

โครงสร้างแบบโครงกระดูก เช่น โครงถักและเฟรมมีการใช้งานจริงอย่างแพร่หลายในหลายสาขาวิศวกรรมเช่น โครงรถสามล้อเครื่อง รถไถเดินตาม และโครงสร้างทางวิศวกรรมโยธา ในอดีต โรงงานวิสาหกิจทางเครื่องจักรกลส่วนใหญ่ได้ทำการพัฒนาชิ้นส่วนทางกลด้วยการคัดลอกจากชิ้นส่วนที่มีมาก่อน และทำการพัฒนาแบบลองผิดลองถูก ถึงแม้กระบวนการนี้สามารถใช้ได้ดีแต่ก็มีกระบวนการพัฒนาและออกแบบชิ้นส่วนทางกลอื่นที่ดีและมีประสิทธิภาพมากกว่า การใช้กระบวนการออกแบบที่ดีกว่าจะส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกและมีคุณภาพมากกว่า

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบการออกแบบเชิงพลวัตของโครงถักและเฟรม รายละเอียดงานวิจัยแบ่งออกเป็นสองส่วนคือส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ งานส่วนแรกเป็นการจัดหาและติดตั้งเครื่องมือทดสอบทางโมดัล งานในส่วนหลังเป็นการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ทางไฟไนท์เอลิเมนต์ การประมวลผลสัญญาณ การคำนวณค่าฟังก์ชันตอบสนองเชิงความถี่ การระบุคุณสมบัติของระบบ การดัดแปลงเชิงพลวัตและการหาค่าเหมาะสมสุด โดยมีจุดประสงค์คือระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้จะนำไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของวิสาหกิจเครื่องจักรกลขนาดเล็ก

Skeletal structures (frames and trusses) have long been used in a wide variety of practical engineering applications e.g. tricycle frames, walking-tractor's handle-bars and civil engineering structures. In the past, mostly if not all medium and small machinery enterprises, the design of skeletal mechanical parts and structures was achieved by copying and using a trial-and-error approach for development. This, however, does not mean something inferiority but the task can be easily carried out using the more advanced and better computational and experimental technologies. With the advanced analysis and design technology, it would result in a cheaper product with higher quality.

This research is aimed at developing a dynamic design system for truss and framework structures. The work can be separated into two parts involving experimental setup and software development. The first part is the setup of modal testing hardware. The second part includes programming of finite element analysis, signal processing, frequency response computation, system identification, structural dynamic modification and optimization. The system developed will be used to improve machinery products as well as technology transfer in the local small enterprises in the future.