

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบการคำนวณในระบบพิกัดสองระบบที่มีต่อคุณภาพในกระบวนการแก้ตำแหน่งคลื่นไหวสะเทือน โดยใช้ข้อมูลจาก อ่าวมอดัน และช่องแคบเชลคอฟ อลาสกา

ผู้เขียน นายคณัสนันท์ บัวกิ้ง

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ธรณีฟิสิกส์ปิโตรเลียม)

คณะกรรมการที่ปรึกษา อ.ดร. นิตี มั่นเข้มทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
Dr. Diako Hariri Naghadeh อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อย้ายตำแหน่งสะท้อนของคลื่นไหวสะเทือน ไปยังตำแหน่งที่เกิดการสะท้อนจริง อาศัยกระบวนการบูรรวมการเลี้ยวเบนของคลื่น กระบวนการลดต่ำลงอย่างต่อเนื่องอยู่บนพื้นฐานของทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นในแนวดิ่งในระบบคาร์ทีเซียนไม่สามารถแสดงการสร้างภาพการสะท้อนที่ถูกต้องบนพื้นผิวที่มีความชันสูงได้ เนื่องจากการสะท้อนของคลื่นจากตัวสะท้อนถูกปฏิเสธโดย ตัวกรองที่มีความชัน โดยมุมระหว่างแกนสอดแทรก และทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการแก้ตำแหน่งคลื่นไหวสะเทือน นอกจากนี้พลังงานการสะท้อนจากตัวสะท้อนที่มีความชันสูงเป็นคลื่นมุมสูง และเป็นข้อจำกัดการสร้างภาพของกระบวนการลดต่ำลงอย่างต่อเนื่องในระบบคาร์ทีเซียน ในการสร้างภาพของพลังงานการสะท้อนส่วนนั้น เนื่องจากมุมที่ลดลงระหว่างแกนสอดแทรก และทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถใช้กระบวนการแก้ได้ ผู้ศึกษาใช้กระบวนการแก้ตำแหน่งคลื่นไหวสะเทือนในระบบลอการิทึมเชิงขั้ว โดยที่แกนสอดแทรกในระบบนี้ไม่ได้อยู่ในทิศทางแนวดิ่ง และช่วงระดับการสอดแทรกสามารถเปลี่ยนแปลงแบบฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ทำให้กระบวนการย้ายตำแหน่งจะสามารถสร้างภาพพลังงานคลื่นที่มีความชันสูง และโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีความซับซ้อนโดยการกำหนด จุดกำเนิดใกล้กับโครงสร้างธรณีวิทยานั้น ผู้ศึกษาเลือกพื้นที่ อ่าวมอดัน และช่องแคบเชลคอฟ อลาสกา เพื่อทำการทดสอบกระบวนการแก้ตำแหน่งคลื่นไหวสะเทือนในสองระบบ โดยใช้กระบวนการแก้ตำแหน่งคลื่นไหวสะเทือนวิธีแกสแดค และไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ 15 องศา ผลการศึกษาจากการตอบสนองแรงกระตุ้นของกระบวนการแก้ตำแหน่งคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนแสดงให้เห็นว่าในระบบลอการิทึมเชิงขั้ว สามารถจัดการกับพลังงานคลื่นที่มีความชันสูงได้ โดยข้อมูลสังเคราะห์แสดงให้เห็น

ว่า กระบวนการแก้ไขตำแหน่งคลื่นไมโครเวฟเทียมวิธีแกสแดคในระบบลอการิทึมเชิงขั้วสามารถจัดการกับตัวสะท้อนที่มีความชันได้ดีกว่าคาร์ทีเซียน แต่สำหรับวิธีการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ 15 องศา ไม่ประสบความสำเร็จในทั้งสองระบบ ผลการทดสอบกระบวนการแก้ไขตำแหน่งคลื่นไมโครเวฟเทียมพื้นที่ศึกษา อ่าวนอตัน และช่องแคบเซลิคอฟ อลาสกา แสดงถึงวิธีการแก้ไขตำแหน่งคลื่นไมโครเวฟเทียมวิธีแกสแดคในระบบคาร์ทีเซียนสามารถสร้างภาพของชั้นบางๆ ได้ชัดเจนกว่าวิธีการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ 15 องศา ในสองโดเมน แต่โดยส่วนใหญ่ ตัวสะท้อนถูกสร้างภาพได้คล้ายกัน ในวิธีการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ 15 องศา ในทั้งสองระบบ ดังนั้น วิธีการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ 15 องศา ในระบบคาร์ทีเซียน และลอการิทึมเชิงขั้ว ไม่สามารถแสดงความแตกต่างกันของแต่ละระบบได้อย่างชัดเจน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Comparison of Calculation in Two Coordinate Systems on Seismic Migration Quality, Using Data from Norton Sound and Shelikof Strait, Alaska	
Author	Mr. Kanutsanun Bouking	
Degree	Master of Science (Petroleum Geophysics)	
Advisory Committee	Dr. Niti Mankhemthong	Advisor
	Dr. Diako Hariri Naghadeh	Co-advisor

ABSTRACT

Seismic migration collapses diffraction events and moves subsurface events to their true locations to image subsurface structures correctly. The downward continuation method is based on waves that propagate in the vertical direction. In the Cartesian coordinate system, this method cannot image steep dip reflectors because reflections from those reflectors are rejected by dip filtering. The angle between extrapolation axis and wave propagation direction plays an important role during the migration process. Reflected energy from steep dip reflectors are high angle wave and imaging this energy is a big limitation of downward continuation method in Cartesian coordinate. To image those energies decreasing angle between extrapolation axis and wave propagation direction is unavoidable. To carry it out, we are going to use migration in log-polar coordinates. Since extrapolation axis in this domain is not in vertical direction and extrapolation step can change exponentially then migration in these coordinates will be able to image high angle wave and image complex geological structures by locating the origin of coordinate near those structures. In this study, Norton Sound and Shelikof Strait, Alaska were chosen for the testing area to do migration in both coordinate systems using Gazdag and 15-degree Finite difference migration methods. The migration impulse responses present that high angle energy can be handled in log-polar coordinate. The synthetic data show that the Gazdag migration in log-polar coordinate can handle dipping reflector better than Cartesian but 15-degree

Finite-difference migration cannot succeed those ability in both coordinate systems. The results of Norton Sound and Shelikof Strait, Alaska show the Gazdag migration in Cartesian coordinate can image thin layer clearer than 15-degree Finite-difference in both coordinate systems but mostly the reflectors were imaged similarly together in 15-degree Finite-difference in both coordinate systems.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved