



我国近海海洋综合调查与评价专项成果
“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国近海海洋图集

——海洋底质

ZHONGGUO JINHAI HAIYANG TUJI—HAIYANG DIZHI

国家海洋局 编



海洋出版社



我国近海海洋综合调查与评价专项成果

“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国近海海洋图集

——海洋底质

国家海洋局 编

海洋出版社

2017年·北京

图书在版编目(CIP)数据

中国近海海洋图集.海洋底质/国家海洋局编. —北京:海洋出版社,2017.8

ISBN 978-7-5027-8396-9

I. ①中… II. ①国… III. ①近海-海洋图-中国 ②近海-海洋底质-中国-图集
IV. ①P72 ②P736.12-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第215526号

审图号:GS(2015)2149号

责任编辑:鹿源

责任印制:赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编:100081

中国人民解放军第四二零工厂印刷 新华书店北京发行所经销

2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷

开本:787mm×1092mm 1/8 印张:45

字数:550千字 定价:780.00元

发行部:62132549 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



《中国近海海洋图集》

编辑指导委员会

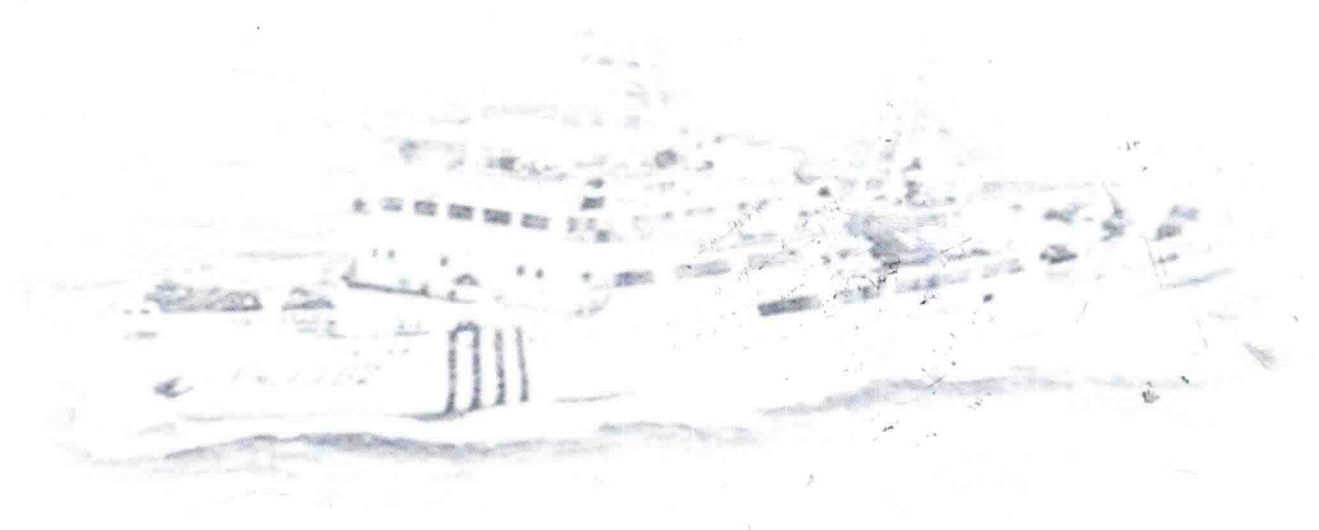
主任 刘赐贵
副主任 陈连增 孙志辉
委员 周庆海 雷波 石青峰 李廷栋 金翔龙 秦蕴珊 王颖 潘德炉
方国洪 杨金森 李培英 蒋兴伟 蔡锋 韩家新 高学民 石学法
熊学军 王春生 高金耀 暨卫东 周洪军 苗丰民 汪小勇

技术审查委员会

主任 李廷栋
副主任 金翔龙 潘德炉 李培英
委员 杨金森 蒋兴伟 李家彪 林绍花 于志刚 石学法 许建平 陈彬
温泉 侯一筠 刘保华 周秋麟 孙煜华

制图编辑组

组长 石绥祥
副组长 姜伟男 崔晓健 李四海
执行编辑 李鹏
制图 张苗苗 杨慧贤 姜长林 张艳杰 章任群 吴菁



《中国近海海洋图集

——海洋底质》

专业编辑委员会

主 编 石学法
副主编 陈 坚 刘焱光
委 员 (按姓氏笔画排列)
王昆山 王爱军 乔淑卿 刘升发 许 江 吴永华
李西双 姚政权 胡 毅 赖志坤

专业整编技术组

成 员 (按姓氏笔画排列)
方建勇 王昆山 王 昕 王春娟 王爱军 叶 翔
石学法 乔淑卿 刘升发 刘焱光 朱志伟 许 江
吴永华 李小艳 李云海 李东义 李传顺 李西双
李 萍 陈 坚 姚政权 胡利民 胡 毅 徐元芹
赖志坤



前言

908 专项

《中国近海海洋图集》

2003年，党中央、国务院批准实施“我国近海海洋综合调查与评价”专项（简称908专项），这是我国海洋事业发展史上一件具有里程碑意义的大事，受到各方高度重视。2004年3月，国家海洋局会同国家发展和改革委员会、财政部等部门正式组成专项领导小组，由此，拉开了新中国成立以来最大规模的我国近海海洋综合调查与评价的序幕。

20世纪，我国系列海洋综合调查和专题调查为海洋事业发展奠定了科学基础。50年代末开展的“全国海洋普查”，是新中国第一次比较全面的海洋综合调查；70年代末，“科学春天”到来的时候，海洋界提出了“查清中国海、进军三大洋、登上南极洲”的战略口号；80年代，我国开展了“全国海岸带和海涂资源综合调查”，“全国海岛资源综合调查”，“大洋多金属资源勘查”，登上了南极；90年代，开展了“我国专属经济区和大陆架勘测研究”和“全国第二次污染基线调查”等，为改革开放和新时代海洋经济建设提供了有力的科学支撑。

