

---

# 汽车模具生产工程项目 可行性研究报告



---

# 目 录

第一章 总 论 .....	2
第二章 项目背景 .....	9
第三章 模具工业现状与发展趋势 .....	15
第四章 模具市场分析 .....	27
第五章 建设条件与地址 .....	30
第六章 工程技术方案 .....	33
第七章 环境保护 .....	41
第八章 节能分析 .....	43
第九章 职业安全卫生与消防 .....	46
第十章 项目实施进度 .....	48
第十一章 企业组织与劳动定员 .....	49
第十二章 投资估算 .....	51
第十三章 财务评价 .....	53
第十四章 社会效益评价 .....	61
结 论 .....	62

---

# 第一章 总 论

## 1.1 项目名称及主办单位

(1) 项目名称

年产 5000 套模具生产线工程项目

(2) 项目主办单位

\*\*区经济贸易委员会

联系电话：

(3) 项目拟建地点

江西省\*\*市沙河工业园

(4) 可行性研究报告编制单位

\*\*市企业技术创新促进中心

## 1.2 研究工作的主要依据与范围

### 1.2.1 研究工作的主要依据

- (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》；
- (2) 《江西省国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》；
- (3) 《\*\*经济和社会发展十一五规划纲要》；
- (4) 《江西省机械工业高技术产业发展“十一五”专项规划》；
- (5) 《\*\*市机械产业发展规划》；
- (6) 《国务院关于加快振兴机械制造业的若干意见》（国发[2006]8号）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2005年本）》；
- (8) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-93）；
- (9) 《建筑给排水设计规范》（GBJ15-88）；
- (10) 《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）；
- (11) 中华人民共和国国务院[1998]253号文《建设项目环境保护管理条例》；
- (12) 《环境空气质量标准》（GB3095-1996）；

- 
- (13) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) ;
  - (14) 《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-1985) ;
  - (15) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) ;
  - (16) 《危险废物鉴别标准》 (GB5085-1996) ;
  - (17) 国家安全生产监督管理局关于危险化学品管理有关政策、法规及条例 ;
  - (18) 《中华人民共和国劳动法》 ;
  - (19) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2002) ;
  - (20) 《工业企业噪声卫生标准》(1979-8-3 卫生部/国家劳动总局) ;
  - (21) 《国务院关于加强防尘、防毒工作决定》(国发(1984)97 号文) ;
  - (22) 国家计委、建设部《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)(发改投资(2006)1325 号文) ;
  - (23) 《化工建设项目可行性研究报告投资估算编制方法》(1990 年 8 月 11 日, 化工部) ;
  - (24) 《冶金建设项目概算编制办法》(冶建字(1994)139 号文) ;
  - (25) 建设单位提供的进行可行性研究工作的有关基础资料 ;
  - (26) 模具设计、制造、质量检验等系列国家标准。如 : GB/T2851-2861 )、JB/T7181-7188、GB/T12556.1-2、GB/T12555.1-15、JB/T8071-95 等。

### 1.2.2 研究工作的范围

- (1) \*\*区 5000 套模具生产项目基础设施建设 ;
- (2) 生产必须的辅助设施 ;
- (3) 产品生产的主要技术方案确定 ;
- (4) “三废”处理系统与职业安全卫生 ;
- (5) 投资估算及技术经济分析 ;
- (6) 社会效益评价。

## 1.3 实施本项目的目的、意义

---

### 1.3.1 优化\*\*市机械产业链、实现产业集聚

产业链上下游行业间的协调发展，是机械产业安全和可持续发展的根本保证。\*\*市机械产业拥有规模以上企业近 40 家，产业范围主要分布在汽车及汽车（含叉车、摩托车）零部件、通用机械、电工电器、矿山冶金机械四个行业，主要产品有汽车（叉车）传动器总成及零部件、气体压缩机、胶印机、专用改装汽车、成套发电设备、矿山采选设备等。2007 年全市机械制造业规模以上企业实现销售收入 21.46 亿，利税总额 2.33 亿，分别占全市规模以上工业的 5.73%和 5.13%。

目前\*\*市机械企业还是处在主、辅业不分，全工序生产阶段，“小而全”、“大而全”的现象还十分普遍，作为机械制造业的基础工艺----铸造（含普通铸造、精密铸造）、锻造（含普通锻造、精密锻造），还没有一家能满足市内龙头企业配套生产需要的专业厂，模具加工业几乎是一片空白，致使大量毛坯件要到外省解决，运输路径长，增加了成本，产业集聚步伐缓慢。

模具产业位于整个机械产业链的中部，本项目的建成必能充分挖掘产业链的潜力，拉伸产业链，能有力地推动上下游产业发展，并带动相关企业发展，加快\*\*市机械产业集聚步伐。

### 1.3.2 提高\*\*市机械工业装备水平及产品质量

模具是金属压力或塑性成型的基础工艺装备，是实现少、无切削加工的主要工艺措施途径之一。模具设计制造的质量将直接影响到最终零件的工艺和产品的质量，模具的标准化制造的优势在于能以较低的成本和较短生产周期生产出高质量、高精度模具。 \*\*市目前尚无专业模具企业，全市工业企业所需模具大多在工模具车间自制或向江浙、广东等模具发达地区定制、采购，缺乏专业的模具设计制造技术和工艺人员，许多企业的模具设计和制造，由机械设计和加工人员临时“转型”，致使模具设计制造水平低，使得产品材料消耗增大，质量难以保证，废品率高，模具的使用寿命低。本项目的建成必将提升\*\*市模具业设计制造的整体水平，提高\*\*市机械工业基础工艺装备的先进性，促进机电产品质量稳步提高。

### 1.3.3 降低\*\*市机械工业企业生产成本

---

\*\*市目前模具大多由使用企业自制，自制模具的最大弊端在于由于缺乏专门的设计和制造人员，缺乏成熟的加工制造工艺和较先进的模具加工设备，因而模具的生产周期长；由于自制模具多为单件、小批生产，因而模具制造成本较高。

在当前多品种、小批量、大规模定制的需求时代，企业对市场的快速反应能力很大程度上决定了企业的竞争力，模具设计生产的低效率使 \*\*市许多企业的交货期延长，客户满意度降低，长此下去并将严重削弱 \*\*市企业的竞争力。

