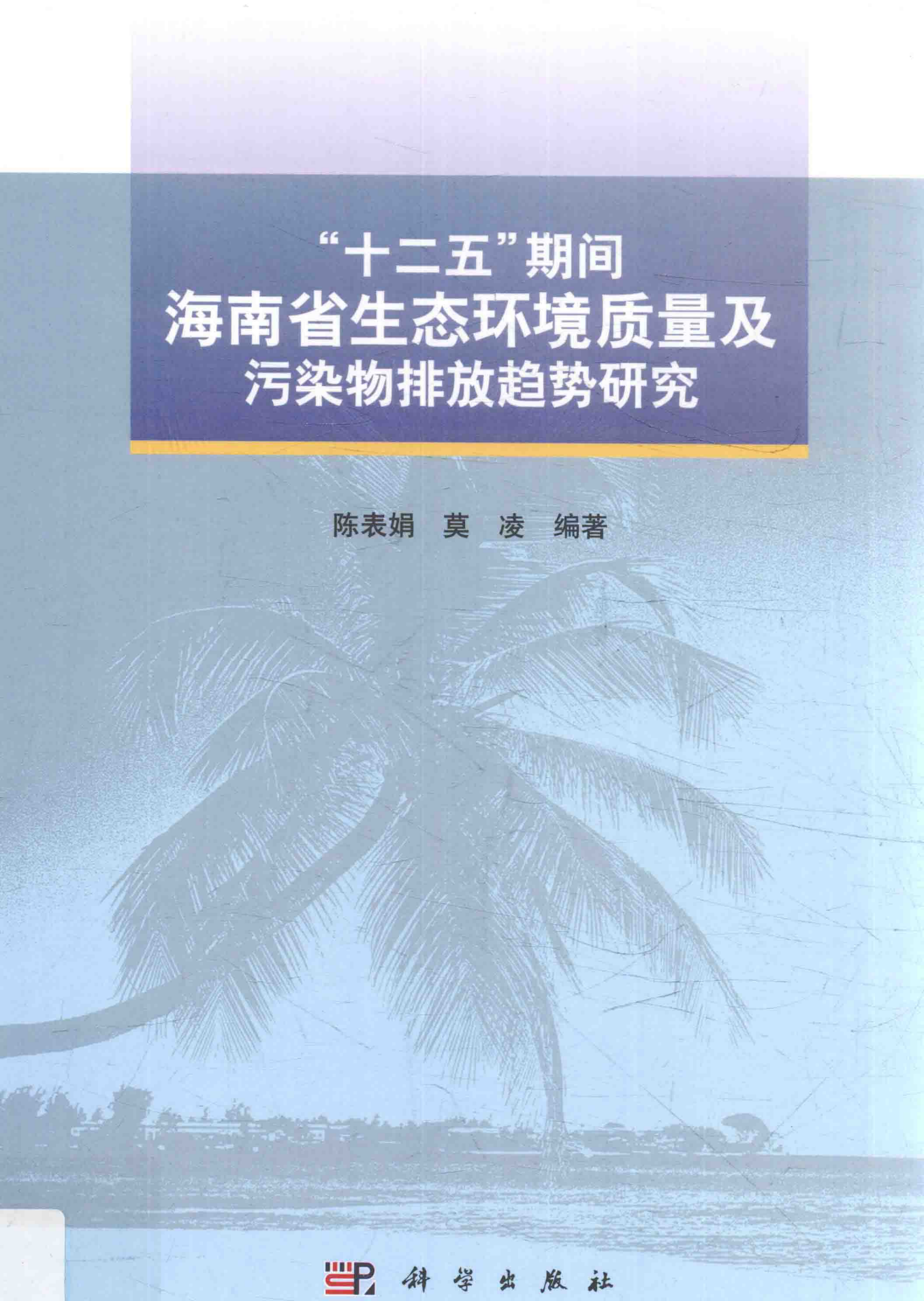


The background of the book cover features a light blue and white illustration of palm trees leaning over a beach and the ocean. The title is printed in white on a dark blue rectangular background at the top.

“十二五”期间 海南省生态环境质量及 污染物排放趋势研究

陈表娟 莫 凌 编著



科学出版社

“十二五”期间海南省生态环境质量 及污染物排放趋势研究

陈表娟 莫 凌 编著



科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书基于海南省生态环境监测网 2011~2015 年开展的海南省环境空气、水环境、声环境、辐射环境、生态环境等环境要素监测结果和海南省废气、废水和固体废弃物等污染物排放情况,对“十二五”期间海南省生态环境质量现状及污染物排放压力进行分析研究,为海南省经济社会发展规划、环境保护政策制定奠定理论基础。

本书适合环境质量监测人员、科研人员、高等院校和科研机构学生以及对海南省“十二五”期间环境状况及变化趋势感兴趣的广大读者参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

“十二五”期间海南省生态环境质量及污染物排放趋势研究/陈表娟,莫凌编著. —北京:科学出版社,2018.3

ISBN 978-7-03-055702-5

I. ①十… II. ①陈… ②莫… III. ①区域生态环境—环境监测—研究—海南 2011—2015 ②排污—环境管理—研究—海南—2011—2015
IV. ①X321.266

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 294392 号

责任编辑:杨光华/责任校对:石娟娟

责任印制:彭 超/封面设计:苏 波

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>

武汉精一佳印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

开本:787×1092 1/16

2018 年 3 月第 一 版 印张:18 1/4

2018 年 3 月第一次印刷 字数:432 700

定价:188.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《“十二五”期间海南省生态环境质量及污染物排放趋势研究》

