



# 西华大学实验报告（理工类）

开课学院及实验室:建筑与土木工程学院 力学实验中心 实验时间: 年 月 日

学 生 姓 名		学号		成 绩	
学生所在学院				年 级 / 专 业 / 班	
课 程 名 称	工程力学实验			课 程 代 码	190699089
实验项目名称	扭转实验			项 目 代 码	41309004
指 导 教 师				项 目 学 分	0.05

一、实验目的:

二、实验设备、仪器及材料:



## 三、实验数据:

1. 验证虎克定律, 测  $G$ :

## (1) 装置参数:

扭转力臂 $L(\text{mm})$	百分表杆到试件轴线间的距离 $R(\text{mm})$	试验段标距 $L_0(\text{mm})$	试验段直径 $d_0(\text{mm})$	圆形截面极惯性矩 $I_p(\text{mm}^4)$
				$I_p = \frac{\pi d_0^4}{32} =$

## (2) 测试数据记录表:

加载顺序	荷载		扭矩增量 $\Delta T_i$ (N·mm)	百分表读数(mm)		扭转角度(弧度)		剪切模量 $G_i$ (GPa)
	砝码重量 $P_i$ (N)	扭矩 $T_i$ (N·mm)		百分表读数 $h_i$ (mm)	百分表读数增量 $\Delta h_i$ (mm)	标距内转角 $\varphi_i$	标距内转角增量 $\Delta \varphi_i$	
1								
2								
3								
4								
剪切模量 $G$ 平均值(GPa)								

其中:

$$T_i = P_i \cdot L$$

$$\Delta T_i = T_i - T_{i-1}$$

$$\Delta h_i = h_i - h_{i-1}$$

$$\varphi_i = \frac{h_i}{R}$$

$$\Delta \varphi_i = \varphi_i - \varphi_{i-1}$$

$$G_i = \frac{\Delta T_i \cdot L_0}{\Delta \varphi_i \cdot I_p} \quad (i=1,2,3,4)$$

2.测定低碳钢的 $\tau_{eL}$ 、 $\tau_m$ 及铸铁的 $\tau_m$ ：

	直径 $d_0$ (mm)			抗扭截面系数 $W_t$ ( $\text{mm}^3$ )	下屈服扭矩 $T_{eL}$ ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )	下屈服强度 $\tau_{eL}$ (MPa)	最大扭矩 $T_m$ ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )	抗扭强度 $\tau_m$ (MPa)
	截面 I	截面 II	截面 III					
低碳钢	1							
	2							
	平均							
铸铁	1				/	/		
	2				/	/		
	平均				/	/		

表中： $W_t = \frac{\pi d_0^3}{16}$

3.扭转图 (T- $\phi$ )：



#### 四、分析讨论（回答指定问题）：

- 1.试样扭转破坏时，低碳钢的断裂方向如何？铸铁的断裂方向又如何？
- 2.比较低碳钢和铸铁在扭转时的力学性能，根据断口特点分析其破坏原因。