### 1.3.3 促进\*\*市经济社会协调发展

\*\*市机械企业除少数规模较大企业具备了产业配套，形成了产业集聚效应外，大部分企业尚处在“大而全”、“小而全”的粗放经营模式，\*\*市的优势资源在于钨、稀土等，而机械工业需求量最大的钢铁资源比较缺乏，人均拥有量低，项目的建成必将减少机械工业企业的材料和能源消耗量，缓解机械工业资源比较紧缺的矛盾，项目建设对“构建资源节约型、环境友好型社会”，大力发展循环经济，实现跨越式发展意义深远，对促进 \*\*市经济发展、社会进步、构建和谐社会、经济和社会可持续发展作用明显。

## 1.4 建设纲领

### 1.4.1 产品方案

新建模具生产线，年产模具 5000 套；其中汽车（摩托车）零件冲压模具（1500 套）、汽车（摩托车）零件压铸模具（1000 套）、汽车（摩托车）零件锻压模具（1500 套）、注射模具（1000 套）。

本项目的主要目的在于为\*\*市机械产业提供配套与协作支持，\*\*市机械产业的优势在于汽车与摩托车零配件（总成），根据《\*\*市机械产业发展规划》，到 2010 年，全市机械产业规模以上企业实现销售收入超过 40 亿元，实现利税 5 亿元，产业增加值年均增长 18%以上。变速箱年生产能力达到 80 万台，齿轮生产能力达到 170 万套，力争形成汽车零部件产品的全国重要生产基地；\*\*发电设备成套制造集团发电设备年生产能力达到 70 万 KW 专业

以上；江西气体压缩机有限公司大型（40m<sup>3</sup>以上）工业用气体压缩机年生产能力达到 1500 台；专用汽车形成年产 8000 辆以上的生产能力。因此项目产品方案主要侧重汽车、摩托车零配件模具，其中以锻压模具为主，兼顾其他产业及机械、电子等中小企业需求。

#### 1.4.2 生产流程

项目生产流程见图 1 - 1。

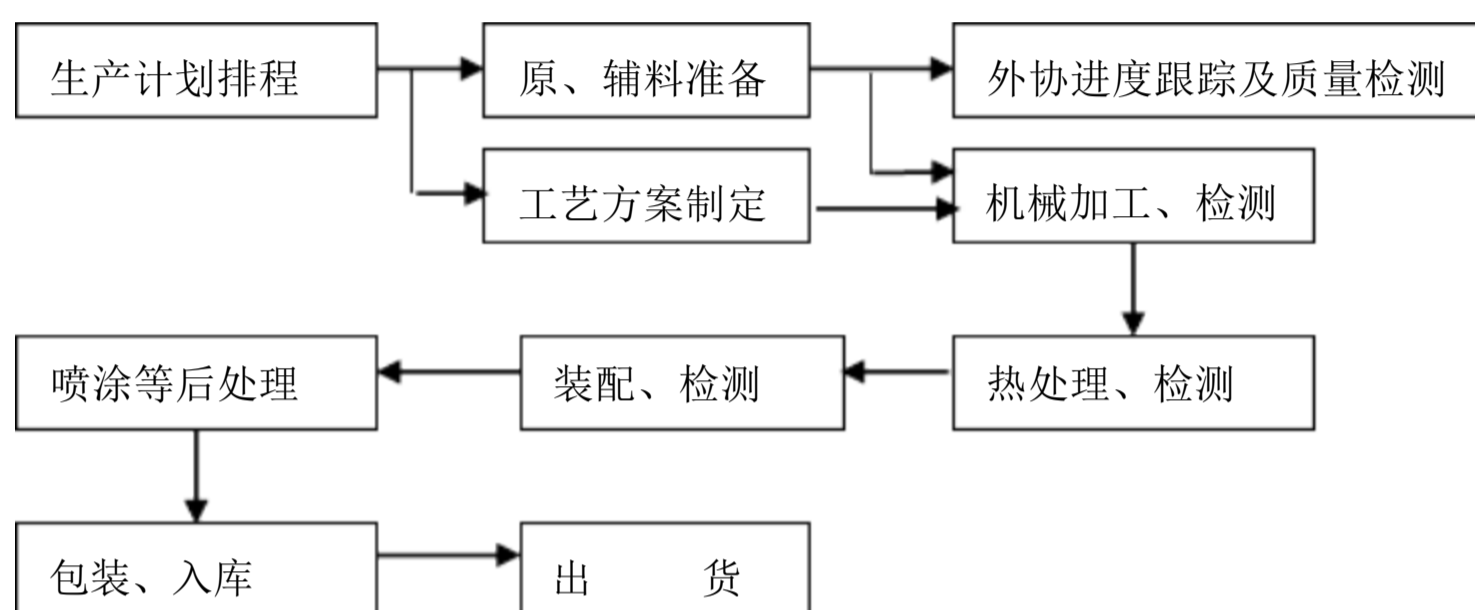


图 1 - 1 项目生产流程图

#### 1.4.3 主要生产设备

普通车床、龙门刨床、万能磨床、平面磨床、摇臂钻床、叉车、数控车床、龙门加工中心、电火花加工机床、配电柜、变压器等 51 台（套）。

#### 1.4.4 劳动定员

项目实施后定员 70 人。其中工人 43 人，技术人员 13 人，管理人员 14 人。

#### 1.4.5 环境保护

总体上按工程建设“三同时原则”进行，通过选用先进设备和工艺以减少“三废”的产生，采用专用设备和工艺处理生产中产生的废气和噪声，采用废水循环利用技术以节约水资源。

#### 1.4.6 职业安全卫生

以人为本，体现人文关怀的设计原则。

#### 1.4.7 项目建设期



2008 年 10 月 ~ 2009 年 9 月，时间为 1 年。

## 1.5 研究结论

(1) 项目总投资估算 4500 万元，其中：固定资产投资 3430 万元，流动资金 1070 万元。

(2) 项目符合国家“十一五”规划纲要中要加快发展循环经济，提高资源利用率的社会发展政策，符合江西省“十一五”规划纲要中坚持以人为本，着力建设创新创业江西、绿色生态江西、和谐平安江西的社会发展目标，符合\*\*市“十一五”规划纲要、“\*\*市工业主导产业发展规划”和“\*\*市机械产业规划》的产业政策，是呼应\*\*市委、市政府“五个十百亿工程”的具体体现。

(3) 项目符合《产业结构调整指导目录（2005 年本）》第十二条第 19 款的产业政策。

(4) 项目符合国家有关工业企业建筑与施工、环境保护、节能减排、职业卫生安全等法律法规。

(5) 项目建成正常营运后，经济效益良好，实现年销售收入 3500 万元；上缴税金及附加 280 万元，企业所得税 275.71 万元；利润 827.14 万元；静态投资回收期为 5.44 年，动态投资回收期为 6.15 年；项目投资的获利能力及清偿能力强，具有较强的抗风险能力。该项目无论从技术还是经济分析来看均是可行的。