跨入21世纪，国家的经济社会发展进入了攻坚阶段。在党中央、国务院号召“实施海洋开发”的战略部署下，908专项任务得以全面实施，专项调查的范围包括我国内水、领海和领海以外部分管辖海域，其目的是要查清我国近海海洋基本状况，为国家决策服务，为经济建设服务，为海洋管理服务。本次调查的项目设置齐全，除了基础海洋学外，还涉及海岸带、海岛、灾害、能源、海水利用以及沿海经济与人文社会状况等的调查；调查采用的手段成熟先进，充分运用了我国已具备的多种高新技术调查手段，如卫星遥感、航空遥感、锚系浮标、潜标、船载声学探测系统、多波束勘测系统、地球物理勘测系统与双频定位系统相结合技术等。

908专项创造了我国海洋调查史上新的辉煌，是新中国成立以来规模最大、历时最长、涉及部门最广的一次综合性海洋调查。调查历经8年，涉及150多个调查单位，调查人员万余人次，动用大小船只500余艘，航次千余次，海上作业时间累计17 000多天，航程200多万千米，完成了水体调查面积102.5万平方千米，海底调查面积64万平方千米，海域海岛海岸带遥感调查面积151.9万平方千米，取得了实时、连续、大范围、高精度的物理海洋与海洋气象、海洋底质、海洋地球物理、海底地形地貌、海洋生物与生态、海洋化学、海洋光学特性与遥感、海岛海岸带遥感与实地调查等海量的基础数据；调查并统计了海域使用现状、沿海社会经济、海洋灾害、海水资源、海洋可再生能源等基本状况。

908专项谱写了中国海洋科技工作者认知海洋的新篇章。在充分利用908专项综合调查数据资料的基础上，编制完成了系列《中国近海海洋图集》。其中，按学科领域编制了11册图集，包括物理海洋与海洋气象、海洋生物与生态、海洋化学、海洋光学特性与遥感、海洋底质、海洋地球物理、海底地形地貌、海岛海岸带遥感、海域使用、沿海社会经济和海洋可再生能源等学科；按照沿海行政区域划分编制了11册图集，包括辽宁省、河北省、天津市、山东省、江苏省、上海市、浙江省、福建省、广东省、广西壮族自治区和海南省海岛海岸带图集（本次调查不含港澳台）。

系列《中国近海海洋图集》是908专项的重要成果之一，是广大海洋科技工作者辛勤劳作的结晶，是继20世纪90年代出版的《渤海、黄海、东海海洋图集》和21世纪出版的《南海海洋图集》之后又一海洋图集编制巨作。图集内容更加充实，制作更加精良，特别是首次编制的海洋光学特性与遥感、海岛海岸带遥感、海域使用、海洋可再生能源和沿海省（自治区、直辖市）海岛海岸带等图集，填补了我国近海综合性图集的空白，极大地增进了对我国近海海洋的认知，具有较强的科学性和实用性，它们将为我国海洋开发管理、海洋环境保护和沿海地区经济社会可持续发展等提供科学依据。

系列《中国近海海洋图集》是11个沿海省（自治区、直辖市）海洋与渔业厅（局）、国家海洋信息中心、国家海洋环境监测中心、国家卫星海洋应用中心、国家海洋技术中心、国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋局第二海洋研究所、国家海洋局第三海洋研究所等牵头编制单位的共同努力和广大科技人员积极参与的成果，同时得到了相关部门、单位及其有关人员的大力支持，在此对他们一并表示衷心的感谢和敬意。图集不足之处，恳请斧正。

《中国近海海洋图集》编辑指导委员会

2012年4月

说明

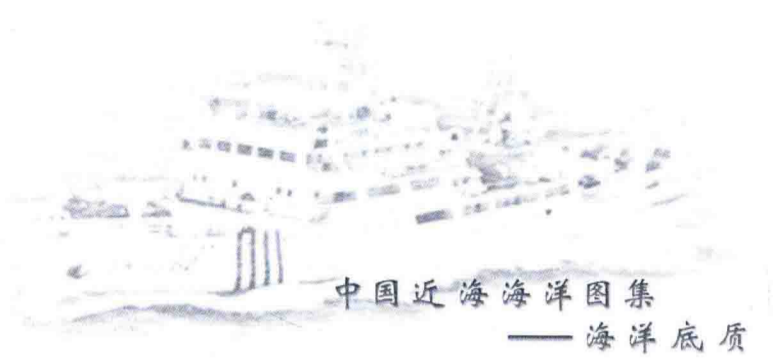
中国近海海洋图集 ——海洋底质

海洋图集是海洋科研、生产和教学工作的基础资料和图件，是反映一个国家海洋调查和科研工作水平的标志。世界上海洋各国无不重视海洋图集的编纂，近50多年来世界各国编制出版了大量全球及区域海洋图集。自20世纪70年代末80年代初开始，我国编制出版了一系列专业的区域海洋环境图集，在教学和科研中发挥了巨大的作用，特别是包括水文、气象、化学内容在内的海洋环境图集已经出版多部。相比之下，作为海洋图集重要组成部分的“海洋地质与地球物理图集”的编制相对滞后。我国目前使用的地质地球物理图集出版于20世纪90年代，是科研和教学中重要的参考资料，但该图集主要依据1990年以前的调查资料编制而成，资料已显陈旧，已不能反映近年来我国海洋地质调查研究的新成果。

近年来开展的“我国近海海洋综合调查与评价”专项（简称908专项），在我国近海海域获得了系统的、数以万计的底质样品和实验分析数据，与此同时我国相关部门、单位也实施了很多海洋地质调查研究项目和国际合作研究项目，取得了许多创新性的研究成果。在此基础上，整合多元数据资料，吸收新的调查资料和成果，系统总结中国近海海洋底质演变规律，编制出版中国近海底质图集，已经具备了条件，时机已经成熟。

