

# 

# **本科毕业实习调研报告**

**院系名称 ： 机械工程学院**

**专 业 ： 机械设计制造及其自动化**

**班 级 ： 机械14-4**

**姓 名 ： 魏含强**

**学 号** ： **32**

**指导教师 ： 张丹**

2018 年 3 月 26 日

## 一、学生、教师简介

学 生 简 介

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 专业 | 班级 | 学号 | 设计题目 |
| 魏含强 | 机械设计制及其自动化 | 机械14-4 | 32 | 多色圆珠笔插片注塑模具设计 |

指 导 教 师 简 介

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 指导教师 | 姓名 | 职称 | 工作单位 | 专业 |
| 学校教师 | 张丹 | 副教授 | 黑龙江科技大学 | 机械设计及理论 |
| 企业教师 | 童伟 | 高工 | 北京润科天下科技有限公司 |  |

## 二、调研方式

时间：2018.03.16-2017.03.18

单位实地调研和网络调研。

## 三、实习调研单位

1、北京润科天下科技有限公司简介

北京润科天下科技有限公司有限公司(RUNKE)成立于2010年,是一家专业从事多媒体移动交互式视听课堂的教育解决方案研究、产品开发和教育标准服务外包服务公司。中国教育服务外包运营管理中心，多年的教学经验和优秀的产业链整合能力，是基于高可用性教育服务外包提供商的服务外包运营管理中心提供的数据。在厂区主要生产云博士多功能教学设备塑料零部件，因此注塑模具在公司占较大比重。润科公司主要加工生产模具，生产模具即主要用于公司塑件生产的模具，不对外加工卖出。

在企业调研的情况如图1~4所示。

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Boom\AppData\Roaming\Tencent\Users\437445550\QQ\WinTemp\RichOle\ISK$U@}[_I8@4[{45(S9@G7.png | C:\Users\Boom\AppData\Roaming\Tencent\Users\437445550\QQ\WinTemp\RichOle\T85KR%E29{[V_31X0NO4_WJ.png |
| 图1 工厂门口 | 图2 设备简介 |
| C:\Users\Boom\AppData\Roaming\Tencent\Users\437445550\QQ\WinTemp\RichOle\_D1[HY(`O)5H]2$V{LX~ON7.png | C:\Users\Boom\AppData\Roaming\Tencent\Users\437445550\QQ\WinTemp\RichOle\M)@8[R1U849YTJV[O4U`BKK.png |
| 图3 工厂内部 | 图4 设备运行中 |

2、公司主要的产品

我调研时发现润科公司模具生产出来后，要对模具进行试模检验，具体试模过程为模具生产后会有300模或连续8小时的试生产。

公司对产品的检验也较为严格，每天换班之后首件检查，在每一班都会有定时的生产检查，当产品存在缺陷时，会立即对模具进行维修，同时，也会定时对模具进行强制维修。

主要产品包括：Renke互动一体机、交互式电子白板、海报机、广告机等等。

3、企业的工程管理的基本原理与经济决策方法

（1）工程管理的基本原理：整分和原理在现代管理的高效率和高效益，必须在整体的规划下，进行明确的分工，在分工的基础上，进行有效的综合。

整体的要求和核心，分工式关键，协作式保证

责任原理：在合理分工的基础上，明确各个部门和每个人应该分担的义务，并按真体功能的要去认真的履行这些义务，它与整个分和原理密切联系。

责任额表达形式有规章，条例，目标，计划，定额和责任范围等。

（2）经济决策方法

层次分析法：通过把目标分层为多个准则，并依次递归到最简单的准则的处理方法。

基本步骤为：

建立问题的递阶层次结构。

构造两两比较判断矩阵。

计算单一准则下元素的相对权重。

计算层次元素的组合权重。

计算矩阵的一致性。

蒙特卡模拟决策法：一种数字模拟实验的专用术语，实质式利用附中某种发呢不的随机数来模拟现实系统中，可能出现的随机数。

四、实习调研计划

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起止时间 | 调研方式 | 调研单位 | 内容 |
| 2018.3.17-2018.3.18 | 参观，询问 | 北京润科天下科技有限公司 | 参观注塑设备，并调研设备的运动方式。 |
| 2018.3.20-2018.3.26 | 网络调研 | 黑龙江科技大学 | 收集注塑模具文献资料 |

## 五、实习调研内容

1、课题所涉及技术领域的基本情况

近十几年来塑料模具产业的发展空前迅速，目前几年模具的产量甚至超过了有色金属产量的总和。塑料产品与我们的工作生活密切相关，在航天，航空，电子设备以及家用用电器设备等各个领域都有广泛的应用。塑料制品成型有很多种方法包括吹塑成型、挤出成型等，网上统计显示，目前卖出的的塑料模具中，注塑模具占了大半。