## 1.6 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 主要技术经济指标表

序号	指 标	单 位	数 量	备注
1	生产规模	套 / 年	5000	
2	总投资	万元	4500	
	固定资产投资	万元	3430	

	其中：土建工程	万元	401	
	设备安装	万元	50	
	设备购置	万元	2389	
	土地购置与三通一平费	万元	550.00	
	筹建期费用	万元	10.00	
	生产准备费	万元	10.00	
	预备费用	万元	20.00	
	流动资金	万元	1070	
3	定员	人	70	
	其中：工人	人	43	
	工程技术人员	人	13	
	管理人员	人	13	
4	全年生产天数	天	300	
5	主要原材料动力消耗			
	铸件、钢	吨	1675	
	电	万度	59.84	
	新水	万吨	5.00	
6	生产区占地面积	平方米	3300.00	
7	年总成本（正常年）	万元	2117.15	
8	年销售收入	万元	3500	
9	年利税总额	万元	1382.85	
10	年平均利润总额	万元	827.14	
12	全员劳动生产率	万元/人	50	
13	动态投资回收期	年	6.15	含建设期
14	财务内部收益率	%	27.89	

---

## 第二章 项目背景

### 2.1 项目建设背景

\*\*市位于赣江上游，江西南部，简称赣南。东接福建省三明市和龙岩市，南临广东省梅州市、河源市和韶关市，西靠湖南省郴州市，北连本省吉安、抚州两地区。处于我国东南沿海地区向中部内地延伸的过渡地带，也是内地通向东南沿海的重要通道之一。\*\*区是\*\*市委、市政府所在地，全市政治、经济、文化、交通和信息中心。全区国土总面积425.5平方公里，建城区面积40.3平方公里；总人口48.25万，其中，城市人口35.21万，辖6个镇、4个街道办事处，66个行政村、10个镇居委会、43个社区居委会。自汉高祖六年（公元前201年）设置县治至今已有2200年，晋代以来均为郡、州、路、府、道治所所在地。

\*\*“南抚百越，北望中州”，自古就是沟通赣、闽、粤、湘的江南重镇，系兵家必争之地；这里四周环山，城区三面临水，“山为翠浪涌，水作玉虹流”，景色秀丽，城廓雄伟，有“千里赣江第一城”之誉；交通便利，四省通衢，是珠江三角洲、闽东南三角区的直接腹地和内地通往东南沿海的重要通道，也是沟通长江三角洲与华南经济区的纽带。目前，已初步形成了由铁路、公路、水运、航空组成的交通运输网络。\*\*区作为江西“南大门”中心城区和“长珠闽”地区共同腹地的区位优势将进一步凸显，并在融入“泛珠三角经济圈”中发挥“桥头堡”作用。

\*\*市是一座国家历史文化名城，集中了许多宋代文化景点，主要有保存完整的宋代城墙、巍然壮观的八境台、郁然孤峙的郁孤台、完整壮观的文庙、艺术宝库通天岩等。全市列为全国文物保护单位有17处，省级文物保护单位48处，保存着一大批历史古迹。市内著名的自然景观，主要有安远的三百山、龙南县的九连山、大余县的梅关古驿道。三百山为东江源头，是香港同胞饮用水的发源地，现列为国家森林公园。九连山是我国中亚热带地缘自然生态系统保存最完整的地段，保存有大量野生动植物活化石，

---

被列为江西省的重点自然保护区。此外，还有宁都的翠微峰、龙南的武当山、上犹的陡水湖、崇义的聂都溶洞，宝葫芦农庄为代表的生态旅游均是风景秀丽的旅游目的地。

改革开展以来，\*\*区经济社会发展驶上了快车道，城市面貌日新月异，人民生活水平不断提高。1998年，撤市改区前的县级\*\*市国内生产总值达40.1亿元，财政总收入4.85亿元，为江西省第一个财政总收入超4亿元的县（市），综合实力列为全省县（市）前茅。1999年，原县级\*\*市改为\*\*区。改区后，全区上下积极适应变化，立足在新体制下求发展，始终坚持把富裕和文明作为全区各级党政共同追求的境界和目标。根据区情特点，确立了“依托主城区、建设新\*\*”的发展战略，提出了“抓好园区建设、市场培育、市郊农业、生态旅游、城郊建设、社区建设等六大工程建设”的基本思路，相继作出了开发建设沙河工业园、水西有色冶金基地、深层次推进国有企业改革等重大举措，初步走出了一条符合时代要求和\*\*区特点的发展路子。

开放型经济发展迅速。2006年，全区引进外资5020万美元，外贸出口13431万美元，外贸实绩在全市继续保持领先水平；引进内联企业317家，实进内资15.9亿元，其中，引进5000万元以上大工业项目11个，实进内资10.9亿元。连续多年被评为省、市利用外资、利用内资、外贸出口和招商引资项目开发先进单位。

工业经济快速发展。现拥有冶金、机械、造纸、化工、医药、食品、电子等29个工业门类。形成了有色金属冶炼、机电制造和现代轻化纺等三大主导产业，培育了华劲纸业、逸豪优美科技、虔东实业、赣发集团等一批优秀重点工业企业。稀土冶金产品、钨化工产品、钨丝、气压机、胶印机、机制纸、皮革制品、精细化工产品等远销海外。工业经济主要指标在2003年实现三年翻番的基础上，2005年再实现两年翻番，工业经济已成为推动全区经济增长的主导力量，连续多年获全省工业崛起奖和全省十强工业县（市、区）称号。

园区建设稳步务实推进。2001年，举全区之力打造工业发展新平台

---

——江西\*\*沙河工业园区。经过几年的不断发展，沙河工业园区已发展成为省级工业园区、省级民营科技园、省机电工业城和市级重点工业园，目前已接纳 72 户企业落户。2006 年 4 月，在\*\*市委、市政府的大力支持下，由市、区两家共同投资兴建了\*\*水西有色冶金基地，规划建设面积 10 平方公里，该基地的建成必将成为全市有色工业发展的重要平台。

商贸物流活跃。已形成大市场、大流通格局。现有各类批发贸易市场 50 多个，市场总面积 70 多万平方米，人均占有市场面积居江西省首位，市场年成交额达 100 多亿元，成为辐射赣、粤、闽、湘边际 30 多个县（市）的商品物资集散地。