本图集数据主要来源于“我国近海海洋综合调查与评价”专项中的21个底质调查区块（CJ01、CJ02、CJ03、CJ04、CJ05、CJ06、CJ07、CJ08、CJ09、CJ10、CJ11、CJ12、CJ13、CJ14、CJ15、CJ16、CJ17、CJ18、CJ19、BC16和BC19）获得的28 400多个底质沉积物实测数据和17 000多个悬浮体调查分析数据，以及28个浅地层调查区块（QC01、QC02、QC03、QC04、QC05、QC06、QC07、QC08、QC09、QC10、QC11、QC12、QC13、QC14、QC15、QC16、QC17、QC18、QC19、QC20、QC21、QC22、QC23、QC24、QC25、QC26、QC27、QC28）获得的浅地层调查资料。其中，沉积物和悬浮体调查区域北起辽东湾，南至海南岛，基本覆盖了我国近海的大部分区域，由国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋局第二海洋研究所、国家海洋局第三海洋研究所、国家海洋环境监测中心、国家海洋局北海分局、国家海洋局南海分局、国家海洋局东海分局和中国科学院海洋研究所八家单位承担，底质调查任务总共执行50多个航次，任务执行时间自2004年至2010年。浅地层剖面的28个区块遍布中国近海，执行调查单位包括国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋局第二海洋研究所、国家海洋局第三海洋研究所、国家海洋局北海分局、国家海洋局东海分局、国家海洋局南海分局、国家海洋环境监测中心、中国科学院海洋所、中国科学院南海海洋研究所和中国海洋大学共10家单位，任务执行时间从2005年开始至2008年。在浅地层调查中使用了EdgeTech 3200、AAE-CSP 300、TOPAS PS 40、PROBE5001S、CAP-6600等浅地层剖面仪，获得的剖面资料的垂向分辨率基本优于0.5 m，穿透深度为10~50 m。另外，为了更好地反映中国近海末次冰期以来的地层层序特征，还收集了已出版的部分文献中的数据资料和海洋公益性专项的剖面数据。对于收集的文献中的资料，编制图件时统一进行了修改；对于收集的SEG Y格式的数据，则重新处理并生成影像图。在将底质数据整合及图集编制过程中，同时融合了部分可靠的历史调查资料，进行了数据同化处理、分析和解释，最终编制完成了这本中国近海底质图集，以期反映我国海洋底质调查研究的现状、水平和成果，为我国海洋科学研究、海洋经济建设和环境保护提供基础资料。本图集是集体劳动的成果，在此谨向上述各区块的调查研究人员和资料采集人表示感谢。

中国近海海洋图集—海洋底质图集所涉及内容分为沉积物、悬浮体和浅地层三部分。图集按渤海、黄海、东海和南海四个海区编制，其范围分别为：渤海 $36.5^{\circ}\sim 42^{\circ}\text{N}$ ， $117.5^{\circ}\sim 122.5^{\circ}\text{E}$ ；黄海 $31.5^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{N}$ ， $119^{\circ}\sim 126^{\circ}\text{E}$ ；东海 $21^{\circ}\sim 32.5^{\circ}\text{N}$ ， $116.5^{\circ}\sim 125.5^{\circ}\text{E}$ ；南海 $15.5^{\circ}\sim 23^{\circ}\text{N}$ ， $107^{\circ}\sim 119.5^{\circ}\text{E}$ 。底图采用正轴等角圆柱投影（墨卡托投影），渤海、黄海、东海和南海四个海区图集比例尺分别为1:200万、1:310万、1:400万和1:650万。沉积物部分的主要内容为沉积物类型图、粒度组分分布图、粒度参数分布图、矿物分布图、地球化学元素分布图、微体古生物分布图、工程地质图等，共含图件205幅。悬浮体部分的主要内容为悬浮体浓



中国近海海洋图集
——海洋底质

分布图、悬浮体现场粒度（平均粒径、总体积浓度）分布图、悬浮体颗粒氮分布图、悬浮体颗粒有机碳分布图以及悬浮体浊度、荧光、现场粒度等相关要素断面分布图等，共含图件84幅。浅地层部分的主要内容为浅地层剖面影像图和解译图以及中国近海全新世地层厚度分布图，共计65幅。

本图集由国家海洋局第一海洋研究所和第三海洋研究所负责编制，国家海洋信息中心提供基础地理底图并参与后期图集修饰工作。参加本图集编制的人员分工如下。

刘焱光、石学法、朱志伟编制了渤海、黄海、东海和南海北部沉积物类型图，姚政权、乔淑卿编制了渤海表层沉积物粒度分布图，刘升发、石学法编制了黄海和东海表层沉积物粒度分布图，李传顺编制了南海北部表层沉积物粒度分布图。

乔淑卿、姚政权编制了渤海表层沉积物黏土矿物含量分布图，刘升发、石学法编制了黄海和东海表层沉积物黏土矿物含量分布图，李传顺编制了南海北部表层沉积物黏土矿物含量分布图。王昆山、石学法编制了渤海、黄海、东海和南海北部表层沉积物碎屑矿物含量分布图。

胡利民编制了渤海表层沉积物化学元素含量分布图，刘升发编制了黄海和东海表层沉积物化学元素含量分布图，李传顺编制了南海北部表层沉积物化学元素含量分布图。李小艳编制了渤海及南海北部表层沉积物古生物含量分布图，吴永华编制了黄海和东海表层沉积物古生物含量分布图。李萍、徐元芹编制了渤海、黄海、东海和南海北部沉积物工程地质图。

赖志坤、叶翔、陈坚编制了渤海、黄海、东海和南海北部悬浮体浓度、颗粒氮、颗粒有机碳分布图；赖志坤、李东义编制了渤海、黄海、东海和南海北部悬浮体浊度、荧光分布图，李云海、王爱军编制了渤海、黄海、东海和南海北部断面悬浮体浊度、荧光分布图；方建勇、王爱军编制了渤海、黄海、东海和南海北部断面悬浮体平均粒径、体积浓度分布图；叶翔、王爱军编制了渤海、黄海、东海和南海北部断面悬浮体颗粒氮、颗粒有机碳分布图。

