域。

根据《中国地震烈度区划图》，黄岩区地震基本烈度为 6 度。

4.2.2 水文条件

黄岩境内江河溪流纵横，主要溪流有黄岩溪、联丰溪、市头溪；主要河流有永宁江水系干支流永宁江和西江。第一大川永宁江干流全长 77 公里，大型水利工程长潭水库设计总库容为 6.91 亿立方米。

永宁江源于西括苍山脉的大寺基，于长潭乡和伏虎山之间建有长潭水库，以拦截永宁江上游 44.3 平方公里的集雨面积，总库容 6.91 亿 m³，灌溉面积 104.27 万亩，水电装机容量 9995 千瓦，是一座以灌溉为主，结合防洪、发电、养殖等综合利用的大型水库。永宁江长潭水库大坝以上干流长 34 公里，大坝以下干流长 43 公里，流域面积 448.5 平方公里。永宁江含西江和北江两个灌溉水系。西江水系位于黄岩中南部，西以山头舟控制闸为界，东南以坝头闸、山头金闸、黄沙闸、太湖闸为界，与金清水系相连，该水系最大的河道为西江，西江为永宁江最大的支流。

4.2.3 气象条件

台州黄岩属亚热带季风型气候，温暖湿润，雨量充沛，四季分明。由于季风气候的不稳定性，加上地形、地理环境的影响，存在东部和西部以及不同海拔高度上的明显气候差异。主要灾害性天气有：台风、暴雨、伏旱（西部山区）、冰雹、寒潮、洪涝等。

根据多年气象资料统计，主要气象要素如下：

季风：冬季受西伯利亚冬季风控制，多晴朗寒冷，冷空气南下出现降温和西北大风。夏季受热带海洋的夏季风控制，高温晴热。7、8、9 月长受台风灾害，年均 2 次。

四季：冬季长，春秋短。年平均气温 17℃，一月平均平均气温 6.1℃，极端最低气温-6.8℃；七月最热，平均气温 27.8℃，极端最高气温 38.1

°C。无霜期 259 天，无雪期 300 天。

降水：雨季明显，雨量分布不均。一月份最少，六月份最高。年均降水量 1549.6mm，最大年降水量 2353.2mm，最小降水量 1062.8mm。

风向：主导风向为 E（10.4%），次主导风速 2.5m/s。

日照：一般以 2 月份最少 114.1 小时，7、8 月份最高 245.3 小时，全年 1936.3 小时。

4.2.4 交通运输条件

台州市黄岩区地处浙江省中部沿海，东与椒江区相连，南与路桥区、温岭市、台州市黄岩区毗邻，北界临海市。黄岩区交通便利，目前，黄岩机场已开通北京、上海、武汉、广州、深圳等 10 条航线，出港客座利用率、出港载运率分别居华东地区机场第二位和第一位；104 国道、甬台温高速公路和多条高等级省道穿境而过；距城区 17 公里的海门港有客货轮直达全国各大港口，黄岩距宁波港仅 2 小时车程，距上海港仅 5 小时车程；甬台温高速铁路已建成通车。厂区离黄岩客运站 3 公里、离路桥货运站 7 公里、黄岩区中心约 1.5 公里，东面距 104 国道仅 500 米左右。

4.2.5 公用设施及社会依托条件

本项目在黄岩经济开发区内组织实施，配套有完善的给排水、供电等基础设施，且接入较为便利，可满足项目建设要求。

第五章 工艺技术方案和设备选择

第一节 工艺技术

5.1.1 概述

目前国产食品包装加工机械，虽然在共性技术和常规装备方面已形成较为完善的产品体系，但在关键设备和关键技术上仍不尽人意。特别是啤酒、饮料包装成型设备在生产速度、成套技术、自动化程度以及可靠性等方面与日本、美国、欧洲等发达国家相比还存在较大差距。随着我国饮料、啤酒、酒类等行业发展速度的加快，以及人们健康意识的提升，对 PET 饮料瓶塑料成型机的性能要求越来越高，市场需求也越来越大。而由于目前国产的 PET 饮料瓶塑料成型机性能跟不上市场的需求，高效 PET 饮料瓶塑料成型设备及与之配套的精密模具系列产品国产化程度几乎为零，基本依赖进口解决。

目前国际上 PET 瓶的生产方式有两种：一步法和二步法。一步法是在一台设备上完成从原料到容器的整个成型过程。一步法的不足是：①型胚制成后要立即吹制瓶，企业需要较大的储存瓶子的空间；②注射和吹塑成型工艺在一步法中是相互依存的，两者优化匹配困难；③当某系统装置出现故障，全线停止生产；二步法适合大批量生产，且配置灵活，可以用一台注塑机配多台吹瓶机，也可以用多台注塑机配一台吹瓶机，机械故障率低、造价成本低、废品率低，且组合灵活。因此，鉴于二步法所具备的高产能、高效率、高成品率、低故障率、投资灵活等特点，使得国内饮料企业越来越重视且采用二步法生产 PET 瓶，也使得二步法生产饮料包装瓶机械日渐成为行业主流。为此，世界注塑机龙头企业加拿大 husky 分别开发瓶胚、瓶盖注塑设备，法国的 sidel 开发吹瓶设备，

意大利的 sipa 能开发瓶胚、瓶盖、吹瓶的整线、成套组合设备。但是进口设备价格极其昂贵，36000 件/小时饮料瓶成套生产线价格为 6000 万元人民币。

本项目开发的“智能高速节能型 PET 饮料包装瓶生产线”为浙江德玛克机械有限公司在引进、吸收、消化国际先进水平基础上，率先开发的具有完全知识产权的国内产量最高（36000 件/小时）PET 饮料包装瓶全自动精密成套生产线。整条生产线由瓶盖、瓶坯注塑和瓶体吹注系统成套组合，并自主开发与之配套的注、拉成型模具。生产线在智能化、高效性、节能性、操作性、适用性等方面具有独到的优势，填补了国内成套智能高速节能型 PET 饮料包装瓶塑料成型加工机械以及高精度注、拉成型模具的空白，达到了国际同类水平（具体见表 3-3~表 3-5），实现了饮料关键包装设备的自主创新开发和完全国产化，并能完全替代进口设备，且价格只有进口设备的四分之一。

目前该生产线已批量试生产，并已成功应用于浙江快活林食品有限公司、江西润田饮料股份有限公司、湖北萧氏茶叶股份有限公司、陕西硒谷产业发展有限公司、马来西亚 M-COME PLASTIC、印度 Atpac Industries 等，用户反映良好（用户意见详见附件）。

5.1.2 工艺技术及产品创新性

浙江德玛克机械有限公司通过技术的集成创新，克服了许多技术难题，成为国内目前掌握该生产线核心技术的唯一企业。并在生产工艺及产品性能方面具有创新突破，具体体现在以下七各方面：

创新点一：根据高效群腔 PET 瓶坯注塑的工艺特点，开发了独立的塑化工序，设计的新型螺杆混炼头，提高了物料塑化的均匀性；创新设计的储能式恒压液压伺服注射系统，通过对注射头结构的创新，有效保持了注射压力。使项目产品能在 9.5s 时间内完成 96 腔 16 克左右的 PET

瓶胚的注射，提高了生产效率。项目核心技术已经申请了两项发明专利，《注塑机改进型注射杆》201010172887.4；《注塑机斜置式熔胶流道》201010557514.9）。

创新点二：采用 MOLDFLOW 专用软件，对大型注塑模具热流道系统进行热平衡分析，优化设计了流道、浇口、温控系统和循环冷却水道，结合高精度伺服控制系统，满足群腔瓶胚的注塑要求，使瓶胚克重偏差小，偏差率低，外观无瑕疵。关键技术已申请了 2 项发明专利，《注胚模分区域走胶热流道板》201010172908.2；《注胚模射嘴防漏胶装置》201010172897.8。

创新点三：改进塑化工艺、采用专用的三工位取胚机械手，有效缩短高效群腔 PET 瓶胚成型周期，提高生产率。首先将塑化过程独立，由伺服电机单独驱动连续塑化，使其不占用成型周期，提高了生产率。对于冷却过程，设计了专用的三工位取胚机械手来降低冷却过程在整个循环中所占用的时间。当熔融物料进入并充满模腔后，就会逐渐冷却定型形成瓶胚，机器在瓶胚定型但未完全冷却的时候开模，取胚的机械手进入模区取出制品，机器然后合模进入主循环操作，瓶胚则保留在机械手上继续冷却，直到第三次取胚结束后才在吹气和推板的作用下放胚。瓶胚从模腔内取出后在机械手上冷却了两个循环周期的时间，到放胚的时候瓶胚基本处于常温状态，明显的缩短了成型的周期。关键技术已申请 2 项实用新型专利，《注塑机取胚机械手垂直侧悬挂装置》201020191416.3；《机械手取胚板吸胚气孔》201020191393.6。改进前后的成型过程见图 5-1 和图 5-2。

