



中国地质调查成果CGS2016-078
“泛珠三角地区地质环境综合调查”工程资助
“粤港澳湾区1：5万环境地质调查”项目资助

珠三角经济区 国土资源与环境地质图集

中国地质调查局武汉地质调查中心 编著



ZHUSANJIAO JINGJIQU
GUOTU ZIYUAN YU HUANJING DIZHI TUJI



中国地质调查成果CGS 2016-078

“泛珠三角地区地质环境综合调查”工程资助

“粤港澳湾区1：5万环境地质调查”项目资助

珠三角经济区国土资源与环境地质图集

**ZHUSANJIAO JINGJIQU GUOTU ZIYUAN YU HUANJING
DIZHI TUJI**

中国地质调查局武汉地质调查中心 编著

内 容 提 要

《珠三角经济区国土资源与环境地质图集》是“泛珠三角地区地质环境综合调查”工程及“粤港澳湾区1:5万环境地质调查”二级项目的成果之一。本图集是在已有地质资料的基础上编制的，内容按照自然地理与人类活动、地质资源、环境地质分为三类，涵盖基础地质、水文地质、工程地质、环境地质、矿产地质、农业地质及地球化学等专业。本图集可为珠三角经济区的发展规划、产业布局、国土资源优化开发、重大工程建设和水工环地质工作的开展提供基础地质资料，同时可供从事基础地质、水文地质、工程地质、环境地质等专业教学和科研人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

珠三角经济区国土资源与环境地质图集/中国地质调查局武汉地质调查中心编著. —武汉：中国地质大学出版社，2016.12

ISBN 978-7-5625-3885-1

I . ①珠…
II . ①中…

III . ①珠江三角洲-国土资源-资源管理-图集②珠江三角洲-环境地质学-地质图-图集

IV . ①F129.965-64②X141-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第 186309号
审图号：GS（2017）1866号

珠三角经济区国土资源与环境地质图集

中国地质调查局武汉地质调查中心 编著

责任编辑：王 敏 唐然坤

责任校对：戴 莹

出版发行：中国地质大学出版社（武汉市洪山区鲁磨路388号）

邮政编码：430074

电 话：(027) 67883511

传 真：67883580

Email:cbb@cug.edu.cn

经 销：全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本：880毫米×1230毫米 1/8

字数：285.12千字 印张：9

版次：2017年3月第1版

印次：2017年3月第1次印刷

印刷：中煤地西安地图制印有限公司

印数：1—500册

ISBN 978-7-5625-3885-1

定价：258.00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《珠三角经济区国土资源与环境地质图集》

编委会

编纂指导委员会

主任：姚华舟
委员：胡茂焱 张旺驰 鄢道平 钟开威 温汉辉

编辑委员会

主编：赵信文 黄长生 黎清华
副主编：刘凤梅 王丽娟 支兵发 王渊 杨群兴 张宗胜
编委：（按姓氏笔画排序）
杨永革 杨曼 杨艳林 邹安权 范毅 程刚
制图：（按姓氏笔画排序）
王忠忠 王松 王良奎 王节涛 孔德秀 方楚凝 任伟灿
任荣 庄卓涵 李康会 刘建雄 宋漪 陈双喜 陈丰光
杨欣智 吴丽霞 杜建辉 金云龙 欧阳春飞 胡飞跃 顾涛
姚普 涂世亮 姜守俊 高乐 黄文龙 喻望 谢先明
彭峰 曾凡龙 曾敏 黎倬君 黎贵勇

地图设计：高晓梅 胡玉玺

地图制版：薛海红 黄安颖 江波 马英平 吕艳

前 言

珠三角经济区是我国最早对外开放的地区，经过30多年的蓬勃发展，目前已成为我国第二大经济区，该地区国内生产总值在全国占比超过8%。但随着经济社会快速发展，珠三角经济区区内土地资源紧缺、水土污染、地质灾害风险及生态环境退化等问题逐渐凸显。为了更好服务于经济区资源合理开发、地质灾害有效防治及生态环境保护，中国地质调查局武汉地质调查中心主要负责和组织广东省地质局、广东省地质调查院、广东省水文地质大队、广东省地质局第四地质大队、广东省佛山地质局，共同编制了《珠三角经济区国土资源与环境地质图集》（以下简称《图集》）。

《图集》以中国地质调查局“泛珠三角地区地质环境综合调查”工程的“珠江口产业带地质环境综合调查”子项目及“粤港澳湾区1:5万环境地质调查”二级项目为依托。《图集》的资料主要来源于已有地质调查数据及成果资料、部分公开发行的网络数据，以1:105万比例尺编制图件。最终出版成图比例尺为1:120万，且每张图件编写简要说明。

《图集》按照自然地理与人类活动、地质资源、环境地质分为三类，内容涵盖基础地质、水文地质、工程地质、环境地质、农业地质、生态地质、地球化学，以及遥感、人口、经济、社会、基础设施、发展规划等，共30张图件，充分体现了准确性、公益性、实用性。

由于《图集》涉及多专业、多学科，编者受知识所限，若有不妥之处，敬请读者批评指正。

编委会
2016年10月

目 录

1 自然地理与人类活动类

1.1 珠三角经济区国际贸易地位图	2-3
1.2 珠三角经济区全国经济地位图	4-5
1.3 珠三角经济区自然地理图	6-7
1.4 珠三角经济区人口分布与人口密度图	8-9
1.5 珠三角经济区经济开发强度图	10-11
1.6 珠三角经济区城镇化程度图	12-13
1.7 珠三角经济区发展规划图	14-15
1.8 珠三角经济区重大基础设施分布图	16-17

