

# 后张法混凝土构件预应力 张拉施工

## 实验报告

指导老师：韩兵康

方向：道路

授课老师：吴水根

060993 宋瑶

## 一、实验目的

通过对混凝土预应力梁的预应力张拉,掌握后张法预应力混凝土构件的施工设计和预应力张拉的施工方法及基本要求。

## 二、实验设备

1. 预应力梁: 截面为  $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ , 长度  $3500\text{mm}$ , 预留孔道直径  $48\text{mm}$ , 非预应力筋为  $4\Phi 16$  箍筋  $\Phi 8@200$ , 混凝土强度 C30
2. 预应力钢筋: 钢绞线
3. 锚具: XM 锚具
4. 张拉千斤顶: YC-20 和液压油泵 ZYB15-63
5. 钢尺
6. 其他辅助设备

## 三、实验设计计算和施工方法

铺底模 → 安放钢筋支侧模 → 埋管制孔 → 浇筑混凝土 → 抽管 → 养护拆模 → 穿筋 → 张拉预应力筋

锚具制作 → 预应力筋制作 张拉机具准备

## 四、实验操作步骤

1. 完成预应力梁钢筋张拉力、伸长值及油泵控制设计计算
2. 完成预应力张拉的施工设计
3. 熟悉预应力钢筋、锚具、千斤顶、油泵的特性、使用方法和技术要求
4. 学习张拉作业的安全规定和安全技术要求
5. 预应力张拉实验: 钢筋和锚具安装 → 液压千斤顶及油泵安装 → 预应力钢筋初张拉 → 预应力钢筋安装张拉
6. 汇总记录结果

## 五、实验成果

## 六、实验成果分析和结论

## 七、附录

### 一) 预习作业:

1. 预习相关预应力混凝土结构施工的基本知识,熟悉预应力结构的工作原理及其施工方法。
2. 掌握预应力钢筋、锚具、张拉机械的种类、特点及配套使用;熟悉后张法张拉施工工艺;熟悉张拉应力控制的要求及钢筋张拉程序;掌握张拉施工中的预应力损失及其补偿方法。
3. 阅读实验指导书,了解张拉机械的使用方法和实验步骤,了解千斤顶校正方法。

二) 构件长度  $3.5\text{m}$ , 预应力钢筋为  $\Phi 15.2\text{mm}$  的钢绞线, 抗拉强度标准值  $f_{pk}=1720\text{MPa}$ , 预应力钢筋的截面面积为  $140.0\text{mm}^2$ ,  $E_p=1.95 \times 10^5\text{MPa}$ , 控制张拉应力为  $0.6f_{pk}$ , 张拉程序为  $0 \rightarrow 1.03\sigma_{con}$ , 初应力为  $0.1\sigma_{con}$ , 油泵实测 P-N 关系曲线如图, 油泵理论张拉力为  $237.5\text{kN}$ , 千斤顶油缸活塞面积为  $3769.9\text{mm}^2$ , 要求计算初张拉和安装张拉时: 张拉力为多少? 油压表的理论度数和实际度数为多少? 伸长值为多少?

# 千斤顶校正表

油压度数 P (Mpa)	理论张拉力 Nt (kN)	实际张拉力 N (kN)	应力值σ (N/mm <sup>2</sup> )	σ con (%)	伸长度 (mm)
已知	50	188.495	1295		23.24
推测	3.98	15.021	103.2	10	1.85
	37.06	139.699	959.76	93	17.23
	37.45	141.201	970.08	94	17.41
	37.85	142.703	980.4	95	17.60
	38.25	144.205	990.72	96	17.78
	38.65	145.707	1001.04	97	17.97
	39.05	147.210	1011.36	98	18.15
	39.45	148.712	1021.68	99	18.34
	<b>39.85</b>	<b>150.214</b>	<b>1032</b>	<b>100</b>	<b>18.52</b>
	40.24	151.716	1042.32	101	18.71
	40.64	153.218	1052.64	102	18.89
	<b>41.04</b>	<b>154.720</b>	<b>1062.96</b>	<b>103</b>	<b>19.08</b>
	41.44	156.222	1073.28	104	19.26
	41.84	157.724	1083.6	105	19.45
	42	159	1093.92	106	19.63
	42.63	160.729	1104.24	107	19.82