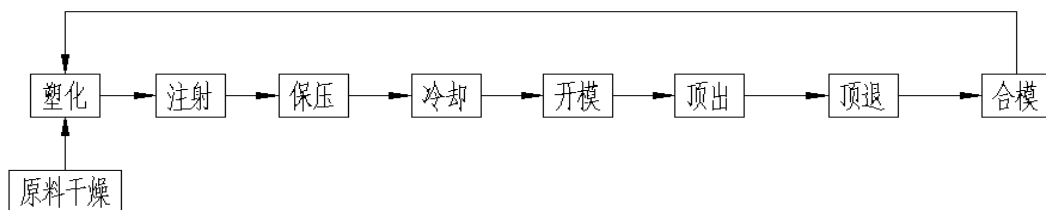


图 5-1 传统注塑机瓶胚成型过程

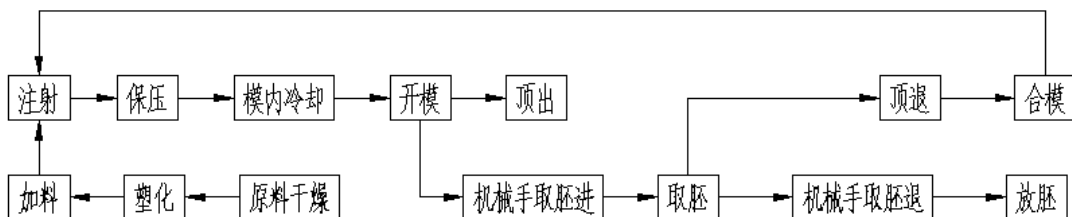


图 5-2 改进后的瓶胚成型过程

创新点四：传统的注塑机在生产瓶盖时，由于液压系统为单动力源，故成型过程中的各个动作不能重叠，成型周期长，如图 5-3 所示。针对上述问题，根据高效群腔瓶盖注塑的工艺特点，开发了独立的塑化工序，设计的新型专用螺杆，提高了物料塑化的均匀性；创新设计的储能式恒压液压伺服注射系统，提供了机器各动作快速操作和动作复合功能；对成型中的各个动作进行了优化，采用主辅循环的方式，使各个动作节拍衔接紧密。例如，主循环中注射保压结束后，在冷却和开模过程中，已经开始同步进行熔胶和抽胶动作，为下一循环储备物料；另外，在开模的过程中，适时的让顶出脱模动作同时进行，也会大大缩短成型周期。项目独立设计的液压和控制系统完全能满足新工艺的生产要求。改进后成型工艺见图 5-4。使项目产品能在 4.5s 时间内完成 48 腔单个重量为 2.5 克左右的瓶盖的生产，提高了生产效率。

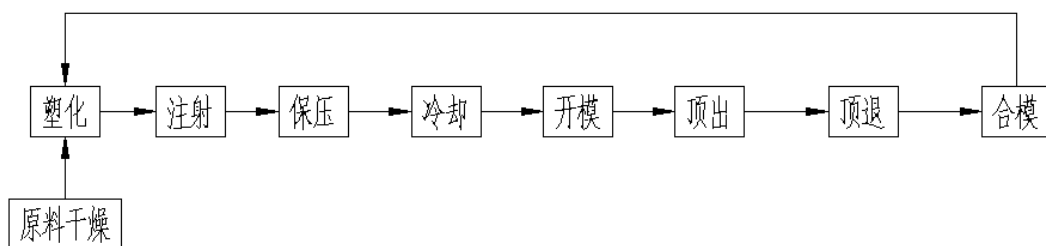


图 5-3 传统注塑机瓶盖成型过程

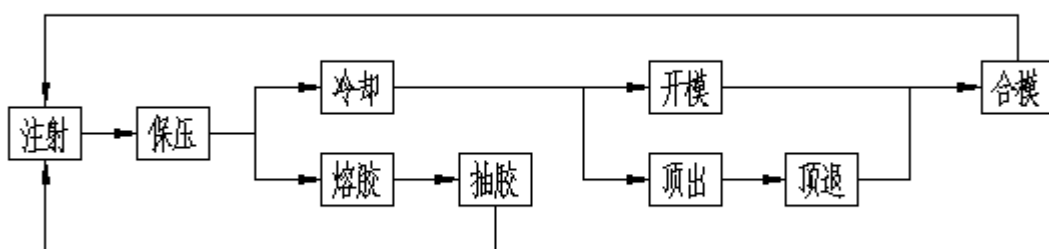


图 5-4 改进后的瓶盖成型过程

创新点五：采用 MOLDFLOW 专用软件，对本项目瓶盖模具热流道系统进行热平衡分析，优化设计了流道、浇口和温控系统和循环冷却水道，结合高精度伺服控制系统，满足多腔瓶盖的注塑要求，使瓶盖重量偏差小，应力分布均匀，外观美观。核心技术已经申请了发明专利，《塑料瓶盖模具热嘴双密封胶和换色装置》201010559943. X。

创新点六：针对高效多腔数瓶盖成型过程中，冷却过程占用时间偏长的特点，我们通过增开冷却水道和改进使用快速导热材料的方法，大大降低了冷却时间，明显缩短了整个成型周期。关键技术已经申请发明专利，《塑料瓶盖模具的双水冷和脱模机构》201010559953. 3。

创新点七：根据高效群腔吹瓶工艺的特点，开发了高速提升理胚系统，高效节能的加温系统；针对 650ml 以下 PET 瓶，采用缩小主机模架，减轻单模腔的重量，同时降低旋转体的重心，达到减轻机器的总负荷和提高机械手、开合模和自动锁模等动作的稳定性。核心技术已申请 3 项

发明专利和 4 项实用新型专利,《旋转式吹瓶机开合模双层轨道》201010555332.8;《旋转式吹瓶模高度调整装置》201010556680.7;《旋转式吹瓶模容量调整装置》201010556441.1;《吹瓶机机械手耐挤压装置》201020619822.5;《吹瓶机加热器滑轨缓冲机构》201020619858.3;《吹瓶机模架钢套固定装置》201020619860.0;《塑料瓶胚加热器改进型自转机构》201020619857.9。

5.1.3 成果来源及产权情况

本项目产品 36000 件/小时 PET 饮料包装瓶全智能成套生产线是由浙江德玛克机械有限公司在消化吸收国外先进技术基础上自主研发,企业拥有完全自主知识产权,拥有相关专利 51 项,详见表 5-1。

表 5-1 项目相关专利一览表

序号	专 利 号	专利名称	授权公告日
1	ZL 2010 2 0208932.2	吹瓶机变距机械手	2011.01.19
2	ZL 2010 2 0208929.0	吹瓶机分胚装置	2011.01.19
3	ZL 2010 2 0210647.4	吹瓶机封口吹气装置	2011.01.19
4	ZL 2010 2 0208950.0	吹瓶机制品底部脱模机构	2011.01.19
5	ZL 2010 2 0210673.7	全自动塑料吹瓶机单道上胚装置	2011.01.19
6	ZL 2010 2 0208910.6	全自动塑料吹瓶机风道出瓶装置	2011.01.19
7	ZL 2010 2 0208949.8	塑料吹瓶机的开合模装置	2011.01.19
8	ZL 2010 2 0208940.7	塑料吹瓶机加热器灯管调节装置	2011.01.19
9	ZL 2010 2 0192540.1	注胚模斜导槽式脱胚机构	2011.01.19
10	ZL 2010 2 0191393.6	机械手取坯板吸坯气孔	2011.02.09
11	ZL 2010 2 0259411.X	全自动塑料吹瓶机平移自动上坯装置	2011.02.09
12	ZL 2010 2 0259386.5	塑料吹瓶机拉伸杆螺旋式带动机构	2011.02.09
13	ZL 2010 2 0259398.8	塑料容器成型机自动上料斗翻转机构	2011.02.09
14	ZL 2010 2 0191361.6	注坯模分区域走胶热流道板	2011.02.09
15	ZL 2010 2 0191419.7	注坯模热流道板 U 型缠绕式温控装置	2011.02.09
16	ZL 2010 2 0191347.6	注坯模射嘴防漏胶装置	2011.02.09
17	ZL 2010 2 0191404.0	注坯模双层热流道板	2011.02.09
18	ZL 2010 2 0191364.X	注塑机改进型注射杆	2011.02.09
19	ZL 2010 2 0191416.3	注塑机取坯机械手垂直侧悬挂装置	2011.02.09
20	ZL 2010 2 0260525.6	自动涨紧式塑料瓶坯插头	2011.02.09

21	ZL 2010 2 0259388.4	塑料瓶胚加热器输送机构	2011.04.06
22	ZL 2010 2 0619822.5	吹瓶机机械手耐挤压装置	2011.07.27
23	ZL 2010 2 0619889.9	旋转式吹瓶机开合模双层轨道	2011.07.27
24	ZL 2010 2 0621252.3	旋转式吹瓶模隔热装置	2011.07.27
25	ZL 2010 2 0622698.8	注塑机改进型机筒进料口和冷却装置	2011.07.27
26	ZL 2010 2 0621631.2	注塑机斜置式熔胶流道	2011.07.27
27	ZL 2010 2 0619858.3	吹瓶机加热器滑轨缓冲机构	2011.08.03
28	ZL 2010 2 0619860.0	吹瓶机模架钢套固定装置	2011.08.03
29	ZL 2010 2 0625826.4	塑料瓶盖模具的双冷却装置	2011.08.03
30	ZL 2010 2 0619857.9	塑料瓶坯加热器改进型自转机构	2011.08.03
31	ZL 2010 2 0621611.5	旋转式吹瓶模高度调整装置	2011.08.03
32	ZL 2010 2 0621614.9	旋转式吹瓶模瓶口冷却装置	2011.08.03
33	ZL 2010 2 0648768.7	注胚模分体式型腔	2011.08.03
34	ZL 2010 2 0649050.X	注胚模具后置式主流道板	2011.08.03
35	ZL 2010 2 0649250.5	注胚模型腔冷却装置	2011.08.03
36	ZL 2010 2 0625741.6	塑料瓶盖模具换色装置	2011.08.17
37	ZL 2011 2 0024877.6	塑料吹瓶机改进型瓶胚拉伸座	2011.08.31
38	ZL 2011 2 0025211.2	塑料吹瓶机进胚固定板微调装置	2011.08.31
39	ZL 2011 2 0024868.7	塑料吹瓶机拉伸杆可调夹紧装置	2011.08.31
40	ZL 2011 2 0025243.2	旋转式吹瓶机开锁模保护装置	2011.08.31
41	ZL 2011 2 0026119.8	旋转式吹瓶机瓶胚胚体冷却装置	2011.08.31
42	ZL 2011 2 0028996.9	旋转式吹瓶机曲线盘活动调整块	2011.08.31
43	ZL 2010 2 0648317.3	旋转式吹瓶模耐磨装置	2011.08.31
44	ZL 2010 2 0649373.9	注胚模吹气辅助脱模机构	2011.08.31
45	ZL 2010 2 0650964.8	注胚模热流道板	2011.08.31
46	ZL 2011 2 0029252.9	注塑机保压柱塞定位机构	2011.08.31
47	ZL 2011 2 0026646.9	注塑机取胚板螺纹加固装置	2011.08.31
48	ZL 2011 2 0029006.3	注塑机取胚吸筒冷却装置	2011.08.31
49	ZL 2011 2 0029792.7	注塑机油缸活塞限位机构	2011.08.31
50	ZL 2010 2 0650190.9	注胚模分体式型腔冷却水路	2011.09.21
51	ZL 2010 2 0649846.5	注塑机模架缩紧式导柱	2011.09.21