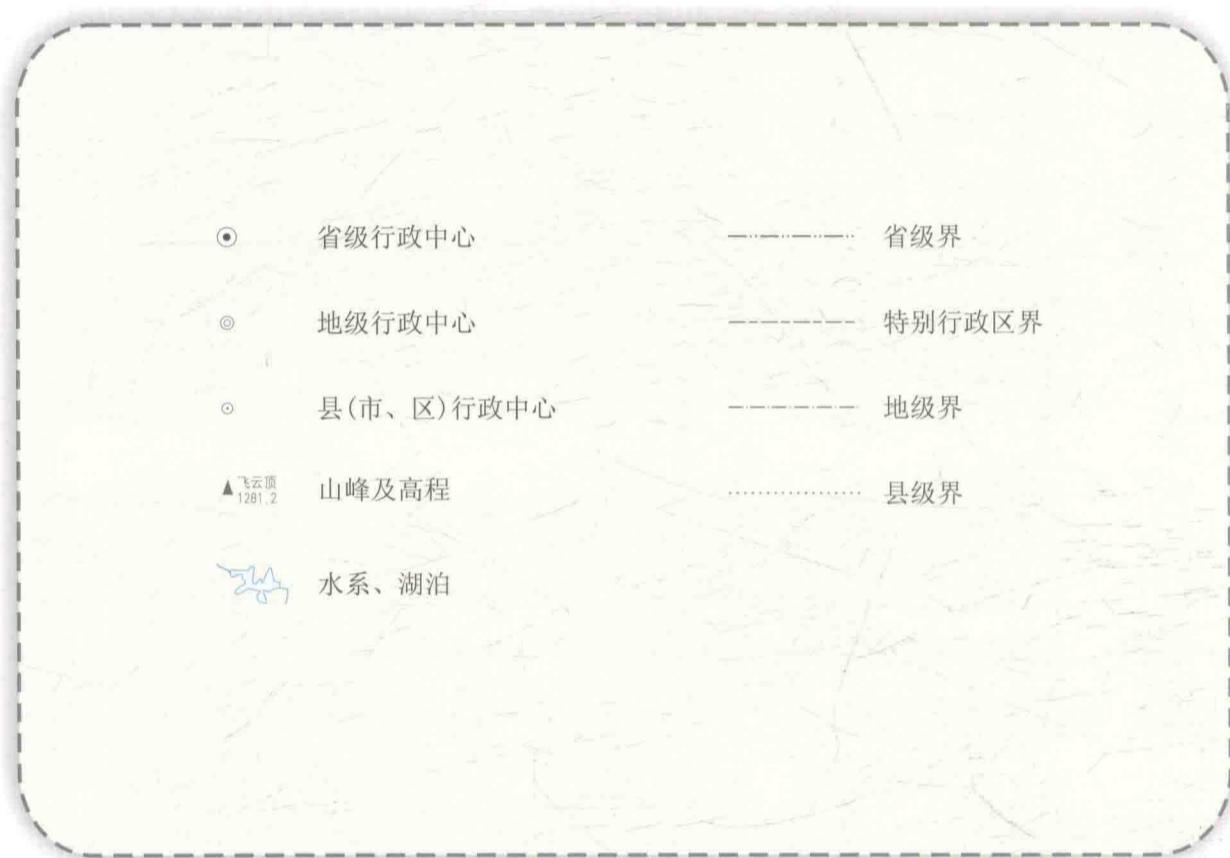
2 地质资源类

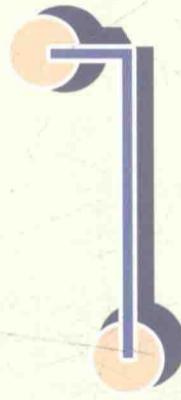
2.1 珠三角经济区地下水资源分布图	20-21
2.2 珠三角经济区应急地下水水源地潜力分布图	22-23
2.3 珠三角经济区土地利用现状图	24-25
2.4 珠三角经济区土壤有益元素分布图	26-27
2.5 珠三角经济区富硒土壤资源图	28-29
2.6 珠三角经济区矿产资源分布图	30-31
2.7 珠三角经济区特色农产品产地分布图	32-33
2.8 珠三角经济区地热资源分布图	34-35
2.9 珠三角经济区自然旅游资源分布图	36-37

3 环境地质类

3.1 珠三角经济区区域地壳稳定性图	40-41
3.2 珠三角经济区地下水质量状况图	42-43
3.3 珠三角经济区地下水环境状况图	44-45
3.4 珠三角经济区地下咸水分布图	46-47
3.5 珠三角经济区土壤环境质量状况图	48-49
3.6 珠三角经济区土壤有机物影响分区图	50-51
3.7 珠三角经济区土壤重金属超标状况图	52-53
3.8 珠三角经济区岩溶塌陷现状分布图	54-55
3.9 珠三角经济区岩溶塌陷风险划分图	56-57
3.10 珠三角经济区地面沉降现状分布图	58-59
3.11 珠三角经济区地面沉降风险划分图	60-61
3.12 珠三角经济区突发性地质灾害分布图	62-63
3.13 珠三角经济区突发性地质灾害风险图	64-65

地理底图图例





自然地理与人类活动类

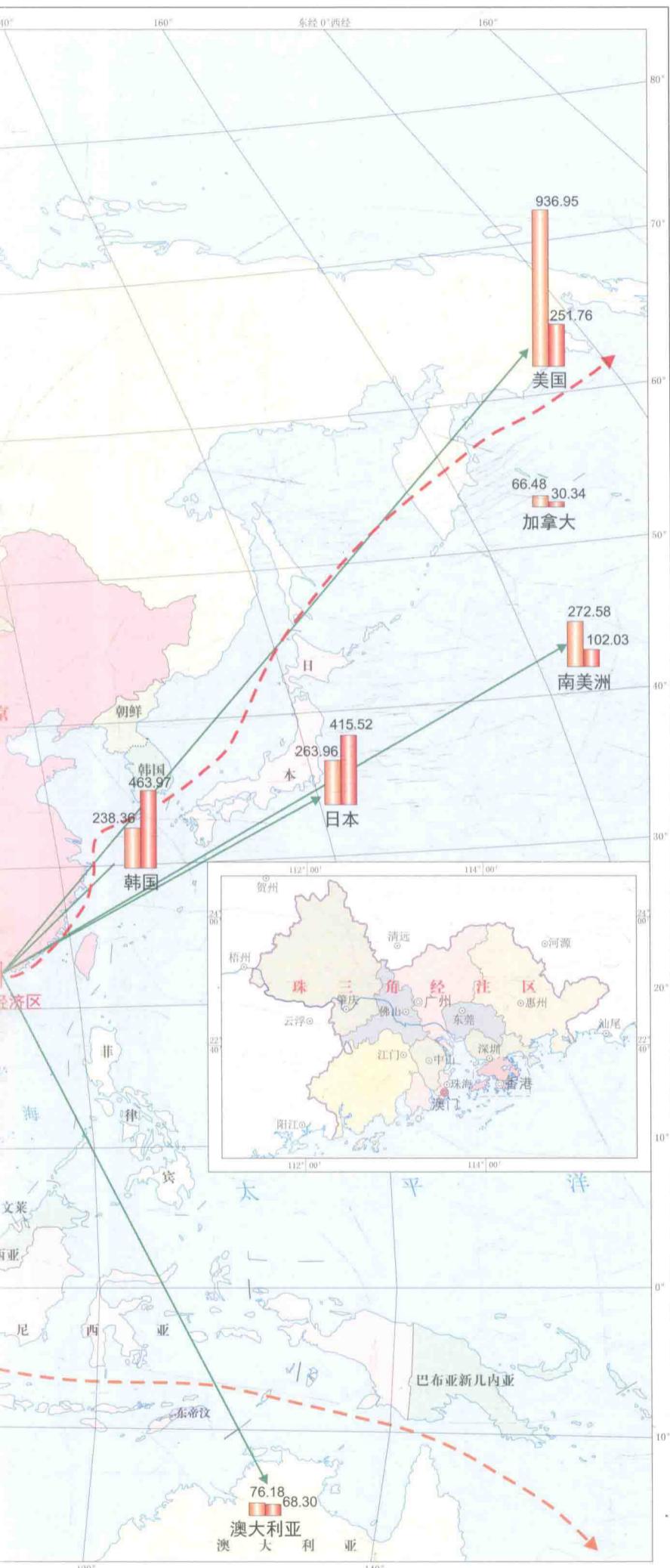
1.1 珠三角经济区国际贸易地位图

1 : 37 000 000 0 370 740 1 110 1 480 km



资料截止日期：2014年4月

资料来源：珠三角经济区世界贸易图底图采用公开发行版世界地图，图件其他内容由中国地质调查局武汉地质调查中心编制，其中经济贸易数据来源于《广东统计年鉴—2014》，“21世纪海上丝绸之路”规划线路参考《珠三角经济区全域规划图》。