## 2.2 投资环境

### 2.2.1 区位

\*\*市位于江西省南部，赣江上游。东接福建省三明市和龙岩市，南临广东省梅州市、河源市和韶关市，西靠湖南省郴州市，北连本省吉安、抚州两地区；是珠江三角洲、闽东南三角区的直接腹地和内地通往东南沿海的重要通道，也是沟通长江三角洲与华南经济区的纽带。沙河工业园西邻 \*\*火车站，东沿规划建设中的 323 国道新线，南接 105 国道，距\*\*市城区 2 公里，离 4C 级\*\*黄金机场 6 公里，区位优势十分明显。

### 2.2.2 水

水力资源充沛，\*\*水资源总量 22 亿立方米和人均拥有量为 3672 立方米，每平方公里水资源量为 76.4 万立方米。沙河工业园区内已接通日供水 12 万吨的市自来水供水系统，项目用水能得到充分保证。

### 2.2.3 电

城乡电网改造进展顺利，农网改造已基本完成，实现了城乡用电同网同价，乡镇通电率达 100%，行政村通电率达 97.8%。目前已有 22 万伏输变电站 1 座、11 万伏输变电站 5 座、3.5 万伏输变电站 13 座，外商投资的总装机容量 2.5 万千瓦、年均发电量 7790 万度的桃江水电站已经开始试运行发电，目前还在争取一个投资 7 亿元的 50 万伏输变电项目。可以说，未来几十年内，\*\*都不存在缺电问题。沙河工业园区内已架通 110 千

专业

---

伏和 35 千伏、10 千伏的供电网络，项目用电能得到充分保证。

#### 2.2.4 交通

\*\*区境内已建成通车高速公路有四条（赣定、泰赣、成厦、赣韶），第五条（昆夏）也即将开工建设。国道四条，省道23条，同时县道、乡道及村道都已经完成。同时，\*\*是京九铁路的必经之地，而赣龙铁路已竣工并试车通行，届时\*\*必将成为中部地区又一重要的铁路运输集散枢纽。沿赣江1500吨船舶可常年直达长江主航道。距离\*\*市区20公里的南康国际机场已竣工并试运行。目前\*\*市已初步形成了由铁路、公路、水运、航空组成的交通运输网络。沙河工业园西邻\*\*火车站，东沿规划建设中的323国道新线，南接105国道，距\*\*市城区2公里，离4C级\*\*黄金机场6公里，交通运输便利、快捷。

#### 2.2.5 通讯

通讯网络四通八达，光缆、数字微波、国际互联宽带网已开通，移动通信信号覆盖城乡。数字电视信号已覆盖城区和大部分乡村。

#### 2.2.6 政策

对招商引资项目实行“一条龙”服务、“一站式”审批、“一个窗口”收费，申办手续可委托招商引资单位代办。依法保护外来投资企业生产、经营、工作、生活秩序。有关职能部门确因工作需要对外来投资企业进行检查的，须经其单位法人代表批准，并报市人民政府备案。到我市投资创业的国内外客商和外来投资企业的外地中层以上管理人员及技术人员，可将本人及配偶子女户口迁入本市，其子女入托、就学、就医、居住等方面享受本市居民同等待遇；有关部门还将协助企业做好员工招聘、培训、档案管理、社会保险、技术职称评定及出国人员政审等工作。具体\*\*区工业发展的政策如下：

(1) 设立“工业发展专项基金”。区财政每年预算安排资金3000万元，专门用于扶持工业园区建设、优势产业集聚和工业经济发展。

(2) 对当年销售收新达3亿元、5亿元、10亿元以上的企业，分别一次性奖励3万元、5万元、10万元。

---

(3) 当年上缴税金总额 100 万元以上，且上缴税金总额比上年增长 15% (含) 以上的，按企业当年新增上缴税金区财政实得部分的 15% 奖励企业。

(4) 当年上缴税金比上年增长未达 15% 以上，但其纳税总额新增 200 万元以上的，按其当年新增上缴税金总额区财政实得部分的 12% 奖励企业，计奖增加额至 3000 万元为止。

(5) 凡新完成省级重点自主创新产品、高新技术产品和科技计划项目，并在本地组织投产的，按每一产品 (项目) 5000 元的标准，一次性奖励给企业；新完成国家级重点自主创新产品和科技计划项目，并在本地组织投产的，按每一产品 (项目) 2 万元标准，一次性奖励给企业。

(6) 凡新通过省级高新技术企业或民营科技企业认定的，一次性奖励企业 2 万元；凡新通过国家级高新技术企业或民营科技企业认定的，一次性奖励企业 5 万元。

(7) 凡新获得省级优秀新产品并在本地组织投产的，按每一产品 2 万元标准，一次性奖励给企业；凡新列入国家优秀新产品并在本地组织投产的，按每一产品 5 万元标准，一次性奖励给企业。

(8) 凡新创建省级企业技术中心的，一次性奖励企业 2 万元；凡新创建国家级企业技术中心的，一次性奖励企业 5 万元；

(9) 对企业以其专利或专有技术在\*\*区投资并组织生产的，按每项专利或专有技术 5000 元的标准，奖励给企业；对专利技术或专有技术持有人以其专利或专有技术在\*\*区投资的，从获利年起 5 年内，由受益财政给予特别奖励，奖励金额为其股权分红所缴个人所得税的区实得部分。

(10) 对通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14000 环境管理体系、OHSAS18001 职业安全健康管理体系三合一标准的企业，一次性奖励企业 5 万元。

(11) 对新获得省级名牌产品或著名商标的，按每一产品 (商标) 2 万元标准，一次性奖励给企业；新获得国家级名牌产品或著名商标的，按每一产品 (商标) 5 万元标准，一次性奖励给企业；新获得“国家免检产品”

---

称号或国家新产品标准立项的，按每一产品 5 万元标准，一次性奖励给企业。

(12) 对企业生产经营稳定增长，连续两年实现盈利，当年上缴税收总额达 1000 万元以上，且比上年增长 15%以上的区属工业企业经营者，授予“优秀经营者”称号，由区政府颁发荣誉证书，每人奖励人民币 5000 元。