5.1.4 工作制度

根据生产特点及企业实际生产情况，本项目生产采用单班制，每班工作 8 小时，年工作日为 251 天。

5.1.5 生产工艺流程

PET 包装瓶生产线的模具由企业生产，主要部件根据企业设计要求委托专业企业加工生产，其中：模具生产工序包模架加工、零件加工、组装、总装等工序，生产线工艺包括主要部件组装、总装、调试、检验、包装等工序有机组合。

（1）包装瓶生产线生产工艺

工艺流程见图 5-5。

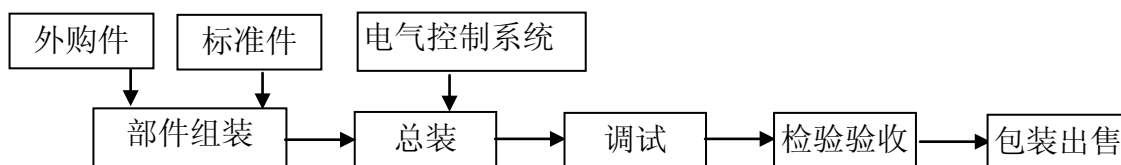


图 5-5 PET 包装瓶生产线工艺流程图

主要工序说明：

①部件组装：将各类标准件、外购零部件以及经加工半成品按图样装配；

②总装：将组装后的部件及电气控制系统按设计要求总装；

③调试：将总装后的设备对其按试验规范检测产品性能，并进行调试；

④检验包装：最后检验后包装出厂。

（2）模具生产工艺

工艺流程见图 5-6。

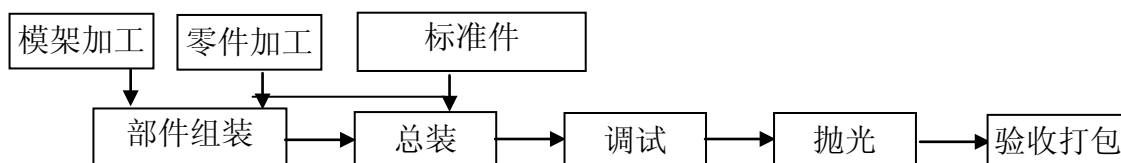


图 5-6 模具生产工艺流程图

- ① 部件组装：把企业加工好的模架和模具零配件及标准间分冷模组装和热模组装；
- ② 总装：将冷模和热模及模具标准间进行总装；
- ③ 调试：将总装后的模具对其按试验规范检测产品性能，并进行调试；
- ④ 抛光：对模具进行抛光，提高产品光洁度和性能；
- ⑤ 验收打包：最后检验后包装出厂。

第二节 主要工艺设备及选型

5.2.1 设备选择的原则和理由

本项目主要设备的选择从技术先进性、设备可靠性及投资经济性等方面进行考虑，并能适应不断扩大的市场需求，性能达到国内外先进水平，在同行业中处于领先水平。

根据生产工艺要求，本项目生产工艺设备主要是用于模具加工用的加工中心、磨床、铣床等金加工设备，并配置检测设备。

由于高精密模具属于精密机械范畴，部件加工精度要求高，因此均要求由较高精度和高效率的机械加工设备组成生产线进行生产，以确保产品质量。而目前国产的加工中心等与进口设备相比无论在加工精度、生产效率等方面均存在一定的差距。故本项目此类设备拟从德国、瑞士、日本等地进口。其他生产设备均采用国产设备。

5.2.2 主要设备配置

主要设备根据本项目产能规模要求，按年产 251 天，单班制配备。

本项目拟引进数控磨床、火花机、卧式加工中心、DMG 车铣复合五轴联动加工中心等设备 12 台（套）以及，国产数控钻铣床、深空钻床、数控车床、机床等国产设备 100 台（套），检测设备 3 台，详见表 5-2。

表 5-2 项目新增工艺设备、检测试验设备配置表

车间	设备名称	设备型号规格	数量	价格（万元）	
				单价	合计
一	工艺设备				
(一)	进口设备		12		4300
1	斯图特数控磨床	瑞士	1	480	480
2	阿奇夏米尔火花机	瑞士	3	200	600
3	DMG 五轴联动加工中心	德国	4	155	620
4	牧野卧式加工中心	日本	2	600	1200
5	DMG 车铣复合五轴联动加工中心	德国	2	700	1400
(二)	国产设备		100		3137
1	数控铣床		1	56.3	56.3
2	卧式机床		1	74	74
3	注塑机		4	43.5	174
4	海天镗铣加工中心		2	78.5	157
5	三坐标		1	66.8	66.8
6	深孔钻		1	38	38
7	数控车床	SL-200	1	33	33
8	数控车床		1	28.23	28.23
9	数控铣床	VMM-106	1	43.7	43.7
10	数控车床	QTN200/500U	1	46	46
11	加工中心	VCN-510C	1	60.1	60.1
12	加工中心	VCN410B	1	58.4	58.4
13	数控车床		1	51.5	51.5
14	哈斯立式加工中心	VF-2D	1	42.2	42.2
15	精雕 CNC 雕刻机	carvev400g	1	18.3	18.3
16	精雕 CNC 雕刻机	carvev600g	1	26.6	26.6
17	空压机		1	18	18
18	盛鸿 CNC 火花机	SH-450	1	22.2	22.2
19	盛鸿火花机	SH-450ZNC	1	5.48	5.48
20	环保空调	KT-1B	4	0.65	2.6
21	投影机		1	0.48	0.48
22	平面磨床	PSG-200S	1	3.6	3.6
23	放电加工机	DF435/MP50	1	8.8	8.8
24	铣床	3K	2	5.2	10.4
25	线切割机床	DK7732ZF	2	2.38	4.76

26	平面磨床	M7140H	1	7.55	7.55
27	炮塔式铣床	5H	1	4.35	4.35
28	带锯床	GB4228*40	1	1.58	1.58
29	数控车床	CAK5085nj	1	9.3	9.3
30	摇臂钻床	Z3050*16/1	1	5.85	5.85
31	铣床	XQ6230B	1	7.5	7.5
32	车床	CA6250B/A	1	6.15	6.15
33	数控车床	CAK5085nj	1	9.3	9.3
34	带锯床	GB4228	1	1.58	1.58
35	线切割机床	DK7732ZF	1	3.4	3.4
36	卧式加工中心		2	250	500
37	数控铣床		5	65	325
38	卧式机床		3	70	210
39	深孔钻		2	50	100
40	数控车床		8	65	520
41	火花机		2	25	50
42	磨床		2	30	60
43	沈阳铣床		10	8	80
44	沈阳车床		10	7	70
45	带锯床		5	7	35
46	线切割		2	25	50
47	摇臂钻床		5	6	30
二	检测设备		3		250
1	三坐标测量仪		1	200	200
2	瓶坯检测仪		1	30	30
3	模具除湿系统		1	20	20
	合 计		115		211.0

5.2.3 设备的最终定型

设备的最终选型，还需厂方与生产厂商进行广泛的技术交流和商务谈判，在技术性能优越，满足产品质量要求的前提下，兼顾良好的售后服务，做到“货比三家”，以最小的投资，取得最大的效益。

5.2.4 工艺设备布置

本项目在生产车间内进行设备安装。车间内设备根据工艺流程的要求，既满足生产又便于管理，尽量使设备排列合理、流畅、操作方便、工艺路线无迂回。本项目工艺设备布置在 1#车间、2#车间、3#车间。其

中，1#车间主要布置注胚、注盖生产系统，2#车间主要布置模具、加工系统，3#车间主要布置吹瓶、装配系统。

第三节 主要原料需用量及供应

5.3.1 主要原材料年需要量

根据项目产品方案及规模，本项目年原辅材料用量见表 5-3~5-5。

表 5-3 伺服控制 96 腔瓶胚专用注塑系统主要原材料年需用量

序号	名称	单位	单耗(套/套)	总耗量(套)
1	锁模机架、机械手机架、钣金及零部件	套	1	20
2	注射系统	套	1	20
3	气动元件	套	1	20
4	电器元件	套	1	20
5	液压元件	套	1	20
6	管路、气路及瓶胚输送装置等其他零部件	套	1	20
7	原料上料干燥系统、模具除露机等辅助机械	套	1	20
8	96 腔瓶胚模具材料	套	1	20

表 5-4 伺服控制 48 腔瓶盖专用注塑系统主要原材料年需用量

序号	名称	单位	单耗(套/套)	总耗量(套)
1	锁模机架、钣金及零部件	套	1	20
2	注射系统	套	1	20
3	电器元件	套	1	20
4	液压元件	套	1	20
5	原料上料干燥系统、模具除露机等辅助机械	套	1	20
6	管路、气路及瓶盖输送装置等其他零部件	套	1	20
7	48 腔瓶盖模具材料	套	1	20

表 5-5 伺服控制 20 腔旋转式高速吹瓶机主要原材料年需用量

序号	名称	单位	单耗(套/套)	总耗量(套)
1	主机架、加温机架、上料机架及零部件	套	1	20
2	气动元件	套	1	20
3	电器元件	套	1	20
4	控制元件	套	1	20

