T 132962

บทคัดย่อ

การคำนวณเชิงตัวเลขของปัญหาพลศาสตร์ของน้ำที่เกี่ยวข้องกับเรือส่วนใหญ่อิงอยู่กับทฤษฎีซิงกิวแลริที หาผลเฉลยด้วยวิธีมูลฐานขอบเขตโดยการกระจายองค์ประกอบซิงกิวล่าร์มูลฐานลงบนผิวของวัตถุส่วนที่จมน้ำ แล้วคำนวณหาการกระจายของความดันบนผิวนั้นๆอันนำไปสู่การคำนวณภาระที่กระทำต่อวัตถุ การจำลองผิวของวัตถุจึงเป็นขั้นตอนแรกของการศึกษาและมีความสำคัญยิ่ง อัลกอริธึมจำลองผิววัตถุที่พัฒนาขึ้นในที่นี้ตั้งอยู่บนหลักการของการฟิตผิวผ่านกลุ่มข้อมูลในปริภูมิ 3 มิติ ผิวของเรือจะถูกแทนด้วยพาเนลซึ่งสร้างขึ้นโดยเลียนแบบกระบวนการทำ *Lofting* เริ่มต้นด้วยการสร้างโครงข่ายเส้นโค้งพาราเมตริก B-Spline กำลัง 3 ผ่านจุดที่ผู้ออกแบบกำหนด แบ่งพาเนลให้ละเอียดด้วยการประมาณค่าในช่วง จากนั้นเปลี่ยนรูปแบบการบรรยายเส้นโค้งจาก B-Spline กำลัง 3 ให้เป็นรูปแบบ Bézier กำลัง 3 ด้วยเทคนิคการซ้ำน็อท แล้วคำนวณเวกเตอร์สัมผัสเส้นโค้งที่ตำแหน่งจุดยอดของพาเนลทุกจุด และสุดท้ายคำนวณเวกเตอร์ตั้งฉากกับผิว โครงการนี้มีเป้าประสงค์อยู่ที่การพัฒนาโปรแกรมแบ่งพาเนลอัตโนมัติเพื่อให้การแบ่งพาเนลเป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

TE 132962

Abstract

Most of numerical studies in naval hydrodynamics are based on the theory of singularities. The problem is solved by a boundary element method (BEM) where the singularity elements are distributed on wet surfaces of bodies. The method allows determining pressure distribution on surfaces and therefore the sea-load exerting on the bodies. This makes surface modeling of bodies be a first important step. The present algorithm of surface modeling is based on surface fitting through a set of data in space. Body surface is represented by panels, which are created following lofting procedure. The procedure starts with creating cubic B-Spline curve network through a given data, refine the panel by interpolation and converts the curve representation from B-Spline to Bézier by multiplicity of knot. Finally, tangent vector at panel nodes and vector normal to the surface are calculated. One proposes to develop an automatic panel generation program (APGP), the objective is fast panel generated and easy to use.