珠三角经济区（全称珠江三角洲经济区）位于广东省中南部，是以广州市、深圳市、珠海市为核心，连同佛山市、东莞市、中山市、江门市、惠州市、肇庆市打造的世界级经济区，总面积近55 000km²。该经济区经过改革开放30多年的蓬勃发展已成为目前我国第二大经济区，与世界上主要国家及地区建立了密切的经贸往来，国际地位显著。党的十八大后，国家主席习近平提出“打造海洋强国”的构想，于2013年10月访问东盟时正式提出建立“21世纪海上丝绸之路”，规划以我国福建为中心，以广东作为重要支撑，辐射东盟、西亚、东亚及南亚一些主要国家。新的规划给珠三角经济区带来了新一轮的大发展机遇，进一步巩固及加强了珠三角经济区的国际地位。

1.1.1 珠三角经济区与国际贸易

根据2013年广东省统计数据结果，珠三角经济区与世界38个国家和地区产生了密切的经济贸易往来，遍及五大洲，包括美国、加拿大、英国、欧盟、俄罗斯、东盟、印度、日本、韩国、澳大利亚及非洲的一些地区和国家，贸易总额达10 918.22亿美元，具体主要国家及地区贸易进出口额见表1。

表1 珠三角经济区与世界主要国家和地区经贸情况表

国别（地区）	2013年（单位：亿美元）		
	进出口	出口	进口
亚洲	7 456.06	4 030.30	3 425.76
中国香港	2 687.70	2 621.97	65.73
中国澳门	21.37	17.63	3.75
中国台湾	752.71	80.61	672.10
日本	679.48	263.96	415.52
韩国	702.33	238.36	463.97
菲律宾	105.76	42.10	63.65
泰国	201.86	72.50	129.37
马来西亚	268.14	90.17	177.97
新加坡	178.69	94.00	84.69
印度尼西亚	111.48	58.48	53.01
印度	100.67	72.55	28.12
沙特阿拉伯	58.41	39.79	18.61
阿联酋	89.32	72.35	16.98
东盟	1 022.21	456.17	566.04
非洲	447.94	156.67	291.27
埃及	12.73	12.21	0.52
南非	296.82	31.21	265.61
欧洲	1 157.11	813.01	344.10
比利时	47.58	33.84	13.74
丹麦	19.31	12.82	6.48
英国	143.77	123.46	20.31
德国	228.68	141.15	87.53
法国	96.69	67.20	29.49
意大利	78.51	49.40	29.11
荷兰	126.49	107.85	18.64
西班牙	47.78	37.78	10.00
奥地利	10.92	5.18	5.74
芬兰	14.64	10.31	4.33
瑞士	82.94	8.91	74.03
波兰	29.21	26.90	2.31
俄罗斯	80.14	70.03	10.12
欧盟	966.02	711.63	254.39
南美洲	374.61	272.58	102.03
阿根廷	20.32	14.50	5.82
巴西	98.68	72.93	25.75
智利	43.88	21.50	22.38
墨西哥	80.28	67.41	12.87
北美洲	1 285.89	1 003.77	282.12
加拿大	96.81	66.48	30.34
美国	1 188.72	936.95	251.76
大洋洲及其他	166.92	87.31	109.30
澳大利亚	144.48	76.18	68.30
新西兰	19.19	8.47	10.72
合计	10 918.22	6 363.64	4 554.58

注：东盟包括菲律宾、泰国、马来西亚、新加坡、印度尼西亚、文莱、越南、老挝、缅甸、柬埔寨10个国家；欧盟共包括28个成员国，上述欧洲国家中除俄罗斯、瑞士外，其余均为欧盟成员国，以当年统计的成员国身份为准。

