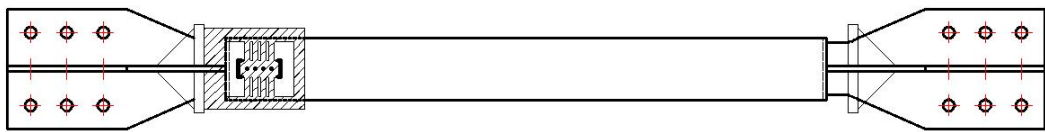
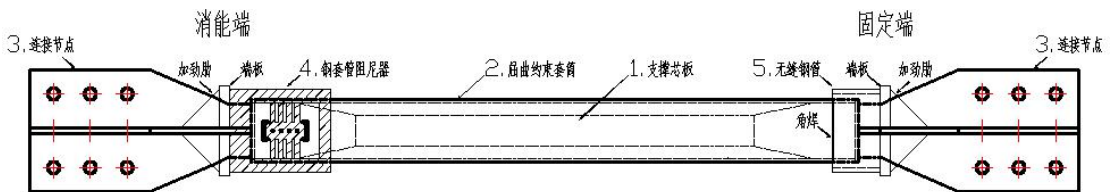


双阶屈服屈曲约束支撑

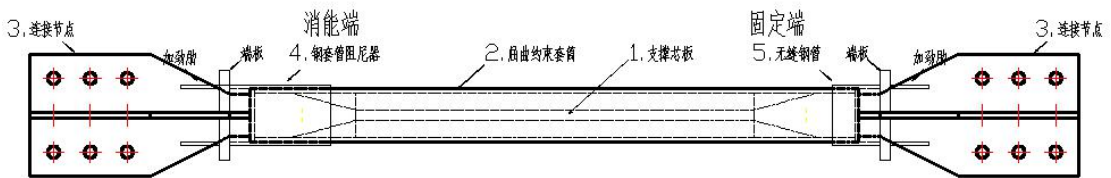


用于钢框架或混凝土框架的双阶屈服的消能钢支撑，不仅仅可以解决普通支撑受压屈曲的问题，且具有双阶屈服特征，可为结构提供小震耗能能力，且震后的支撑受损程度易于检测。

基本构造



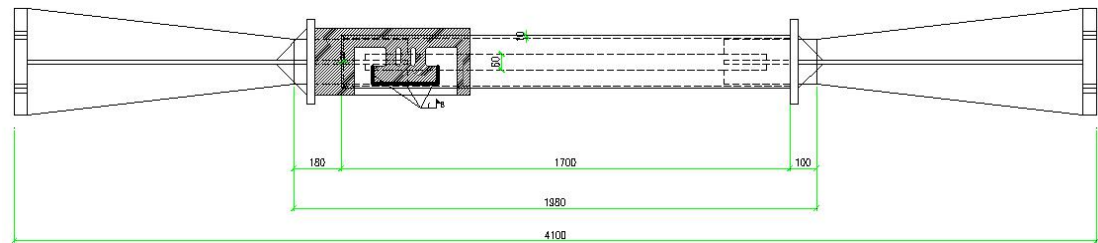
正视图



俯视图

套管阻尼器与屈曲约束套筒串联，后与屈曲约束支撑芯板并联;

基本原理



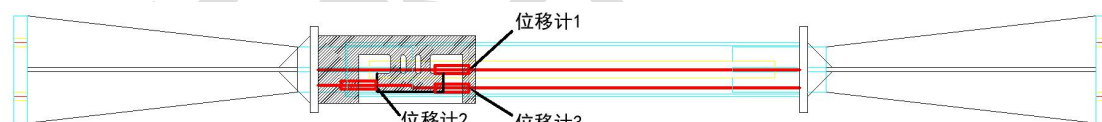
$$P = \begin{cases} \left(\frac{1}{\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}} + k_3 \right) \Delta, & \Delta \leq \left(1 + \frac{k_1}{k_2} \right) \Delta_{1,y} \\ \left(\frac{1}{\frac{1}{\beta_1 k_1} + \frac{1}{k_2}} + k_3 \right) \Delta + \frac{\frac{1}{\beta_1} - 1}{\frac{1}{\beta_1 k_1} + \frac{1}{k_2}} \Delta_{1,y}, & \left(1 + \frac{k_1}{k_2} \right) \Delta_{1,y} \leq \Delta \leq \Delta_{3,y} \\ \left(\frac{1}{\frac{1}{\beta_1 k_1} + \frac{1}{k_2}} + \beta_3 k_3 \right) \Delta + \frac{\frac{1}{\beta_1} - 1}{\frac{1}{\beta_1 k_1} + \frac{1}{k_2}} \Delta_{1,y} + (1 - \beta_3) k_3 \Delta_{3,y}, & \Delta \geq \Delta_{3,y} \end{cases}$$

第一阶段构件保持弹性；

第二阶段阻尼器屈服，芯板和屈曲约束套筒依然弹性，对应小震设计工况；

第三阶段阻尼器屈服甚至破坏，芯板屈服，屈曲约束套筒依然弹性，对应中震、大震设计工况。

试验验证



□ 双阶屈服屈曲约束支撑试验结果