5	空气压缩系统、冷水系统等辅助设备	套	1	20
6	管路、气路及瓶子输送装置等其他零部件	套	1	20
7	吹瓶模具材料	套	1	20

5.3.2 主要原辅材料来源

本项目锁模机架、机械手机架、钣金及零部件、气动元件等全部由厂外协作单位供应，模具钢材由市场采购。企业已与相关生产厂家建立了长期稳定供货关系，可保障供应。

5.3.3 原辅材料的贮存、运输

原辅材料储存量为 30 天，贮存于厂房的原料仓库内；原材料的运输方式主要有公路、铁路、水路运输。企业原有的运输能力能满足本项目的需要。

第六章 总图布置与公用工程

第一节 总图布置

6.1.1 总图布置原则

(1) 认真贯彻国家有关方针政策、法令、法规，在满足正常生产前提下，以降低工程造价、节约用地为原则，同时为生产和货物运输创造条件。

(2) 根据生产工艺要求和厂区用地环境保护条件等综合因素进行总图布置，力求能分区明确、布置合理、工程管线便捷，为施工方便创造条件。

(3) 充分满足企业内部规划和市政规划要求和安全、环保、卫生等方面的需求，保证厂区绿化。

6.1.2 总平面布置

本项目在浙江德玛克机械有限公司全资子公司浙江东方州强模塑实业有限公司现有厂区内组织实施。厂区呈四边形，东侧约长 281.39 米，南侧约长 130.5 米，西侧约长 306.07 米，北侧约长 130.5 米，总用地面积 37610 平方米（约合 56.4 亩），净用地面积 36176 平方米，从北向南依次布置 1#车间、2#车间、3#车间、综合楼和门卫等，规划总建筑面积 35226 平方米，建筑占地面积 16203 平方米。本项目拟改建利用 1#车间、2#车间、3#车间。

厂区总图主要技术指标见表 6-1，总平面布置示意图详见附图 2。

表 6-1 总图主要技术指标一览表

序号	主要技术指标	单位	数值
1	总用地面积	平方米	37610
2	净用地面积	平方米	36176
3	总建筑面积	平方米	35226
4	建筑占地面积	平方米	16203
5	建筑密度	%	45
6	容积率		0.97
7	绿地率	%	20

厂区共设两处出入口。其中，主出入口设在厂区西侧的经四路，主要用于人流物流进出，次出入口设在厂区南侧的规划路，主要用于物流进出。道路采用环状的布置方式，主干道约宽 10-15 米，成环状车道。道路设计为城市型，水泥路面。道路两侧合理布置雨水口，确保排水。

厂区横向布置主要考虑厂区地形，有利于厂区排水，便于内外衔接，尽量减少土石方工程量等原则。雨水、清洗水与经处理后的污水分流用暗管排入市政管网。

厂区建筑物周围布置一定的绿化带，道路两侧，厂前区等植树造林，宜种常青树、四季花卉和各类灌木，同时适当布置厂标、雕塑、喷泉等建筑品。厂区泥地均应植草皮灌木，改善厂区环境。

第二节 建筑工程

6.2.1 概况

本项目拟改建利用 1#车间、2#车间、3#车间，改建利用建筑面积 17640 平方米。

建筑物具体数据详见表 6-2。

表 6-2 本项目改造利用的建筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	层数	层高(m)	建筑面积 (m ²)
1	1#车间	5880	1	9	5880
2	2#车间	5880	1	9	5880
3	3#车间	5880	1	9	5880
合 计		17640	-	-	17640

6.2.2 主要建筑物说明

1#车间、2#车间、3#车间均为单层框架结构，每个车间均呈长方形，长约 98 米，宽约 60 米，层高约 9 米，占地面积 5880 平方米，建筑面积 5880 平方米，柱网尺寸 6 米×20 米，生产的火灾危险性分类为戊类，建筑耐火等级为二级。

第三节 公用工程

6.3.1 给排水

本项目实施地生产、生活及消防用水合用一套供水系统，水源来自黄岩自来水厂。自来水厂水质符合生活饮用水标准，供水水压大于 0.25MPa。

本项目用水主要为生活用水及生产用水。其中，生产用水主要为设备循环冷却水补充水，日总用水量约为 17.5 立方米（详见表 6-3）。设备循环用冷却水拟新增 150 匹冷水机组一套以满足生产需要。

表 6-3 用水量测算表

序号	类 别	用 途	用水量 (m ³ /d)	备注
1	生活用水		15.00	按 0.1m ³ /d.人计
2	设备循环冷却		1.00	补充水
3	不可预见水量	绿化等	1.50	按上述用水的 10%计
	合 计		17.50	

经测算，本项目总用水量约为 3500 立方米。

室外消防采用低压制，供水干管沿车间四周成环状布置，并于厂区道路边按间距 ≤ 120 米、保护半径 ≤ 150 米设置室外地上消火栓，水量按 40L/s 考虑；室内按间距 ≤ 25 米设置室内消火栓，水量按 10L/s 考虑；同时在车间内设置手提式灭火器。

排水采用雨污分流制。雨水在厂区内汇总后外排市政雨水管网；废水主要为生活污水及少量不定期排放的设备循环冷却水，经企业污水处理设施处理后与经化粪池处理后的生活污水汇总后排入市政污水管网，送往黄岩污水处理厂处理。

考虑到企业发展需要，项目拟扩建日处理 50m³/d 污水处理设施一套。

6.3.2 供电工程

本项目用电负荷等级为三级，供电电压为 380/220 伏，电压波动不超过额定电压的 $\pm 5\%$ ，电源频率为 $50 \pm 0.5\text{Hz}$ 。用电电源来黄岩区东城变电所，通过 10kV 高压架空线引入厂区配电室后，再引入各车间变电间，变电间至用电间设备均为低压输送，配电方式一般为放射式，部分场所采用树干式，配电电压为 380/220V。

本项目总装机容量为 1644kW。采用需要系数法计算用电负荷，经计算：本项目补偿后视在功率为 568.86kVA，详见表 6-4。企业现有的变配电设施不能满足要求，拟新增 1 套 800 kVA 变压器。

表 6-4 用电负荷测算表

用电设备	设备电容量 (kW)	需要系数 (K _d)	功率因数 (cos φ)	计算负荷		
				有功 (kW)	无功 (kvar)	视在 (kVA)
生产设备	1486	0.4	0.75	594.40	524.21	
检试验设施	10	0.4	0.7	4.00	4.08	
公用工程	80	0.7	0.8	7.00	5.25	
照明及其他	68	0.75	0.85	60.00	37.18	
合 计	1644			665.4	570.73	
乘以同时系数0.8				532.32	456.58	

无功功率补偿					-256.00	
补偿后			0.94	532.32	200.58	568.86

无功补偿采用低压侧静电电容器补偿，补偿后的功率因数可达 0.92 以上。

本项目年耗电量约为 $85.5 \times 10^4 \text{kWh}$ 。

照明根据不同场所，选择不同光源和灯具，车间主要选用节能型工业用灯具；其他场所采用荧光灯；车间外照明采用钢管灯杆路灯。车间内设事故应急照明和疏散照明，照明线与电力支线一样敷设。原有厂房内均留有接口。

6.3.3 空压机

本工程机加工、测试等工序需用压缩空气，最大总需要量为 $35 \text{m}^3/\text{min}$ ，最大压力 0.7MPa，本项目拟选用工作压力 $20 \text{m}^3/\text{min}$ 风冷螺杆式空压机 3 台（二开一备）。

6.3.4 空调通风

本项目 2#、3#车间的精加工车间及装配车间需要空调除湿，常年温度需要控制在 23°C — 25°C ，湿度要求 40%—60%。控制区面积分别约 1200 和 600 平方米，总需冷量 180 大卡。本项目拟新增 150 匹变频节能中央空调一套，及相应除湿干燥设备一套。

其它车间拟采用局部排风罩排风方式，及时排出有害气体。排出的废气，通过高于屋面风管排放。

风机采用企业原有设备，不新增。

第七章 环境保护

第一节 概况

本项目将严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，依托和完善环保设施，落实各项污染防治措施，污染因子总量值在现有核准排放总量指标内平衡解决。

第二节 环境保护原则及标准

7.2.1 环境保护原则

(1) 执行防治污染设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”原则。

(2) 坚持经济效益与环境效益相统一的原则，积极采用节能型、低噪声的先进高效设备。

(3) 环保工程设计应体现技术先进与经济合理，切实可行，处理后的污染物排放，应符合国家或地方排放标准。

(4) 采用综合利用与回收技术，尽量避免二次污染。

7.2.2 执行的环境质量标准及排放标准

本项目“三废”治理按国家有关标准执行：

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-1996)；
- (2) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (3) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (4) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (5) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；
- (6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

- (7)《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93);
- (8)《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》(GB18599-2001);
- (9)《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)。

第三节 污染物及污染源

7.3.1 施工期

根据本项目的工程特点，施工期的环境影响主要为施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘包括露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风而产生风尘扬尘以及建材的装卸、搅拌过程中产生的尘粒。

(2) 施工废水

施工期的挖土、材料冲洗以及其他辅助机械，在作业和维护时有可能发生油料外溢、渗漏，通过雨水冲刷等途径，以及施工管理人员和施工人员排放的生活污水，流入纳污水体造成水体污染。

(3) 施工噪声

施工期的噪声主要来自于施工机械和车辆运输产生的作业噪声，以及打桩、材料运输车的作业噪声。

(4) 施工固废

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃土，以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要为残砖、断瓦、废弃混凝土等。