国内注塑模行业同样有着生产能力的差别，目前阶段来看，我国注塑模具的差异集中体现在东西和南北上。东部地区的模具在生产能力方面高于西部。并且东部地区又以江苏、上海、浙江、珠三角这几个区域的生产能力为主。其中珠三角的生产能力最强，甚至可以与国际模具豪强相媲美。

再从现在的塑料材料来看，ABS树脂产量最高，同时也是应用最广泛的树脂，它集齐了PB、PAN、PS的优良性能，同时具有韧、硬、刚等各种平衡的优秀力学性。ABS是[丙烯腈](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=199171&ss_c=ssc.citiao.link)、丁二烯和[苯乙烯](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=403121&ss_c=ssc.citiao.link)的[三元共聚物](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=6398634&ss_c=ssc.citiao.link)，其中A代表丙烯腈，B代表丁二烯，S代表苯乙烯。

(1)常规性能

塑料ABS无毒、无味，颜色呈[象牙色](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7598050&ss_c=ssc.citiao.link)半透明，或者成透明颗粒或粉状。密度为1.05~1.18g/㎝3，[收缩率](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=419206&ss_c=ssc.citiao.link)为0.4%~0.9%，[弹性模量](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=419469&ss_c=ssc.citiao.link)值为0.2Gpa，[泊松](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=195062&ss_c=ssc.citiao.link)比值为0.394，[吸湿性](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7613278&ss_c=ssc.citiao.link)<1%，熔融温度217~237℃，[热分解](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=578641&ss_c=ssc.citiao.link)温度>250℃。

(2)力学性能

塑料ABS有良好的的力学性能，它的[冲击强度](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=419264&ss_c=ssc.citiao.link)较好，在极低的温度下也可使用；塑料ABS的耐磨性能杰出，[尺寸稳定性](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=20599&ss_c=ssc.citiao.link)较好，且具有耐油性，所以可用于中等载荷和低转速下的轴承。ABS的耐蠕变性较PSF及PC好，但较PA及POM差。

(3)热学性能

ABS在低温-40℃时仍旧能表现出较强的韧性，所以可在-40~100℃的温度范围内使用。

(4)电学性能

塑料ABS的电绝缘性能较好，并且几乎不受频率、湿度和温度的影响，可在绝大多数环境下使用。

(5)环境性能

ABS材料不受水、碱及多种酸的影响，而且不单单是不受酸的影响，在有机溶液中还展现了卓越的性能，它能能溶于酮类、醛类这类有机溶液中，但受[冰乙酸](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=379329&ss_c=ssc.citiao.link)、植物油等侵蚀会发生应力开裂现象。  
 本主题涉及多颜色圆珠笔的插片设计，其主要功能是切换圆珠笔的笔芯，每个笔芯具有一种颜色。因其耐磨性，以及尺寸稳定等特性，保证了切换笔芯时候的流畅性以及稳定性。

2、设计方法、研究手段

本次毕业设计采用SolidWork软件辅助设计，先用软件画出塑件模型，再设计好好型腔、流道、浇口等，计算出分型面投影面积算好合模压力，选注塑机。再计算所需数据，校核等步骤完成设计。

3、技术特点

三维软件的运用使设计者的设计更为直观、明显，在设计者的相互交流中大大提高了检查、评估与后续改动与加工。因此，采用CAD/CAE设计是十分必要的。

4、现阶段存在的技术问题

ABS投入生产后，先第一次干燥处理，当湿度超过0.2％时会产生银丝，那么零件就不能满足要求。塑料部件在冷却时会产生收缩，这将使部件的精度受到影响，特别是较大部件的厚度难以控制。

塑料成型也会导致表面产生不均匀凹凸。 工件表面会产生模具闭合的痕迹，模具闭合不严制件会产生毛刺部。

对插片进行过程分析：先确定其成型方法，再选择成型设备。通过模具结构的设计和检验（包括确定铸造系统的腔体数目设计，温度系统的设计，牵引机构的设计，成型件的设计等等）后，绘制二维图纸，完成三维建模。

5、市场需求及产品应用前景分析  
　 （1）我国制笔行业基本情况   
　　根据国家统计局2015年1-10月对190个规模以上制笔行业企业统计结果显 示，次年1-10月份实现工业总产值132亿元，同比增加13.80%。10月份同比增长17.29%。自8月份以来环比增速明显加快，10月份环比增幅明显。2015年1-10月，制笔行业完成工业销售产值128.76亿元，同比增加14.14%，工业销售产值10月份同比增长16.28%，环比增长11.26%。在连续3个月平稳的情况下， 10月份制笔行业销售大幅增长，截止2016年10月累计产品销售率为97.54%。 其中出口交货值50.77亿元，同比增加3.35%，增幅下降。同比连续5个月负增长，10月份同比下降12.78%，环比下降9.41%。由此可见，2016年制笔行业出口受欧洲债务危机影响很大，出口情况依旧不好。出口呈现出08年金融危机时的状态。1-10月份制笔行业外贸出口占全部销售的39.43%，国内销售占60.57%。内外销结构基本稳定在6 ：4，国内销售增加弥补了出口下降的损失。制笔行业1-9月份资产总计101.77亿元，同比增长20.45%，实现利润6.53亿元，同比增长16.72%；财务费用1.47亿元，同比增长49.34%；上缴增值税1.83 亿元，同比增长16.18%；就业人数4.64万人，同比增长8.73%。 值得注意的是，在制笔行业的财务费用中，产生了1.47亿元的费用，同比增 长49.34%，比去年同期高出34.91%。由此可见制笔企业财务成本明显加重。根据以上报告及图表可以看出，2017年制笔行业总体表现良好。预计全年行业规模以上企业销售产值170亿元，其中，出口总值65亿。