---

## 第三章 模具工业现状与发展趋势

“模具是工业生产的基础工艺装备”，是金属与非金属压力成型、塑性成型加工工艺系统的专用工艺装备（工装）。模具应用广泛，电子、汽车、电机、电器、仪器、仪表、家电和通信等产品中，60%~80%的零部件都要依靠模具成形。用模具生产制件所具备的高精度、高复杂程度、高一致性、高生产率和低消耗，是其他加工制造方法所不能比拟的。模具产业是国家高新技术产业的重要组成部分，是国家振兴装备制造业的指导方向之一。模具实现工业化、商品化和标准化生产，是制造业生产技术进步和水平的标志，是制造业现代化的工艺基础。现代模具设计与制造技术，涉及机械工程、信息与电子工程、冶金与材料工程、工程管理等学科专业领域。

### 3.1 模具工业现状

由于历史原因形成的封闭式、“大而全”、“小而全”的企业特征，我国大部分企业均设有模具车间，处于本厂的配套地位，自70年代末才有了模具工业化和生产专业化这个概念。模具工业主要加工设备分散在各部门主要产品厂内的工模具车间，所生产的模具基本自产自自。据粗略估计，产品厂的模具加工设备占全国模具加工设备的75%，他们的装备水平较好，技术力量较强，生产潜力较大，但主要为本厂产品服务，与市场联系较少，经营机制不灵活，不能发挥人力物力的潜力。模具专业厂全国只有二百家左右，商品模具只占总数的20%左右，模具标准件的商品率也不到20%。由于受旧管理体制的影响较深，缺乏统筹规划和组织协调，存在着“中而全”，“小而全”的结构缺陷，生产效率不高，经济效益较差。

#### 3.1.1 模具工业产品结构的现状

---

按照中国模具工业协会的划分，我国模具基本分为10 大类，其中，冲压模和塑料成型模两大类占主要部分。按产值计算，目前我国冲压模占50%左右，塑料成型模约占 20%，拉丝模（工具）约占10%，而世界上发达工业国家和地区的塑料成型模比例一般占全部模具产值的 40%以上。

我国冲压模大多为简单模、单工序模和符合模等，精冲模，精密多工位级进模还为数不多，模具平均寿命不足 100 万次，模具最高寿命达到 1 亿次以上，精度达到 3~5 $\mu\text{m}$ ，有 50 个以上的级进工位，与国际上最高模具寿命 6 亿次，平均模具寿命5000 万次相比，处于 80 年代中期国际先进水平。

我国的塑料成型模具设计，制作技术起步较晚，整体水平还较低。目前单型腔，简单型腔的模具达 70%以上，仍占主导地位。一模多腔精密复杂的塑料注射模，多色塑料注射模已经能初步设计和制造。模具平均寿命约为 80 万次左右，主要差距是模具零件变形大、溢边毛刺大、表面质量差、模具型腔冲蚀和腐蚀严重、模具排气不畅和型腔易损等，注射模精度已达到 5 $\mu\text{m}$  以下，最高寿命已突破 2000 万次，型腔数量已超过100 腔，达到了 80 年代中期至 90 年代初期的国际先进水平。

### 3.1.2 模具工业技术结构现状

我国模具工业目前技术水平参差不齐，悬殊较大。从总体上来讲，与发达工业国家及港台地区先进水平相比，还有较大的差距。在采用 CAD/CAM/CAE/CAPP 等技术设计与制造模具方面，无论是应用的广泛性，还是技术水平上都存在很大的差距。在应用 CAD 技术设计模具方面，仅有约 10%的模具在设计中采用了 CAD，距抛开绘图板还有漫长的一段路要走；在应用 CAE 进行模具方案设计和分析计算方面，也才刚刚起步，大多还处于试用和动画游戏阶段；在应用 CAM 技术制造模具方面，一是缺乏先进适用的制造装备，二是现有的工艺设备（包括近 10 多年来引进的先进设备）或因计算机制式（IBM 微机及其兼容机、HP 工作站等）不同，或因字节差异、运算速度差异、抗电磁干扰能力差异等，联网率较低，只有5%左右的模具制造设备近年来才开展这项工作；在应用 CAPP 技术进行工艺

---

规划方面，基本上处于空白状态，需要进行大量的标准化基础工作；在模具共性工艺技术，如模具快速成型技术、抛光技术、电铸成型技术、表面处理技术等方面的 CAD/CAM 技术应用在我国才刚起步。计算机辅助技术的软件开发，尚处于较低水平，需要知识和经验的积累。我国大部分模具厂、车间的模具业务设备陈旧，在役期长、精度差、效率低，至今仍在使用普通的锻、车、铣、刨、钻、磨设备加工模具，热处理加工仍在盐浴、箱式炉，操作凭工人的经验，设备简陋，能耗高。设备更新速度缓慢，技术改造，技术进步力度不大。虽然近年来也引进了不少先进的模具业务设备，但过于分散，或不配套，利用率一般仅有 25%左右，设备的一些先进功能也未能得到充分发挥。

缺乏技术素质较高的模具设计、制造工艺技术人员和技术工人，尤其缺乏知识面宽、知识结构层次高的复合型人才。中国模具行业中的技术人员，只占从业人员的 8%~12%左右，且技术人员和技术工人的总体技术水平也较低。1980 年以前从业的技术人员和技术工人知识老化，知识结构不能适应现在的需要；而 80 年代以后从业的人员，专业知识、经验匮乏，动手能力差，不安心，不愿学技术。近年来人才外流不仅造成人才数量与素质水平下降，而且人才结构也出现了新的断层，青黄不接，使得模具设计、制造的技术水平难以提高。

### 3.1.3 模具工业配套材料，标准件结构现状

近 10 多年来，特别是“八五”以来，国家有关部委已多次组织有关材料研究所、大专院校和钢铁企业，研究和开发模具专用系列钢种、模具专用硬质合金及其他模具业务的专用工具、辅助材料等，并有所推广。但因材料的质量不够稳定，缺乏必要的试验条件和试验数据，规格品种较少，大型模具和特种模具所需的钢材及规格还有缺口。在钢材供应上，解决用户的零星用量与钢厂的批量生产的供需矛盾，尚未得到有效的解决。另外，国外模具钢材近年来相继在国内建立了销售网点，但因渠道不畅、技术服务支撑薄弱及价格偏高、外汇结算制度等因素的影响，目前推广应用不多。

模具业务的辅助材料和专用技术近年来虽有所推广应用，但未形成成

---

熟的生产技术，大多仍还处于试验摸索阶段，如模具表面涂层技术、模具表面热处理技术、模具导向副润滑技术、模具型腔传感技术及润滑技术、模具去应力技术、模具抗疲劳及防腐技术等尚未完全形成生产力，走向商品化。一些关键、重要的技术也还缺少知识产权的保护。

