



许厚泽院士文集

许厚泽 著



科学出版社

许厚泽院士文集

许厚泽 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本文集选编了中国科学院院士许厚泽先生近六十年的学术论著。文集由七部分组成：第一部分为学科发展；第二部分为椭球面几何大地测量；第三部分为重力大地测量理论与算法；第四部分为大地水准面、地球重力场模型；第五部分为地球潮汐形变；第六部分为大地测量与地球动力学；第七部分为卫星测高及卫星重力测量。它们代表了许厚泽院士在大地测量、地球物理以及地球动力学等研究领域的成果。

本文集可供大地测量、地球物理及相关专业大学生、研究生和科技人员阅读参考，也可作为地球科学相关专业师生的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

许厚泽院士文集/许厚泽著. —北京：科学出版社，2014.4

ISBN 978-7-03-040326-1

I. ①许… II. ①许… III. ①地球物理学-文集②大地测量学-文集
IV. ①P3-53②P22-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 059978 号

责任编辑：张井飞 韩 鹏 / 责任校对：韩 杨 钟 洋 郭瑞芝 邹慧卿

责任印制：钱玉芬 / 封面设计：耕者设计工作室



科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年4月第 一 版 开本：889×1194 1/16

2014年4月第一次印刷 印张：78 1/4 插页：19

字数：2 440 000

定价：468.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)



许厚泽院士

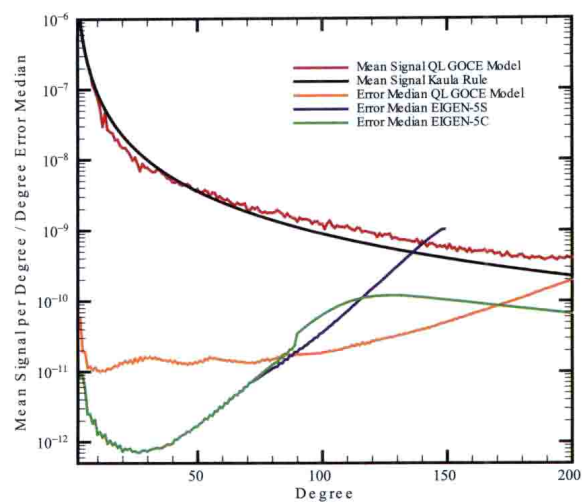
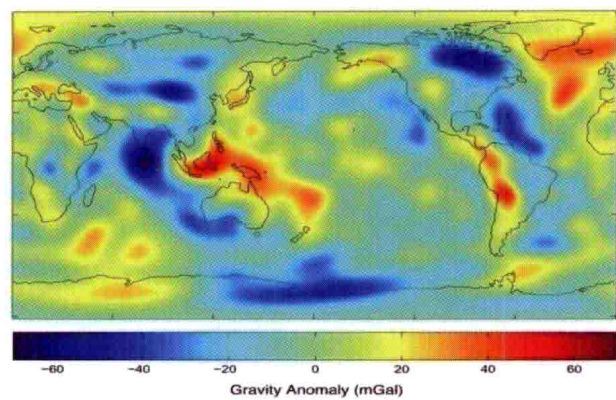
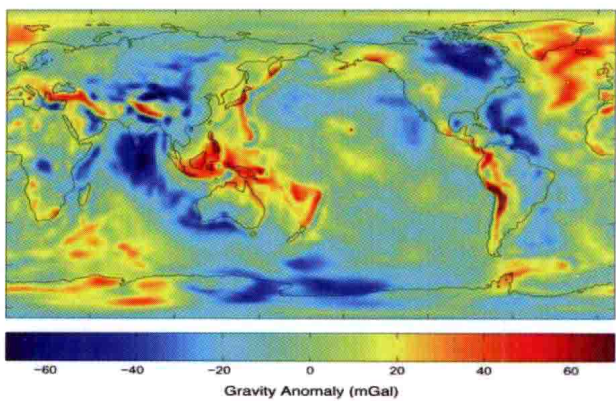


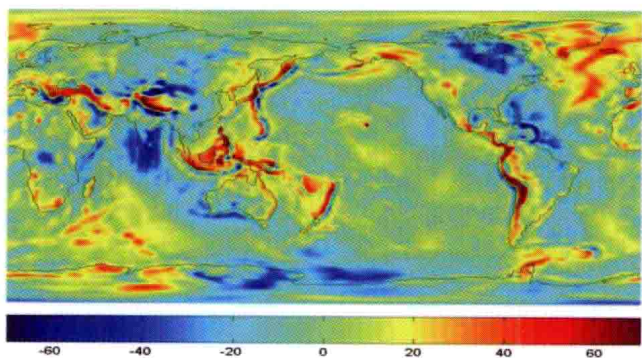
图1 重力位系数的解方差



(a) GRACE重力卫星发射前数十年大地测量数据得到的全球重力场



(b) 利用111天GRACE重力卫星观测数据得到的全球重力场



(c) 利用3个月GRACE重力卫星观测数据得到的全球重力场

图2 利用不同时段卫星观测解算的地球静态重力场空间分布

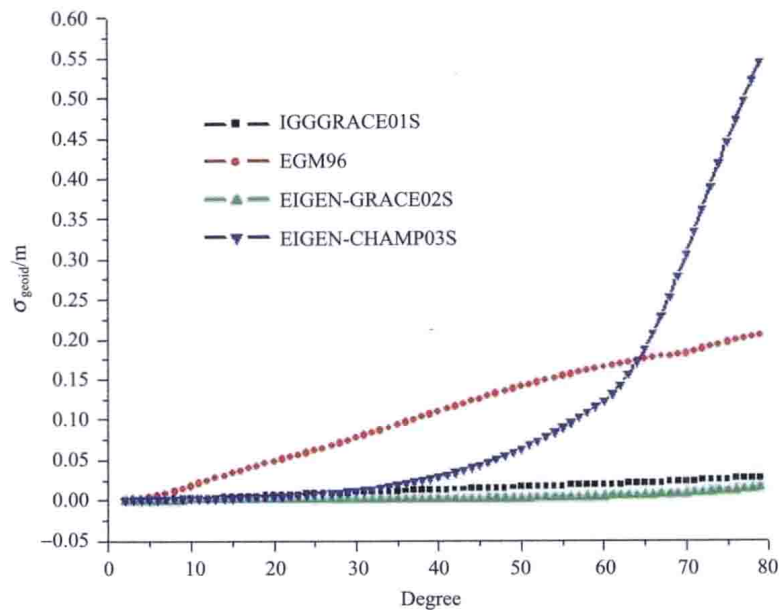
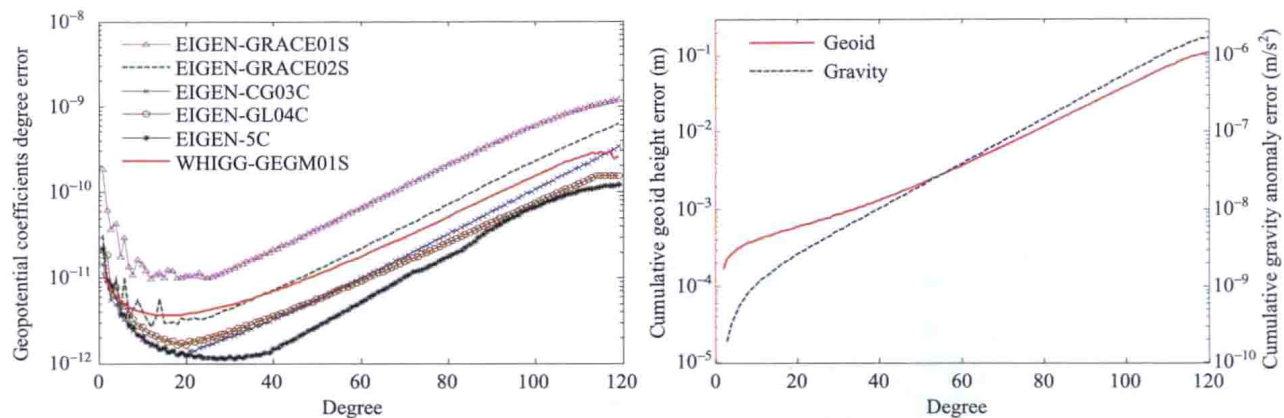
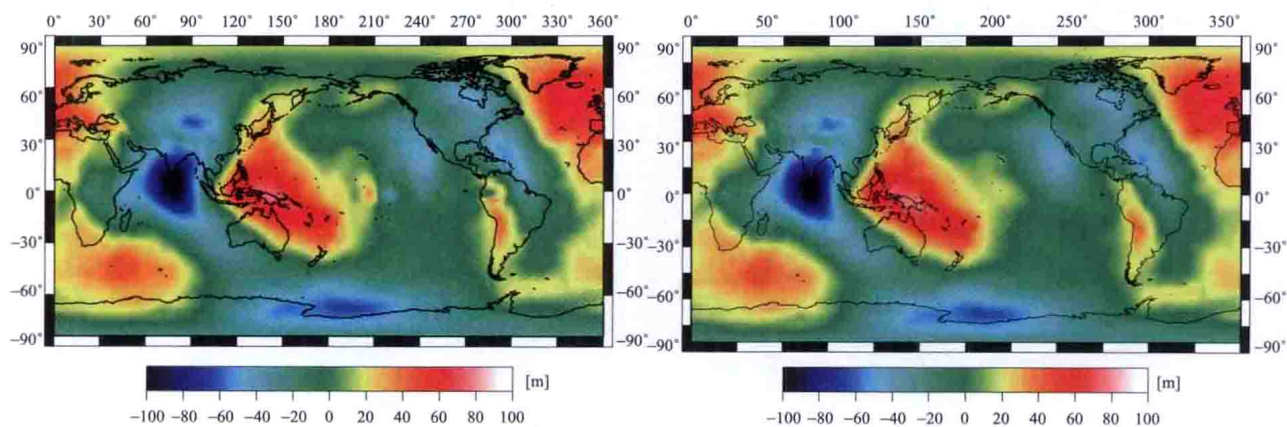


图3 基于动力学法建立地球重力场模型IGGGRECE01S (120天)



(a) 地球引力位系数精度

(b) 累计大地水准面和重力异常精度



(c) WHIGG-GEGM01S模型

(d) EIGEN-GRACE02S模型

图4 基于星间距离插值法建立地球重力场模型WHIGG-GEGM01S

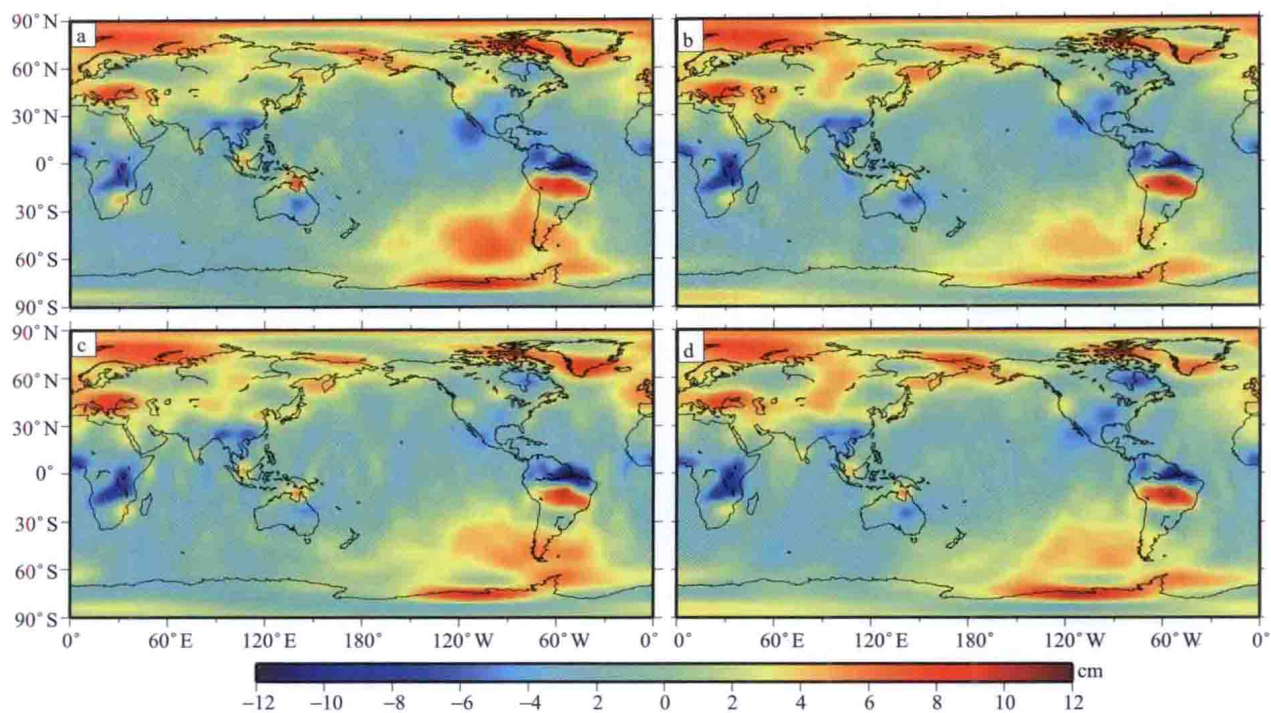


图5 2006年1月GRACE反演的时变重力场计算得到的全球质量分布异常(等效水柱高,单位: cm)(a)IGG CAS, (b)CSR, (c)GFZ和(d)JPL

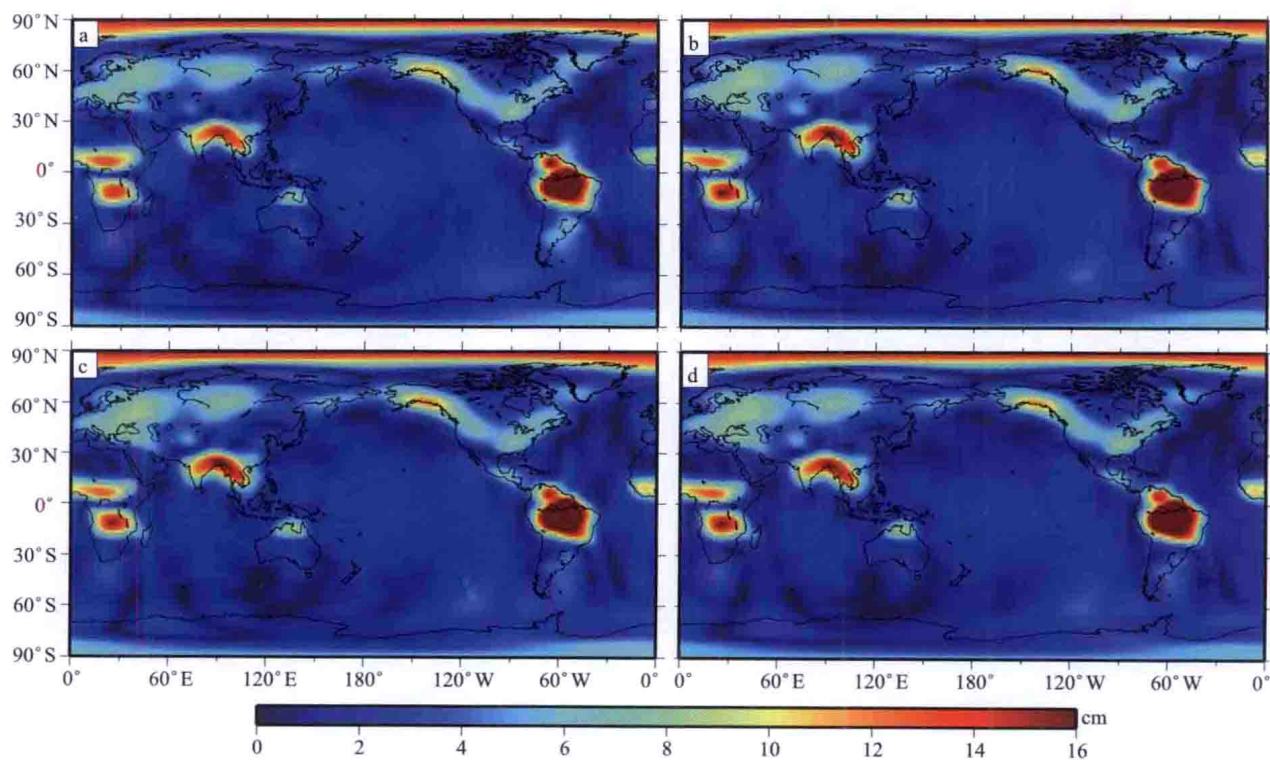


图6 基于(a)IGG-CAS、(b)CSR、(c)GFZ和(d)JPL反演的时变重力场计算得到的2004-2010年的全球质量变化周年振幅(等效水柱高,单位: cm)

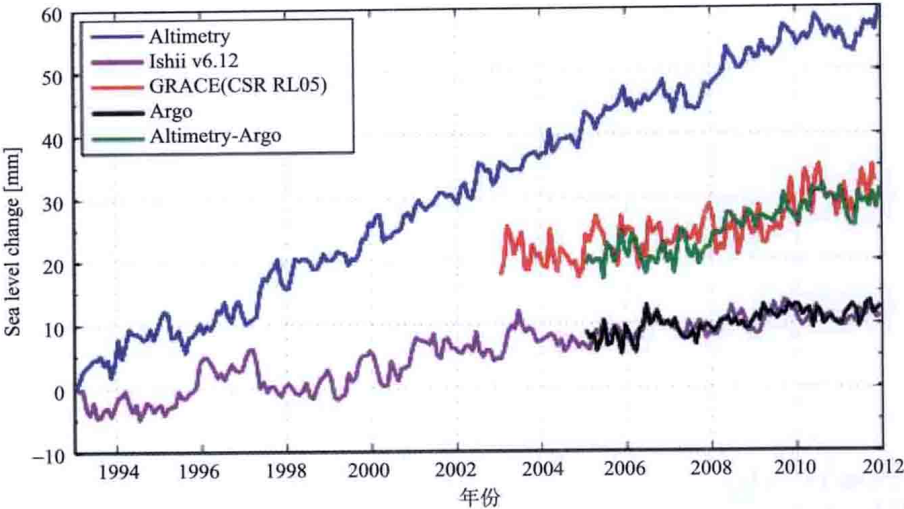


图7 全球平均海平面上升成因分离

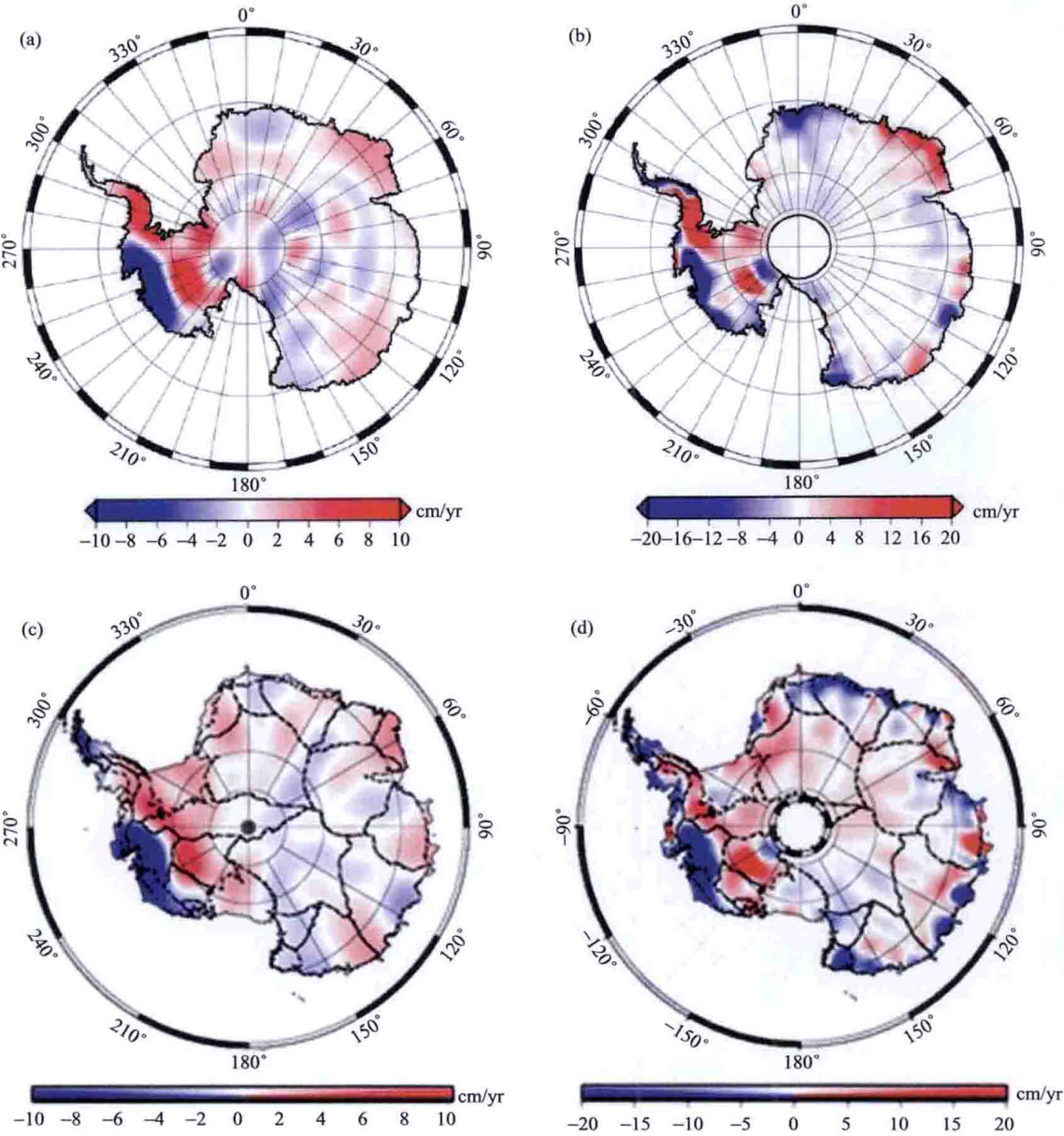


图8 GRACE重力卫星(图a、图c)与ICESat激光测高卫星(图b、图d)监测的南极冰川变化趋势的空间分布(上图，Delft结果；下图，IGG结果)

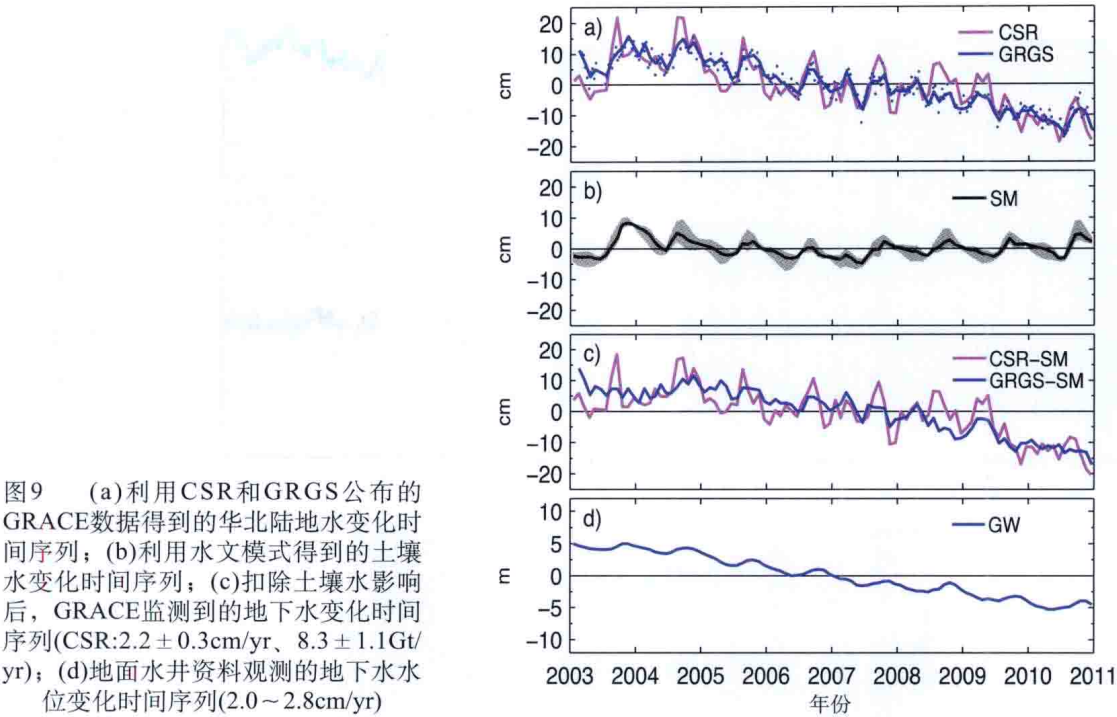


图9 (a)利用CSR和GRGS公布的GRACE数据得到的华北陆地水变化时间序列；(b)利用水文模式得到的土壤水变化时间序列；(c)扣除土壤水影响后，GRACE监测到的地下水变化时间序列(CSR:2.2±0.3cm/yr、8.3±1.1Gt/yr)；(d)地面水井资料观测的地下水水位变化时间序列(2.0~2.8cm/yr)

