



国家精品课程

高分子材料工程实验

Polymer Materials Engineering Experiment

唐颂超



《高分子科学与工程实验》 — 国家精品课程

- ① 高分子化学实验
- ② 高分子物理实验
- ③ 高分子材料工程实验

2010年获评国家精品课程



《高分子材料工程实验》

- 高分子材料与工程专业学生的专业实验课。
- 以高分子材料的成型加工为主要内容的专业实验
- 专业基本技能训练、专业综合型实验，以及结合各专业方向的设计（创新）型实验。
- 本课程的教学旨在培养学生的专业能力、独立动手能力和创新能力。



课程目标

1. 能够熟练掌握高分子材料配方、混合、制备、成型加工工艺流程，掌握高分子材料成型加工工艺原理；掌握高分子材料的流动行为、力学性能等分析测试方法；熟练操作高分子材料成型设备及分析测试仪器，能够规范地完成实验操作。
2. 能应用工程数学方法处理实验数据，获得实验参数；采用图、表的形式规范地表达实验结果；能够有条理、有逻辑地表达和完成实验报告。

课程目标

3. 能运用高分子材料工程的思维方法，根据实验目的，选用合适的研究方法，设计实验方案并实施，通过分析实验结果研究材料与加工工艺及其参数对性能的影响等高分子材料工程问题，取得有效实验数据并进行分析。
4. 能够团队合作完成实验任务；能够主动承担或积极配合解决实验过程中出现的情况，顺利完成实验。

课程目标与毕业要求的关系

毕业要求	指标点	课程目标
4.研究	4-2 能够根据专业理论和现有技术手段设计实验方法。	课程目标2 课程目标3
	4-4 能正确采集整理实验有效数据，对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。	
9.个人和团队	9-2 在工程实践中，能组织团队成员开展工作；能独立完成团队分配的工作；能胜任团队成员的角色与责任；能倾听其他团队成员的意见。	课程目标1 课程目标4



实验内容（一）—每位学生必做

- (1) 实验安全要求和风险责任和团队合作教育 (3)**
- (2) 热塑性塑料熔体流动速率测试 (4)**
- (3) 热塑性塑料注射成型 (4)**
- (4) 橡胶制品的成型加工 (12)**
(配料、生胶塑炼、胶料混炼、模型硫化、机械性能测试)
- (5) 橡胶硫化特性实验 (4)**
- (6) 硬聚氯乙烯的成型加工 (12)**
(配料、混合、开炼塑化、压制成型、制样、性能测试)

实验内容（一）—每位学生选做其一

- (7) 毛细管流变仪测定熔体粘度 (9)
- (8) 塑料挤出吹塑成型实验 (9)
- (9) 丙烯酸酯压敏胶的设计、制备和性能表征 (9)
- (10) 塑料挤出流涎实验 (9)
- (11) 高分子材料快速成型制造 (9)
- (12) 转矩流变仪测定聚合物的流变性能 (9)
- (13) 塑料双螺杆挤出共混实验 (9)



实验特色

- ① 理论联系实际的高分子**工程实验**
- ② 增强对高分子材料加工**感性认识**
- ③ 成型加工及其测试仪器**设备操作**
- ④ 学会从**工程角度**分析和解决问题
- ⑤ 存在设备及人身伤害的**安全隐患**
- ⑥ 实验周期长需**分工协作**共同完成



实验考核

成绩评定与毕业要求指标点对应关系

	评定内容	对应毕业要求指标点
平时成绩 (占40%)	考勤和预习 (含实验设计) (10%)	4-2
	实验操作 (10%)	9-2
	安全与规范 (10%)	9-2
	团队合作 (10%)	9-2
实验报告 (占60%)	实验原理和实验步骤 (10%)	4-2
	原始数据 (15%)	4-4
	数据处理 (15%)	4-4
	结果讨论等 (20%)	4-4