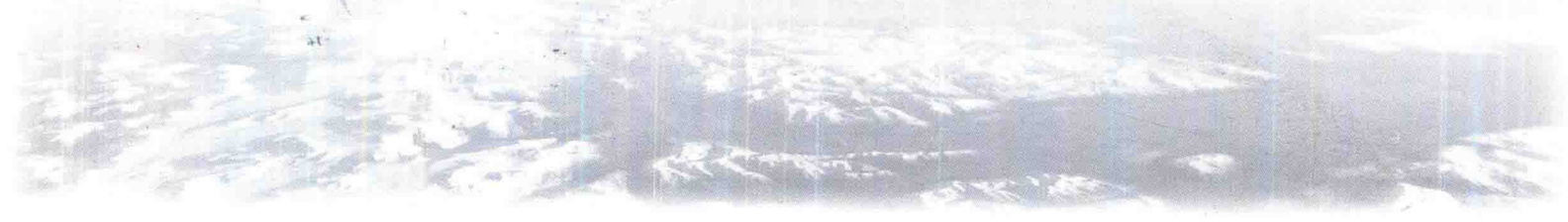
李西双、刘焱光编制了渤海、黄海和东海浅地层剖面图，许江、胡毅编制了南海北部浅地层剖面图。

本图集沉积物部分由石学法、刘升发、姚政权统编，悬浮体部分由陈坚、赖志坤、方建勇统编，浅地层部分由刘焱光、李西双、许江统编。最后，石学法、姚政权、刘升发对整个图集进行了统编。

由于编者水平有限，加之区内部分数据资料还有缺失或还不够准确，因此本图集还不够完善，今后需要继续深入研究使之完善。本图集可能存在着很多不足乃至错误，敬请批评指正。

本图集由908专项课题“我国近海海洋底质调查研究集成”（908-ZC-I-05）和科技基础性工作专项项目“我国近海及邻近海域地质地球物理图集编制（2008FY220300）”资助完成。

《中国近海海洋图集》
海洋底质分册
专业编辑委员会
2012年4月



目录

中国近海海洋图集 — 海洋底质

调查海域分布示意图.....	1
调查海域沉积物粒度分析站位图.....	2
调查海域沉积物综合分析站位图.....	3
调查海域沉积物类型分布图.....	4

沉 积 部 分

渤海沉积物类型分布图.....	6
渤海重点区沉积物类型分布图.....	7~11
渤海沉积物粒度组分含量分布图.....	12~14
渤海沉积物粒度参数分布图.....	15~18
渤海沉积物矿物含量分布图.....	19~30
渤海沉积物化学元素分布图.....	31~50
渤海沉积物古生物含量分布图.....	51~56
渤海沉积物工程地质图.....	57
黄海近海沉积物类型分布图.....	58
黄海近海重点区沉积物类型分布图.....	59~61
黄海近海沉积物粒度组分含量分布图.....	62~64
黄海近海沉积物粒度参数分布图.....	65~68
黄海近海沉积物矿物含量分布图.....	69~80
黄海近海沉积物化学元素分布图.....	81~100
黄海近海沉积物古生物含量分布图.....	101~106
黄海近海沉积物工程地质图.....	107~108
东海近海沉积物类型分布图.....	109
东海近海重点区沉积物类型分布图.....	110~113
东海近海沉积物粒度组分含量分布图.....	114~116
东海近海沉积物粒度参数分布图.....	117~120
东海近海沉积物矿物含量分布图.....	121~132
东海近海沉积物化学元素分布图.....	133~152
东海近海沉积物古生物含量分布图.....	153~158
东海近海沉积物工程地质图.....	159
南海北部近海沉积物类型分布图.....	160
南海北部近海重点区沉积物类型分布图.....	161~164
南海北部近海沉积物粒度组分含量分布图.....	165~167
南海北部近海沉积物粒度参数分布图.....	168~171
南海北部近海沉积物矿物含量分布图.....	172~183
南海北部近海沉积物化学元素分布图.....	184~203
南海北部近海沉积物古生物含量分布图.....	204~209
南海北部近海沉积物工程地质图.....	210

悬 浮 体 部 分

渤海悬浮体浓度分布图.....	212~214
渤海悬浮体浊度分布图.....	215~217
渤海悬浮体荧光分布图.....	218~220
渤海悬浮体颗粒氮分布图.....	221~223



