

实验二 钢柱整体稳定实验

一、实验目的

- 1、深入理解轴心受压构件的稳定承载力计算方法， $\varphi-\bar{\lambda}$ 柱子曲线等，理论与实践相结合，加深对基本理论的理解和认识。
- 2、熟练掌握应变电测技术。

二、实验设备

5000KN 压力试验机，SDY2102 多通道动静态应变仪，数字百分表，电阻应变片和导线若干。

三、实验内容和要求

本次实验要求学生采用一定截面及长细比的钢柱试件，对其施加轴心压力直至其失稳破坏，记录各级荷载下试件的应变、位移及极限荷载等，并对其稳定极限承载力进行计算；由各个小组的实验结果综合得到一条较完整的 $\varphi-\bar{\lambda}$ 柱子曲线，并与理论计算结果进行对比分析。

我们这次的试件是厚壁冷弯方钢管其截面形装是200x200x6，钢材型号 Q235A。

试验在 5000KN 压力试验机上进行，杆端支座采用铰支座，支座可以绕水平轴自由转动，但不能绕垂直轴转动。对试件施加轴向压力，荷载作用点与截面形心重合。试件安装时先进行几何对中，再进行物理对中。物理对中的方法是：逐级加载至试件计算承载力的 10-20%，并读取跨中截面各应变片数值，若相差幅度小于 15%，则卸载后可正式进行加载试验，否则卸载，并重新调整试件位置后继续进行物理对中。

对中完毕后，维持一定大小的荷载，然后开始逐级加载，每级荷载不超过 0.05 倍的预估极限荷载。每级荷载施加后，待压力

值稳定后读取数据。当载荷稳定不能上升，压力值反转时，认为构件达到了极限荷载。

实验时，在试件跨中截面和两端共布置位移计(百分表)六个，位移计 1、位移计 2 用于测量试件跨中平均水平位移；位移计 3、位移计 4、位移计 5、位移计 6 用于测量试件的轴向压缩位移。方钢管试件的跨中截面共布置 12 个应变片。整个百分表和应变片分布情况如图 1 所示

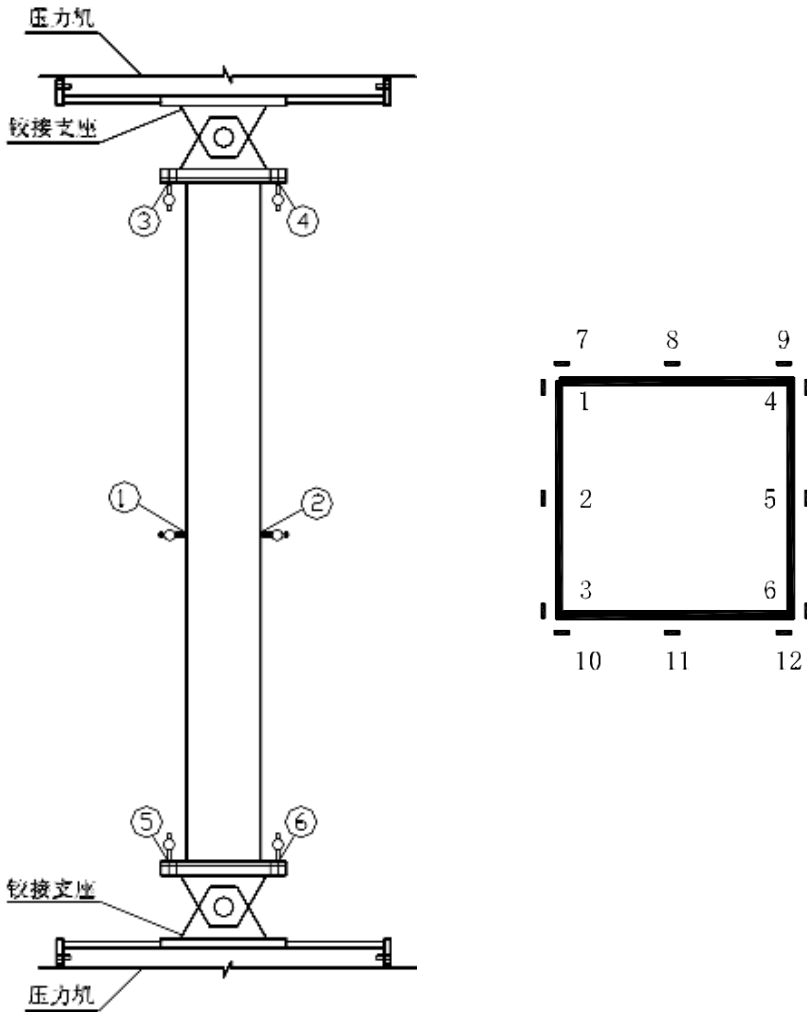


图 1 百分表和电阻应变片分布示意

试验前对试件的实际几何尺寸进行量测。记录各级荷载下试件截面的应变值、试件的位移。当试件接近破坏时，注意仔细观察试件破坏模态及位置，并拍照。记录试件破坏时的极限荷载。

表 1 实验记录表格

	荷载 值 1	荷载 值 2	荷载 值 3	荷载 值 4	荷载 值 5	荷载 值 6	荷载 值 7	荷载 值 8	荷载 值 9
位移 1									
位移 2									
位移 3									
位移 4									
位移 5									
位移 6									
应变 1									
应变 2									
应变 3									
应变 4									
应变 5									
应变 6									
应变 7									
应变 8									
应变 9									
应变 10									
应变 11									
应变 12									

四、实验结果记录

- 1、绘制试件跨中位置的荷载—水平位移曲线。
- 2、绘制试件跨中截面的荷载—平均应变曲线。
- 3、总结试件极限承载力数值，得出整体稳定系数。
- 4、分析试件的破坏模态。