实验要求

- ① 进入实验室须穿戴实验服，严禁穿拖鞋
- ② 严禁披长发操作加工设备
- ③ 实验过程中严禁喧哗和嬉闹，严禁玩手机
- ④ 实验前必须预习相关实验内容，完成预习报告
- ⑤ 按规程操作各种加工设备及测试仪器
- ⑥ 分组轮流操作实验时，全程参与观摩
- ⑦ 实验完毕均须搞好卫生，保持仪器和设备清洁
- ⑧ 其他遵守学校实验安全规定和管理

实验安全



实验安全

① 双辊开炼机

机械轧伤、烫伤

② 平板压机

机械轧伤、烫伤

③ 万能制样机

机械划伤

④ 无转子硫化仪

机械伤人，烫伤

⑤ 注射机

机械伤人，烫伤

⑥ 熔融指数仪

烫伤

⑦ 测试仪器等

机械伤人，触电

⑧ 模具

烫伤、砸伤



实验分组和安排

■ 班级

- 高材151班
- 高材152班
- 高材153班
- 高材154班
- 高材155班

华东理工大学 唐颂超 教师课表

学年学期：2018-2019-1

教师：唐颂超

	星期四	星期五
03~04节	高分子材料工程 实验 1-8周 高材151-5	高分子材料工程 实验 1-8周 高材151-5
中午休		
05~06节	高分子材料工程 实验 1-8周 高材151-5	高分子材料工程 实验 1-8周 高材151-5
07~08节	高分子材料工程 实验 1-8周 高材151-5	高分子材料工程 实验 1-8周 高材151-5

周四78人，周五72人。总150人。

必修实验内容

■ 必修项目（教材）

- 实验25 热塑性塑料熔体流动速率的测定
- 实验26 热塑性塑料注射成型
- 实验27 橡胶制品的成型加工
 - ◆ 27-1 NR配料、塑炼、混炼
 - ◆ 27-2 NR模压硫化
 - ◆ 27-2 NR试样拉伸性能和硬度测试
- 实验28 橡胶硫化特性实验
- 实验29 硬聚氯乙烯的成型加工
 - ◆ PVC配料、混合、塑化
 - ◆ PVC模压，制样
 - ◆ PVC冲击性能测试



必修实验分组

- 《高分子材料工程实验》 学生分组登记签名
 - 周四-2015级学生+必修分组+签到+平时成绩表
 - 周五-2015级学生+必修分组+签到+平时成绩表
- 约4人为一小组，少数3或5人。
- 请各小组记住自己的组号，方便实验时签名登记
- 请按各自组号规定的时间进行实验



选修实验内容

- **选修项目（每位学生选一项，讲义，见邮箱）**
 - 毛细管流变仪测定熔体粘度
 - 塑料挤出吹塑成型实验
 - 丙烯酸酯压敏胶的设计、制备和性能表征（卓越班）
 - 塑料挤出流涎实验
 - 高分子材料快速成型制造
 - 转矩流变仪测定聚合物的流变性能
 - 塑料双螺杆挤出共混实验



选修实验分组

- 《高分子材料工程实验》 学生分组登记签名
 - 周四-2015级学生+选修分组+签到+平时成绩表
 - 周五-2015级学生+选修分组+签到+平时成绩表
- 共七个选修实验，约10人一组
- 选修实验安排在最后（第九周）
- 每个选修实验9学时，实验时间较长

实验安排

■ 时间安排

- 周四-2015级高分子材料工程实验学生时间安排
- 周五-2015级高分子材料工程实验学生时间安排

■ 实验地点

- 实验一楼1楼
- 高分子材料加工中心
- 科辅二楼B203



实验课程邮箱

- **邮箱:** gaocaishiyan@163.com
- **密码:** gaocai
 - 周四/五-2015级高分子材料工程实验学生时间安排.xlsx
 - 周四/五-2015级学生+必修分组+签到+平时成绩表.xlsx
 - 周四/五-2015级学生+选修分组+签到+平时成绩表.xlsx
 - 高分子材料工程实验课件.ppt
 - 选修实验讲义.word
 - 高分子材料工程实验介绍、分组和安排、考核.ppt



