

西華大學

# 实 验 报 告

(共 4 学时)



开 课 单 位: 建筑与土木工程学院 力学实验中心

课 程 名 称: 建筑力学实验

课 程 代 码: \_\_\_\_\_

教 学 班 / 序 号: \_\_\_\_\_

学 院: \_\_\_\_\_

年 级 / 专 业 / 班: \_\_\_\_\_

学 号: \_\_\_\_\_

学 生 姓 名: \_\_\_\_\_





实验项目名称	拉伸与压缩	实验 成绩	
实验时间	年 月 日		
指导教师签章			

## 拉 伸 实 验

一、实验目的：

二、实验设备、仪器及材料：



## 三、实验数据:

## 1.低碳钢 (Q235)

实 验 前					实 验 后				
直 径 $d_0$ (mm)			截 面 面 积 $S_0$ (mm <sup>2</sup> )	标 距 $L_0$ (mm)	直 径 $d_u$ (mm)		缩 颈 处 截 面 面 积 $S_u$ (mm <sup>2</sup> )	标 距 $L_u$ (mm)	
截面 I	截面 II	截面 III			(缩颈处)				
1					1				
2					2				
平均					平均				

下屈服载荷  $F_{eL} =$  \_\_\_\_\_ N      最大载荷  $F_m =$  \_\_\_\_\_ N

下屈服强度  $R_{eL} = \frac{F_{eL}}{S_0} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ MPa

抗拉强度  $R_m = \frac{F_m}{S_0} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ MPa

断后伸长率  $A = \frac{L_u - L_0}{L_0} \times 100\% =$  \_\_\_\_\_  $\times 100\% =$  \_\_\_\_\_ %

断面收缩率  $Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} \times 100\% =$  \_\_\_\_\_  $\times 100\% =$  \_\_\_\_\_ %



## 2. 铸铁

直径 $d_0$ (mm)			截面面积 $S_0$ (mm <sup>2</sup> )	最大载荷 $F_m$ (N)	抗拉强度 $R_m$ (MPa)
截面 I	截面 II	截面 III			
1					$R_m = \frac{F_m}{S_0} =$  =
2					
平均					

## 3. 拉伸图：（F- $\Delta$ L 图）

a. 低碳钢（Q235）：

b. 铸铁：



# 压缩实验

一、实验目的：

二、实验设备、仪器及材料：

三、实验数据：

1.低碳钢（Q235）：

压缩前试件直径 $d_0(\text{mm})$		截面面积 $S_0$ ( $\text{mm}^2$ )	下压缩 屈服载荷 $F_{eLc}$ (N)	下压缩 屈服强度 $R_{eLc}$ (MPa)
1				$R_{eLc} = \frac{F_{eLc}}{S_0} =$  =
2				
平均				



2. 铸铁:

压缩前试件直径 $d_0(\text{mm})$		截面面积 $S_0$ ( $\text{mm}^2$ )	最大载荷 $F_{mc}$ (N)	抗压强度 $R_{mc}$ (MPa)
1				$R_{mc} = \frac{F_{mc}}{S_0} =$  =
2				
平均				

3. 压缩图: (F-ΔL 图)

a. 低碳钢 (Q235):

b. 铸铁:



#### 四、分析、讨论：

- 1.说明拉伸实验中低碳钢与铸铁的断口特征。
- 2.比较低碳钢与铸铁在拉伸时的力学性能；比较低碳钢与铸铁在压缩时的力学性能。
- 3.铸铁试样压缩时，为什么沿与轴线成  $45^\circ$  左右的斜截面破坏。



实验项目名称	纯弯曲正应力	实验 成绩	
实验时间	年 月 日		
指导教师签章			

一、实验目的：

二、实验设备、仪器及材料：

三、实验数据：

1.实验装置参数：

梁				支座	
宽度 b (mm)	高度 h (mm)	惯性矩 $I_z$ (mm <sup>4</sup> )	弹性模量 E(GPa)	跨度 L(mm)	加载点到支座的距离 a(mm)



2.数据记录:

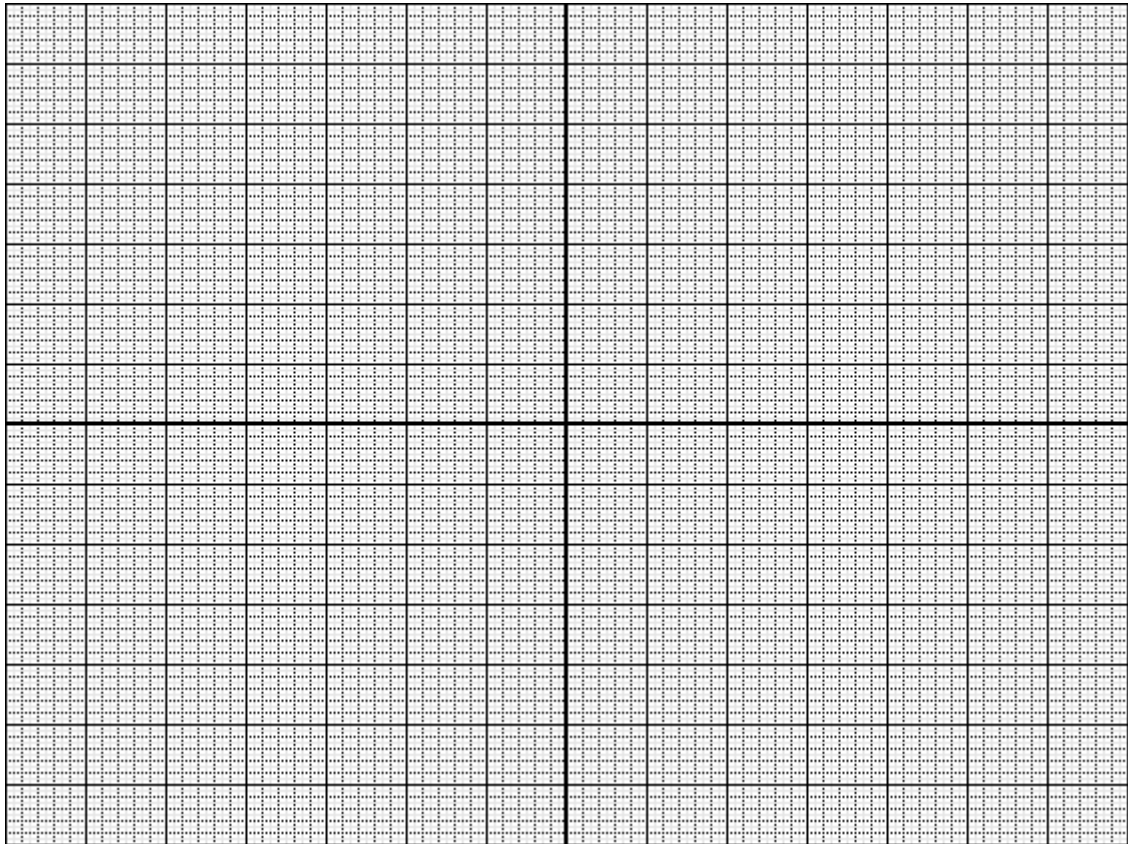
加载 顺序	载荷 P(N)	载荷增量 $\Delta P(N)$	实 测 应 变 读 数 值 ( $\times 10^{-6} \varepsilon$ )												
			1#		2#		3#		4#		5#				
			$\varepsilon_1$	$\Delta \varepsilon_1$	$\varepsilon_2$	$\Delta \varepsilon_2$	$\varepsilon_3$	$\Delta \varepsilon_3$	$\varepsilon_4$	$\Delta \varepsilon_4$	$\varepsilon_5$	$\Delta \varepsilon_5$			
1															
2															
3															
4															
5															
实测应变增量的平均值 $\Delta \bar{\varepsilon}$ ( $\times 10^{-6} \varepsilon$ )															
实测应力增量的平均值 $\Delta \bar{\sigma}_{实}$ (MPa)															
测点的 y 坐标值(mm)															
应力增量的理论值 $\Delta \sigma_{理}$ (MPa)															
相对误差 $\eta = \left  \frac{\Delta \sigma_{理} - \Delta \sigma_{实}}{\Delta \sigma_{理}} \right  \times 100\%$															

$$\Delta M = \frac{1}{2} \Delta P \cdot a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}\cdot\text{mm} \quad \Delta \sigma_{理} = \frac{\Delta M \cdot y}{I_z} \quad (\text{以 } y=10 \text{ 为例}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MPa}$$

$$\Delta \sigma_{实} = E \cdot \Delta \bar{\varepsilon} \quad (\text{以 } y=10 \text{ 为例}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MPa}$$



3.梁横截面上的理论及实测正应力分布图（横坐标为应力增量，纵坐标为测点 y 值）：



四、实验装置简图：



## 五、分析、讨论（回答指定问题）：

1. 弯曲正应力的大小是否受材料弹性模量  $E$  的影响？为什么？
2. 在初载荷  $P$  下，各测点的应变初读数  $\varepsilon$  是否相同？为什么？