

实验一 起重机箱型梁箱型梁加载变形实验

一、实验目的

对实验室起重机箱型梁拟施加载荷进行预先计算，通过针对实验室起重机箱型梁加载后，多点测试验证计算结果正确性。

二、实验设备

3T 固定式双梁轻型起重机箱形梁，SDY2102 多通道动静态应变仪，电阻应变片和导线若干。

三、实验内容和要求

本实验的加载是由小车下所吊重物的下压动作施加在箱形梁上，如图 1 所示。

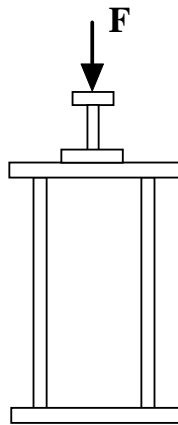


图 1 实验加载示意

本实验的测试方案是在箱形梁的上翼缘上表面贴有沿 Y 方向的应变片，测试箱型梁的整体弯曲应变；由于箱型梁的上、下表面的整体应变是大小相等，方向相反；可只在工字梁上翼缘根部下表面的 X、Y 方向和上翼缘肢尖、下表面 Y 方向贴有应变片和腹板上半部分贴近上翼缘部分在 X、Z 方向(图 2)，以测试箱型梁的应力应变。

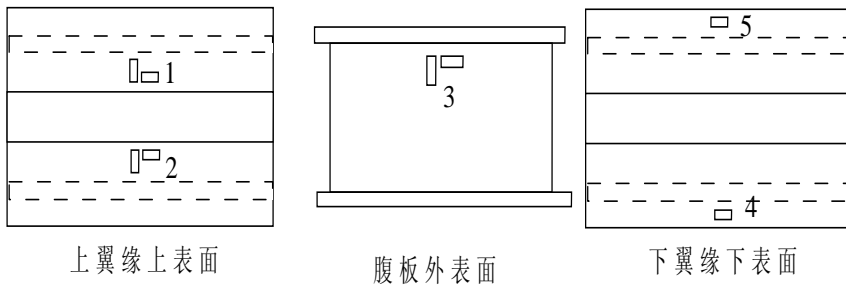


图 2 箱型梁上的应力测点布置与编号

实验中还需要测试主梁在跨中位置的变形情况。所以整个测试过程如下：

- 1、起重机小车运行至主梁端部的极限位置，读取并记录标尺和应变仪初读数。
- 2、起重机小车运行至主梁跨中停车，读取并记录标尺和应变仪初读数 1
- 3、起重机吊上加载重块，起升高地面约 100mm 悬停后，读取并记录标尺和应变仪读数 2
- 4、起重机卸去加载重块，小车仍在主梁跨中时，读取并记录标尺和应变仪读数 3。
- 5、起重机小车运行至主梁端部的极限位置，读取并记录标尺和应变仪读数 4。
- 6、再重复 2~5 的过程两遍。

已知起重机跨度 $L=9$ 米，小车自重 $G_x=2$ 吨，小车轴距梁宽 $L_x=$ 米，主梁断面尺寸：梁高 $h=390\text{mm}$ ，梁宽 $B=250\text{mm}$ ，盖板厚为 6mm ，腹板厚为： 6mm 。Q235 的弹性模量： $E=2.1 \times 10^5 \text{Mpa}$ 。加载重量以吊钩秤实测值为准。

四、实验结果记录

表 1 测试应变，变形记录

	初读数	读数 1	读数 2	读数 3	读数 4
1					
2					
3					
4					
5					
变形					

- 1、根据起重机主梁数据计算小车自重引起的主梁跨中下挠变形。
- 2、根据起重机主梁数据计算小车自重和加载重块引起的主梁跨中下挠变形。
(请注意：此桥式起重机的主梁是两根。)
- 3、比较实测值与理论计算值的差异，分析其可能的原因。