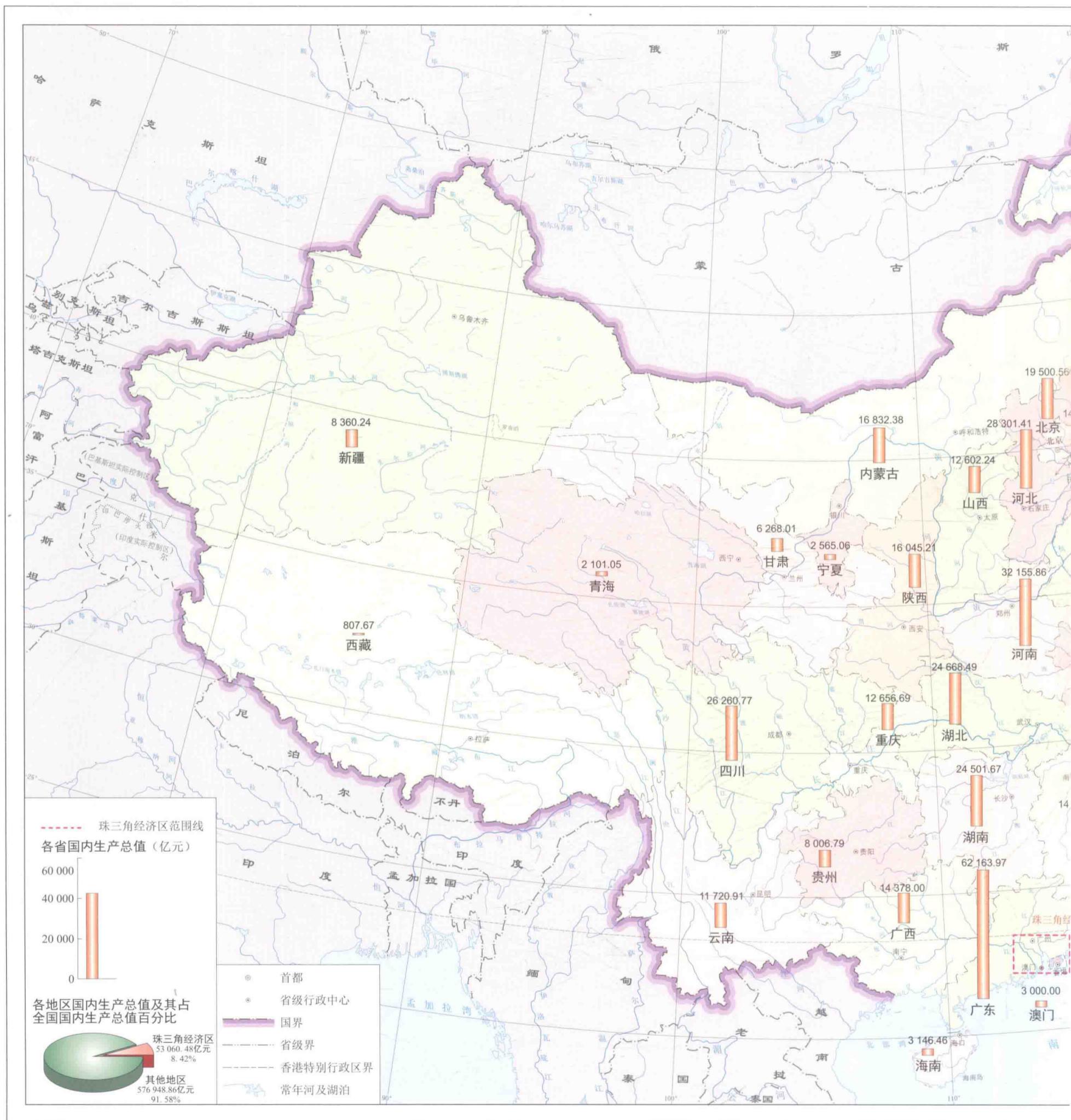
1.1.2 珠三角经济区在“21世纪海上丝绸之路”中的定位

借助建设“21世纪海上丝绸之路”的机遇，珠三角经济区加大了对外开放力度，以互信认同为根本，以互联互通为基础，以经贸合作为重点，以人文交流为纽带，以互利共赢为目标，联手港澳和周边省区，加强与沿线国家合作，推动陆海统筹，构建全方位开放新格局，争当我国建设“21世纪海上丝绸之路”的排头兵和主力军。

珠三角经济区要充分发挥综合实力较强、交通枢纽作用突出、人文资源众多、海洋经济发达的优势，立足珠三角经济区区域，面向东南亚和南亚，加强内外联动和互利合作，携手兄弟省市扩大开放，与周边国家实现共同繁荣，努力将珠三角经济区建设成为“21世纪海上丝绸之路”的重要增长极、战略枢纽、社会文化交流中心和海陆统筹发展试验区。

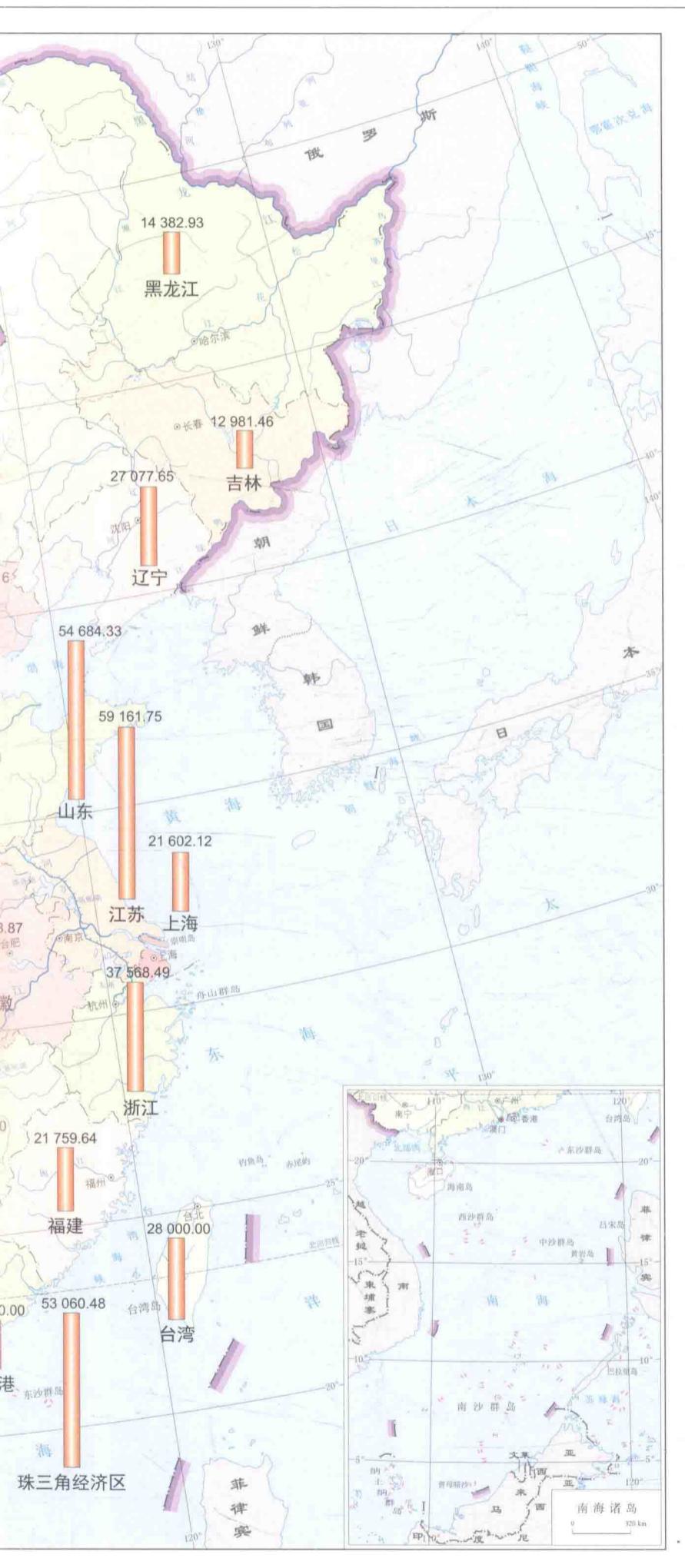
1.2 珠三角经济区全国经济地位图

1 : 16 000 000



资料截止日期：2014年4月

资料来源：珠三角经济区全国经济区位图底图采用公开发行的全国地图，图件其他内容由中国地质调查局武汉地质调查中心编制，其中全国各省国内生产总值数据来源于《中国统计年鉴-2014》，人口数据来源于《广东统计年鉴-2014》，面积数据统计来源于《珠三角经济区全域规划》。



珠三角经济区位于广东省中南部地区，根据2014年7月《珠三角经济区全域规划》统计，经济区面积扩大到近55 000km²，新增肇庆市部分地区，目前新规划包括广州市、深圳市、佛山市、珠海市、东莞市、中山市、江门市、惠州市、肇庆市。