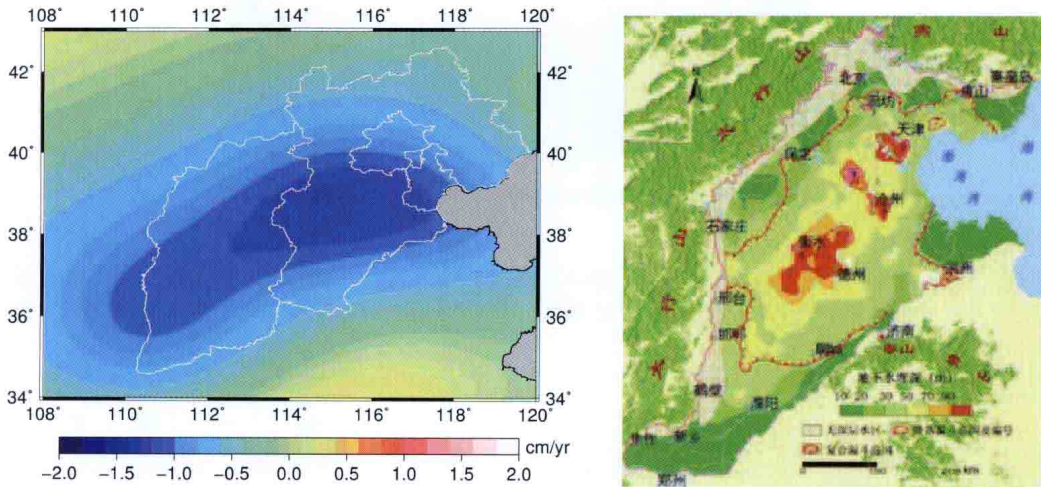
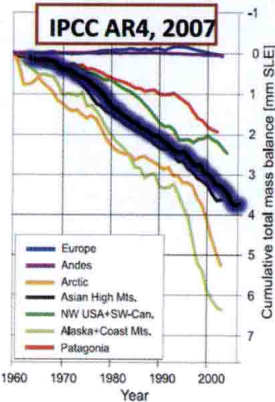


图10 GRACE监测到的华北地下水变化趋势(左图)和华北平原深层地下水埋深分布及降落漏斗分布(右图)

表3 青藏高原冰川质量平衡的估计

作者	时间	区域	冰质量平衡估算	空间观测
Matsuo & Heki, 2010, EPSL	2003-2009	Himalaya and Karakoram	-47±12 Gt/yr	GRACE
Jacob et al., 2012, Nature	2003-2010	Himalaya and Karakoram	-5±20 Gt/yr	GRACE
Andreas, et al., 2012, Nature	2000-2009	Himalaya and Karakoram	-12±3 Gt/yr	ICESAT
Gardelle et al., 2012, Nature Geo	1999-2008	Karakoram	+0.11±0.22 m/yr water equivalent	光学遥感
Bolch et al., 2012, Science	1990-2010	Karakoram	稳定甚至增长	SAR/InSAR



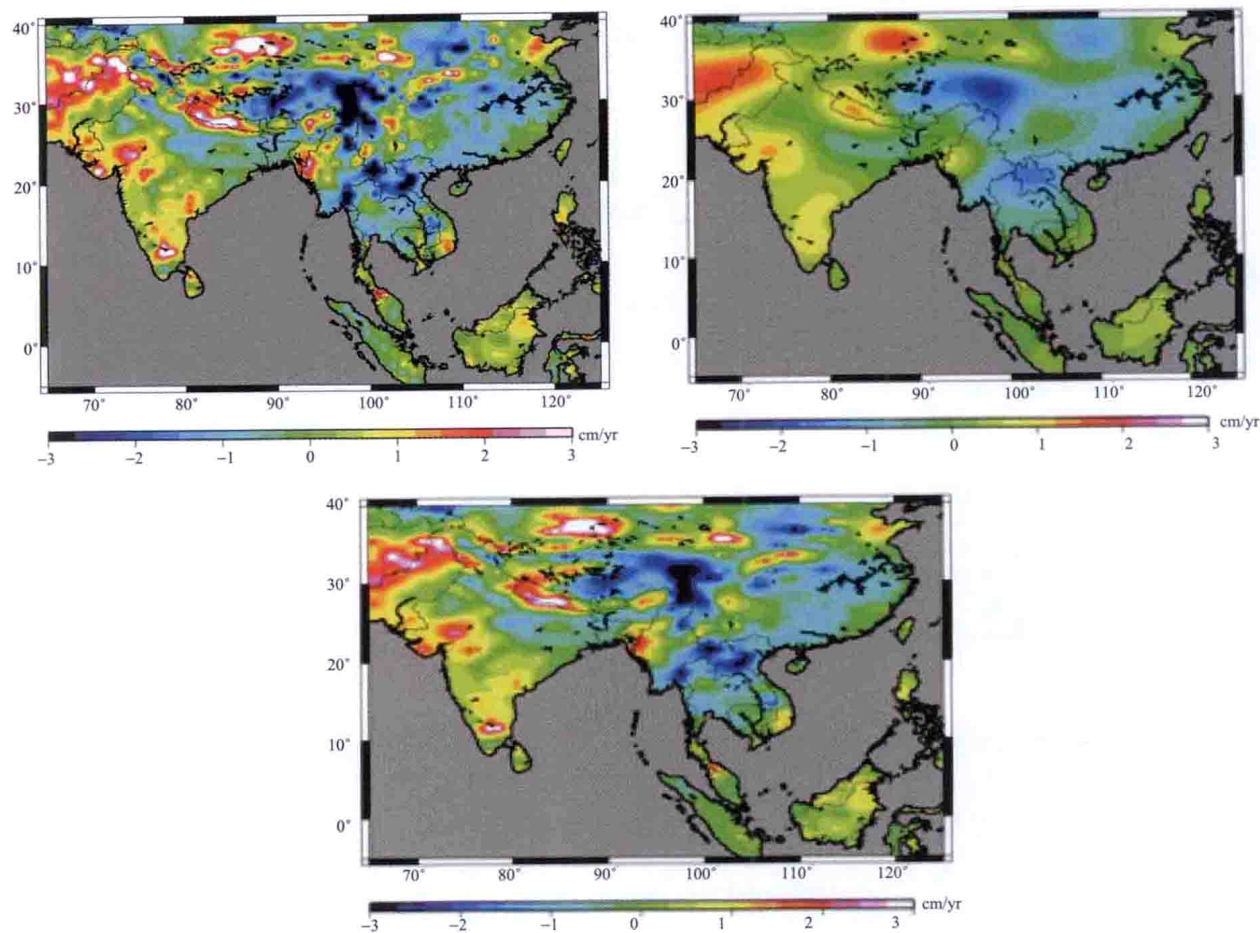


图12 全球陆地水储量变化趋势结果的对比(左图：2004-2008年GLDAS水文模型结果，中图：GRACE观测结果，经纬方向空间分辨率分别为200公里与300公里，右图：极轨GRACE Follow-on重力卫星模拟结果，空间分辨率同上)

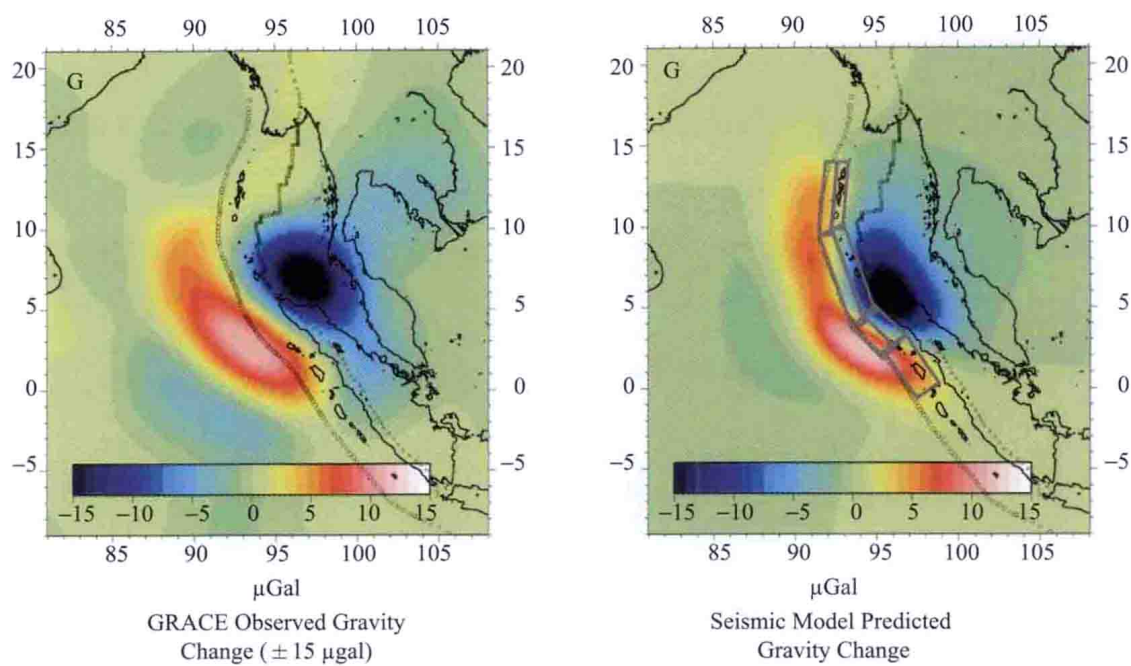


图13 苏门答腊九级地震所产生的同震重力变化(左图：GRACE观测结果，右图：位错理论结果)