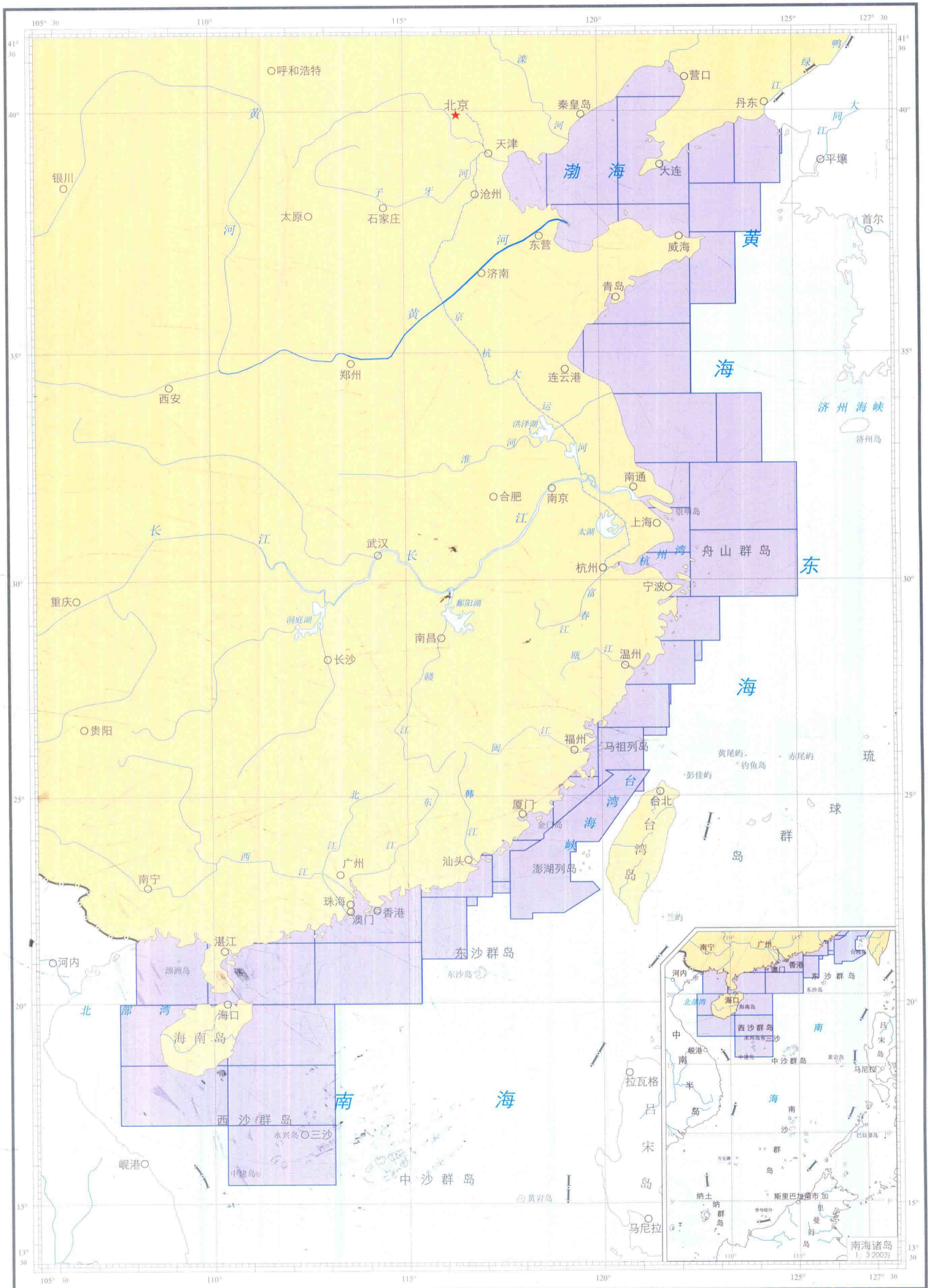
渤海悬浮体颗粒有机碳分布图.....	224~226
渤海悬浮体断面位置及调查季节分布图.....	227
渤海断面悬浮体要素分布图.....	228
黄海近海悬浮体浓度分布图.....	229~231
黄海近海悬浮体浊度分布图.....	232~234
黄海近海悬浮体荧光分布图.....	235~237
黄海近海悬浮体颗粒氮分布图.....	238~240
黄海近海悬浮体颗粒有机碳分布图.....	241~243
黄海近海悬浮体断面位置及调查季节分布图.....	244
黄海近海断面悬浮体要素分布图.....	245
东海近海悬浮体浓度分布图.....	246~248
东海近海悬浮体浊度分布图.....	249~251
东海近海悬浮体荧光分布图.....	252~254
东海近海悬浮体颗粒氮分布图.....	255~257
东海近海悬浮体颗粒有机碳分布图.....	258~260
东海近海悬浮体断面位置及调查季节分布图.....	261
东海近海断面悬浮体要素分布图.....	262
南海北部近海悬浮体浓度分布图.....	263~265
南海北部近海悬浮体浊度分布图.....	266~268
南海北部近海悬浮体荧光分布图.....	269~271
南海北部近海悬浮体颗粒氮分布图.....	272~274
南海北部近海悬浮体颗粒有机碳分布图.....	275~277
南海北部近海悬浮体断面位置及调查季节分布图.....	278
南海北部近海断面悬浮体要素分布图.....	279

浅 地 层 部 分

图 例.....	281
渤海浅地层剖面测线位置图.....	282
渤海浅地层剖面图.....	283~289
渤海海域全新世海相沉积厚度等值线图.....	290
黄海近海浅地层剖面测线位置图.....	291
黄海浅地层剖面图.....	292~296
黄海近海海域全新世海相沉积厚度等值线图.....	297
东海近海浅地层剖面测线位置图.....	298
东海浅地层剖面图.....	299~303
东海近海海域全新世海相沉积厚度等值线图.....	304
南海北部近海浅地层剖面测线位置图.....	305
南海浅地层剖面图.....	306~308
南海北部近海海域全新世海相沉积厚度等值线图.....	309
概 述.....	310~341

