

ดัดจากตาหน้า

ผลงานวิจัยดีเด่นของ มหาวิทยาลัยมหิดล



มหาวิทยาลัยมหิดล
ปัญญาแผ่นดิน

งานสารสนเทศงานวิจัย กองบริหารงานวิจัย
สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล
โทร. 02-849-6241-6 โทรสาร 02-849-6247
E-mail : dircopra@mahidol.ac.th

การแก้ปัญหาย้อนกลับของข้อมูลแมกนีโตเทลลูริกซ์แบบสามมิติ : คู่มือเบื้องต้นสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมและผู้ใช้

บทคัดย่อ

ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา ความต้องการโปรแกรมแก้ปัญหาย้อนกลับของข้อมูลแมกนีโตเทลลูริกซ์แบบสามมิติมีเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก สิ่งนี้ทำให้มีการพัฒนาโปรแกรมสำหรับข้อมูลสามมิติเป็นไปอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันนี้มีโปรแกรมการแก้ปัญหาย้อนกลับและการแก้ปัญหาไปข้างหน้าจำนวนมาก บางโปรแกรมเช่น WSINV3DMT ของผู้เขียนก็มีให้ผู้ใช้ได้นำไปใช้ จุดประสงค์ของเปเปอร์นี้คือสรุปประเด็นที่สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาย้อนกลับแบบสามมิติ เพื่อแสดงให้เห็นถึงวิธีการทำงานของโปรแกรมเหล่านี้ และการนำไปใช้ในถูกต้อง ในเปเปอร์นี้ ผมเริ่มต้นด้วยการบรรยายเหตุผลดีๆ หลายประการในการทำ inversion แบบสามมิติแทนที่จะทำแบบสองมิติ วิธีการหลักๆ สำหรับ 3-D inversion จะได้มีการกล่าวถึงพร้อมด้วยข้อได้เปรียบและเสียเปรียบของแต่ละเทคนิค วิธีการหลักๆ เหล่านี้ได้แก่ วิธี classical Occam's inversion วิธี data space Occam's inversion วิธี Gauss-Newton วิธี Gauss-Newton with the conjugate gradient วิธี non-linear conjugate gradient และ วิธี quasi-Newton ส่วนเทคนิคอื่นๆ ก็มีพื้นฐานมาจากวิธีการหลักๆ เหล่านี้ นอกจากนี้ การแก้ปัญหาไปข้างหน้า การคำนวณ sensitivity และ model covariance และการพัฒนาเพื่อให้ทำงานแบบขนาน รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ จะถูกกล่าวถึงไวโนในที่นี้ด้วย กฎง่ายๆ ของการใช้งาน 3-D inversion ถูกเสนอแนะไวโนในที่นี้เพื่อให้ได้ใช้กันอย่างถูกต้องโดยเฉพาะสำหรับคนที่เพิ่งเริ่มทำงาน ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ 3-D inversion จะถูกกล่าวถึงพร้อมๆ กับข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยในอนาคต โดยเฉพาะสำหรับคนที่พัฒนาโปรแกรมเพื่อทำงานวิจัยในทศวรรษหน้า

ติดต่อขอรายละเอียดเพิ่มเติม



รูป

หัวหน้าโครงการ	: ดร. วีระชัย สิริพันธ์วรารากรณ์
ที่อยู่	: ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ (วิทยาเขตพญาไท) มหาวิทยาลัยมหิดล
โทร	: ๐-๒๒๐๑-๕๗๗๐
Email	: scwsp@mahidol.ac.th
ผู้ร่วมวิจัย	:
ที่อยู่	:
โทร	:
Email	:



MAHIDOL UNIVERSITY
Wisdom of the Land

Research Management and Development
Office of the President
Tel : 02-849-6241-6 Fax : 02-849-6247
E-mail : dircopra@mahidol.ac.th

Three-Dimensional Magnetotelluric Inversion : An Introductory Guide for Developers and Users

Abstract

In the last few decades, the demand for three-dimensional (3-D) inversions for magnetotelluric data has significantly driven the progress of 3-D codes. There are currently a lot of new 3-D inversion and forward modeling codes. Some, such as the WSINV3DMT code of the author, are available to the academic community. The goal of this paper is to summarize all the important issues involving 3-D inversions. It aims to show how inversion works and how to use it properly. In this paper, I start by describing several good reasons for doing 3-D inversion instead of 2-D inversion. The main algorithms for 3-D inversion are reviewed along with some comparisons of their advantages and disadvantages. These algorithms are the classical Occam's inversion, the data space Occam's inversion, the Gauss-Newton method, the Gauss-Newton with the conjugate gradient method, the non-linear conjugate gradient method, and the quasi-Newton method. Other variants are based on these main algorithms. Forward modeling, sensitivity calculations, model covariance and its parallel implementation are all necessary components of inversions and are reviewed here. Rules of thumb for performing 3-D inversion are proposed for the benefit of the 3-D inversion novice. Problems regarding 3-D inversions are discussed along with suggested topics for future research for the developers of the next decades

For More Information



Name (PI) : Assoc. Prof. Weerachai Siripunvaraporn
Address : Department of Physics, Faculty of Science
(Phyathai Campus), Mahidol University
Tel. : 0-2201-5770
Email : scwsp@mahidol.ac.th



Name :
Address :
Tel. :
Email :