我国的模具标准件生产，80年代初才形成小规模生产，模具标准化程度及标准件的使用覆盖面约占20%，从市场上能配到的也只有约30个品种，且仅限于中小规格。标准凸凹模、热流道元件等刚刚开始供应，模具及零件生产供应渠道不畅，精度和质量也较差。

#### 3.1.4 模具工业产业组织结构现状

我国的模具工业相对较落后，至今仍不能称其为一个独立的行业。我国目前的模具生产企业可划分为四大类：专业模具厂，专业生产外供模具；产品厂的模具分厂或车间，以供给本产品厂所需的模具为主要任务；三资企业的模具分厂，其组织模式与专业模具厂相类似，以小而专为主；乡镇模具企业，与专业模具厂相类似。其中以第一类数量最多，模具产量约占总产量的70%以上。我国的模具行业管理体制分散。目前有19个大行业部门制造和使用模具，没有统一管理的部门。仅靠中国模具工业协会统筹规划，集中攻关，跨行业，跨部门管理困难很多。

模具适宜于中小型企业组织生产，而我国技术改造投资向大中型企业倾斜时，中小型模具企业的投资得不到保证。包括产品厂的模具车间、分厂在内，技术改造后不能很快收回其投资，甚至负债累累，影响发展。虽然大多数产品厂的模具车间、分厂技术力量强，设备条件较好，生产的模具水平也较高，但设备利用率低。

我国模具价格长期以来同其价值不协调，造成模具行业“自身经济效益小，社会效益大”的现象。“干模具的不如干模具标准件的，干标准件的不如干模具带件生产的。干带件生产的不如用模具业务产品的”之类不正常现象存在，极大地挫伤了模具企业（包括模具车间和分厂）职工的积极性。这也是模具行业留不住人才，青年技术人员和青年工人不愿学技术的原因之一。

---

## 3.2 模具工业发展趋势

### 3.2.1 模具 CAD/CAE/CAM 正向集成化、三维化、智能化和网络化方向发展

#### (1) 模具软件功能集成化

模具软件功能的集成化要求软件的功能模块比较齐全，同时各功能模块采用同一数据模型，以实现信息的综合管理与共享，从而支持模具设计、制造、装配、检验、测试及生产管理的全过程，达到实现最佳效益的目的。如英国 Delcam 公司的系列化软件就包括了曲面/实体几何造型、复杂形体工程制图、工业设计高级渲染、塑料模设计专家系统、复杂形体CAM、艺术造型及雕刻自动编程系统、逆向工程系统及复杂形体在线测量系统等。集成化程度较高的软件还包括：Pro/ENGINEER、UG 和 CATIA 等。国内有上海交通大学金属塑性成型有限元分析系统和冲裁模 CAD/CAM 系统；北京北航海尔软件有限公司的 CAXA 系列软件；吉林金网格模具工程研究中心的冲压模 CAD/CAE/CAM 系统等。

#### (2) 模具设计、分析及制造的三维化

传统的二维模具结构设计已越来越不适应现代化生产和集成化技术要求。模具设计、分析、制造的三维化、无纸化要求新一代模具软件以立体的、直观的感觉来设计模具，所采用的三维数字化模型能方便地用于产品结构的 CAE 分析、模具可制造性评价和数控加工、成形过程模拟及信息的管理与共享。如 Pro/ENGINEER、UG 和 CATIA 等软件具备参数化、基于特征、全相关等特点，从而使模具并行工程成为可能。另外，Cimatran 公司的 Moldexpert，Delcam 公司的 Ps-mold 及日立造船的 Space-E/mold 均是 3D 专业注塑模设计软件，可进行交互式 3D 型腔、型芯设计及典型结构设计。澳大利亚 Moldflow 公司的三维真实感流动模拟软件 MoldflowAdvisers 已经受到用户广泛的好评和应用。国内有华中理工大学研制的同类软件 HSC3D4.5F 及郑州工业大学的 Z-mold 软件。面向制造、基于知识的智能化功能是衡量模具软件先进性和实用性的重要标志之一。

#### (3) 模具软件应用的网络化趋势

---

随着模具在企业竞争、合作、生产和管理等方面的全球化、国际化，以及计算机软硬件技术的迅速发展，网络使得在模具行业应用虚拟设计、敏捷制造技术既有必要，也有可能。美国在其《21 世纪制造企业战略》中指出，到 2006 年要实现汽车工业敏捷生产/虚拟工程方案，使汽车开发周期从 40 个月缩短到 4 个月。

### 3.2.2 模具检测、加工设备向精密、高效和多功能方向发展

#### (1) 模具检测设备的日益精密、高效

精密、复杂、大型模具的发展，对检测设备的要求越来越高。现在精密模具的精度已达  $2 \sim 3\mu\text{m}$ ，目前国内厂家使用较多的有意大利、美国、日本等国的高精度三坐标测量机，并具有数字化扫描功能。如东风汽车模具厂不仅拥有意大利产  $3250\text{mm} \times 3250\text{mm}$  三坐标测量机，还拥有数码摄影光学扫描仪，率先在国内采用数码摄影、光学扫描作为空间三维信息的获得手段，从而实现了从测量实物→建立数学模型→输出工程图纸→模具制造全过程，成功实现了逆向工程技术的开发和应用。这方面的设备还包括：英国雷尼绍公司第二代高速扫描仪(CYCLON SERIES2)可实现激光测头和接触式测头优势互补，激光扫描精度为  $0.05\text{mm}$ ，接触式测头扫描精度达  $0.02\text{mm}$ 。另外德国 GOM 公司的 ATOS 便携式扫描仪，日本罗兰公司的 PIX-30、PIX-4 台式扫描仪和英国泰勒 - 霍普森公司的 TALYSCAN150 多传感三维扫描仪分别具有高速化、廉价化和功能复合化等特点。

#### (2) 数控电火花加工机床

日本沙迪克公司采用直线电机伺服驱动的 AQ325L、AQ550LLS-WEDM 具有驱动反应快、传动及定位精度高、热变形小等优点。瑞士夏米尔公司的 NCEDM 具有 P-E3 自适应控制、PCE 能量控制及自动编程专家系统。另外有些 EDM 还采用了混粉加工工艺、微精加工脉冲电源及模糊控制(FC)等技术。