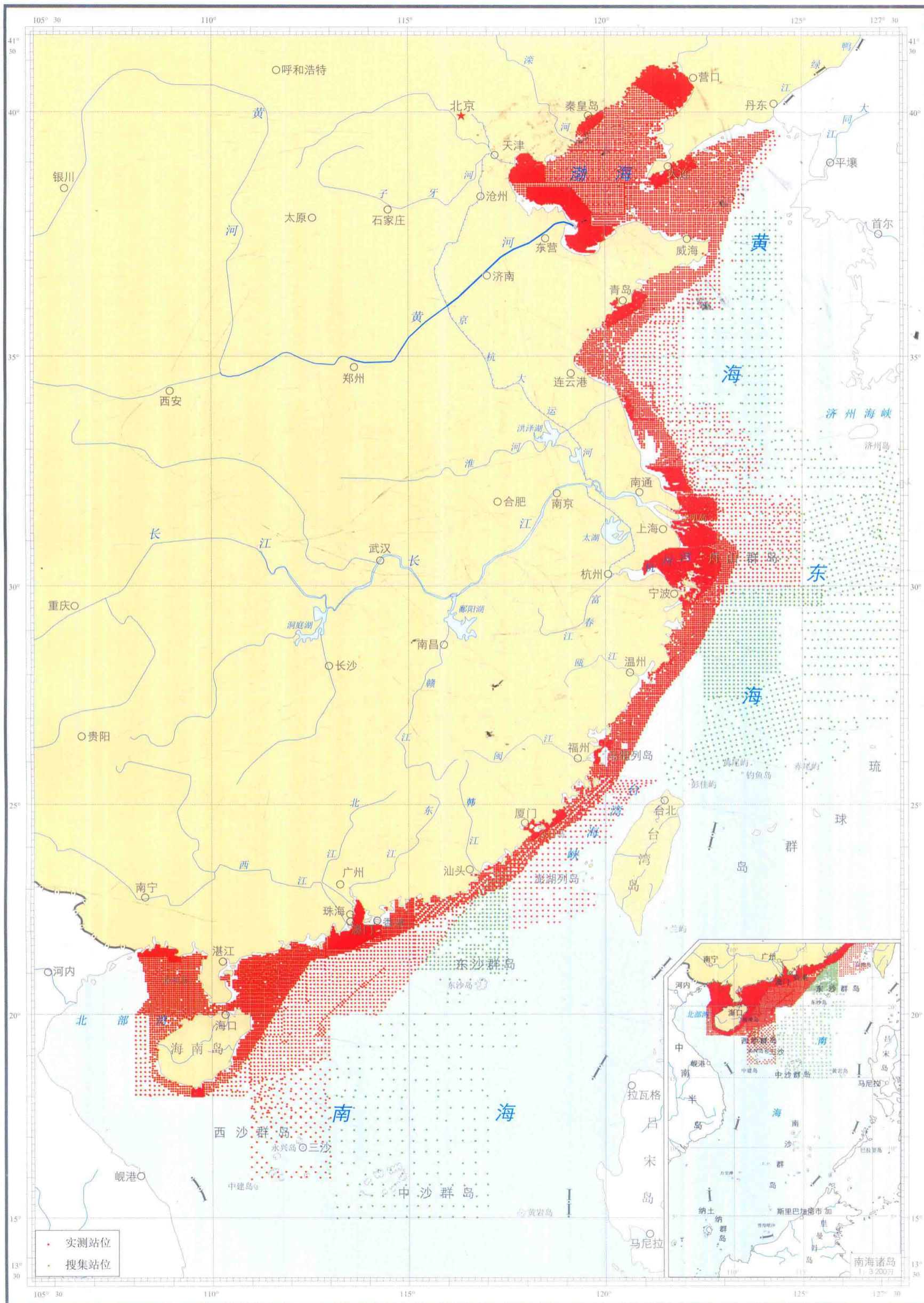


调查海域分布示意图



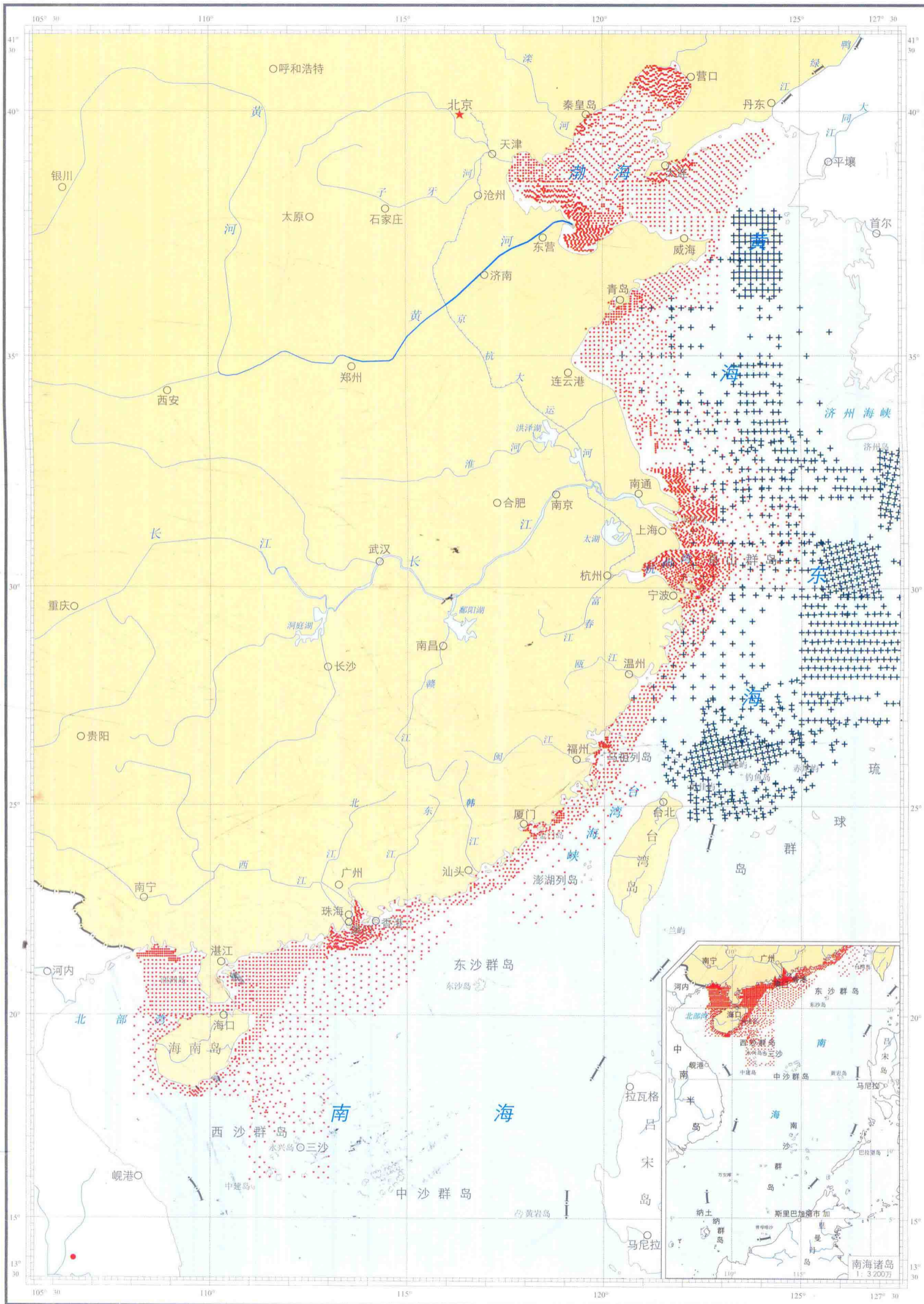
1 : 10 000 000 (墨卡托投影 基准纬线30°)

