

# 《机械工程材料》综合实验报告的写作规范

课程性质：必修课（32学时）

任课老师：

朱小科、陈灵、彭成红、陈志领、朱伟恒  
(22236389)

# 成绩评定标准

- ❖ 实验素养10%（考勤、卫生习惯）
- ❖ 实验预习20%（实验方案设计及每次课前预习报告）
- ❖ 实验过程20%（动手能力、原始记录、规范化操作）
- ❖ 实验报告 50%（文字表达、数据处理、实验结果及分析）

## 报告内容 —— 30%

报告层次和结构是否清晰？

实验过程及其结果是否正确？

分析和讨论是否与实验过程及其结果有机结合？

金相照片 —— 10%

文字图表 —— 10%

语句是否通顺？图表是否规范？



老师知道了，后果很严重



抄袭者和被抄袭者同受罚



严禁抄袭

# 实验报告的基本规范

## 严格遵照科研论文写作的基本规范

- ❖ 报告要求既清楚陈述整个实验过程，包括零件材料的选择、合理工艺路线和具体详细实验步骤的制定，实验操作技术、实验现象和实验结果，又必须运用相关理论知识对实验结果进行**全面正确的分析**。
- ❖ 其它：
  - ❖ 目录、页码
  - ❖ 语言规范，思路清晰
  - ❖ 多用图表
  - ❖ 不能写成实验日志
  - ❖ **鼓励个性发挥 (前提：报告层次和结构清晰)**



# 报告存在的主要问题

❖ 报告整体内容过少，太简单

❖ 马虎，有“对付心态”

❖ 缺少内容：

数据缺失 (硬度、表面处理层厚度)

未描绘金相组织、未标注组织

学习态度

❖ 流水帐报告 —— 实验日志

❖ 理论分析和实验结构讨论脱节

❖ 报告层次和结构不清晰 —— 思维混乱

学习态度

个人能力

# 报告存在的其它问题

## ❖ 语言问题：

口语化：

忌用第一人称：我...

## ❖ 只见金相照片或组织示意图，没有分析。

金相组织分析一定要详细、合理、全面

## ❖ 照搬教材内容充数

报告内容处处体现逻辑性，每一部分都有其价值、相互联系；  
工艺分析应有针对性。

## ❖ 图表使用不规范

全文图表按顺序从图1、图2.....或表1、表2.....的顺序依次标准，并需给出图注和表注，并需在正文中对图或表进行必要的说明。与正文内容无关的图表应避免；粘贴的图片不能是文字，但数据图尽可能复印粘贴

正文中引用图或表时，应表述为“如图(序号)、或如表(序号)所示”，而不能表述为“如下图(表)”等方式

# 优秀报告的分析(一)——车床主轴(40Cr)

## 目 录

### 第一部分 实验设计

#### 一. 任务书

1. 零件名称

1

2. 给定条件、工况分析

1

#### 二. 选材

1

1. 材料分析

1

2 40Cr的成分分析及各元素的作用

3

3 40Cr的临界温度

3

4 40Cr的弹性模量和切变模量

3

5 40Cr的线(膨)胀系数

4

6 40Cr的热导率

4

#### 三. 分析设计热处理工艺路线

4

1. 预先热处理

4

2. 最终热处理

9

3. 制订40Cr的工艺路线

20



# 优秀报告的分析(一)——车床主轴(40Cr)

## 第二部分 实验操作 21

### 一. 实验基本操作的简单介绍 21

#### 1. 测定硬度 21

#### 2. 打砂轮 22

#### 3. 观察金相 22

### 二. 实验过程及记录 23

#### 1. 测试原材料的硬度及观察及金相组织 23

#### 2. 完全退火 24

#### 3. 调质处理 25

#### 4. 离子渗氮 27

#### 5. 高频淬火+低温回火(45号钢) 27

### 三. 实验数据汇总与对比 28

### 四. 制订最佳工艺路线 29

### 五. 简要分析40Cr的热处理过程 30

## 第三部分 心得体会 33

# 优秀报告的分析（一）—— 车床主轴(40Cr)

## 主要特点：

- 1、选材分析部分很透彻
- 2、首先介绍各种热处理工艺，在介绍过程中融入所选材料的特性及其使用热处理工艺，进而提出了工艺路线；
- 3、详细描述了实验过程和所得实验结果，在详述过程中对实验结果进行比较和分析；
- 4、基于实验结果和相关理论对40Cr的热处理过程的组织变化和相关特性进行了分析。