实验考核

■ 实验成绩

- 平时成绩（40%）+实验报告（60%）

■ 平时成绩构成：

- 1、考勤预习（25分）
 - ◆ 考勤：实验前签名后方可进行实验
 - ◆ 预习：采用预习报告和提问的方式
- 2、实验操作（25分）
- 3、安全与规范（25分）
- 4、团队合作（25分）



实验考勤

■ 请各位同学按照分组名单签名后做实验。

实验名称：

教师：

日期：

周四

分组	名单			学生签到	平时成绩（100分）				平时成绩总分
组号	学号	姓名	班级		考勤预习（25分）	实验操作（25分）	安全与规范（25分）	团队合作（25分）	（百分制）
A1	10131248	王志鸿	高材151						
	10131357	刘成仓	高材154						
	10140195	蔡润迪	高材154						
	10140982	徐鑫	高材155						
A2	10140983	王晓峰	高材155						
	10140996	夏航	高材155						
	10150239	纪苏洋	高材151						
	10150240	吴菁菁	高材151						
A3	10150241	祁若轩	高材151						
	10150242	邢玮婧	高材151						
	10150243	张晨	高材151						
	10150244	谢滢	高材151						



实验预习

■ 每次实验前必须预习

■ 预习内容

■ 必修实验，参考教材《高分子科学实验》

- ◆ 实验25 热塑性塑料熔体流动速率的测定
- ◆ 实验26 热塑性塑料注射成型
- ◆ 实验27 橡胶制品的成型加工
- ◆ 实验28 橡胶硫化特性实验
- ◆ 实验29 硬聚氯乙烯的成型加工



实验预习

■ 每次实验前必须预习

gaocaishiyan@163.com

■ 预习内容

password: gaocai

■ 选修实验（每位学生选一项），实验讲义邮箱下载

- ◆ 毛细管流变仪测定熔体粘度
- ◆ 塑料挤出吹塑成型实验
- ◆ 丙烯酸酯压敏胶的设计、制备和性能表征
- ◆ 塑料挤出流涎实验
- ◆ 高分子材料快速成型制造
- ◆ 转矩流变仪测定聚合物的流变性能
- ◆ 塑料双螺杆挤出共混实验

实验预习报告

■ 撰写预习报告

学 生 预 习 报 告

实验名称 _____

教师批改（签名） _____ 成绩 _____ 日期 _____

（简要说明实验目的、原理、主要试剂或原料、试剂的安全性、实验装置或流程图、实验的关键点）



实验原始数据（过程）记录

■ 经指导教师**看**后再离开实验室

原始数据（过程）记录



实验报告

■ 实验报告本

■ 实验报告本包含：

- ◆ 目录：写上实验名称
- ◆ 学生预习报告
- ◆ 原始数据（过程）记录
- ◆ 学生实验报告

■ 实验报告共7份：

- ◆ 课程简介与安全教育
- ◆ 实验25，26，27，28，29
- ◆ 选修实验

撰写好的实验报告本第十一周（11月23日周五）结束之前由各班班长统一交到实验一楼105，王雪红老师处。



实验报告本内容及要求

- **实验原理和实验步骤（15分）**
 - 简要介绍实验原理和实验原材料和实验设备以及实验步骤。**体现在预习报告上**
- **原始数据（25分）**
 - 参照教材或讲义中的“实验**数据**记录” 将原始数据记录写在原始数据（过程）上，**体现在原始数据（过程）记录上**