调查海域沉积物粒度分析站位图



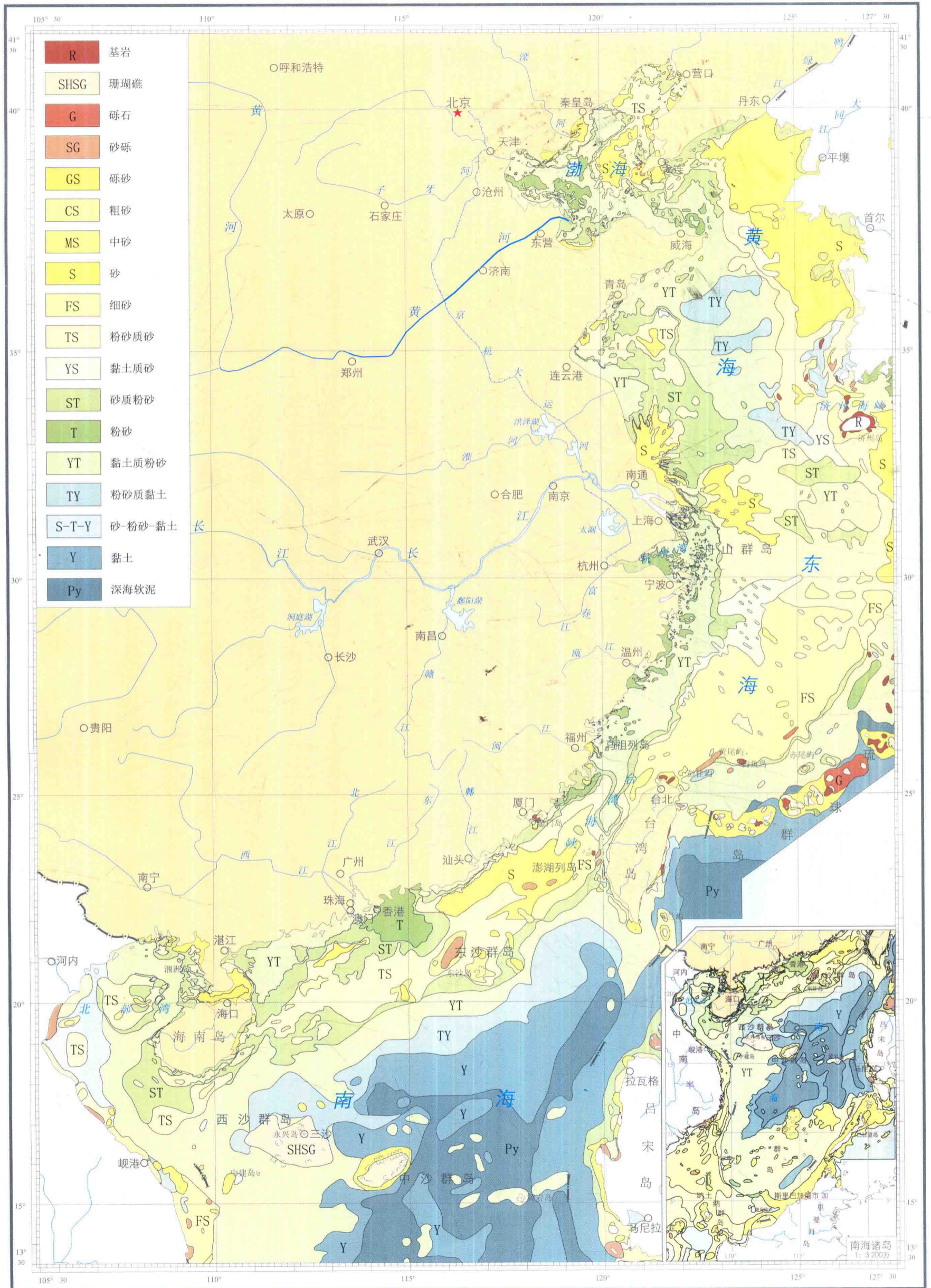
1 : 10 000 000 (墨卡托投影 基准纬线30°)

调查海域沉积物综合分析站位图



1 : 10 000 000 (墨卡托投影 基准纬线30°)