#### (3) 高速铣削机床(HSM)

铣削加工是型腔模具业务的重要手段。而高速铣削具有工件温升低、切削力小、加工平稳、加工质量好、加工效率高(为普通铣削加工的  $5 \sim 10$

---

倍)及可加工硬材料(<60HRC)等诸多优点。因而在模具业务中日益受到重视。瑞士克朗公司 UCP710 型五轴联动加工中心,其机床定位精度可达 8 $\mu$ m,自制的具有矢量闭环控制电主轴,最大转速为 42000r/min。意大利 RAMBAUDI 公司的高速铣床,其加工范围达 2500mm $\times$ 5000mm $\times$ 1800mm,转速达 20500r/min,切削进给速度达 20m/min。HSM 一般主要用于大、中型模具业务,如汽车覆盖件模具、压铸模、大型塑料等曲面加工,其曲面加工精度可达 0.01mm。

### 3.2.3 快速经济制模技术

缩短产品开发周期是赢得市场竞争的有效手段之一。与传统模具业务技术相比,快速经济制模技术具有制模周期短、成本较低的特点,精度和寿命又能满足生产需求,是综合经济效益比较显著的模具制造技术,具体主要有以下一些技术。

(1) 快速原型制造技术(RPM)。它包括激光立体光刻技术(SLA); 叠层轮廓制造技术(LOM); 激光粉末选区烧结成形技术(SLS); 熔融沉积成形技术(FDM) 和三维印刷成形技术(3D-P)等。

(2) 表面成形制模技术。它是指利用喷涂、电铸和化学腐蚀等新的工艺方法形成型腔表面及精细花纹的一种工艺技术。

(3) 浇铸成形制模技术。主要有铋锡合金制模技术、锌基合金制模技术、树脂复合成形模具技术及硅橡胶制模技术等。

(4) 冷挤压及超塑成形制模技术。

(5) 无模多点成形技术。

(6) KEVRON 钢带冲裁落料制模技术。

(7) 模具毛坯快速制造技术。主要有干砂实型铸造、负压实型铸造、树脂砂实型铸造及失蜡精铸等技术。

(8) 其他方面技术。如采用氮气弹簧压边、卸料、快速换模技术、冲压单元组合技术、刃口堆焊技术及实型铸造冲模刃口镶块技术等。

### 3.2.4 模具材料及表面处理技术发展迅速

模具工业要上水平,材料应用是关键。因选材和用材不当,致使模具

---

过早失效，大约占失效模具的 45%以上。在模具材料方面，常用冷作模具钢有 CrWMn、Cr12、Cr12MoV 和 W6Mo5Cr4V2，火焰淬火钢(如日本的 AUX2、SX105V(7CrSiMnMoV)等；常用新型热作模具钢有美国 H13、瑞典 QRO80M、QRO90SUPREME 等；常用塑料模具用钢有预硬钢(如美国 P20)、时效硬化型钢(如美国 P21、日本 NAK55 等)、热处理硬化型钢(如美国 D2，日本 PD613、PD555、瑞典一胜白 136 等)、粉末模具钢(如日本 KAD18 和 KAS440)等；覆盖件拉延模常用 HT300、QT60-2、Mo-Cr、Mo-V 铸铁等，大型模架用 HT250。多工位精密冲模常采用钢结硬质合金及硬质合金 YG20 等。在模具表面处理方面，其主要趋势是：由渗入单一元素向多元素共渗、复合渗(如 TD 法)发展；由一般扩散向 CVD、PVD、PCVD、离子渗入、离子注入等方向发展；可采用的镀膜有：TiC、TiN、TiCN、TiAlN、CrN、Cr7C3、W2C 等，同时热处理手段由大气热处理向真空热处理发展。另外，目前对激光强化、辉光离子氮化技术及电镀(刷镀)防腐强化等技术也日益受到重视。

### 3.2.5 模具工业新工艺、新理念和新模式逐步得到了认同

在成形工艺方面，主要有冲压模具功能复合化、超塑性成形、塑性精密成形技术、塑料模气体辅助注射技术及热流道技术、高压注射成形技术等。另一方面，随着先进制造技术的不断发展和模具行业整体水平的提高，在模具行业出现了一些新的设计、生产、管理理念与模式。具体主要有：适应模具单件生产特点的柔性制造技术；创造最佳管理和效益的团队精神，精益生产；提高快速应变能力的并行工程、虚拟制造及全球敏捷制造、网络制造等新的生产哲理；广泛采用标准件通用件的分工协作生产模式；适应可持续发展和环保要求的绿色设计与制造等。

## 3.3 我国模具标准化生产现状

模具标准化工作主要包括模具技术标准的制订和执行、模具标准件的生产 and 应用以及有关标准的宣传、贯彻和推广等工作。我国模具标准化工作起步较晚，加之宣传、贯彻和推广工作力度小，因此模具标准化落后于生产，更落后于世界上许多工业发达的国家。国外模具发达国家，如日本、专业



---

美国、德国等，模具标准化工作已有近 100 年的历史，模具标准的制订、模具标准件的生产与供应，已形成了完善的体系。而我国模具标准化工作只是从“全国模具标准化技术委员会”成立以后的 1983 年才开始的。目前我国已有约 2 万家模具生产单位，模具生产有了很大发展，但与工业生产要求相比，尚很不适应，其中一个重要原因就是模具标准化程度和水平不高。

我国模具标准化体系包括四大类标准，即：模具基础标准、模具工艺质量标准、模具零部件标准及与模具生产相关的技术标准。目前，我国已有 50 多项模具标准共 300 多个标准号及汽车冲模零部件方面的 14 种通用装置和 244 个品种，共 363 项标准。这些标准的制订和宣传贯彻，提高了中国模具标准化程度和水平。

由于我国模具标准化工作起步较晚，模具标准件生产、销售、推广和应用工作也比较落后，因此，模具标准件品种规格少、供应不及时、配套性差等问题长期存在，从而使模具标准件使用覆盖率一直较低。近年来虽然由于外资企业的介入，比例已有较大提高，但总的来说还很低。据初步估计，目前这一比例大致为 40% 至 45% 之间。而国际上一般在 70% 以上，其中中小模具在 80% 以上。由于中国模具企业的性质和所在的地区不同，模具标准件使用覆盖率存在很大差异。三资企业要比其它企业高，南方的企业要比北方的高。这在广东表现得最明显。广东集中了大量的三资企业，他们带动了其它企业观念的转变和市场的发展，因而广东的模具企业模具标准件的使用覆盖率远远高于其它地区的模具企业。贯彻模具标准，采用模具标准件，不但能有效提高模具质量，而且能降低模具生产成本及大大缩短模具生产周期。有关统计资料表明：采用模具标准件可使企业的模具加工工时节约 25%-45%，能缩短模具生产周期 30%-40%。随着工业产品多品种、小批量、个性化、快周期生产的发展，为了提高市场经济中的快速应变能力和竞争能力，在模具生产周期显得愈来愈重要的今天，模具标准化的意义更为重大。