7.3.2 营运期

本项目建成后，生产过程中会产生一定量的废水、废气、固废、噪声等。

(1) 废水

废水主要是生活污水和少量不定期排放的设备循环冷却水，日总排放量为 9 立方米。

（2）废气

废气主要是食堂油烟废气。

（3）固废

固废主要是少量金属切削材料、废包装材料等，以及职工生活垃圾。

（4）噪声

噪声主要是车床等设备运作时产生的噪声。

第四节 综合利用及治理方案

7.4.1 施工期

（1）施工扬尘治理

定期对汽车行驶路面及施工现场实施洒水抑制，并限制运输车和部分施工机械的车速；对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布减少洒落；设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘。

（2）施工废水治理

设置临时沉淀池及专门排水通道，防止施工废水直接排入水体；施工人员生活污水排放需设置临时化粪池，并及时用环卫吸粪车清运，严禁未经处理而直接排放。施工污水统一收集经沉淀后排入市政污水管网。

（3）施工噪声治理

必须严格遵守《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）要求，进行施工时间、施工噪声的控制，严格禁止夜间违规建筑施工，减少夜间施工噪声扰民。

（4）施工固废治理

施工期的建筑垃圾应随时外运，运至建筑垃圾填埋场统一处理或用于筑路、填坑；弃土拟在本工程建设中用做填埋土；生活垃圾采取定点堆放、即产即清的方法外运至指定地点消纳。

7.4.2 营运期

(1) 废水治理

项目产生的废水经企业地埋式污水处理设施处理后与经化粪池处理后的生活污水汇总后排入市政污水管网，送往黄岩污水处理厂处理。

(2) 废气治理

食堂油烟废气经集风罩收集后经复式油烟净化器处理后达标排放。

(3) 固废治理

金属切削材料收集后，由当地专业厂家回收；废包装材料分类收集后，可回收利用部分由当地物资公司回收利用，不能利用部分由当地环卫部门统一清运处理；生活垃圾集中收集后定点存放，委托环卫部门统一收集作无害化处理。

(4) 噪声治理

从设备选型上，尽量选用低噪声、低振动、高质量的设备，并维持设备处于良好的运转状态；合理布局生产设备，避免高噪声设备离厂界围墙太近，同时作好厂界绿化，建立一道隔噪音的绿色屏障；采用声学控制措施，对声源采用消声、隔振和减振措施、在传播途径上增设吸声、隔声等。

第五节 评价与审批

本项目环评报告已由台州市黄岩区环境保护局审批通过，要求项目严格执行环保“三同时”制度，落实各项污染防治措施，确保各类污染物稳定达标排放。详见附件黄环管[2011]88号批文。

第八章 职业安全卫生及消防

第一节 职业安全卫生

8.1.1 设计原则及依据

为保障劳动者在生产过程中的安全与健康，避免发生各种职业危害和事故，保护国家财产安全，减少环境污染，在生产过程中应严格执行相应专业的安全卫生规范和要求，同时应将各专业岗位安全卫生规范和要求贯彻在工程设计及建成后实际生产中，做到“安全第一，预防为主”，实现安全生产，提高企业的经济效益及社会效益。劳动安全卫生标准、规范和其他依据如下：

- | | |
|-------------------------|---------------|
| (1)《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2002; |
| (2)《建筑设计防火规范》 | GB50016-2006; |
| (3)《工业企业噪声控制设计规范》 | GBJ87-1985; |
| (4)《建筑照明设计标准》 | GB50034-2004; |
| (5)《职业性接触毒物危害程度分级》 | GB5044-1985; |
| (6)《安全色》 | GB2893-2008; |
| (7)《安全标志》 | GB2894-1996; |
| (8)《剩余电流动作保护装置安装和运行》 | GB13955-2005; |
| (9)《建筑物防雷设计规范》(2000 年版) | GB50057-1994; |
| (10)《建筑抗震设计规范(2008 年版) | GB50011-2001。 |

8.1.2 劳动安全

(1) 建筑抗震

本项目建筑物按《建筑抗震设计规范》要求进行改造，可满足抗震要求。

（2）防火安全

本项目严格按国家《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）的要求执行。

（3）电气安全

本项目建筑按三类防雷建筑物设防，凡建筑物或构筑物高度大于 15 米或年计算累积次数大于 0.06 时，应做防雷保护装置系统。工程高压采用中性点不接地系统，低压采用三相四线+PE 线制系统，变配电所的变压器采用中性点接地，接地电阻小于 4 欧姆。所有电气设备的不带电金属外壳，机座应可靠地接地保护，并定期检查供电系统的绝缘电阻及接地系统接地电阻值。

（4）防机械伤害

生产工段必须制订安全操作规程，职工上岗前需进行培训，了解生产工艺过程，掌握设备性能及事故易发点，严格按操作规程操作。机械运转部分均加防护罩和防护栏杆。机械加工设备应有互锁装置，以免机械伤人。

8.1.3 工业卫生

（1）防暑降温

做好车间四周的绿化工作，工作岗位设置通风点。当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时应采取局部降温 and 综合防暑措施，并应减少接触时间。在炎热季节对高温作业工种的工人应供应含盐清凉饮料。

（2）防噪声与振动

噪声与振动强度较大的生产设备安装在厂房的底层，对振幅、功率大的设备设计减振基础。工作地点生产性噪声声级超过卫生限值，采用有效个人防护措施。

（3）卫生管理

及时组建群防群治队伍，建立各项工作制度，充分发挥群防群治队伍的作用；落实好各部门职业卫生管理人员，对作业场所做好日常监测；广泛开展职业卫生知识的宣传和教育，使职工在潜移默化中增强职业病防治的意识；按有关规定，定期向职工发放福利劳保用品。

第二节 消防

8.2.1 设计依据

- (1)《建筑设计防火规范》GBJ16-1987（2001 版）；
- (2)《建筑灭火器配置设计规范》GBJ40-1990。

8.2.2 建筑消防设计

- (1) 厂区内道路设计符合消防要求。
- (2) 本项目厂房火灾危险性分类为戊类，建筑耐火等级为二级。车间设防火区和疏散通道。
- (3) 建筑构造符合防火规范规定。

8.2.3 消防给水

消防给水管网生产生活管网分设，单独计量。按 120M 的间距设置室外消火栓，按 $\leq 25\text{m}$ 间距设置室内消火栓，以保证任何着火点都有两股水柱同时到达。室内消火栓用水量 $\geq 25\text{L/S}$ ，室外消火栓 $\geq 40\text{L/S}$ 。

8.2.4 建筑灭火器设置

车间按《建筑灭火器配置规范》，配置干粉灭火器。

8.2.5 消防电气

- (1) 消防电源。消防电源由厂区配电室引出，消防用电设备采用单独供电回路，采用阻燃电缆敷设安装。
- (2) 火灾自动报警装置。根据消防规范，设置工厂报警系统。车间火灾自动报警系统采用总线制报警与联动控制设备，并在不同场合设置

火灾报警器、手动报警按钮与声光报警装置。

(3) 消防控制室设于厂区办公室。消防控制室内设 119 火警电话。

(4) 应急照明。厂房、检验检测等主要入口设报警系统、疏散指示灯和疏散照明灯。

第九章 节能

第一节 编制依据

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (2) 《中华人民共和国可再生能源法》；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (4) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28号）；
- (5) 国家发展和改革委员会《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（2010年第6号令）；
- (6) 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005；
- (7) 《工业企业能源管理导则》GB/T 15587-1995；
- (8) 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）。

第二节 能耗指标测算

9.2.1 综合能耗

根据建设规模、产品方案及工艺流程，本项目每年需耗水 0.35 万吨、耗电 85.5 万度，综合能耗为 105.4 吨标煤（当量）、277.3 吨标煤（等价），详见表 9-1。

表 9-1 项目能源消耗估算表

序号	名称	年消耗量	折标煤系数	折标煤量 (吨)
1	电	85.5	1.229 吨标煤/万 kWh(当量)	105.1
			3.24 吨标煤/万 kWh(等价)	277.0
2	水	0.35	0.857 吨标煤/万吨	0.3
合计	综合能耗(当量)			105.4
	综合能耗(等价)			277.3

9.2.2 单位工业增加值耗能

本项目实施后，预期产值、工业增加值分别为 30000 万元、9042 万元，万元产值、工业增加值综合能耗分别为 0.009、0.031 吨标煤（等价）。项目单位工业增加值能耗低于浙江省工业能耗平均水平，符合地方要求。详见表 9-2。

表 9-2 能源消耗指标一览表

序号	名 称	单位	本项目
1	产值	万元	30000
2	工业增加值	万元	9042
3	综合能耗(当量)	吨标煤	105.4
4	综合能耗(等价)	吨标煤	277.3
5	万元产值综合能耗(当量)	吨标煤	0.004
6	万元产值综合能耗(等价)	吨标煤	0.009
7	万元工业增加值综合能耗(当量)	吨标煤	0.012
8	万元工业增加值综合能耗(等价)	吨标煤	0.031

第三节 节能措施综述

9.3.1 建筑节能措施

（1）总图节能。车间内部细化工艺布置尽量按工艺流程进行安排，减少物料往返运输，节约车辆运输能耗。

（2）屋面保温节能。建筑物屋面设计采取屋顶隔热保温层，以提高保温节能效果。

（3）墙体保温。在主体墙结构外侧用粘接材料固定一层保温材料，并在保温材料外侧抹砂浆或做其他保护装饰，在外墙根部、阳台、变形缝等易产生热桥的部位，采用外保温技术，可显著消除热桥造成的热损失。

9.3.2 工艺节能措施

(1) 工艺节能。本工程设计中,采用了先进的生产工艺,既为达到先进水平的生产技术指标取得保证,又为大幅度降低能耗创造了有利条件。先进的生产工艺设计为本工程降低综合能耗指标提供了有力保证。

(2) 设备节能。采用技术先进的、性能可靠、高效节能的生产设备是企业节约能源的可靠基础。本工程主要生产设备采用选用进口先进节能设备。设备效率高、成品质量好、能耗低,有利于降低产品能耗。