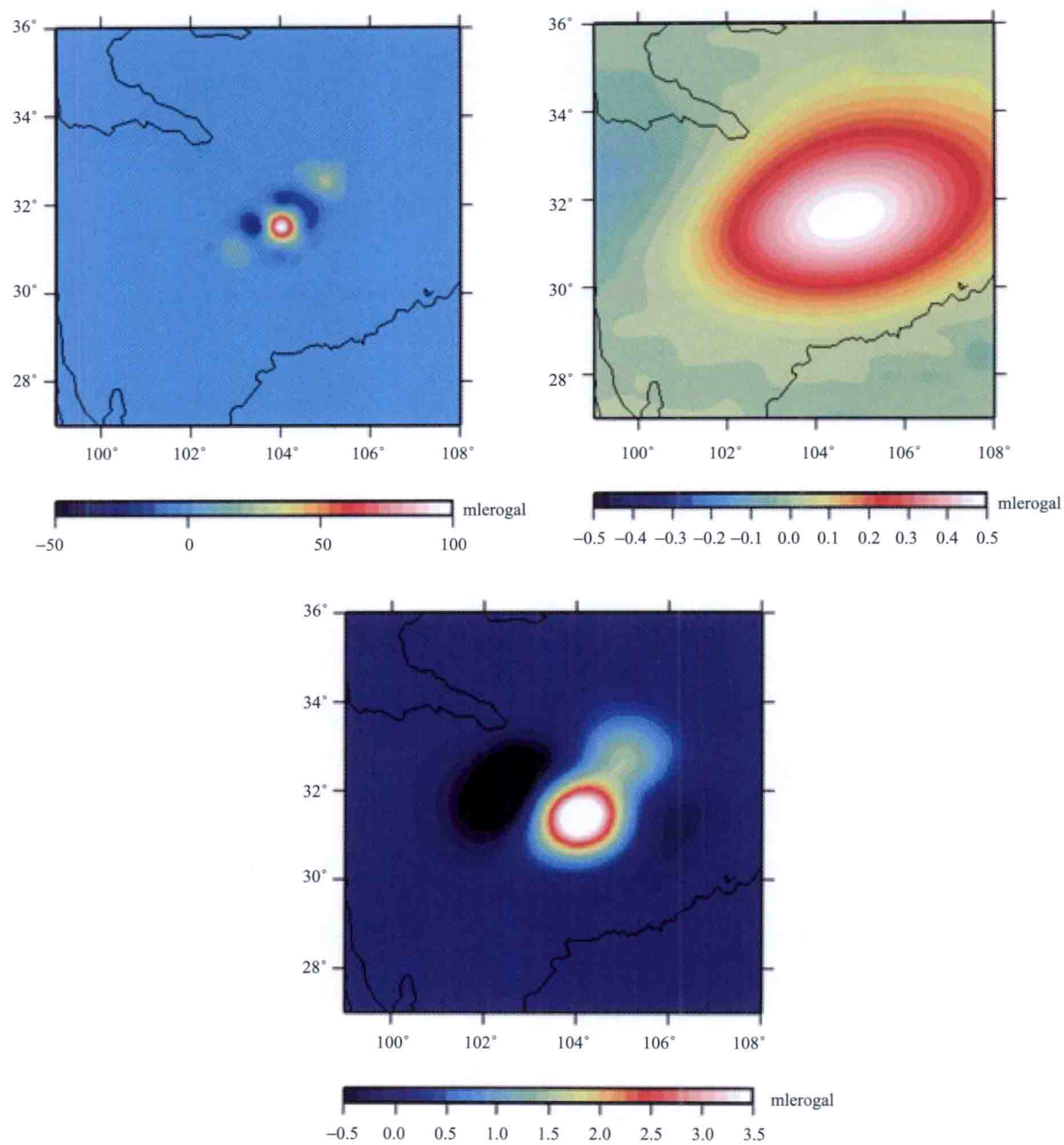


图14 汶川八级地震所产生的同震重力变化(单位：微伽。左图：位错理论结果；中图：GRACE卫星模拟结果，经纬方向平滑半径分别为200公里和300公里；右图GRACE Follow-on模拟结果，经纬方向平滑半径分别为50公里和100公里)

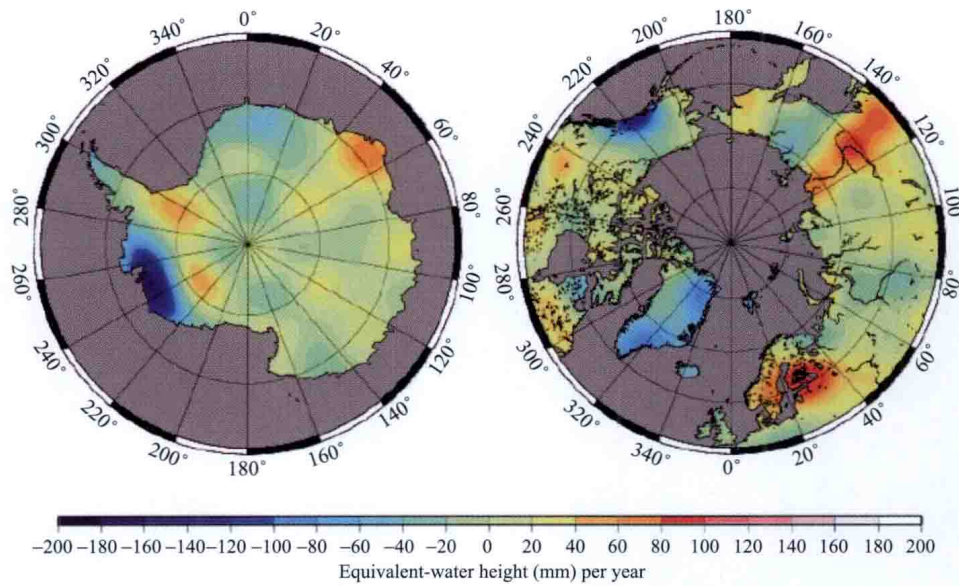


图2.1 南极和格陵兰区域冰川质量变化趋势空间分布(Ramillien, 2006)