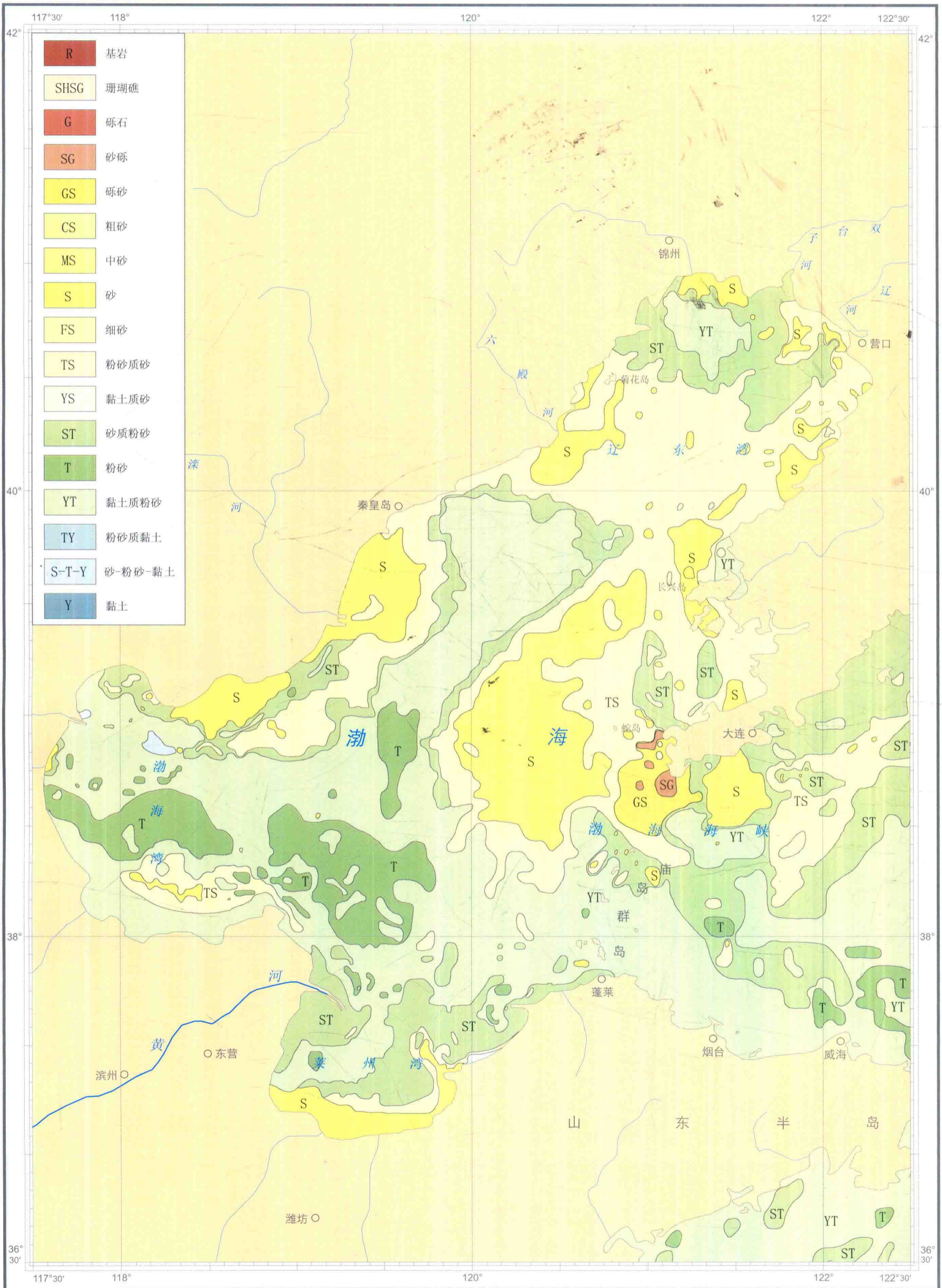
调查海域沉积物类型分布图



1 : 10 000 000 (墨卡托投影 基准纬线30°)

沉积部分

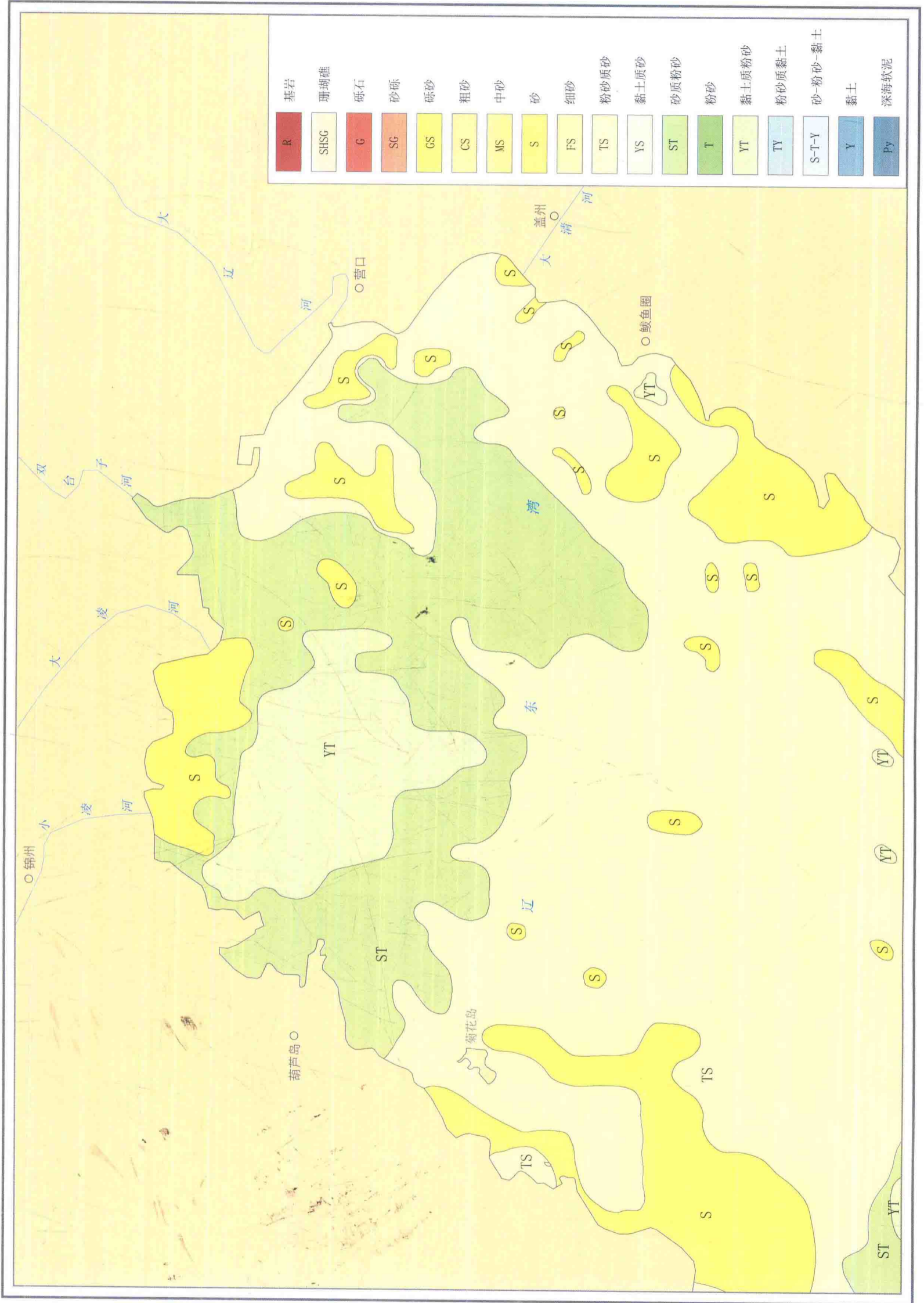
渤海沉积物类型分布图



1 : 2 000 000 (墨卡托投影 基准纬线39°)

渤海重点区沉积物类型分布图

辽东湾区



1 : 700 000 (墨卡托投影 基准纬线39°)