(3) 管路节能。所有动力供气(压缩空气)均采用就地分区专管供应,以便于管理,减少管网压力和漏气损失。

9.3.3 节电措施

(1) 变压器节电

供电设计电力变压器采用低耗节能型电力变压器及采用无功功率自动补偿装置,以减少线路损耗。车间内照明选用节能型照明灯具,并采用分段启闭,生活、办公等采用一灯一开关。变电所每条低压回路装设计量表,便于核算管理及节能。

(2) 照明节电

① 选用高效电光源和灯具。在保证照明质量的前提下,选用节能灯具,提高光源与灯具的效率。

② 合理控制照明时间。照明时间应根据需要掌握,随用随开。

③ 充分利用自然光。

(3) 动力节能

采用大容量螺杆式压缩空气机组,提高机组运行效率,节约能源。

(4) 电气节能

电气设计中采用新型的节能变压器和照明灯具,并采用多项降低线路损失的措施,节约能源。

9.3.4 节水措施

本项目建立完善的用水管理制度，加强对用水设施的管理和维护，节约用水，在设计、技术开发中把控制用水量及提高水重复利用率列为其中一项重要内容，并形成良性循环。在具体实施中通过规范化的管理体制，从根本上保证把合理利用水资源落到实处。

(1) 冷却水循环使用，降低新鲜水消耗，提高水循环利用率。

(2) 加强内部用水管理，减少场地冲洗水，对厂区内供水系统采取防渗、防漏措施，减少不必要的损失。

9.3.5 计量措施

本项目水、电以及污水排放管路上的设计，配有用户计量表，加强能源管理，完善各种能源的计量。电、水达到一级、二级计量 100%。对单台功率大于 50kW 的用电设备及每条低压回路都单独设置计量表，以节约能源。

第四节 评价与审批

项目能评登记表已由台州市黄岩区发改局审批通过，详见附件。

第十章 企业组织和劳动定员

第一节 企业组织

10.1.1 项目组织管理

本项目建成投产后，纳入浙江德玛克机械有限公司统一管理，在组织机制和人员配备上均与原管理体制融为一体。企业组织机构见图 10-1。

项目实行项目管理责任制，并确认项目负责人，组织成立项目实施小组，制定相关办法及实施方案，协调各部门工作，全面负责项目建设工作，掌握项目进度，确保项目的顺利实施。实施小组听从项目负责人的统一调配，负责具体工作，完成实施任务。

10.1.2 项目建设期管理

为保证项目顺利实施，达到项目建设的预期效果，公司已经成立项目建设领导小组。主要职责是：在项目建设期间负责协调、督查工作，包括负责项目资金运营的监管和项目建设质量管理；在项目建设过程中及时总结和反馈建设信息；在项目建成后负责项目竣工验收的准备工作；负责上级部门对项目验收的汇报工作。建设领导小组将定期或不定期召开会议，及时研究解决工程建设期间出现的各种问题，保证工程进度和工程建设质量。

第二节 人力资源配置

本项目工作制度实行单班制，年工作日为 251 天。本项目新增员工约为 150 人，劳动定员配备见表 10-1。

表 10-1

劳动定员配备表

序号	岗 位	班次	平均每班定员（人）	小 计
1	机床人员	1	70	70
3	装配人员	1	50	50
2	办公室管理人员	1	20	20
4	售后服务人员	1	10	10
	合 计		150	150

第三节 人员培训

由于本项目产品生产工艺技术先进，设备自动化程度高，为使操作工人全面掌握工艺技术及操作、维护等方面的技能，必须进行专业技术培训后上岗，以保证项目实施后能尽快达到各项技术经济指标和预期的效益。

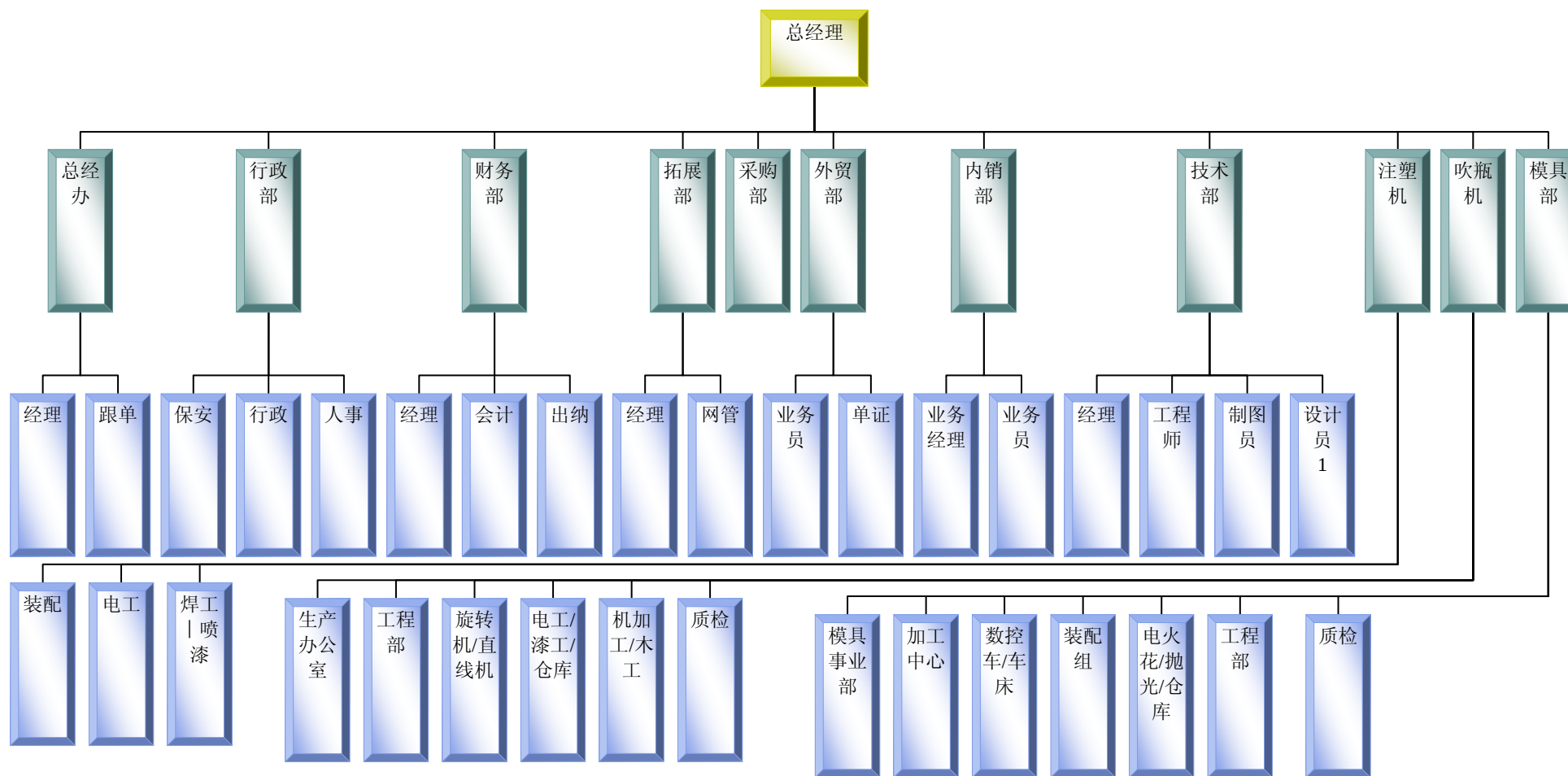


图 10-1 浙江德玛克机械有限公司组织机构图

第十一章 项目实施计划和工程招标方案

第一节 项目实施计划安排

11.1.1 建设工期

本项目在浙江德玛克机械有限公司现有厂区内实施，计划 2010 年 10 月—2013 年 4 月实施完毕，建设期 2.5 年。实际建设过程中将根据资金到位情况分步实施，实施过程中将利用各种有利条件，力争按实施计划进度表要求建成投产。

11.1.2 项目实施进度表

企业边抓紧设备考察及谈判、订货等工作，待项目批准后抓紧进行，二年半内投入全面运行。具体进度安排详见表 11-1。

表 11-1 项目实施进度计划表

序 号	项 目	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
1	资金申请报告编制及审批	■														
2	设备考察及谈判		■	■	■	■	■									
3	厂房改建				■	■	■	■								
4	设备到货安装							■	■	■	■	■	■	■		
5	调试、运行及培训													■	■	
6	投入运行															■

第二节 项目工程招标投标方案

本项目总投资为 11200 万元，拟申请中央投资 1030 万元。按照《中华人民共和国招标投标法》和《工程建设项目招标范围和规模标准规定的规定》，本项目建设必须招标。

招标必须根据国家、省有关招投标法律法规要求，严格执行台州市人民政府建设工程招标投标管理办法的有关规定，按照有关操作程序规范进行招投标。

11.2.1 招标范围

根据项目建设内容，按照《工程建设项目招标范围和规模标准规定的规定》，本项目招标内容为主要设备采购，即重要设备单项合同估算价在 100 万元人民币以上。

工程进行招标时，按工程建设进度要求与施工现场条件，将招标内容分类别、分专业合理划分标段进行招标。在具体实施过程中可依据国家及省、市有关规定并结合实际情况适时调整。

项目具体招标内容见表 11-2。

11.2.2 招标的组织形式

根据《中华人民共和国招标投标法》相关规定，本项目采取委托招标为主的组织形式，选择具有相应招标代理资质的代理机构代理招标。

11.2.3 招标方式

全部采用公开招标方式。

11.2.4 招标方案核准情况

本项目招标方案已经台州市黄岩区发改局核准，核准文件见附件。

表 11-2 项目招标内容

基本条目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察							√
设计							√
施工							√
安装工程							√
监理							√
主要设备	√			√	√		
重要材料							√
其他							√