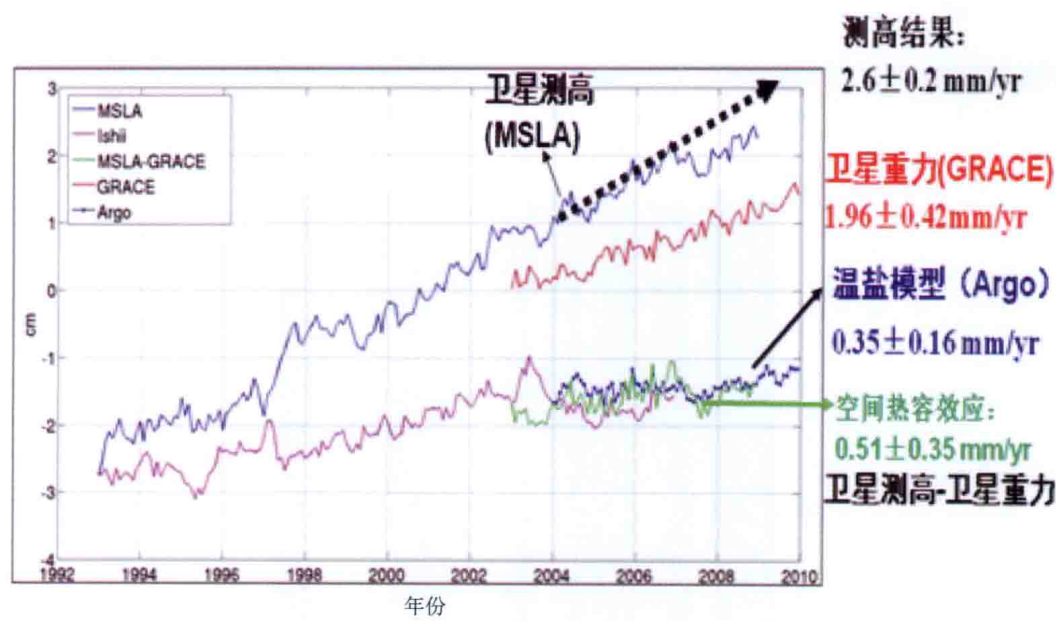


图2.2 全球平均海平面变化及成因分析

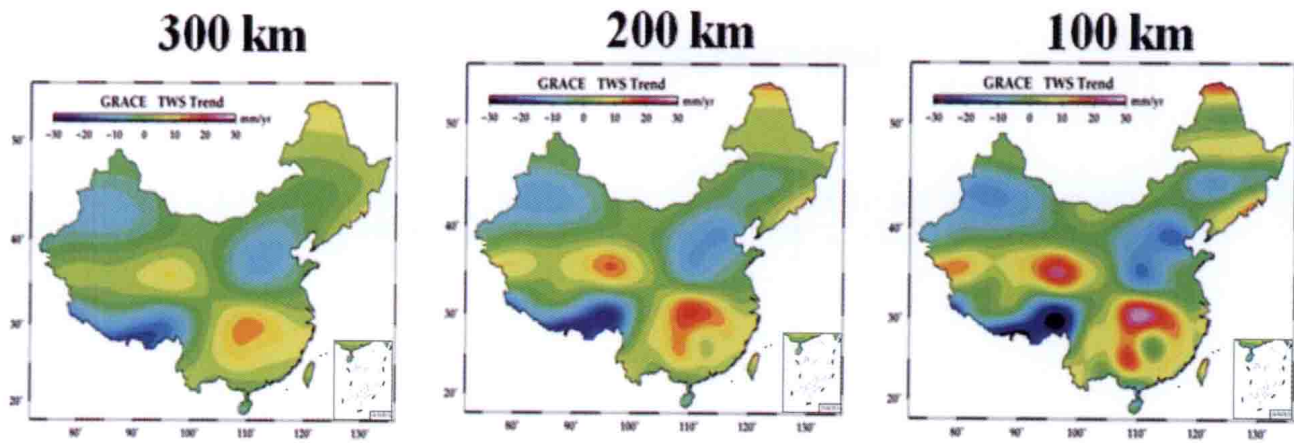


图2.3 2003-2011年中国陆地水量变化趋势分布(单位: 毫米/年, 不同平滑半径)

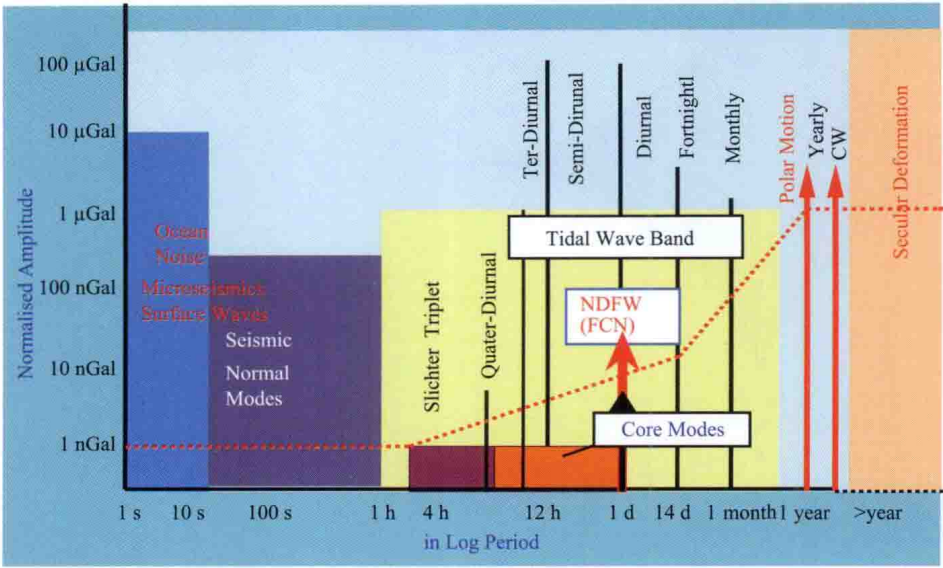


图2.8 SG可检测到的地球动力学信号

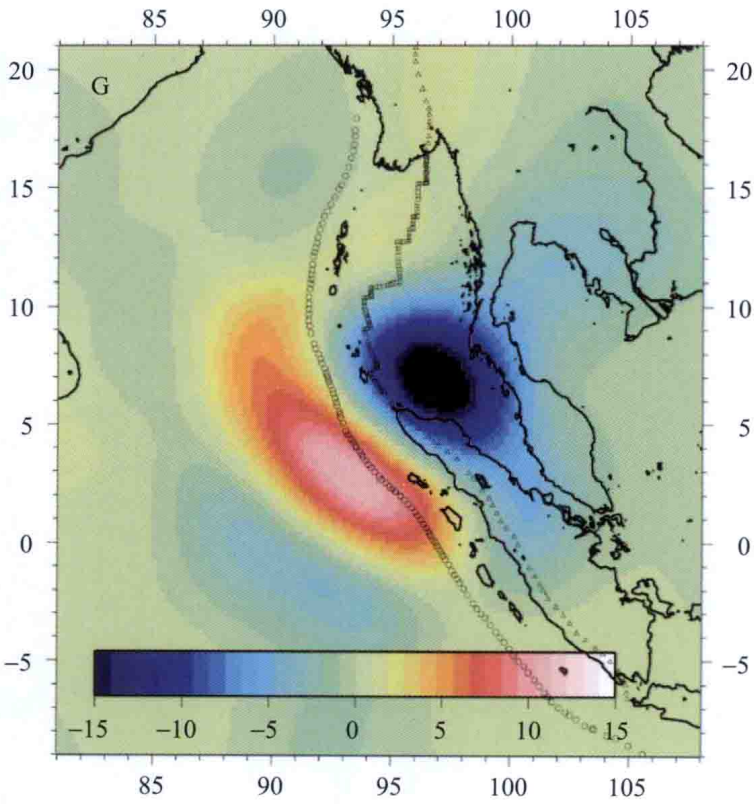


图2.13 2004年12月26日苏门答娜大地震的同震重力变化(Han et al., 2006)

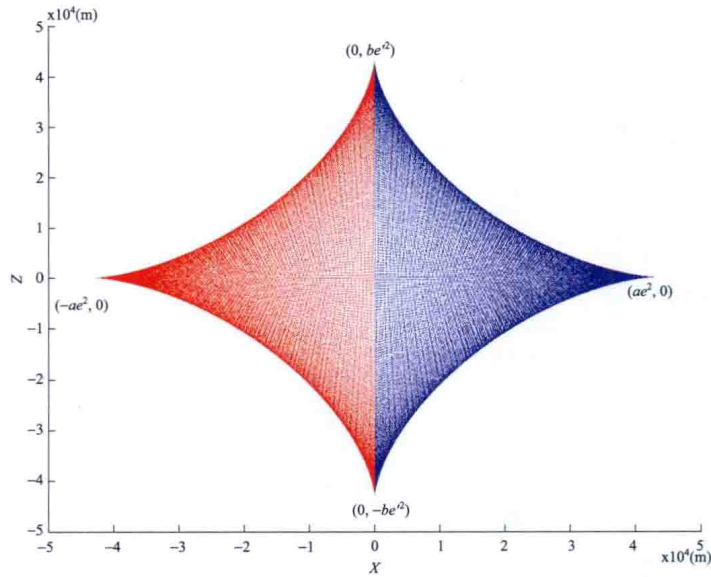


Fig. 3 Unique and multivalued region of geodetic coordinates. The parameters of reference ellipsoid are set as those of the GRS 1980 system; namely $a = 6378137$ m and $f = 1/298\ 257222101$, where the flattening f is defined as $f = 1 - b/a$, e is the first eccentricity, e' is the second eccentricity