编 委 会

主 编:陈表娟 莫 凌

副主编:刘 彬 黄文静

编 委(按姓氏笔画排序):

王 琇	王小菊	王仁忠	王敏英	叶 映	史建康	吕淑果
刘阳生	刘贤词	关学彬	李 攀	杨安富	杨朝晖	杨晓姝
吴 姬	陈峻峰	武凤莉	林 天	孟鑫鑫	胡 超	唐闻雄
黄 春	符诗雨	符致钦	韩金妮	谢东海	薛育易	穆晓东

主 编 单 位:海南省环境监测中心站

参加编写单位:海南省辐射环境监测站

海南省地质环境监测总站

提供资料单位(排名不分先后):

海口市环境保护监测站

儋州市环境资源监测站

东方市环境保护监测站

五指山市环境资源监测站

澄迈县环境保护监测站

白沙县环境保护监测站

琼中县环境保护监测站

乐东县环境保护监测站

昌江县环境资源监测站

三亚市环境监测站

琼海市环境监测站

万宁市环境监测站

文昌市环境监测站

定安县环境监测站

临高县环境监测站

屯昌县环境监测站

陵水县环境监测站

保亭县环境监测站

序

回顾“十二五”期间,在海南省委省政府的正确领导下,海南省生态环境保护紧紧围绕生态立省、国际旅游岛建设战略,坚持以环境保护促进结构调整和转变发展方式,强力推动“多规合一”等重点改革,不断增强发展的内生动力与活力,着力推进水和大气污染防治和主要污染物减排,圆满完成各项国家考核任务,加强生态建设和农村环境综合整治,积极推进生态示范区建设,加强环境保护监管执法,提高环境风险防控能力,推进环境保护领域改革,健全法规政策体系。妥善解决突出环境问题,在推动海南省经济社会可持续发展的同时,环境空气、地表水、地下水、近岸海域环境质量优良,海南省生态环境质量继续保持优良态势。

本书基于海南省生态环境监测网 2011~2015 年开展的海南省环境空气、水环境、声环境、辐射环境、生态环境等环境要素监测结果和海南省废气、废水和固体废弃物等污染物排放情况,对“十二五”期间海南省生态环境质量现状及污染物排放压力进行了分析,便于环境质量监测人员和科研人员了解“十二五”期间海南省生态环境质量状况、污染物排放情况及主要压力,亦可作为大专院校和科研机构开展海南省生态环境质量状况与污染物排放趋势研究的参考书籍。

本书共分为 5 章,第 1 章由陈表娟、王琇、武凤莉、王敏英、符致钦、唐闻雄、吴姬、韩金妮、王仁忠等编著,第 2 章由陈表娟、杨朝晖、黄春、胡超等编著,第 3 章由陈表娟、杨晓姝、孟鑫鑫、谢东海、刘彬、叶映、李攀、黄文静、刘阳生、杨安富、符诗雨、史健康、吕淑果、关学彬、莫凌、陈峻峰、王小菊等编著,第 4 章由莫凌、杨朝晖、黄春、谢东海、薛育易、刘彬、黄文静、穆晓东、刘贤词、林天等编著,第 5 章由刘彬、陈表娟、莫凌编著,附录由黄文静、莫凌、叶映、刘彬编著。陈表娟、莫凌、刘彬、黄文静对全书进行统稿和定稿。

海南省环境监测中心站和全省 18 个市(县)(不含三沙市)环境监测站的现场采样人员和实验室分析人员为本书的编写提供了原始监测数据,海南省生态环境保护厅相关处室、直属单位,以及海南省统计、水务、气象、农业、国土等相关部门和单位为本书的研究与分析提供了基础数据和相关信息,在此,对各单位及参加监测的所有工作人员表示感谢。

由于海南生态环境监测在不断发展,加上编写人员的业务水平、工作经验有限,书中难免存在不足之处,敬请专家和广大读者批评指正。

编 者
2017 年 10 月

目 录

第 1 章 概况	1
1.1 自然环境概况	1
1.1.1 地理位置	1
1.1.2 地形地貌	1
1.1.3 气候	1
1.1.4 土壤植被	2
1.1.5 矿产资源	2
1.1.6 水资源	3
1.1.7 海洋资源	3
1.1.8 重大自然灾害	4
1.2 社会经济概况	5
1.2.1 行政区划及人口分布	5
1.2.2 主要社会经济指标	5
1.2.3 能源消费	5
1.2.4 水资源消费	6
1.2.5 交通源	6
1.3 环境保护工作概况	6
1.3.1 主要措施及成效	6
1.3.2 “十二五”目标指标完成情况	9
1.4 环境监测工作概况	10
1.4.1 全省环境监测系统概况	10
1.4.2 全省监测能力建设	11
1.4.3 环境质量监测网络	11
1.4.4 环境监测质量管理	12
第 2 章 污染物排放	14
2.1 废气	14
2.1.1 废气排放现状	14