第十二章 投资估算及资金筹措

第一节 投资估算依据

- (1) 国家发改委、建设部《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）
- (2) 各专业的设计说明
- (3) 企业提供的有关基础数据。

第二节 投资估算

本项目总投资由固定资产投资（包括建设投资、建设期利息）、铺底流动资金两部分组成，其中建设投资主要涉及土建改造、设备购置、安装工程、其他费用。

12.2.1 固定资产投资

按照《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）规定，固定资产投资包括建设投资、建设期利息，其中建设投资分为工程费用、工程建设其他费用和预备费三个部分分别估算。工程费用又分为建筑工程费、设备购置费和安装工程费三部分。

根据测算，本项目固定资产投资 10300 万元，其中：建设投资估算为 9810.1 万元，建设期利息 489.9 万元。详见表 12-1。

本项目固定资产银行贷款 7100 万元，银行贷款利息按照 6.90%计，建设期利息为 489.9 万元。

表 12-1

固定资产投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它工程费	合计	占总值 (%)	技术经济指标		
								单位	数量	单价
一	建设投资	882.0	8037.0	419.4	471.8	9810.1	100.00			
1	工程费用	882.0	8037.0	419.4	0.0	9338.4	95.19			
1.1	主体工程	882.0	7687.0	384.4	0.0	8953.4				
1.1.1	生产车间	882.0	7437.0	371.9		8690.9		m²	17640	500
1.1.4	试验检测设备		250.0	12.5		262.5				
1.2	配套工程		350.0	35.0	0.0	385.0				
1.2.1	变配电		20.0	2.0		22.0				
1.2.2	空调通风		100.0	10.0		110.0				
1.2.3	除湿干燥系统		80	8.0		88.0				
1.2.4	空压系统		120	12.0		132.0				
1.2.5	冷水系统		20	2.0		22.0				
1.2.6	环保设施		10.0	1.0		11.0				
2	其他费用				185.9	185.9	1.89			
2.1	建设单位管理费				46.7	46.7				0.50%
2.2	职工培训费				8.0	8.0				
2.3	设计咨询费				35.0	35.0				
2.4	前期工作费				70.0	70.0				
2.5	建筑、安装一切险				26.2	26.2				0.30%
3	预备费				285.9	285.9	2.91			3.00%
二	建设期利息				489.9	489.9	4.76			
三	固定资产投资	882.0	8037.0	419.4	961.6	10300.0				
	投资比例	8.6	78.0	4.1	9.3	100.0				

固定资产投资组成如下：

建 筑 工 程 费 用	882.0 万元	8.6%
设 备 购 置 费 用	8037.0 万元	78.0%
安 装 工 程 费 用	419.4 万元	4.1%
其 它 工 程 费 用	961.6 万元	9.3%
合 计	10300.0 万元	100.00%

12.2.2 铺底流动资金

根据测算，本项目全额流动资金为 3000 万元，铺底流动资金为 900 万元。

12.2.3 总投资构成

项目总投资由固定资产投资、铺底流动资金组成，经计算项目总投资为 11200 万元，其中：固定资产投资 10300 万元（建设投资 9810.1 万元，建设期利息 489.9 万元），铺底流动资金为 900 万元。

第三节 资金筹措及分年度使用计划

12.3.1 分年投入计划

根据项目具体情况，结合项目实施计划，建设期分别按固定资产投资的 30%、40%、30%投入。

流动资金的用款计划根据生产负荷进行安排，计算期第 3 年（投产期）生产负荷为 60%，投入流动资金 1820.1 万元，第 4 年投入生产负荷为 100%，再投入流动资金 1179.1 万元。各项投资的分年投入计划见附表 1 《项目总投资使用计划与资金筹措表》。

12.3.2 资金筹措

本项目总投资为 11200 万元，其中企业自筹 4100 万元（银行存款证

明详见附件)，银行贷款 7100 万元（银行贷款承诺函详见附件）。项目拟申请中央投资 1030 万元。

（1）项目建设投资 9810.1 万元，资金来源：由企业向浙江泰隆商业银行总行贷款 7100 万元，其余 2710.1 万元由企业自筹解决。

（2）建设期利息 489.9 万元，由企业自筹解决。

（3）铺底流动资金 900 万元，由企业自筹解决。

（4）项目资本金：根据国务院（96）35 号文件《关于固定资产投资项目试行资本金制度的通知》，项目资本金比例要求大于 20%，按照以上资金筹措计划，本项目资本金为 4100 万元，占计算资本金基数总投资的 36.6%，符合国家规定。

项目总投资使用计划与资金筹措表详见附表 1。

第十三章 财务评价和经济效益分析

第一节 财务评价条件

13.1.1 评价范围及方法

本项目经济评价是在完成市场预测、工艺技术方案、原辅材料供应、公用工程和辅助设施、环境保护以及项目实施计划之后确定最佳方案的基础上进行的。

评价范围限于与本项目有关的投资、成本、效益的估算预测及评价。企业其余资产、成本及效益等不列入评价范围。

依据《投资项目可行性研究指南》（2002 年）及《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的有关规定及有关政策、法规进行计算分析。

计算价格均为不含税价。

13.1.2 计算期与生产负荷

本项目拟在二年内完成并投产，第三年生产负荷达到设计生产能力的 60%，第四年达到 100%。生产期按 10 年计，计算期为 12 年。

13.1.3 其他计算参数

其他计算参数按照国家 and 行业有关法规并结合项目的具体情况选取。

13.1.4 折现率（基准收益率）的设定

根据项目资金成本并考虑到一定风险系数，确定折现率为 12%，同时也作为对项目内部收益率指标的判据（基准收益率）。

第二节 经营收入估算

本项目产品销售价格根据市场和企业实际销售情况确定，达产后年营业收入估算不含税价为 30000 万元，含税价为 35100 万元。

表 13-1 营业收入估算表

序号	项 目	单 位	数 量	单 价 (万元/套)	金 额 (万元)
1	伺服控制 96 腔瓶胚专用注塑系统 (含模具)	套	20	650	13000.0
2	伺服控制 48 腔瓶盖专用注塑系统 (含模具)	套	20	200	4000.0
3	伺服控制 20 腔旋转式高速吹瓶机 (含模具)	套	20	650	13000.0
	合 计				30000.0

第三节 营业税金及附加

年营业税金及附加按国家规定计取，产品、原材料增值税税率为 17%，电增值税税率为 17%，水增值税税率为 13%；城市维护建设税和教育费附加分别按增值税的 7%和 5%提取。正常年营业税金及附加估算为 238.2 万元、增值税估算为 2165.7 万元。详见附表 3。

第四节 总成本费用

项目达产后，正常年总成本费用估算为 24649.5 万元，详见附表 4 及附表 4-1。

成本估算说明如下：

(1) 原辅材料及燃料动力费用

根据产品材料消耗及现行市场价格测算，具体的估算见表 13-2。

表 13-2 原辅材料及燃料动力费用估算表

序号	名称	单位	总耗量(吨)	单价(万元/套)	总金额(万元)
一	原辅材料				17200
(一)	伺服控制 96 腔瓶胚专用注塑系统				
1	锁模机架、机械手机架、钣金及零部件	套	20	70	1400
2	注射系统	套	20	70	1400
3	气动元件	套	20	25	500
4	电器元件	套	20	25	500
5	液压元件	套	20	20	400
6	管路、气路及瓶胚输送装置等其他零部件	套	20	30	600
7	原料上料干燥系统、模具除露机等辅助机械	套	20	80	1600
8	96 腔瓶胚模具材料	套	20	60	1200
	小 计				7600
(二)	伺服控制 48 腔瓶盖专用注塑系统				
1	锁模机架、钣金及零部件	套	20	20	400
2	注射系统	套	20	10	200
3	电器元件	套	20	10	200
4	液压元件	套	20	10	200
5	原料上料干燥系统、模具除露机等辅助机械	套	20	15	300
6	管路、气路及瓶盖输送装置等其他零部件	套	20	15	300
7	48 腔瓶盖模具材料	套	20	20	400
	小 计				2000
(三)	20 腔旋转式高速吹瓶机				
1	主机架、加温机架、上料机架及零部件	套	20	70	1400
2	气动元件	套	20	40	800
3	电器元件	套	20	40	800
4	控制元件	套	20	30	600
5	空气压缩系统、冷水系统等辅助设备	套	20	120	2400

6	管路、气路及瓶子输送装置等其他零部件	套	20	50	1000
7	吹瓶模具材料	套	20	30	600
	小 计				7600
二	燃料动力				60.7
1	水	万吨	0.35	2.50	0.9
2	电	万度	85.5	0.70	59.9

（2）人员工资估算

项目定员 150 人，年人均工资按 4 万元估算，则年工资总额为 600 万元。

（3）固定资产折旧和无形及其它资产摊销计算

本项目固定资产原值 10187 万元，按平均年限法计算折旧，建筑物折旧年限为 20 年，设备及其它固定资产折旧年限为 10 年，残值率为 5%。年固定资产折旧为 925.9 万元。

其它资产 113 万元，按 5 年摊销，年摊销费为 22.6 万元。

（4）年修理费

按照折旧费的 25%计，估算为 462.9 万元。

（5）其他费用计算

其他费用包括销售费用、管理费用、技术开发费等费用，参照营业收入的 18%提取。正常年其他费用估算为 5400 万元。

第五节 财务盈利能力分析

13.5.1 利润总额

经测算，正常年利润总额为 5112.2 万元，所得税为 766.8 万元，所得税税后利润为 4345.4 万元。德玛克公司为高新技术企业，所得税率按 15%计。利润总额和所得税税后利润详见附表 5 利润与利润分配表。