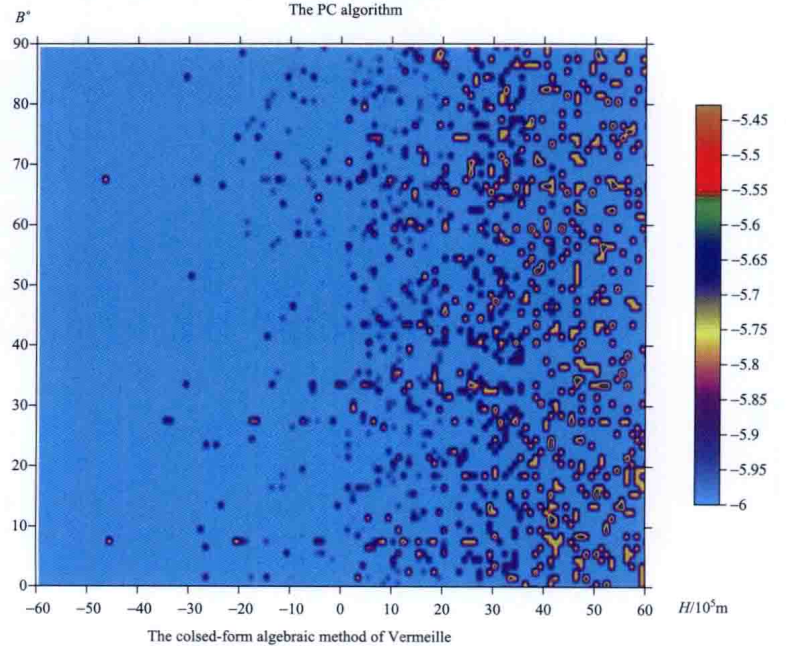
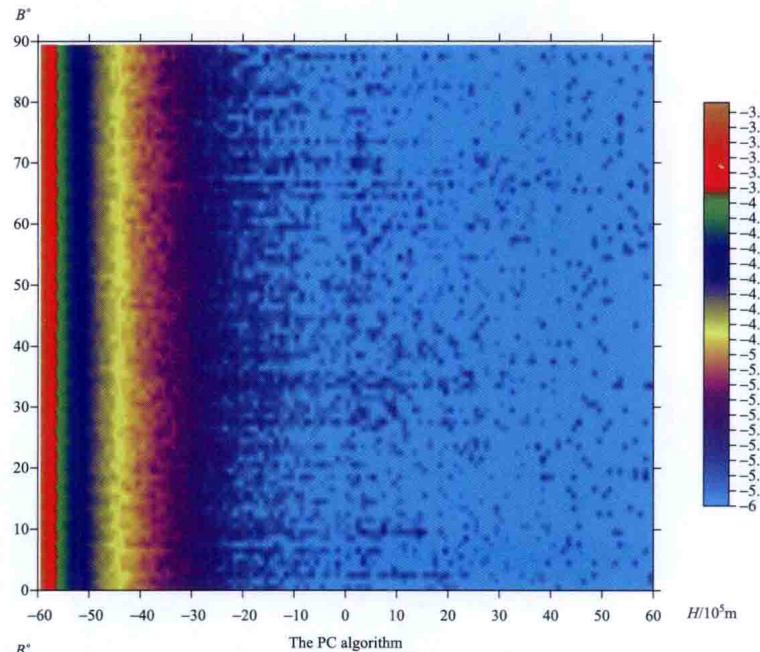


Fig.4 Height errors distribution (units in dB, i.e., $\log_{10} \left(\frac{|\Delta H|(m)}{0.001(m)} \right)$) in area with latitude ranging from 0° to 90° and height from -6×10^6 to 6×10^6 m. The parameters are same as Fig. 2. If height errors is less than -6dB, they are set to -6dB in the plots

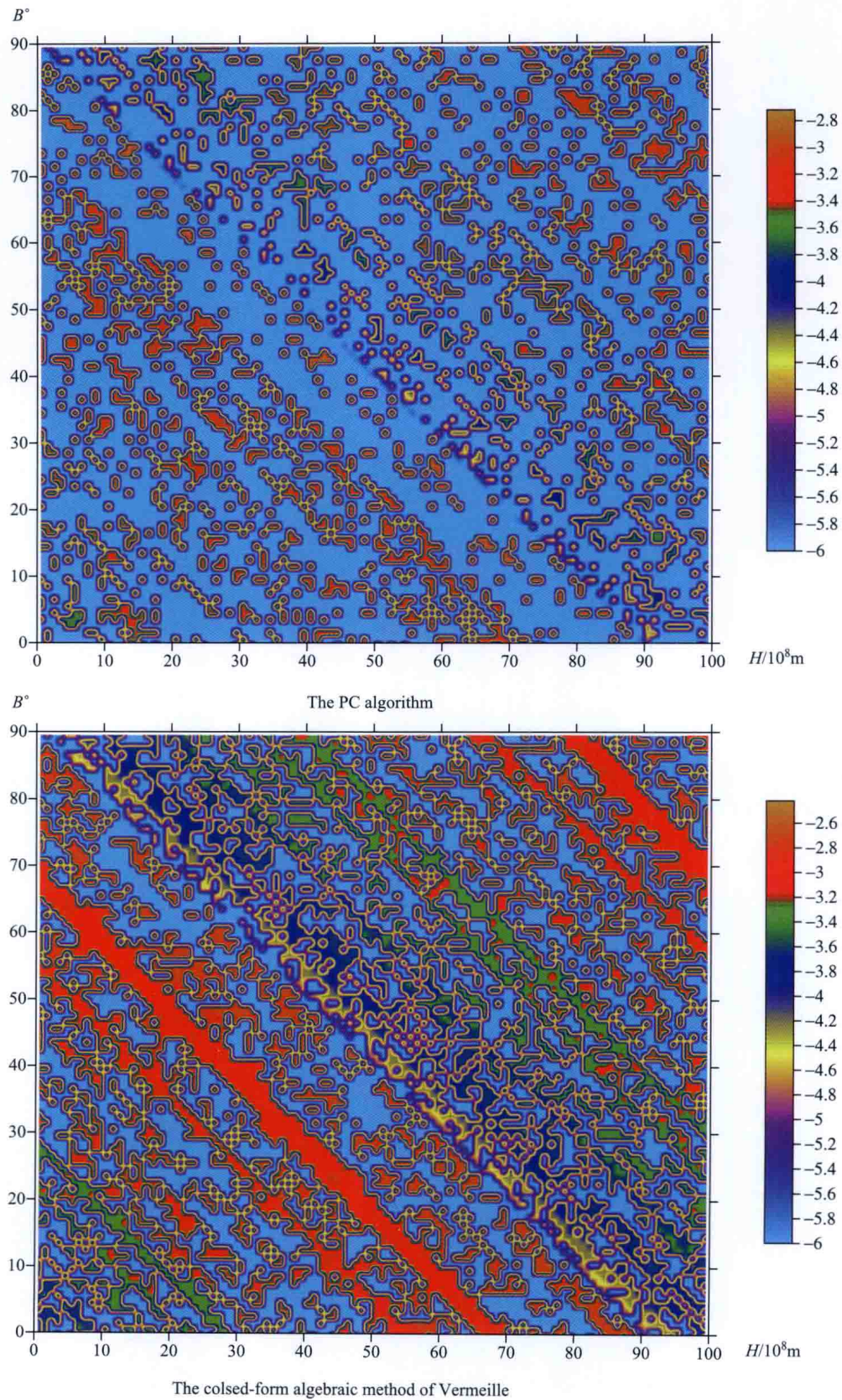


Fig.5 Height errors distribution (units in dB, i.e., $\log_{10} \left(\frac{|\Delta H|(m)}{0.001(m)} \right)$) in area with latitude ranging from 0° to 90° and the height from 10^0 to 10^{10} m. The parameters are same as Fig. 2. If height errors is less than -6dB, they are set to -6dB in the plots