1.2.1 珠三角经济区与全国国内生产总值的对比

珠三角经济区作为我国改革开放的前沿阵地，自1992年邓小平同志“南方谈话”至今，经过30多年的蓬勃发展，目前已经成为我国第二大经济区。2013年国内生产总值达53 060.48亿元，占全国国内生产总值63 000.93亿元的8.42%，与全国各省国内生产总值对比如表1。

表1 珠三角经济区与全国其他省市国内生产总值对比表

地区	2013年	
	国内生产总值(亿元)	占全国比例(%)
北京	19 500.56	3.10
天津	14 370.16	2.28
河北	28 301.41	4.49
山西	12 602.24	2.00
内蒙古	16 832.38	2.67
辽宁	27 077.65	4.30
吉林	12 981.46	2.06
黑龙江	14 382.93	2.28
上海	21 602.12	3.43
江苏	59 161.75	9.39
浙江	37 568.49	5.96
安徽	19 038.87	3.02
福建	21 759.64	3.45
江西	14 338.50	2.28
山东	54 684.33	8.68
河南	32 155.86	5.10
湖北	24 668.49	3.92
湖南	24 501.67	3.89
广东	62 163.97	9.87
广西	14 378.00	2.28
海南	3 146.46	0.50
重庆	12 656.69	2.01
四川	26 260.77	4.17
贵州	8 006.79	1.27
云南	11 720.91	1.86
西藏	807.67	0.13
陕西	16 045.21	2.55
甘肃	6 268.01	0.99
青海	2 101.05	0.33
宁夏	2 565.06	0.41
新疆	8 360.24	1.33
总计	630 009.34	
珠三角经济区	53 060.48	8.42

1.2.2 珠三角经济区的发展定位

习近平总书记在2012年12月视察广东时提出：广东要努力成为发展中国特色社会主义的排头兵、深化改革开放的先行地、探索科学发展的试验区，为率先全面建成小康社会、率先基本实现社会主义现代化而奋斗——“三个定位，两个率先”。而珠三角经济区作为广东省的核心区，2013年国内生产总值占据广东省的85.35%，将率先实现这一目标。

从国家战略出发，2014年7月国务院颁发了《珠江—西江经济带发展规划》，正式启动跨省流域经济带合作试点。珠江—西江经济带下游的珠三角地区经过30多年发展，目前经济、社会发展程度高，正面临土地资源、水资源、人力资源、地质环境资源紧张的矛盾，亟需进行战略转型、经济结构调整，需找后备发展地。而上游广西境内主要为欠发达地区，资源相对丰富，但经济落后，渴求经济发展。因此迎合双方需求，从国家战略出发出台新的经济带规划，为解决珠三角经济区发展的一系列矛盾提供有利条件。

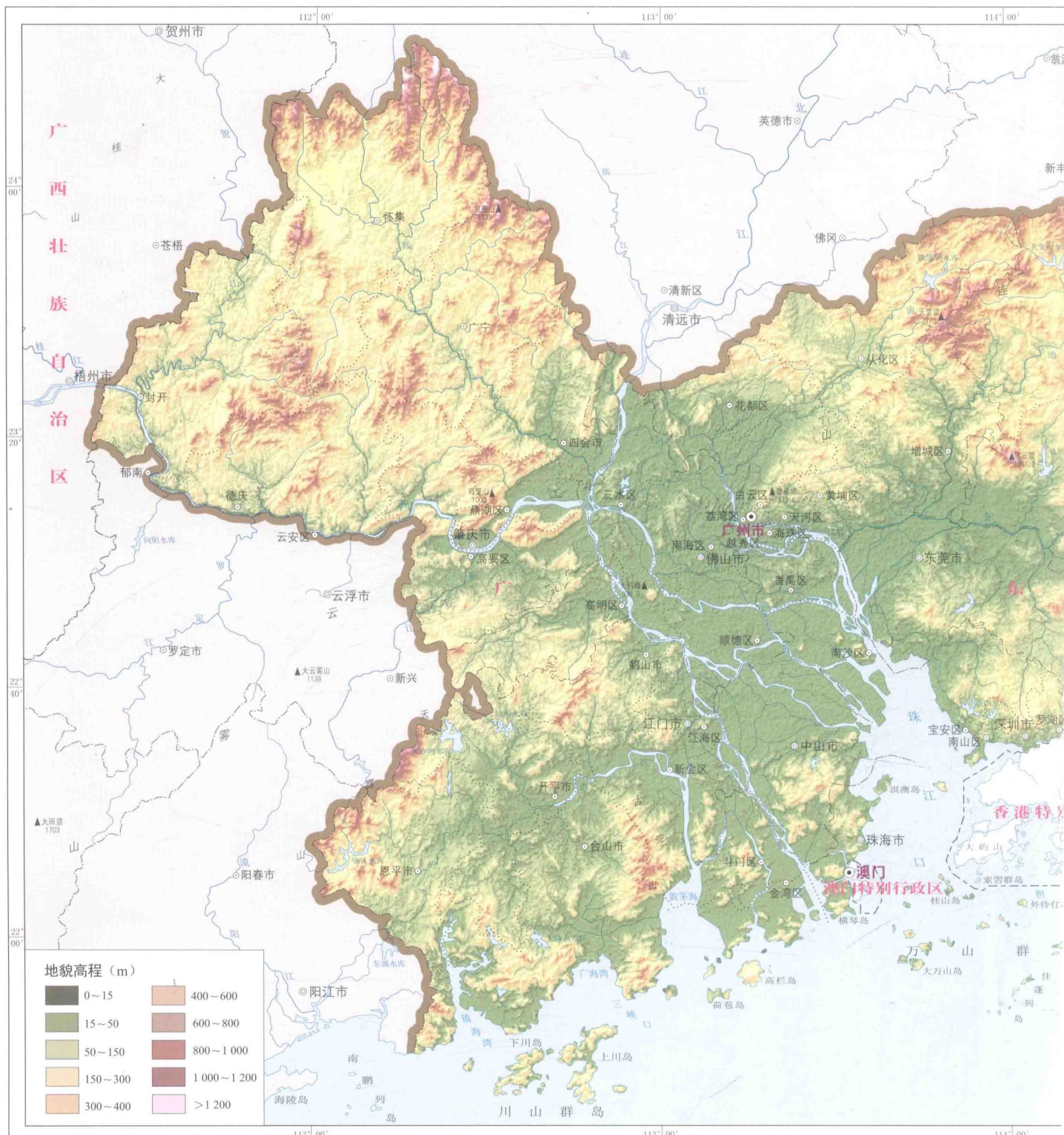
从地方经济发展出发，广东省新增肇庆市部分地区，同时结合珠江—西江经济带规划，梧州—肇庆地区作为跨省流域经济合作的先行试验区，为推动珠三角经济区的经济发展提供了后备支撑。