## 可取之处：

将理论分析与实验结果有机结合，报告内容丰富，层次清晰！



# 优秀报告的分析 (二) —— 锉刀(T10)

任务书	1
第一部分 实验设计	3
第一步 选材	3
第二步 工艺路线的制定	5
一. 各类工艺的介绍	5
二. 各类组织的性能	10
三. 工艺路线的制定	11
第二部分 实验部分	13
Part One 退火参数的探究	13
一. 球化不完全	13
二. 实验设计及结论分析	16
三. 探究总结	20
Part Two 实验过程及记录	21
一. 实验基本操作介绍	21
二. 实验过程及记录	23
参考文献	28
实验心得	29

## 优秀报告的分析（二）—— 锉刀(T10)

### 主要特点：

- 1、首先介绍各种热处理工艺，进而提出T10钢的热处理工艺路线，并分析了T10钢热处理参数的制定依据，并分析作用；
- 2、提出了尝试工艺——二段球化退火(略高于 $A_{ccm}$ 保温后进行正常的球化退火)：**创新性和设计性(很遗憾，未进行实验！)**
- 3、正常球化退火失败 —— 球化不良。分析了失败原因，并进行了大量尝试 (5次)。并对实验结果进行了很好的总结和深入的分析，并获得了最佳的热处理参数(推荐)。

### 可取之处：

为探求实验失败原因，进行了系统的设计性实验；  
理论分析与实验结果有机结合，报告内容丰富，层次清晰；  
语言精炼，图标规范！

# 优秀报告的共同特征

认真对待每一步实验——学习态度端正

语言精炼，图表规范

理论分析与实验结果有机结合

- 所选材料的自身特点
  - 实验过程及其结果
  - 基本原理：工艺和组织
- } 三方面紧密结合进行分析和讨论

报告结构清楚，层次清晰

# 较差报告的分析

一、任务书	1
二、实验方案	1
选材	1
60Si2Mn熔炼成分要求	1
60Si2Mn力学性能	2
各元素对钢的作用	2
工艺流程	3
退火	3
淬火	6
回火	11
三、实际制作过程	15
制作初始金相图	15
球化退火(第一次)	16
球化退火(第二、三次)	17
淬火回火	18
拍照	19
四、心得	20

一、任务书	
二、选材	
三、热处理工艺	
四、实验过程	
1. 原材料分析	
2. 正火	
3. 淬火、回火	
4. 高频淬火、回火	
五、45的渗氮金相组织观察	
六、实验心得	

# 上述报告存在的主要问题

## 1、对任务书及其选材的分析不够

未充分分析所选材料的成分特点及其主要性能特征。

## 2、未结合所选材料临界参数对热处理工艺路线进行分析

## 3、理论部分与实验部分完全脱节

理论部分——“乱抄一气”；

实验部分——“流水帐”

**切勿将实验结果按  
日志方式写作！**

## 4、报告层次和结构混乱，前后缺乏呼应

## 5、无总结和对比分析

## 6、字迹马虎，图表数据不规范——有“应付”的嫌疑

# 写好报告的一些细节(建议)——(一)

材料不同，工艺不同，实验细节各异

—— 报告无固定格式，鼓励个性发挥

**建议：**

- 1、结合实验记录先认真思考报告结构和拟写内容——不着急下笔
- 2、完成尽可能详尽的报告提纲(目录)
- 3、详尽分析任务书，根据工况拟定可以选择的材料范围，并确定较佳的材料，并给出该材料的临界参数
- 4、材料热处理工艺路线的制定途径可采用如下途径：
  - (1) 介绍热处理工艺的一般理论，以此为依据并结合所选材料的临界参数确定热处理的具体工艺参数；
  - (2) 先给出所选材料的热处理工艺及其参数，然后结合热处理工艺的一般理论来分析所制定工艺及其参数的理由和依据。



# 写好报告的一些细节(建议) — (二)

## 5、实验结果和分析部分如何处理？

方法一：可先详尽给出实验过程及其实验结果，并对实验结果进行对比总结。然后针对所选材料的热点及其热处理过程中的组织变化规律，分析和讨论经各热处理环节处理后组织的演变及其相应的性能(硬度)变化的内在机制。

方法二：将实验结果阐述与理论分析一并完成。即给出每一环节的实验结果后随即结合相关理论分析实验结果。最后需要对实验结果进行必要的对比分析和总结！

## 6、失败再实验部分或尝试性实验怎么写？

最好单独作为一节来进行分析和讨论

## 7、任务书所选材料与表面处理环节所用材料不同时怎么写？

单独作为一节来进行分析和讨论

## 8、最好有全文总结 —— 相当于论文结论



# 实验做得好，更要报告写得好

黄墙绿瓦无显耀  
师资优良有依靠  
火光红红热处理  
金星闪闪打砂轮

一张一弛测硬度  
一上一下磨金相  
回首看来风雨处  
苦乐与共是幸福

—— 一学生

**Do your best for bright future**