实验报告本内容及要求

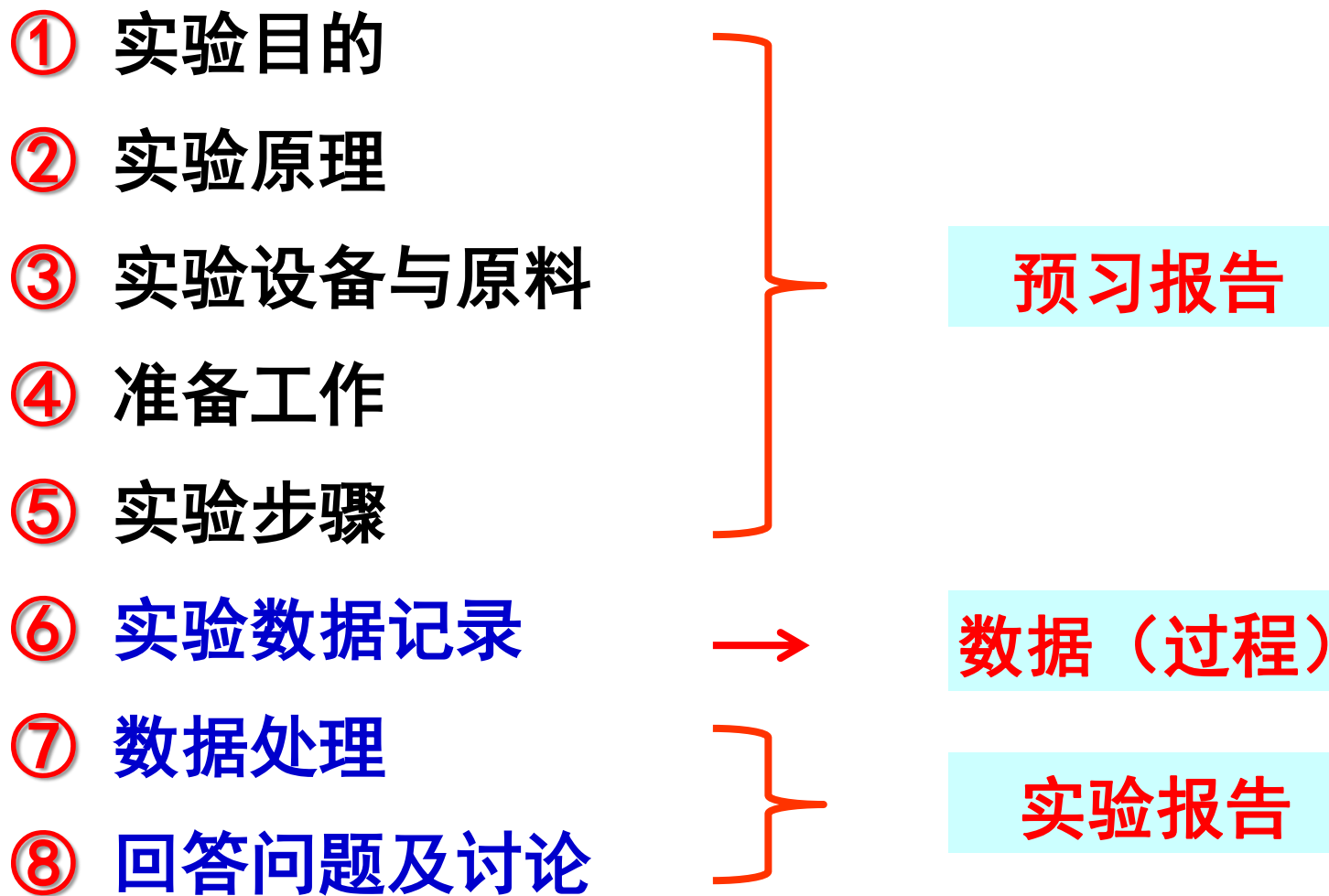
■ 数据处理（25分）

- 处理原始数据，给出计算步骤，处理结果可参照课本或讲义中的“数据处理”表格整理。 **体现在学生实验报告上**

■ 结果讨论（35分）

- 依据“回答问题及讨论”讨论实验问题。 **体现在学生实验报告上**

实验报告本内容及要求



如何做一份好的实验报告

- 报告规范化（有目的、原理、仪器、实验内容或步骤、数据处理、结果表示、分析讨论），书写整齐。
- 实验原理部分自己总结，简明扼要，说明问题正确无误。
- 数据处理条理清晰，有运算过程，有效数字和单位正确，结果表示正确。
- 能对实验中的问题进行分析讨论，回答分析讨论题正确。



实验报告

本次实验报告的内容：

- ① 本实验课程的性质
- ② 实验课程目标
- ③ 实验目标与毕业要求的对应关系
- ④ 实验基本内容（包括必做与选做）
- ⑤ 实验安全注意事项和要求