2.1.2	重点污染源监督性监测达标情况	18
2.1.3	废气污染物排放变化趋势	19
2.2	废水	22
2.2.1	废水排放现状	22
2.2.2	重点污染源监督性监测达标情况	26
2.2.3	主要水系接纳废水及污染物情况	27
2.2.4	废水排放变化趋势	28
2.3	固体废弃物	31
2.3.1	一般工业固体废物	31
2.3.2	危险废物	34
2.3.3	生活垃圾	38
2.3.4	固体废物变化原因分析	39
第3章	环境质量状况	40
3.1	环境空气质量	40
3.1.1	环境空气质量状况	40
3.1.2	环境空气质量变化	55
3.1.3	环境空气质量特征及变化原因分析	60
3.1.4	小结	62
3.2	大气降水	63
3.2.1	大气降水质量状况	63
3.2.2	大气降水质量变化趋势	67
3.2.3	大气降水质量特征及变化原因分析	69
3.2.4	小结	69
3.3	地表水环境质量	70
3.3.1	河流	70
3.3.2	湖库	91
3.3.3	城市(镇)集中式饮用水水源地	111
3.4	地下水环境质量	136
3.4.1	地下水环境现状	136
3.4.2	地下水水质现状	137
3.4.3	地下水环境变化趋势	138
3.4.4	地下水环境特征及变化原因分析	139
3.4.5	小结	139

3.5 近岸海域水环境质量	139
3.5.1 近岸海域海水水质	139
3.5.2 近岸海域沉积物质量	166
3.5.3 近岸海域海洋生物	173
3.6 城市(镇)声环境质量	186
3.6.1 区域声环境质量	186
3.6.2 道路交通声环境质量	191
3.6.3 功能区声环境质量	195
3.6.4 环境噪声影响因素	198
3.6.5 声环境质量变化原因分析	200
3.6.6 小结	201
3.7 辐射环境质量	201
3.7.1 环境 γ 辐射水平	201
3.7.2 大气放射性水平	204
3.7.3 水体放射性水平	206
3.7.4 近岸海域放射性水平	210
3.7.5 土壤放射性水平	211
3.7.6 电磁辐射水平	213
3.7.7 小结	214
3.8 生态环境质量	215
3.8.1 生态环境状况	215
3.8.2 生态环境质量评价	217
 第4章 环境质量与经济发展相关分析	 235
4.1 污染物排放与社会经济发展关系分析	235
4.1.1 水污染物排放与社会经济发展	235
4.1.2 废气污染物排放与社会经济发展	238
4.2 环境空气质量与社会经济发展关系分析	241
4.3 地表水环境质量与社会经济发展关系分析	244
4.4 近岸海域水环境质量与社会经济发展关系分析	248
4.5 声环境质量与社会经济发展关系分析	256
4.5.1 道路交通噪声与社会经济发展关系分析	256
4.5.2 区域噪声与社会经济发展关系分析	257
4.6 固体废物与社会经济发展关系分析	260

第 5 章 结论与建议	261
5.1 环境质量结论	261
5.1.1 环境空气质量	261
5.1.2 大气降水	262
5.1.3 地表水环境质量	262
5.1.4 地下水环境质量	262
5.1.5 近岸海域水环境质量	262
5.1.6 城市(镇)声环境质量	263
5.1.7 辐射环境质量	263
5.1.8 生态环境质量	263
5.1.9 污染物排放	263
5.2 主要环境问题	264
5.3 变化原因分析	264
5.3.1 环境空气质量	264
5.3.2 地表水环境质量	264
5.3.3 地下水环境质量	265
5.3.4 近岸海域环境质量	265
5.3.5 城市(镇)声环境	265
5.3.6 生态环境质量	266
5.4 对策和建议	266
5.4.1 环境空气质量	266
5.4.2 地表水环境质量	266
5.4.3 地下水环境质量	267
5.4.4 近岸海域环境质量	267
5.4.5 城市(镇)声环境	267
5.4.6 生态环境质量	268
附录 监测点位布设	269

第 1 章 概 况

1.1 自然环境概况

1.1.1 地理位置

海南省位于中国最南端。北以琼州海峡与广东省划界,西隔北部湾与越南相对,东面和南面在南海中与菲律宾、文莱、印度尼西亚和马来西亚为邻。海南岛地处北纬 $18^{\circ}10'$ ~ $20^{\circ}10'$,东经 $108^{\circ}37'$ ~ $111^{\circ}03'$,岛屿轮廓形似一个椭圆形大雪梨,长轴呈东北至西南向,长约 290 km,西北至东南宽约 180 km,面积 $3.39 \times 10^4 \text{ km}^2$,是国内仅次于台湾岛的第二大岛。海岸线总长 1822.86 km,有大小港湾 68 个,周围 -5~-10 m 的等深地区达 $2\,330.55 \text{ km}^2$,相当于陆地面积的 6.8%。海南岛北与广东雷州半岛相隔的琼州海峡宽约 18 n mile,是海南岛与大陆之间的“海上走廊”,也是北部湾与南海之间的海运通道。西沙群岛和中沙群岛在海南岛东南面约 300 n mile 的南海海面上。中沙群岛大部分淹没于水下,仅黄岩岛露出水面。西沙群岛有岛屿 22 座,陆地面积 8 km^2 ,其中永兴岛最大(2.13 km^2)。南沙群岛位于南海的南部,是分布最广和暗礁、暗沙、暗滩最多的一组群岛,陆地面积仅 2 km^2 ,其中曾母暗沙是我国最南端的领土。