1.2.3 珠三角经济区对全国主要经济区的带动

珠三角经济区作为全国重要的经济引擎，通过流域经济带、高铁沿线经济带、海域经济带向全国重要地区辐射，带动全国其他省市及地区的经济发展，同时把握好“21世纪海上丝绸之路”的建设机遇，进一步巩固和增强国际经济地位，保持与国际间的友好交流，将作为重要窗口让更多省市及经济区走向国际市场。

1.3 珠三角经济区自然地理图

1 : 1 200 000



资料截止日期：2014年4月

资料来源：珠三角经济区自然地理图底图数据采用90m分辨率的SRTM3数据，为美国太空总署(NASA)和国防部国家测绘局(NIMA)联合测量提供的免费数据，从网站直接下载。数据处理由中国地质调查局武汉地质调查中心完成，香港、澳门资料暂缺。



1.3.1 地貌综述

珠三角经济区以珠江三角洲平原为主体，其西、北、东三面环山，南面临南海。其西、北、东分别被古兜山、天露山（海拔1251m）、罗浮山（海拔1281m）等断续的山地和丘陵环绕。由于西江、北江、东江夹带的泥沙在湾内不断地堆积，逐渐形成了现今的珠江三角洲平原。其北部有不少的台地，另有残丘散布，南部除台地外，还有山地、丘陵散布。珠江三角洲河口地段河道众多，水系纷繁，构成了平原上稠密的水网，为网河区。海岸类型中珠江口以东为沉降山地原岩冲蚀海岸，珠江三角洲为汊道平原堆积海岸，珠江崖门口以西为粉砂淤泥质平原海岸。大陆岸线长达1059km，近岸岛屿众多，星罗散布，共有477个，几乎全为基岩岛屿，面积516.04 km²，岛屿岸线长1103.4km。

1.3.2 地貌分述

1.3.2.1 侵蚀-构造地形

1. 中山、低山

中山是区内最高一级的地形，不连续地分布在东、北、西部边界地带。东部有沿惠东县南侧分布的莲花山脉；北部有沿从化东北侧分布的天堂顶—三角顶—桂峰山、通天蜡烛，以及博罗县西侧的罗浮山脉；西部有位于开平西侧的天露山、肇庆北东的鼎湖山等。肇庆市广宁县罗壳山（海拔1339m）是区内最高山峰。低山分布广泛，但不连续，除岛屿外在陆地的东、北、西和南部，乃至中部都有分布。

2. 丘陵

高丘陵较广泛地分布于陆地和岛屿，多环绕和毗连低山分布，或突兀于低残丘、台地之上，或独立于平原和海面上。低丘陵多分布在山地、高丘近平原的边缘，或独立于平原之中上，或点缀于海岛。另外，佛山南海区西侧可见火山丘陵西樵山，丘坡陡峭，突兀于平原之上。

纵观上述山地、丘陵地形，其山顶普遍具等高性，构成阶梯状平台，代表多级地貌类型、多级夷平面和多层次地貌组合。据野外观察和山顶高度的统计，海拔有900~1000m、700~800m、500~650m、400~450m、300~350m、200~250m和100~150m七级夷平面。

1.3.2.2 剥蚀-侵蚀地形之台地

台地主要分布于西部和中部，东部及岛屿上也有零星分布，主要由花岗岩、混合岩和砂页岩等构成，系长期遭受剥蚀夷平的基准面，后因地壳间歇性抬升，复经剥蚀切割而成。台地地面总体呈舒缓波状起伏，由一些高度大致相等、稀疏突兀、顶平的丘台组成。随着台地级数变大，地面起伏加大，丘陵化越发明显，至四级台地，其形态与低丘陵差别不大。

1.3.2.3 堆积地貌之三角洲平原

珠江三角洲是该区平原的主体，是最大的堆积地形。其东、西、北三面都有山丘围绕，南面濒海，构成一个马蹄形的港湾形态。珠江三角洲外围的平原以多汊道及积水洼地为特色。珠江三角洲以放射状网河汊道发育和众多山丘突起为特征。珠江三角洲放射状网河汊道是河流进入受水盆地后因射流作用而形成的。众多的山丘是过去的海岛，在岛丘上发现多处海蚀遗迹。另可见山前冲洪积平原、湖积平原等河谷平原地貌，以及潮间浅滩、海积平原、海积阶地、潟湖平原、砂堤等海积地貌（表1）。

表1 珠三角经济区地貌类型表

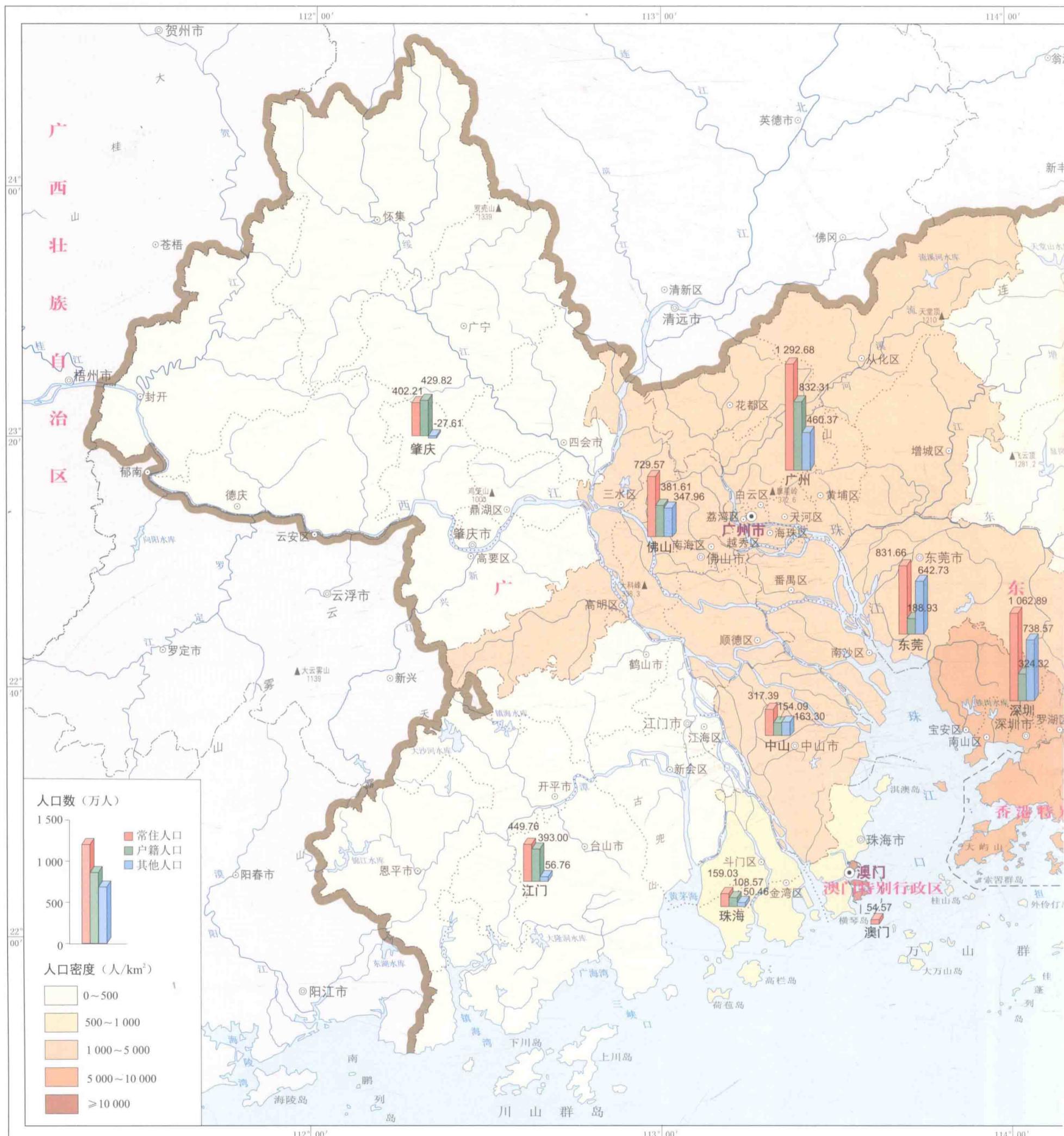
成因类型	形态类型	海拔(m)	高差(m)
侵蚀-构造地形	中山、低山	>500	>250
	丘陵	50~250	30~200
剥蚀-侵蚀地形	台地	15~80	5~25
堆积地貌	三角洲平原		