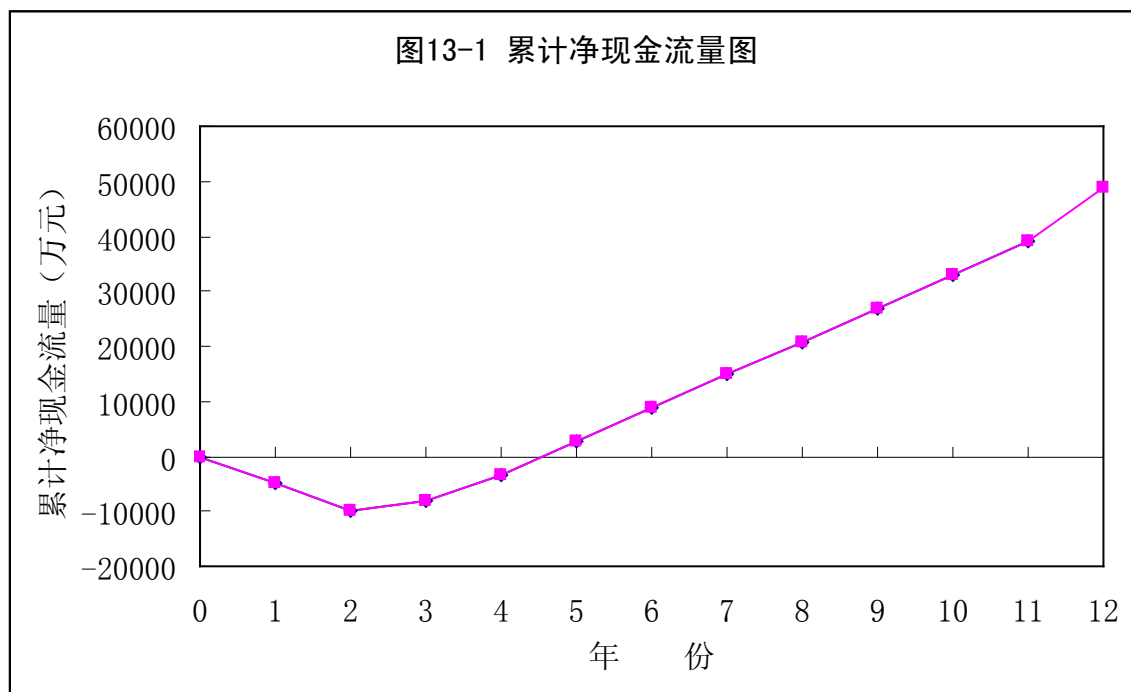
13.5.2 财务现金流量

项目投资现金流量表详见附表 6, 项目资本金现金流量表详见附表 7, 经计算各项财务指标见表 13-3。

表 13-3 计算财务指标

项 目	项目投资		资本金所得税后
	所得税后	所得税前	
财务内部收益率 (%)	33.28	37.66	41.36%
财务净现值 (万元)	12841.4	16008.1	12784.0
投资回收期 (年)	4.85	4.55	

以上结果表明：财务内部收益率大于基准内部收益率 12%，说明盈利能力满足了基准要求；财务净现金（ic=12%）大于零，该项目在财务上可以考虑接受；投资回收期小于基准投资回收期 10 年，表明项目投资能按时收回。



13.5.3 投资利润率及投资利税率

根据“利润与利润分配表”和“投资使用计划表”计算得如下指标：

投资利润率(正常年) =38.44%

投资利税率(正常年) =56.51%

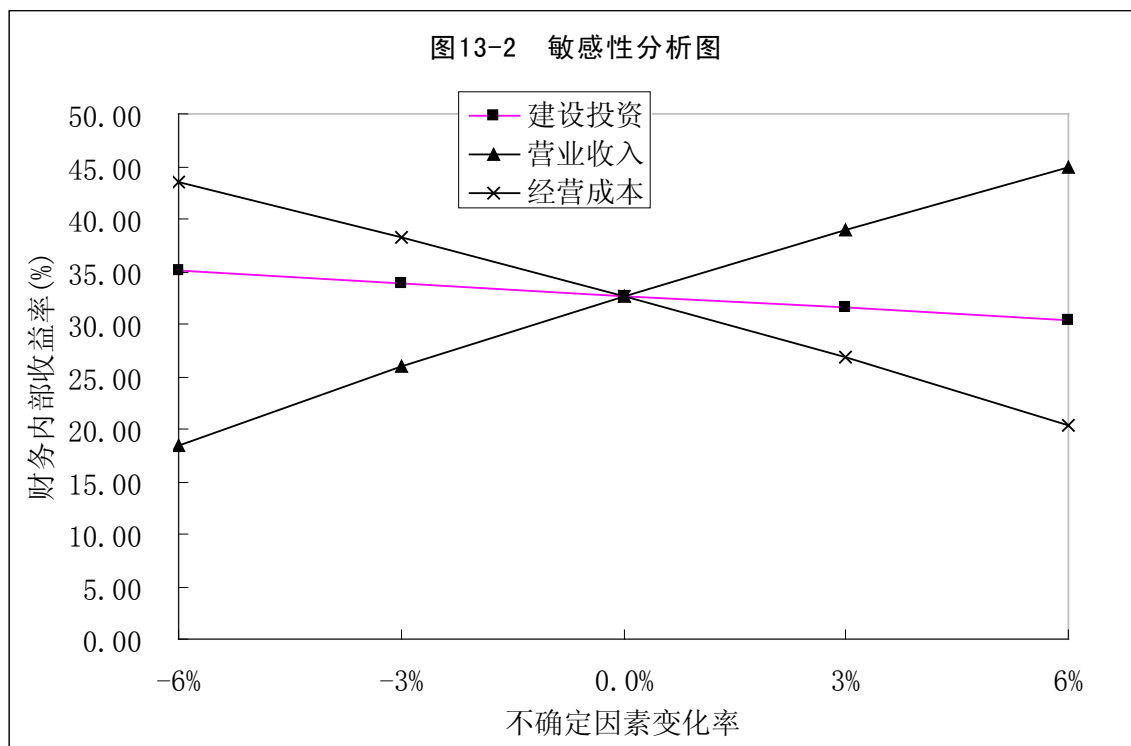
营业利润率（正常年）=17.04%

营业利税率（正常年）=25.05%

第六节 不确定性分析

13.6.1 敏感性分析

本项目作了所得税后全部投资的敏感性分析。建设投资、经营成本及营业收入变动对内部收益率及投资回收期的影响如附表 11 所示；营业收入及成本是项目效益变化的最敏感因素。其中，营业收入变化的敏感性最大，经营成本次之。

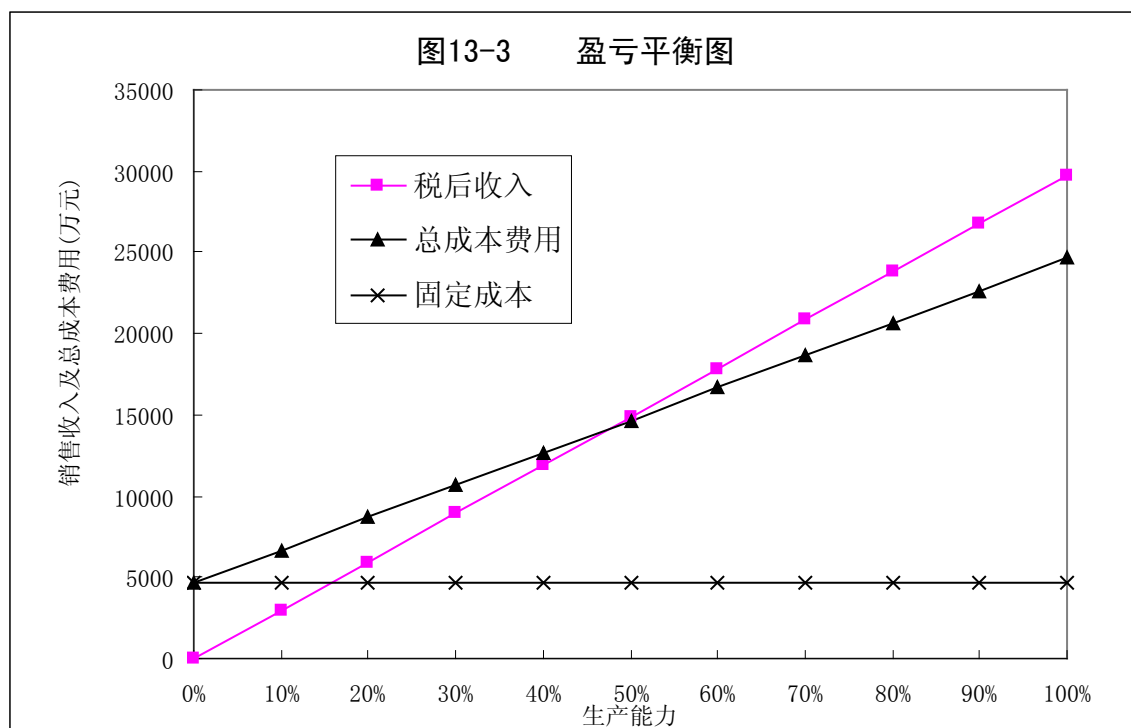


13.6.2 盈亏平衡点分析

项目正常年份计算所得税前以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）为：

$$\text{BEP} = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{销售税金及附加} - \text{可变成本}} \times 100\% = 47.84\%$$

该指标表明，项目具有一定的抗风险能力。



第七节 借款偿还期

经计算，借款偿还期为 4.01 年（包括建设期 2.5 年）。项目投产的第一年可用于偿还借款本金的资金为 2478.0 万元（计划偿还本金 2478.0 万元），投产后第二年可用于偿还借款本金的资金为 4598.1 万元（计划偿还本金 4598.1 万元），投产后第二年可用于偿还借款本金的资金为 4840.8 万元（计划偿还本金还款 24 万元，全部还清）。

第八节 财务评价结论

以上评价指标值说明，本项目财务内部收益率高于行业基准；不确定性分析表明，项目具有一定的抗风险能力。因此，该项目在财务评价上是可行的。