1.1.2 地形地貌

海南岛四周低平,中间高耸,呈穹隆山地形,以五指山、鹦哥岭为隆起核心,向外围逐级下降,由山地、丘陵、台地、平原构成环形层状地貌,梯级结构明显。海南岛地貌以山地和丘陵为主,占全岛面积的 38.7%。丘陵主要分布在岛内陆和西北、西南部等地区。在山地和丘陵周围,广泛分布着宽窄不一的台地和阶地,占全岛总面积的 49.5%。环岛多为滨海平原,占全岛总面积的 11.2%。海岸主要为火山玄武岩台地的海蚀堆积海岸、由溺谷演变而成的小港湾或堆积地貌海岸、沙堤围绕的海积阶地海岸,海岸生态以热带红树林海岸和珊瑚礁海岸为特点。西、南、中沙群岛地势较低平,一般在海拔 4~5 m,西沙群岛的石岛最高,海拔约 15.90 m。

1.1.3 气候

海南省是我国最具热带海洋气候特色的地方,全年暖热,雨量充沛,干湿季节明显,台风活动频繁,气候资源多样。年平均气温 $23 \sim 26^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $8\,200^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$,最冷的 1~2 月份温度仍达 $16 \sim 21^{\circ}\text{C}$,年光照为 $1\,750 \sim 2\,650 \text{ h}$,光照率为 50%~60%,光温充足,光合潜力高。海南省雨量充沛,年平均降水量为 1 600 mm 以上,有明显的多雨季和少雨季。每年的 5~10 月份是多雨季,总降水量达 1 500 mm 左右,占全年总降水量的 70%~90%,雨源主要有锋面雨、热雷雨和台风雨,每年 11 月至翌年 4 月为少雨季,仅占全年降水量的 10%~30%,少雨季干旱常常发生。

1.1.4 土壤植被

海南岛由于地形的影响,导致生物气候条件的分异,土壤分布具有明显的垂直地带性和地域性。由于西部地形隆起,海拔高达 1 867 m(五指山),因而形成了比较完整的土壤垂直带谱。在海南岛山地的东坡,由基带上的砖红壤,随着海拔的升高而递变为山地赤红壤和山地黄壤。砖红壤、山地赤红壤和山地黄壤均为湿润亚热带典型地带性土壤类型。因地形差异,引起降水量和湿度分布的地域性变异,降水和湿度一般沿海比内陆低,东部比西南部高,形成了土壤分布的区域性,北部为典型山地红色砖红壤,东南部为黄色砖红壤,西南部为褐色砖红壤和典型的热带干旱地区土壤——燥红土。中部山区主要分布山地黄壤、赤红壤。丘陵、台地主要分布砖红壤、酸性紫色土、红色石灰土、石质土等。沿海四周台地阶地平原主要分布浅海沉积物砖红壤、燥红土、滨海沙土、冲积土、滨海沼泽盐土、酸性硫酸盐土等。

海南岛植被生长快,植物繁多,是热带雨林、热带季雨林的原生地。到目前为止,海南岛有维管束植物 4 000 多种,约占全国总数的 1/7,其中 630 多种为海南特有。在 4 000 多种植物资源中,药用植物 2 500 多种;乔灌木 2 000 多种,其中 800 多种经济价值较高,被列为国家重点保护的特产与珍稀树木 20 多种;果树(包括野生)142 种;芳香植物 70 多种;热带观赏花卉及园林绿化美化树木 200 多种。

植物资源的最大蕴藏量在热带森林植物群落类型中。热带森林植被类型复杂,森林植被垂直分带明显,且具有混交、多层、异龄、常绿、干高、冠宽等特点。热带森林主要分布于五指山、尖峰岭、霸王岭、吊罗山、黎母山等林区,其中五指山属未开发的原始森林。热带森林以生产珍贵的热带木材而闻名,在 1 400 多种针阔叶树种中,乔木达 800 种,其中 458 种被列为国家的商品材,属于特类材的有花梨、坡垒、子京、荔枝、母生 5 种,一类材 34 种,二类材 48 种,三类材 119 种,适于造船和制造名贵家具的高级木材有 85 种,珍稀树种 45 种。

1.1.5 矿产资源

海南矿产资源种类较多,全省共发现矿产 88 种,经评价有工业储量的矿种 70 种,其中列入 2012 年《海南矿产储量表》的 62 种、产地 513 处。海南矿产资源主要包括能源、黑色金属、有色金属、贵金属、稀有金属、稀有稀土分散元素、冶金辅助原料、化工原料、建筑材料、其他非金属矿、地下水、热矿水和饮用天然矿泉水等种类。具有优势和资源潜力的矿产资源主要有海洋石油、海洋天然气和天然气水合物(可燃冰)、富铁矿、锆英石砂矿、钛铁砂矿、玻璃用石英砂、饮用天然矿泉水、医疗热矿水等。具特色和比较优势的矿产资源有高岭土、岩金、钼矿、钴矿、饰面用花岗岩、蓝宝石、油页岩、石墨等。

