Design of Perfectly Statically Balanced One-DOF Planar Linkages with Revolute Joints Only

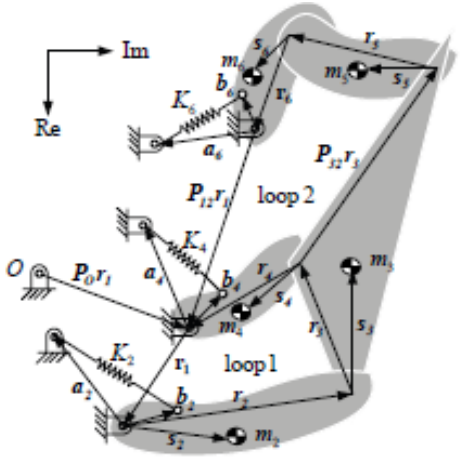
ASME Journal of Mechanical Design. Vol. 131. (May, 2008)

Po-Yang Lin, Win-Bin Shieh and Dar-Zen Chen

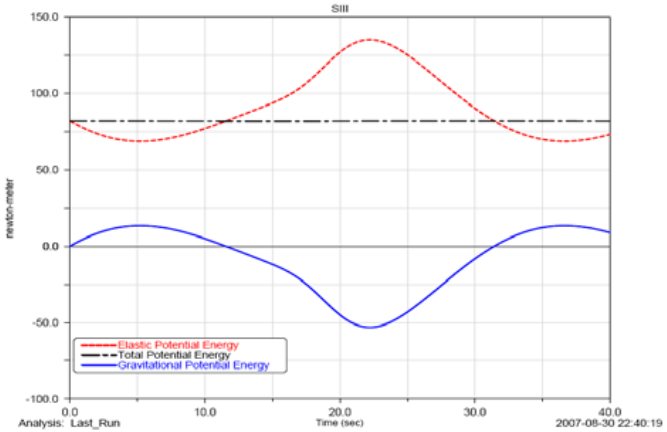
本靜平衡機構利用位能守恆的原理，使機構桿件之重力位能與平衡機構的彈簧之彈力位能的位能總和保持定值，因此機構在任何位置都可保持靜平衡狀態。本機構的分析使用複數向量座標，相較於傳統的三角函數表示法更為簡潔。

將機構中之獨立迴路方程式帶入重力位能的表示式後，可將機構的總重力位能僅用接地桿件之基底向量來表示，因此使用接地之基底彈簧即可與系統之總重力位能平衡。達到使用最少彈簧即可使機構保持靜平衡。

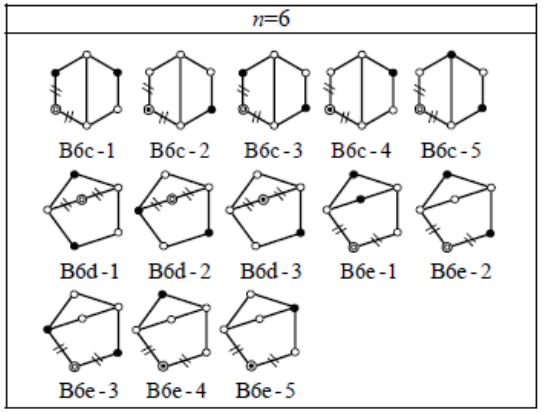
使用拓樸圖畫表示法可整理出符合本方法的各種靜平衡機構，並實際應用在已知之機構上，利用分析軟體來確認系統之位能確實在守恆狀態。



史蒂文生-III型 靜平衡機構
(僅使用基底彈簧平衡)



史蒂文生-III型 靜平衡機構之
位能守恆模擬結果



拓樸表示法可分析出各種
符合設計之機構類型