（2）圆珠笔发展前景

我国文化用品产业以200亿美元的保有量，高居世界前列，占全球市场的58%，文化用品市场空间潜力巨大，被称为是未来最具发展潜力的行业之一。2015年文具消费市场不断增长，到2017年，中国办公用品市场的年市场总额将达到近250亿美元。巨大的潜在客户决定了中国将成为文具产品的最大消费国。世界银行一份报告显示,我国人均文具消费量为世界平均的一半，这充示出我国文具还仅分行业的发展是极具诱感力的。随着文化用品市场购买力不断增强，文化用品多元化、多层次消费结构已经形成，且向高档产品发展。电脑网络技术的发展，使传统的办公和学习方式发生了新的变革；在商品流通环节上，外资企业己进入了批发零售业。政府采购己从试运行扩大到普遍行为。国内文貝行业的发展取得了长足进步，但也存在不少问题。如企业规模小、竞争力低下，专业化水平低，假冒伪劣横行，环保标准不合格等；此外文具行业也时而受到国外贸易壁垒及反倾销的困扰。中国文化用品产业长期处于小规模分散经营的局面，中国办公用品市场而临着跨国连锁集团竞争。在品牌竞争上，电子办公用品市场仍将继续由日美产业巨头把控的市场基本格局。目前全球制笔行业企业竞争的特点是欧美企业以差异化竞争为主，中国企业则以价格为主，品类为辅。分销商网络亟需强化，企业间的竟争随着外力的作用将越来越激烈，终端将成为行业制且的最终手段。电子技术和网络的发展使办公用品和文具快速的从传统的笔、墨、纸向现代化电脑、电子词典等发展，从单一文具品种向多款式、多层次发。

## 六、收集资料明细

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 资料形式 | 数量 |
| 1 | 图书 | 5 |
| 2 | 期刊 | 5 |
| 3 | 报告 | 3 |

图书、期刊、报告、网页明细：

[1] 陈锡栋，周小玉.实用模具手册[M].北京：机械工业出版社.2001，7.

[2] 周卫珺.模具进出口数据分析与模具行业发展对策[J].北京：中国机械工业联合会.2013，(39)：10-50.

[3] 李学锋.塑料模具设计与制造[M].北京：机械工业出版社.2013，2.

[4] 2017年[圆珠笔头业行业分析报告](http://www.360doc.com/content/18/0329/13/54001184_741247275.shtml)[DB/OL] 中联郜科图书馆. 2018.

[5] 姜羡，赵龙志，赵明娟等.基于CAD／CAE的汽车右前开关控制面板注射模设计[J]. 北京：机械工业出版社.2010，36(4)：47 -51.

[6] 张克惠.塑料材料学[M].西安：西北工业大学出版社.2012，7.

[7] 王华山.塑料注塑技术与实例[M].北京：化学工业出版社出版 .2006，(10)：76 -83.

[8] 李浴梅.手机后盖注射模设计[J].北京：电子工业出版社.2012，(5)：64 -68.

[9] 李成凯.浅谈塑料注射模具浇道设计[J].北京：电子工业出版社.2004，(2)：36 -38.

[10] 杨占尧.最新模具标准应用手册[M].北京：机械工业出版社.2011，4.

[11] 花杏华.Pro／E中Molding模块在注塑模具设计中的应用[M].模具技术.2004，(4)：40 -45.

[12] 陈建丽，陈婵娟，王春艳.塑料模具设计原则[J].北京：机械工业出版社.2009，(6)：38.

[13] 周修和.基于UG的车用排气风扇注塑模设计[J].北京：北京理工大学出版社.2014，(23):23-40.

## 七、实习调研结论

随着人民文化水平的提高以及国家对制笔行业的支持，文具行业正在逐渐的成长，圆珠笔作为文具行业的中流砥柱，随着圆珠的研发成功，有慢慢成长，摆脱进口累赘。因此作为圆珠笔的重要部件（插片）的应用市场和发展前景仍然相当可观。在本次调查中，也看到了注塑模具生产的实际情况，对注塑模具部件的结构，腔体布局的和模具的总体轮廓有了更深入的了解，为设计奠定了良好的基础。