海南岛周边海域已探明的天然气田主要有崖州 13-1、东方 1-1、乐东 15-1 等。玻璃用砂已探明大型矿床 4 处,主要分布于儋州、东方、文昌等地。钛铁砂矿主要分布于海南岛东海岸,已探明矿床 24 处,其中大型矿床 3 处、中型 1 处。锆英石砂矿已探明大型矿床 3

处、中型6处、小型19处,主要分布于文昌、琼海、万宁、陵水等市(县)。已探明宝石大型矿床1处,位于文昌境内。富铁矿分布于昌江石碌镇一带,保有储量 2.31×10^8 t,是国内少有的富铁矿之一。已探明铝土矿大型矿床1处,位于海南岛北部的蓬莱地区。饰面用花岗岩主要分布于屯昌、琼中、三亚、乐东、白沙等市(县),花色品种主要有崖县红、翠玉红、翠白玉、四彩花、玫瑰红、芝麻白等。饮用天然矿泉水各市(县)均有发现。

1.1.6 水资源

1. 地表水

海南岛地势中部高四周低,比较大的河流大都发源于中部山区,组成辐射状水系。各大河流均具有流量丰富、夏涨冬枯等水文特征。全岛独流入海的河流共154条,其中集水面积超过 100 km^2 的有41条。南渡江、昌化江、万泉河为海南岛三大河流,集水面积均超过 3000 km^2 ,三大河流域面积占全岛面积的47%。

南渡江发源于白沙南峰山,斜贯岛中北部,流经白沙、琼中、儋州、澄迈、屯昌、定安等市(县)至海口入海,全长335 km,流域面积 7064 km^2 。昌化江发源于琼中,横贯岛中西部,流经琼中、五指山、乐东、东方等市(县)至昌江昌化港入海,全长233 km,流域面积 4985 km^2 。万泉河上游分南北两支,均发源于琼中,两支流经琼中、万宁等市(县)至琼海龙江合口咀合流,至博鳌港入海,主流全长170 km,流域面积 3691 km^2 。

2. 地下水

海南岛地下径流为 $140.5 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$,可开采量为 $47 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$,其来源主要为降水入渗补给。根据海南岛地下水循环特征、含水层水力联系特征、含水层介质类型及地貌单元,将海南岛划分为九个地下水系统和五大含水层。九个地下水系统分别是琼北自流盆地地下水系统、东部滨海平原地下水系统、腾桥林旺自流斜地地下水系统、三亚自流斜地地下水系统、崖城自流斜地地下水系统、莺歌海九所自流斜地地下水系统、八所感城自流斜地地下水系统、西北部滨海平原地下水系统和中部丘陵山区地下水系统。五大含水层包括松散岩类含水层、碳酸盐岩类含水层、基岩裂隙含水层、火山岩类含水层及松散-半固结岩类承压含水层。

1.1.7 海洋资源

海南省海域海洋资源丰富,是我国海洋面积最大的省份,海域面积约 $200 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。海南省海岸线总长约为1822.86 km,根据全国人大的授权,海南省人民政府对本省行政区域内的海域统一行使管辖权。

南海是我国四大领海中面积最大、物种最丰富的热带海域,蕴藏着巨大的石油和天然气资源,南海丰富的资源赋予了海南省发展海洋经济的独特优势。据国土资源部的数据显示,在南海中南部16个新生代含油气盆地共 $52 \times 10^4 \text{ km}^2$ 范围内,有含油气构造200多个,油气田180多个。石油天然气蕴藏地质资源量,石油 $230 \times 10^8 \text{ t}$,天然气 $339 \times 10^{11} \text{ m}^3$,油当量 $569 \times 10^8 \text{ t}$ 。其中可采资源量石油 $33 \times 10^8 \text{ t}$,天然气 $109 \times 10^{11} \text{ m}^3$,油当量 $142 \times 10^8 \text{ t}$ 。在中国海域油气总资源量中,南海中南部油气当量地质资源量占53%,可采资源

量占 66%, 相当于全球石油储量的 12%, 约占中国石油总资源量的 1/3, 被称为“第二个大庆”。

南海海洋鱼类有 1500 多种, 大多数种类分布在南沙、西沙、中沙群岛海域, 尤其是盛产我国其他海域区罕见的大洋性鱼类, 鱼类资源十分丰富, 品质十分优良, 具有极高的经济价值。海洋鱼类主要有海龟、海参、海贝、龙虾、马鲛鱼、石斑鱼、红鱼、鲳鱼、带鱼、宝刀鱼、海鳗、沙丁鱼、大黄鱼、燕鲷鱼、乌鲳鱼、银鲳鱼、金枪鱼、鲨鱼等。特别是马鲛鱼、石斑鱼、金枪鱼、乌鲳鱼和银鲳鱼等优质鱼类蕴藏量很高, 是远海捕捞的主要品种。

1.1.8 重大自然灾害

2014 年气象灾害较常年严重, 气候年景属差年景, 热带气旋灾害属于特重影响年份。7 月 18 日第 9 号台风“威马逊”在文昌翁田镇沿海登陆, 登陆时中心附近最大风力 17 级 (60 m/s), 中心最低气压 910 hPa, 为 1973 年以来登陆海南省的最强台风。7 月 17 日 8 时至 19 日 14 时, 全岛有 51 个乡镇雨量超过 300 mm, 21 个乡镇雨量超过 400 mm, 9 个乡镇雨量超过 500 mm, 昌江有 2 个乡镇雨量在 600 mm 以上。海南岛东北部陆地普遍出现平均风 10~12 级, 阵风 13~16 级。“威马逊”造成全省 18 个市(县)的 216 个乡镇受灾, 受灾人口 325.83 万人, 倒塌房屋 2.32 万间, 农作物受灾面积 16.30 万公顷, 成灾面积 11.55 万公顷, 绝收面积 3.88 万公顷, 农林牧渔业直接经济损失 74.24 亿元, 全省直接经济损失 119.50 亿元, 因灾死亡 25 人, 失踪 6 人。9 月 16 日第 15 号台风“海鸥”登陆海南, 登陆时最大风力 13 级 (40 m/s)。“海鸥”带来的风暴潮导致海口、文昌、澄迈、临高等部分地区海水倒灌, 村庄或道路被淹, 房屋受损, 群众被困。全省有 17 个市(县)219 个乡(镇)受灾, 人口 286.50 万人, 直接经济损失 57.87 亿元。年内还发生多起暴雨洪涝、雷雨大风、雷击、大雾等气象灾害事件。全年因气象灾害造成 637.0 万人次受灾, 死亡 28 人, 农作物受灾面积 31.56 万公顷, 直接经济损失 180.2 亿元, 为中华人民共和国成立以来海南气象灾害最严重、经济损失最惨重的一年。

2015 年海南省出现持续高温天气, 多个市(县)发布高温橙色预警信号, 2015 年全省年平均气温 25.4℃, 较常年偏高 0.9℃, 为历史以来最高值之一(与 1998 年持平)。其中 5 月、6 月、8 月、9 月和 11 月全省月平均气温也均达到或突破历史以来的同期最高值。全省平均年高温(日最高气温≥35℃)日数 46 d, 较常年偏多约 27 d, 为历史以来最多。4~11 月全省大部分市(县)月极端最高气温频频刷新当地历史同期最高记录, 其中 8 月有 13 个市(县)极端最高气温达到或突破当地历史同期极值。

2015 年全省气象干旱持续时间长, 三亚、昌江等地一度达到特重级别, 工农林业生产和群众生活受到不同程度影响。3 月开始全省气象干旱发展; 6 月中旬达到最重, 并造成 14.68 万人、2.85 万头大牲畜饮水困难, 46 条小河沟断流, 119 座水库干枯, 农作物受旱面积达 35.87 万亩^①, 7~11 月各地气象干旱又经历了缓解、解除和重新发展。

^① 1 亩≈666.67 m², 下同。

1.2 社会经济概况

1.2.1 行政区划及人口分布

海南省的行政区域包括海南岛、西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛的岛礁及其海域,是我国面积最大的省。截至目前,全省共有4个地级市、5个县级市、4个县、6个民族自治县、1个经济开发区。据省统计局统计资料,2015年年末全省常住人口910.82万人,比2011年增加3.8%;非农业人口502.04万人,占55.12%,农业人口408.78万人,占44.88%。

1.2.2 主要社会经济指标

海南“十二五”时期走过的历程很不平凡,面对国际金融危机持续影响、两次超强台风正面袭击和经济下行压力,在党中央的正确领导下,坚持以科学发展为主题,以转变发展方式、实现绿色崛起为主线,以全面建设国际旅游岛为总抓手,万众一心,埋头苦干,开拓进取,经济建设、政治建设海南以国际旅游岛建设为总抓手,拼搏实干,发愤图强,在百舸争流的发展大潮中乘风破浪,各项事业取得历史性的重大成就。五年中,全省经济发展实现新跨越。

2015年全省地区生产总值(GDP)3702.76亿元,比上年增长7.8%,是2011年的1.47倍。比2010年增长57.1%,2011~2015年年均递增9.5%。其中,第一产业增加值854.72亿元,增长5.4%;第二产业增加值875.82亿元,增长6.5%;第三产业增加值1972.22亿元,增长9.6%。2015年全省人均地区生产总值40818元,比上年增长6.9%,是2011年1.41倍。比2010年增长49.7%,2011~2015年年均递增8.4%。2015年地方一般公共预算收入627.69亿元,比2010年增加131.6%,2011~2015年年均递增18.3%。2015年全省固定资产投资总额3355.4亿元,比2010年增长152%,2011~2015年年均递增22.9%。

全省常住居民收入大幅度提高,2015年全省常住居民人均可支配收入18979元,比上年增长8.6%。其中,城镇常住居民人均可支配收入26356元,比2011年增长43.48%;农村常住居民人均可支配收入10858元,比2011年增长68.45%。产业结构明显优化,以冬季瓜菜为品牌的热带特色现代农业增速位居全国前列,以海南生态软件园为代表的高新技术产业加速兴起,以旅游业为龙头的现代服务业加快发展,成为全省最具特色、最有活力的主导产业,三次产业比重从2010年的26.2:27.6:46.1优化为2015年的23.1:23.6:53.3。

1.2.3 能源消费

“十二五”期间海南省年均能源消耗量有所增加。2015年能源消费总量较2011年增加25.07%,由2011年 1549.29×10^4 t标准煤增加至2015年 1937.77×10^4 t标准煤。煤炭消费量较2011年增加41.83%,由2011年 542.27×10^4 t标准煤增加至2015年 769.11×10^4 t标准煤;石油消费量较2011年增加29.16%,由2011年 516.77×10^4 t标准煤增加至2015年 667.47×10^4 t标准煤;天然气消费量较2011年下降5.22%,由2011

年 388.75×10^4 t 标准煤下降至 2015 年 368.45×10^4 t 标准煤;电力消费量较 2011 年增加 46.11%,由 2011 年 $1\,864\,005.13 \times 10^4$ kW·h 增加至 2015 年 $2\,723\,560.88 \times 10^4$ kW·h;电力消费量增速超过其他能源消费量增速。

在保证 GDP 稳定增长的同时,海南省全面加强节能减排工作,特别是针对工业方面。“十二五”期间单位 GDP 能源消耗量持续降低,由 2011 年的 0.670 t 标准煤/万元 GDP 下降至 2015 年的 0.591 t 标准煤/万元 GDP,完成国家下达的“十二五”期间单位 GDP 能耗累计下降 10% 的目标任务。

1.2.4 水资源消费

“十二五”期间全省总用水量在 $44.48 \times 10^8 \sim 45.84 \times 10^8$ m³。在工业产值稳定增长的同时,全省工业用水量逐年减少,由 2011 年的 3.86×10^8 m³ 下降至 2015 年的 3.24×10^8 m³,降幅达 16.1%,全省万元 GDP 用水量逐年减少,由 2011 年的 177.0 m³ 下降至 2015 年的 123.8 m³,降幅 30.06%;万元工业增加值用水量由 2011 年的 81.0 m³ 下降至 2015 年的 66.7 m³,降幅 17.65%。

1.2.5 交通源

截至 2015 年底,海南省民用汽车拥有量达到了 83.82 万辆,其中载客汽车 700 652 辆(大型 12 794 辆、中型 6 255 辆、小型 675 997 辆、微型 5 606 辆),载货汽车 126 586 辆(重型 11 872 辆、中型 11 829 辆、轻型 102 589 辆、微型 296 辆),其他汽车 10 929 辆。载客汽车中,以小型载客汽车拥有量占比最大,占 96.5%,载货汽车中,以轻型载货汽车拥有量占比最大,占载货汽车比重为 81.04%。

2011~2015 年,海南省民用汽车保有量年均增长率在 11.5%~20.6%,2015 年较 2014 年增长了 11.49%。与 2011 年相比,2015 年海南省民用汽车拥有量增长了 1.71 倍。

机动船“十二五”期间,海南省机动船拥有量逐渐减少,2015 年全省拥有量 462 艘,与 2011 年相比下降 9.77%。2015 年全省机动船净载重吨位为 171×10^4 t,与 2011 年相比下降 23.51%。

民用飞机“十二五”期间,海南省民用飞机拥有量和客运量急剧攀升。2015 年民用飞机拥有量 140 架,比 2005 年增长 2.98 倍,与 2011 年相比增长 86.67%。2015 年全省民用飞机客运量为 2516 万人,比 2005 年增长 2.82 倍,与 2011 年相比增长 48.26%。

1.3 环境保护工作概况

1.3.1 主要措施及成效

1. 生态环境质量总体优良

“十二五”期间,全省生态环境质量总体保持良好,继续保持全国领先水平。2015 年,城市(镇)空气质量优良天数占比达 97.9%,94.2% 的监测河流和 83.3% 的监测湖库水质符合或优于地表水 III 类标准,城市(镇)集中式饮用水水源地水质达标率 100%。全省陆

地森林覆盖率不低于62%。生态保护地面积占全省陆域面积12.28%。主要海洋功能区环境状况满足功能要求和环境保护目标,海南岛近岸海域一、二类海水占92.8%。

2. 主要污染物得到有效控制

实施《大气污染防治行动计划》,完成全省火电、钢铁、水泥、造纸、平板玻璃等重点行业脱硫、脱硝、除尘改造任务。在全省范围内全面供应、销售国V标准车用汽柴油。完成全省474个加油站、8座储油库和83辆油罐车的油气改造工程建设和验收,综合完成率达到100%。淘汰黄标车75559辆,占全省黄标车保有量65%。实施《水污染防治行动计划》,全省建成46座污水处理厂,污水配套管线1549 km,集中处理率达80.2%,削减化学需氧量 20.7×10^4 t,削减氨氮 1.49×10^4 t。城市生活垃圾无害化处理能力达4870 t/d,处理率达到94%,城镇生活垃圾无害化处理率达到90%以上。完成345家农业畜禽养殖场减排治理。完成国家下达全省33个国家责任书减排项目,完成各类减排工程项目604个。环评审查否决或暂缓审批与国家和省产业政策及环境功能区划不相符的项目95个。2015年末,化学需氧量(COD)、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、二氧化硫(SO_2)和氮氧化物(NO_x)等四项主要污染物排放总量分别为 18.79×10^4 t、 2.1×10^4 t、 3.23×10^4 t和 8.95×10^4 t,四项主要污染物总量减排指标全部控制在国家下达的任务以内。

