

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

การใช้ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะและการวิเคราะห์ลักษณะประจำคลื่นไหวสะเทือนในการทำนายค่าความพรุนในพื้นที่หนึ่งของแอ่งมาเลย์ อ่าวไทย

ผู้เขียน

นายธันวา ไหวศรี

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

(ธรณีศาสตร์ปิโตรเลียม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

บทคัดย่อ

การทำนายสมบัติต่างๆ ของชั้นหินกักเก็บจากการบูรณาการข้อมูลหลุมเจาะและข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่องในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการทำนายและสร้างแผนที่การกระจายตัวของค่าความพรุนในพื้นที่หนึ่งของแอ่งมาเลย์ อ่าวไทย จากข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะและการวิเคราะห์ลักษณะประจำคลื่นไหวสะเทือนแบบ 3 มิติ พื้นที่ศึกษารอบคลุมพื้นที่ประมาณ 43 ตารางกิโลเมตร ข้อมูลประกอบด้วย ก้อนข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3 มิติก่อนการซ้อนทับแบบสมบูรณ์ และข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะทางธรณีฟิสิกส์จำนวน 2 หลุม

โปรแกรมสำเร็จรูปของ Hampson-Russell® ประกอบด้วย โมดูล GEOVIEW®, eLOG®, STRATA® และ EMERGE® ถูกใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะถูกนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน วิธีการผกผันโดยอาศัยแบบจำลองถูกใช้เพื่อเปลี่ยนข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนไปเป็นก้อนอิมพีแดนซ์ทางคลื่นเสียง การวิเคราะห์ลักษณะประจำคลื่นไหวสะเทือนถูกประยุกต์เพื่อทำนายค่าความพรุน ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะความพรุนประสิทธิผลเป็นข้อมูลเป้าหมาย และชั้นทรายที่สนใจถูกเลือกจากข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะเพื่อกำหนดช่วงของการวิเคราะห์ ผลอิมพีแดนซ์ทางคลื่นเสียงถูกใช้เป็นลักษณะประจำภายนอก การวิเคราะห์โดยใช้

รูปแบบการถดถอยพหุเชิงเส้นถูกนำมาวิเคราะห์หาลักษณะประจำคลื่นไหวสะเทือนจากข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนที่ดีที่สุด ในที่สุดแผนที่ค่าความพรุนถูกสร้างขึ้น โดยการใช้ผลของการถดถอยหลายลักษณะประจำ

ผลของการถดถอยหลายลักษณะประจำแสดงถึงการผสมผสานลักษณะประจำ 3 ลักษณะประจำที่ให้ผลการเทียบสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลการหยังธรณีหลุมเจาะจากการคาดการณ์กับข้อมูลการหยังธรณีหลุมเจาะจริงดีที่สุดที่ระดับ 80.51 เปอร์เซ็นต์ ค่าเทียบสัมพันธ์ที่ยอมรับได้คือ 73.57 เปอร์เซ็นต์ แผนที่ความพรุนที่สร้างขึ้นอาจช่วยเพิ่มความเข้าใจการกระจายตัวของชั้นทรายที่สนใจ ผลการศึกษาดังกล่าวยังเป็นประโยชน์ในแบบจำลองธรณีวิทยาเพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่ปิโตรเลียมในบริเวณศึกษาในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Using Well-Log Data and Seismic Attributes Analysis in Porosity Prediction in an Area of the Malay Basin, Gulf of Thailand
Author	Mr. Tanwa Waisri
Degree	Master of Science (Petroleum Geoscience)
Independent Study Advisor	Assoc. Prof. Dr. Pisanu Wongpornchai

Abstract

Prediction of reservoir properties from integration of well log data and seismic data has been continuously developed for many years in the petroleum industry. In this study, well log data and three dimensional seismic data are combined to predict and map porosity distribution in an area of the Malay basin, Gulf of Thailand. The study area covers an area of approximately 43 square kilometers. The data consists of a three dimensional full stack seismic volume and geophysical logs from two deviated wells.

Hampson-Russell® software programs; including GEOVIEW®, eLOG®, STRATA®, and EMERGE® module were used in this study. The well data was tied to the seismic data. A model-based inversion was used to transform seismic data into an acoustic impedance volume. Seismic attributes analysis was then applied for porosity prediction. An effective porosity log was the target log and the interested sandstone layer was selected from the well log curves to set the analysis window. Acoustic impedance result was used as an external attribute. A linear multi-regression

analysis was used to determine the best attributes from seismic data. Eventually, the porosity map was created using the multi-attribute regression result.

Multi-attribute regression result presents that the combination of three attributes gives the best correlation value of 80.51 percent between predicted porosity log and actual porosity log. The validation correlation is 73.57 percent. The porosity map from this study might be useful in understanding of porosity distribution of the interested sandstone layer. Additionally, the results could also be used in a geological model for future planning development of petroleum fields in the study area.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved