

# 模具失效分析综述

主讲：poxiangzi@126.com

日期：2009 年 7 月

## 前言

本文作为公司 2009 年 7 月份培训讲义，培训主题为“模具选材及失效分析”，由于多种原因没有及时实施，现讲义主要文本均已完成，发给大家，请不吝指正。

讲义主体部分在文档“模具失效分析综述”中，主要内容包括：

- 1) 模具材料；
- 2) 锻造模具常见失效形式；
- 3) 失效分析基本方法；
- 4) 提高模具寿命的方法；

重点讲述内容为第 2) 部分、及第 4) 部分。其中第 2) 部分对公司模具的失效形式进行了较全面的总结；第 4) 部分重点讨论了一类失效问题统一力学模型的建立；第 1) 部分主要是一些关于模具材料方面的常识性的知识；第 3) 部分主要关注模具失效管理规范的建立，可以参考附件 2 的内容一并解读。

讲义还包括两个附件：

- 1) 常用热作模具钢的钢号、特点与应用；
- 2) 加工制造业质量管理失效模型；

这两个附件也是讲义的重要组成部分，其中附件 1 作为主体部分“模具材料”讲述部分的补充是十分合适的；附件 2 阐述了一种用于加工制造业质量管理失效模型、并运用该模型讲述了公司目前质量管理的现状，对理解公司目前质量管理面临的问题、及提高公司的质量管理水平有一定的借鉴作用，当然此文仅是一家之言，读者可以自由选择是否要接受它所表述的思想。

poxiangzi@126.com

2009 年 9 月

## 目录

1、模具材料.....	5
1.1 模具材料分类	
1.2 模具材料用途及特性	
1.3 模具选材	
2、锻造模具常见失效形式.....	10
2.1、温、热锻：	
2.1.1 热疲劳裂纹	
2.1.2 模具齿顶向齿面方向发生的热塑性变形	
2.1.3 齿面或齿顶剥落（在模具型腔内任意位置随机产生）	
2.1.4 齿面被氧化	
2.1.5 齿面积屑瘤	
2.1.6 模具上端面撕裂	
2.1.7 模具、镶套、压板开裂或断裂	
2.2 冷锻	
2.2.1 拉毛	
2.2.2 齿面裂纹	
2.2.3 齿槽内径向裂纹	
2.2.4 小端面与齿面沿边缘开裂	
2.2.5 闭塞冷挤压（浮动模锻造）下顶杆开裂	
2.2.6 辅件类——镶套	
2.2.7 辅件类——垫板	

3、失效分析基本方法(重点关注规范的建立)【附录 2】.....	22
3.1 分清现场工况（吨位、温度、机床情况，保存样本、拍照）	
3.2 分清模具功能	
3.3 理化分析	
3.4 力学分析	
3.5 加入数据库	
4、提高模具寿命的方法.....	26
4.1 选材、制造工艺、热处理、表面处理	
4.1.1 选材、制造工艺及热处理	
4.1.2 表面强化处理	
4.2 日常保养（清理、除锈、防锈、存放）（规范管理的问题）	
4.3 使用规范	
4.4 失效分析（重点讨论一类失效问题统一力学模型的建立）	
4.4.1 概述	
4.4.2 力学模型建立	
4.4.3 改进措施（针对上述力学模型）	
5、总结.....	48
6、参考文献.....	48
7、附录.....	48