---

由于我国模具标准化工作起步晚、进展慢，再加上过去“大而全”、“小而全”、“自产自配”等陈旧观念的影响，因此，我国模具标准件长期以来一直是品种规格少、生产规模小、流通不畅通。即使是目前生产较多的模架、导向件、推杆推管、弹性元件等，也是中低档产品多，高档产品少。一些外资企业生产的高档模具标准件，由于价格昂贵而影响其推广应用。

模具标准件适合于社会化大批量专业化生产，但我国长期以来却一直 是散、乱、差的局面。所谓“散”，主要是模具标准件生产厂点太多太散，很少能形成经济批量。所谓“乱”，主要是标准乱，企业往往要按国标、行标和过去的好几个部标及\*\*些企标生产，而且要按日、德、美、瑞士等外国标准和\*\*些国外著名企业的企标生产。同时，模具标准件市场也乱，无序竞争造成许多不良后果。所谓“差”，就是模具标准件的质量差和企业的效益差。近年来随着外资企业的介入，这种状况虽有改善，但仍未根本改变。生产与需要相比，尚有较大差距。部分企业不从质量和水平上下功夫，却只在价格上做文章，致使过分压价以后造成偷工减料、鱼目混珠、质量下降，从而殃及许多企业，使得模具标准件总体利润率下降，有些企业甚至到了亏损的边缘。

### **3.4 \*\*市模具工业现状**

#### **(1) 模具专业化生产尚处起步阶段**

\*\*市模具使用多为企业自制，目前模具专业生产厂家只有2~3家，且企业规模小，员工多在50人以下，注册资本百万元以下，年产模具不足千套，主要生产一些结构简单、工艺不甚复杂的五金模、拉线模等小型模具。这些企业尚处在家庭作坊式经营阶段，没有建立较完善的现代企业制度，经营水平和技术水平相对比较低，经济效益普遍不高。

#### **(2) 模具制造工艺和设备落后**

专业模具生产企业目前的加工设备尚停留在普通机床，如车、铣、刨、磨等，少数企业具备了数控车床、线切割机床，工艺水平落后，产品质量难以保证。大型机械工业企业虽然有了相当数量的数控机床、加工中心，专业

---

但模具制造从来不是其主业，模具加工又经常同主业争机床“资源”，又由于模具制造单件小批量的特点，难以产生直观的效益，而主业的生产能创造立即可见的效益，因而模具的加工工艺往往没有引起足够的认识，虽有足够精度的机床，却难以制造出高质量的模具。同时，各专业模具企业和自制模具企业尚缺乏加工大型模具的龙门加工中心和加工复杂型腔模具的多轴联动铣削加工中心，缺乏大型模具、注射模具、压铸模具、复杂型腔模具的制造能力。

### **(3) 模具设计水平低**

由于\*\*市模具专业生产起步较晚，专业模具企业规模小，各企业的模具车间又不是企业的主业，使得模具设计技术的提高、软件的使用受到了资金制约，目前仅有的几家小型作坊式模具企业尚停留在图板设计的水平上，计算机辅助设计尚停留在 AutoCAD 二维绘图的水平上，现代模具设计软件技术应用度非常低，如Pro-E，SolidWoks，CAXA 等。模具的应力分析目前还没有采用有限元等计算机辅助分析方法，难以完成复杂型腔模具的设计，模具设计的标准化程度低，专业化设计、模块化设计程度不高，反求工程、并行工程等现代设计方法还未得到采用，模具设计生产周期长。

### **(4) 模具从业人员水平低**

一是设计人员没有掌握现代设计造型软件和设计方法。多年来 \*\*市的模具业发展缓慢，模具企业普遍效益不高，模具企业缺乏必要的资金投入来应用现代模具设计造型软件，设计人员缺乏必要的教育培训，不了解当前模具设计技术的特点和发展趋势。二是工艺人员缺乏数控机床和加工中心的编程经验。由于人才引进和人员培训跟不上设备的引进，大多数模具从业人员的工艺概念尚停留在“车、铣、刨、磨、钳”等阶段，缺乏对当代数控机床、CAD/CAM、机电一体化等技术的了解，缺乏数控机床和加工中心的使用经验。三管理人员缺乏现代企业经验理念和管理方法手段。家庭作坊式的经营模式阻碍了现代企业制度的建立，也使得人才的引进和人力资源的合理使用受到制约，使企业难以迅速建立起适应市场和自身特点的经营理念和管理模式。

---

## **(5) 模具产业的发展空间很大**

模具需求量逐年增加，现有模具企业和企业模具自制满足不了模具质量和数量的要求，模具产业的发展空间很大。长期以来 \*\*市模具业自产自销的发展模式严重制约了 \*\*市机械产业的发展。模具的制造成本高、生产周期长、精度不高，严重影响了企业的经济效益。要在2010 年达到\*\*市机械产业规划目标，即全市机械产业规模以上企业实现销售收入超过 40 亿元，实现利税 5 亿元，必需做大做强\*\*市规模以上机械工业，必需使企业的侧重点转移到其主业上，而不能采取传统的“小而全”、“大而全”的发展模式，预计届时\*\*市每年模具需求量将达 3000 套以上，必需建设专业模具企业为整个机械产业提供配套支持，这是优化机械产业链提高整个产业链效益所必需的，也符合社会分工、专业化生产的客观规律。

## **(6) 加快模具工业发展是\*\*市机械产业规划目标之一**

模具工业被\*\*市机械产业规划列为优化 \*\*机械产业链结构、拉伸产业链、提高产业集聚效应的优先和重点发展项目，“十一五”期间一批具有相当规模的模具企业将在 \*\*建成。在土地资源使用、人才培养、人力资源、税收优惠等方面有较大的倾斜政策。

## **(7) 具备了发展模具工业的基本技术条件**

虽然\*\*市模具专业化生产尚处起步阶段，但多年来企业自制模具为模具设计制造培养了大量设计和制造人才，多所模具职业学校每年为社会培养了大量合格的高质量的技术工人，江西理工大学有着多年的材料成型、模具设计与制造等专业教学和科研实践，其培养的人才由于扎实的专业素质和勤奋、严谨、务实、创新的工作作风以及较强的科研能力在全国各地普遍受到好评，材料工程研究中心、模具 CAD/CAM 研究中心等学校各类研究机构也能为模具业的发展提供强大的技术支持。

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/808013134062007004>