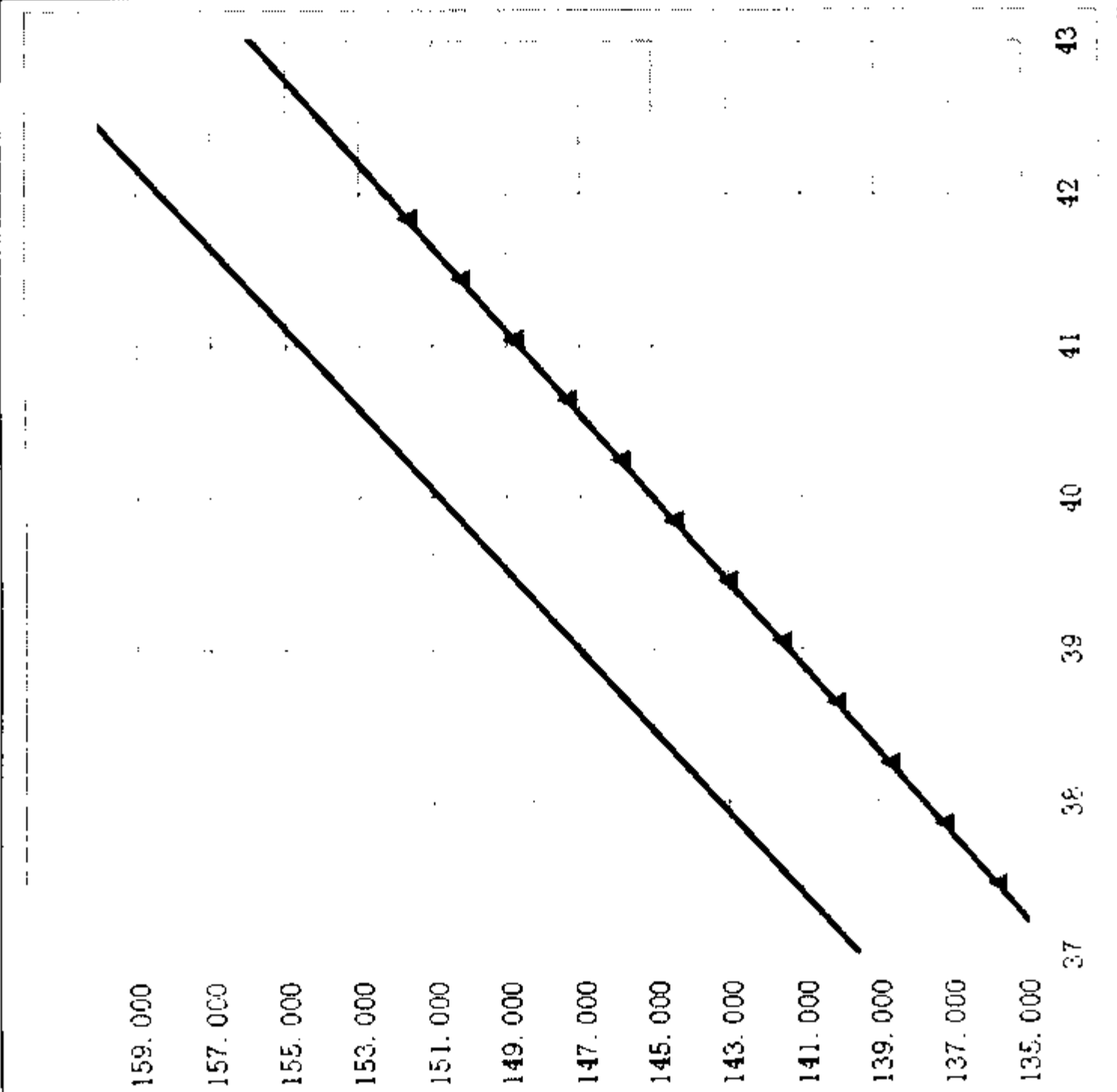
  

初张拉时, 张拉力为 14.45kN, 理论度数为 4.0 (理论张拉力为 15.0kN), 伸长值为 1.85mm

安装拉时, 张拉力为 148.81kN, 理论度数为 41.04 (理论张拉力为 154.72kN), 伸长值为 19.08mm

—— 理论张拉力Nt (kN)

—▲— 实际张拉力N (kN)



# 预 应 力 张 拉 记 录

项目名称		后张法预应力实验实训		构件规格		300mm×300mm×3500mm											
张拉时混凝土强度		C30		千斤顶编号		YC-20											
油压表编号		ZYB15-63		张拉日期		2009年6月1日											
预应力筋编号	设计张拉力 (kN)	计算伸长值 (mm)	初张拉			2倍张拉			安装张拉			张拉时伸长		滑丝记录	断丝记录	备注	
			表读数 (Mpa)	张拉力 (kN)	伸长数 (mm)	表读数 (Mpa)	张拉力 (kN)	伸长数 (mm)	表读数 (Mpa)	张拉力 (kN)	伸长数 (mm)	实测值 (mm)	初张拉伸长 (mm)				张拉伸长值
1	148.814	19.00	4.0	14.44	17.17	/	/	41.0	148.8	193.7	20.2	/	/	/	/	/	/
1																	

预应力筋编号示意图

技术负责人	宓文捷	记录	王嘉霖
		油泵司机	金赞赞

说明：本表只要求填写表中1-6列，10-12列，14-18列；记录为填表者；油泵司机为操作者