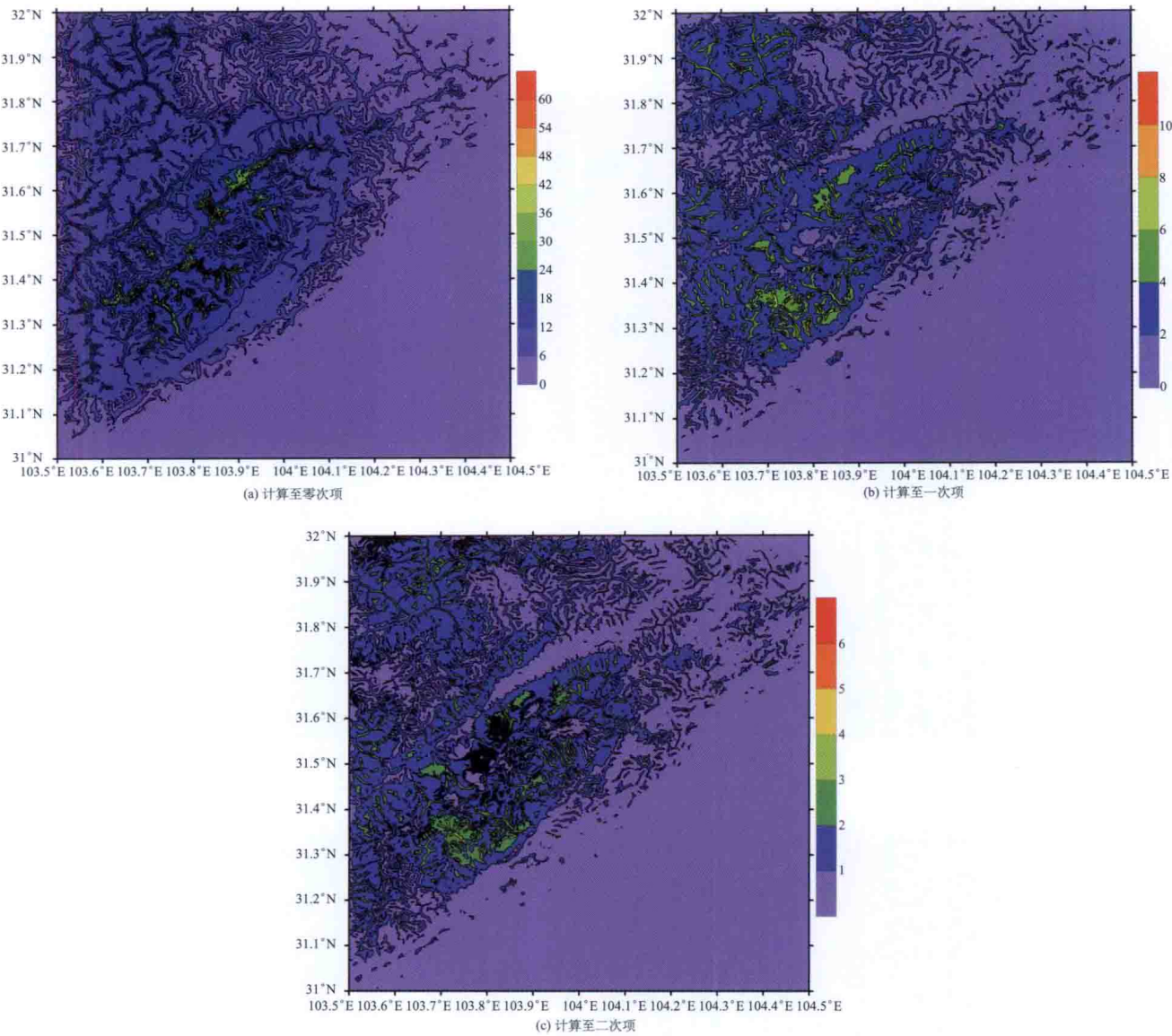


图5 截断误差对地形改正的影响(单位: mGal)

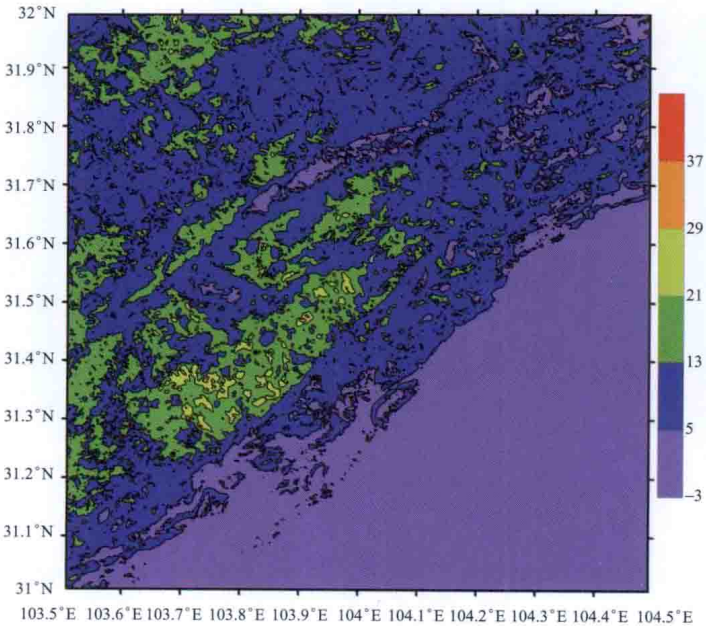
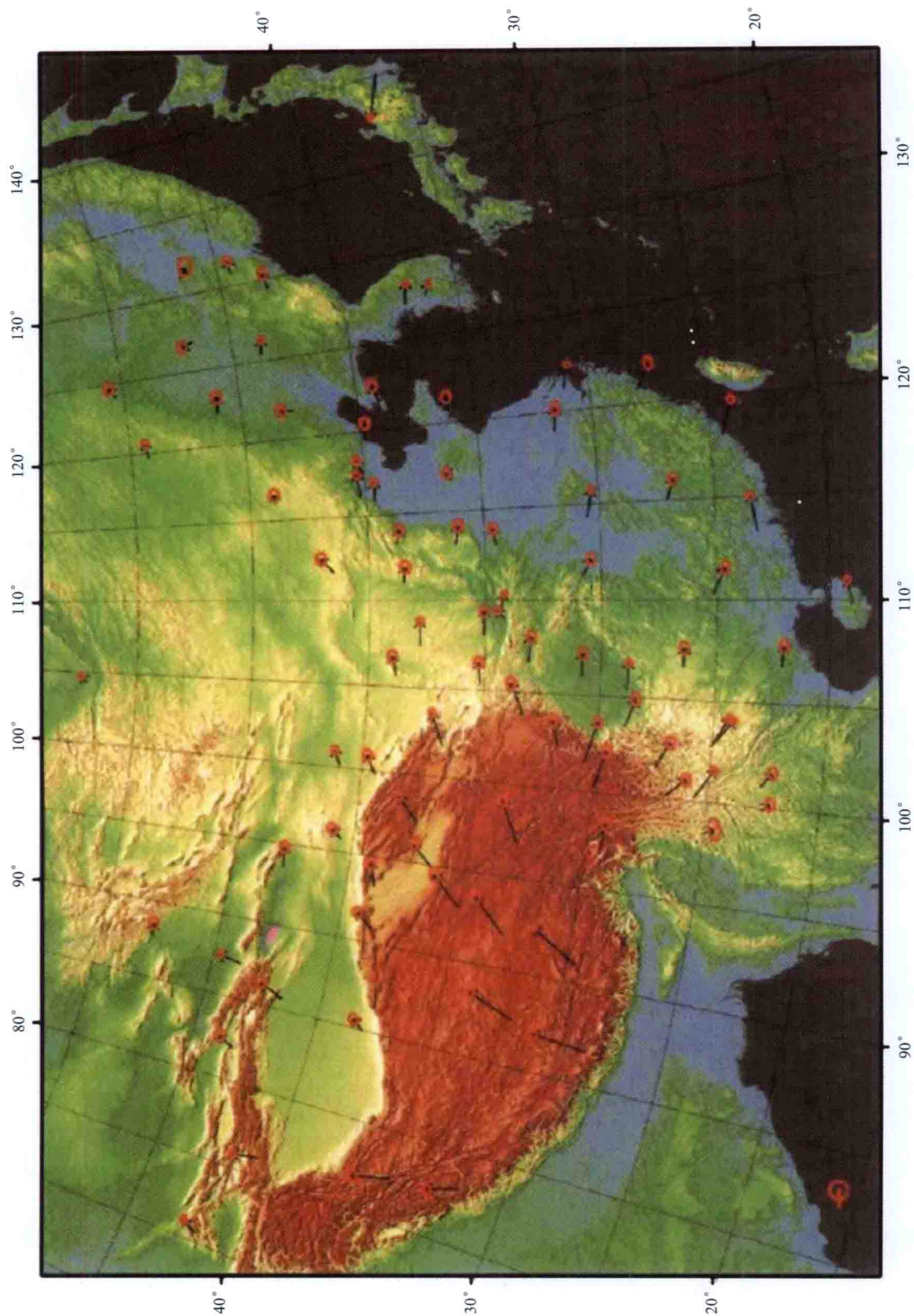


图6 高斯积分法和级数展开法计算的地形改正差值(单位: mGal)



中国大陆区地壳运动的GPS速度矢量图(1998-2000年)
运动矢量1mm, 误差椭圆半径0.5mm