241460

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ของตัวแบบทางสถิติสำหรับการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ 3 ตัวแบบ ได้แก่ วิธีการพื้นผิวตอบสนอง ตัวแบบ Kriging และ Radial basis function ที่ใช้ฟังก์ชันฐานหลักที่แตกต่างกัน 3 แบบ ซึ่งในการศึกษานี้ใช้แผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสม และแผนการทดลองแบบคลาสสิก ได้แก่ แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียลเต็มรูป แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียลบางส่วน และแผนการทดลองแบบประกอบศูนย์กลาง โดยใช้ปัญหาทดสอบไม่เชิงเส้นที่แตกต่างกัน และกำหนดจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาเป็น 2 ถึง 10 ตัวแปร สำหรับความแม่นยำในการพยากรณ์จะวัดด้วยค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

จากผลการศึกษาพบว่า เมื่อใช้แผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสม ในกรณีที่ปัญหาทดสอบซับซ้อนน้อย ตัวแบบทางสถิติที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ทั้งในกรณีที่จุดทดลองมีขนาดเล็กและขนาดใหญ่คือ วิธีการพื้นผิวตอบสนอง ตัวแบบ Kriging และ Radial basis function เมื่อปัญหาทดสอบมีความซับซ้อนมาก ถ้าจำนวนจุดทดลองมีขนาดเล็ก ตัวแบบ Kriging และ Radial basis function เป็นตัวแบบทางสถิติที่เหมาะสม กรณีที่จำนวนจุดทดลองมีขนาดใหญ่ ตัวแบบทางสถิติที่เหมาะสมต่อการเลือกใช้คือ วิธีการพื้นผิวตอบสนอง ตัวแบบ Kriging และ Radial basis function เมื่อใช้แผนการทดลองแบบคลาสสิกพบว่า Radial basis function เป็นตัวแบบทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับปัญหาทดสอบโดยส่วนใหญ่

241460

The objective of this study is to compare the prediction accuracy between the three popular statistical modeling methods for computer simulated experiment namely response surface methodology, Kriging model and three different forms of Radial basis function. The optimal Latin hypercube designs and the classical designs such as full factorial design, fractional factorial design and central composite design are used in this study. A number of test problems ranged from two to ten input variables are employed and the prediction accuracy is validated through root mean squared error (RMSE) values.

The results show that response surface methodology, Radial basis function and Kriging models perform well when the optimal Latin hypercube designs are used in the case of small and large design points with non-complex test problems. Kriging model and Radial basis function perform well when use in the case of small design points with the complex test problem. In the case of large design points, response surface methodology, Kriging model and Radial basis function perform well. When the classical designs are used, Radial basis function is superior to other models for all test problems.