1.3.3 总结

珠三角经济区地貌类型呈现多样化，以珠江三角洲平原为主体，平原上散布着丘陵、台地和残丘，在南侧近海河口湾处分布着浅滩、潟湖、阶地等，在东、西、北侧分布着中山、低山和边缘的丘陵以及山前冲洪积平原等。

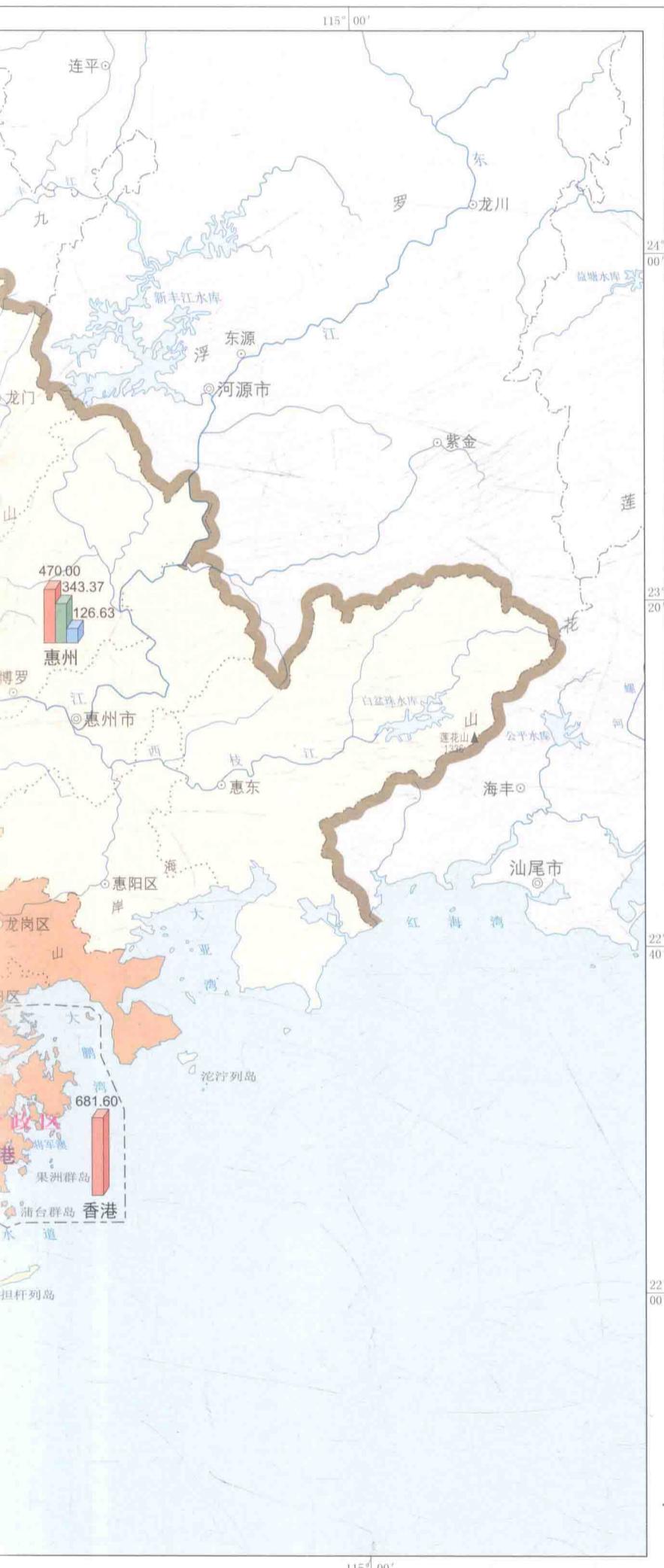
1.4 珠三角经济区人口分布与人口密度图

1 : 1 200 000



资料截止日期：2014年4月

资料来源：珠三角经济区人口资源与人口密度数据广东省各地区数据来自《广东统计年鉴-2014年》，澳门和香港数据来自其官网。其中，香港和澳门地区仅获得常住人口总数和人口密度两项数据。



1.4.1 常住人口

珠三角经济区各行政区常住人口数量差异较大（表1）。常住人口总数超过1000万人的有2个，分别为广州和深圳，其中广州最高，达1292.68万人；500万~1000万人的有3个，分别为东莞、佛山和香港；100万~500万人的有5个，分别为惠州、江门、肇庆、中山和珠海；100万人以下的只有澳门1个，为54.57万人。

表1 珠三角经济区各行政区常住人口数量分级表

行政区	总人口(万人)	级别(万人)
广州	1 292.68	> 1 000
深圳	1 062.89	
东莞	831.66	
佛山	729.57	500 ~ 1 000
香港	681.60	
惠州	470.00	
江门	449.76	
肇庆	402.21	100 ~ 500
中山	317.39	
珠海	159.03	
澳门	54.57	< 100

1.4.2 户籍人口

户籍人口以户籍登记为准，珠三角经济区内广东省各地区户籍人口数量存在差异，但差异不大。其中户籍人口数量500万~1000万人的仅广州1个，达832.31万；其他都在100万~500万人之间，肇庆、江门、佛山、惠州和深圳5个地区户籍人口在300万~500万人之间，东莞、中山和珠海3个地区户籍人口在100万~200万人之间，其中珠海最低，仅108.57万。

1.4.3 其他人口

其他人口以常住人口与户籍人口之间的差值计算。珠三角经济区内广东省各地区其他人口数量的差异也非常大。其他人口数量超过500万人的有2个，分别为深圳和东莞，其中深圳最高，达738.57万人；300万~500万人的有2个，分别为广州和佛山；100万~300万人的有2个，分别为中山和惠州；0~100万人的有2个，分别为江门和珠海；小于0的有1个，为肇庆，其他人口数量为-27.61万人。

1.4.4 人口密度

人口密度以每平方千米的常住人口计算，珠三角经济区人口密度差异很大（表2）。以每平方千米人口计算，超过10 000人/km²的有1个，为澳门，达16 536.36人/km²；5 000~10 000人/km²的有2个，分别为香港和深圳；1 000~5 000人/km²的有4个，分别为东莞、佛山、中山和广州；500~1 000人/km²的有1个，为珠海；500人/km²以下的有3个，分别为江门、惠州和肇庆，其中肇庆人口密度最低，仅268.14人/km²。

表2 珠三角经济区各行政区人口密度分级表

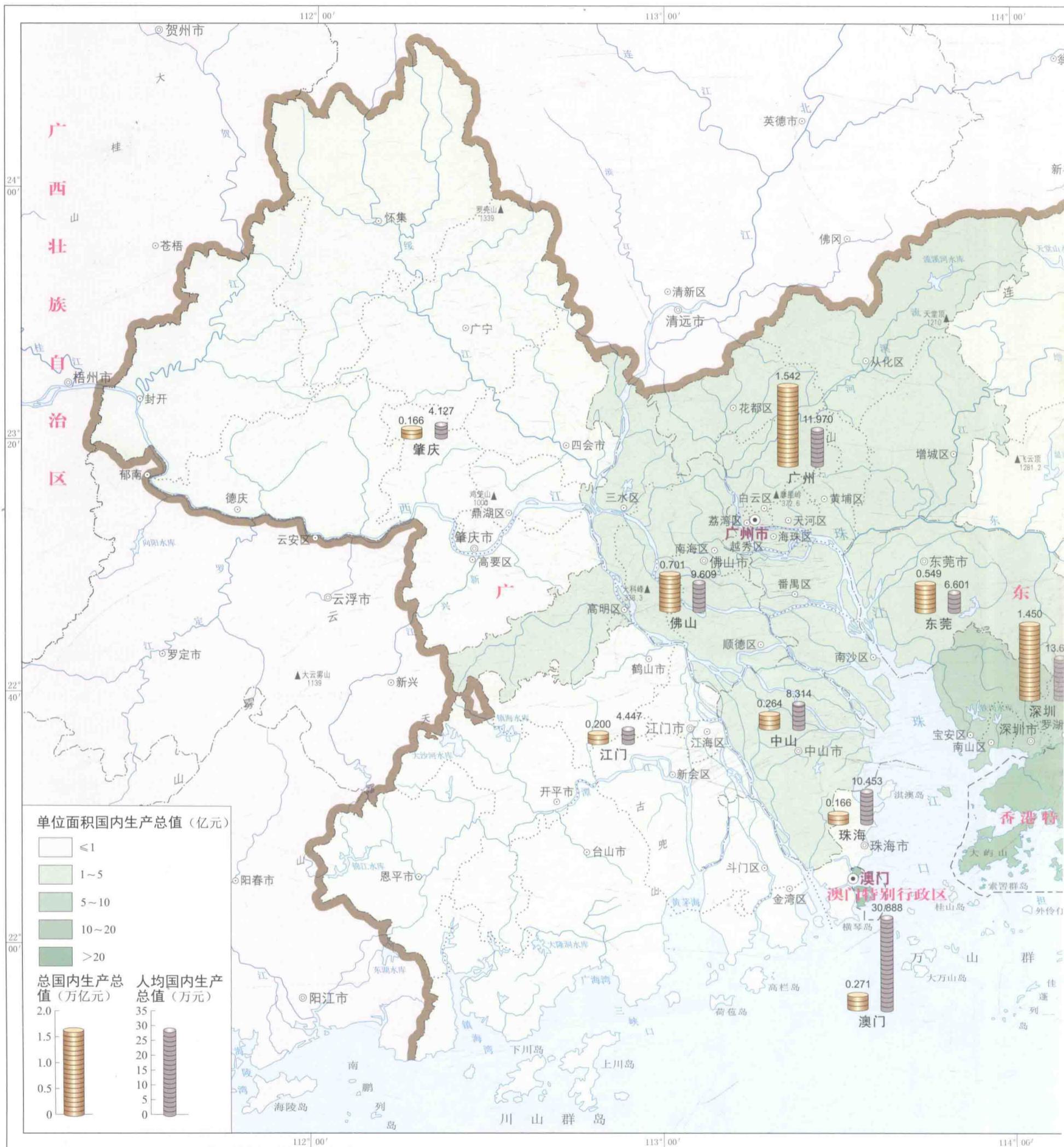
行政区	全市人口密度(人/km ²)	级别(人/km ²)
澳门	16 536.36	≥ 10 000
香港	6 241.76	
深圳	5 322.43	5 000 ~ 10 000
东莞	3 380.73	
佛山	1 921.07	
中山	1 779.42	1 000 ~ 5 000
广州	1 738.78	
珠海	922.28	500 ~ 1 000
江门	473.24	
惠州	419.64	
肇庆	268.14	< 500

1.4.5 人口分布和结构

珠三角经济区人口密度和人口资源也是区域经济发展的直接反映。经济区人口主要集中于广州、深圳、东莞、佛山、香港、澳门等经济发达地区。这些地区往往常住人口数量大，人口密度高。其中，仅澳门地区因面积小，而显得常住人口数量很少，而且其他人口数量也较大，表现出对外来人口有很强的吸引力。而惠州、江门、肇庆等地区，尽管户籍人口数量不低，但常住人口数量不高，人口密度相对较低，而且其他人口数量也较低，肇庆地区其他人口数量甚至为负数，表现为人口的对外输出。人口结构反映出珠三角经济区各地区经济发展的不平衡。

1.5 珠三角经济区经济开发强度图

1 : 1 200 000



资料截止日期：2014年4月

资料来源：珠三角经济区国内生产总值中广东省各地区数据来自《广东统计年鉴-2014年》，澳门和香港数据来自其官网。