3. 生态保护空间格局基本形成

实施《生物多样性保护与行动战略计划》和“绿化宝岛”大行动,加强重点生态功能区、自然保护区、饮用水水源保护区、湿地、海域等重要生态保护地的保护和管理,开展松涛水库生态环境保护试点。建成各类自然保护区49个,风景名胜区和森林公园31个,城镇集中式地表水饮用水水源保护区29个和村镇集中式饮用水水源保护区196个。积极推进省域“多规合一”工作,划定海南岛生态保护红线区,其中陆域生态保护红线区11535 km²,占陆域面积33.5%;近岸海域海洋生态保护红线区8317 km²,占近岸海域面积35.07%。在空间上,全省初步形成了基于山形水系框架,以海南中部山区的霸王岭、五指山、鹦哥岭、黎母山、吊罗山、尖峰岭等主要山体为核心,以松涛、大广坝、牛路岭等重要湖库为空间节点,以自然保护区廊道、主要河流和海岸带为生态廊道,“一心多廊、山海相连、河湖相串”的生态保护空间格局。

4. 生态示范创建和人居环境建设取得可喜进展

完成《生态市(县)建设规划》编制工作,17个市(县)已印发实施《生态市(县)建设规划》。海口、三亚分别开展城市“创建全国文明城市、创建国家卫生城市”与“城市修补、生态修复”工作。万宁、琼海、儋州开展生态文明先行示范区建设。东方、五指山、乐东、陵水、保亭、琼中、昌江、白沙、三亚、儋州、万宁、三沙12个市(县)纳入国家重点生态功能区转移支付范围,获得中央转移支付资金约28.6亿元。将海口等7个未纳入国家重点生态功能区转移支付范围的市(县)全部纳入省级生态保护补偿范围。积极推进生态文明示范区创建,至2015年底,全省已累计建成1个环保模范城市、3个国家级生态乡镇、1个国家级生态村、28个省级生态文明乡镇、278个省级小康环保示范村、16448个文明生态村,其中文明生态村数量占全省自然村总数(23310个)70.56%。

5. 农村环境保护基本公共服务水平得到提升

成立了全省省级农村环保专项资金,每年有 500 万~1 500 万元的资金投入农村环境综合整治工作。统筹城乡环保基础设施建设,位于城市近郊有条件接入城市生活污水处理厂的村庄,通过管网延伸接入城市生活污水处理厂处理。“十二五”期间,全省共有中央农村环境保护专项资金和省级农村环境综合整治资金项目 55 个,建成验收农村环境综合整治项目 14 个,总处理能力达到 25 000 m³/d,构建了“户分类、村收集、镇转运、县处理”的垃圾收集转运体系,建成了农村生活垃圾转运站 59 个,转运规模 3 410 t/d。同时,以农村环境综合整治“以奖促治”项目为依托,初步构建农村监测体系,将农村生态环境质量状况,包括水环境状况、大气环境状况等纳入常规监测,并定期发布监测信息。

6. 重点领域环境风险得到有效防控

“十二五”末,全省铅、汞、镉、铬等 5 类重金属污染物排放量指标均控制在 2007 年排放水平以下。建立健全重金属企业管理台账。涉重金属企业管理进一步规范,掌握重金属污染物动态变化。实现全过程环境风险防控,初步摸清全省主要工业园区环境风险和安全隐患,建立海南省突发环境应急事件专家库,开展突发环境事件应急演练,初步建立起全省突发环境事件应急技术指挥体系。严格环境准入,强化环境监管,从源头上防范重金属、化学品和危险废物等污染物的环境风险。开展化学品环境情况调查、实施持久性有机污染物统计报表制度,建立固体废物巡查制度,完善医疗废物收集运输网络,全省医疗废物收集处置率达到 90%。

7. 核与辐射安全得到有效保障

海南省成立了省核应急委员会,成员单位 34 家,基本实现了核应急单位全覆盖。完成省核应急指挥中心及配套辐射监测实验室、昌江核电厂辐射环境现场监督性监测系统、儋州核应急指挥中心、昌江固定式去污洗消站等建设,并配备了一批先进的仪器和装备,核与辐射安全监管能力得到显著提升。积极开展日常监督检查,加大违法辐射工作单位处罚力度和闲置废弃放射源的收贮力度,加快解决历史遗留问题。国控网辐射环境质量监测和昌江核电厂监督性监测工作推进顺利,及时提供了核与辐射安全监管所需的监测信息。圆满完成了“海核-2015”核应急联合演习,得到了国家评估团的充分肯定。深入开展核安全文化宣贯,促进核与辐射事业健康发展。

8. 环境保护法律和体制机制进一步完善

全省制定或修订了《海南省环境保护条例》《海南省自然保护区条例》《海南省饮用水水源保护条例》《海南省松涛水库生态环境保护规定》《海南省红树林保护规定》《建立和完善中部山区生态补偿机制的试行办法》等 80 项生态环境保护相关的法规和规章。完成环保领域改革任务 7 项,改革成果已逐步转化为环境保护发展的动力。审批制度改革成效显现,精简和取消行政审批事项 6 个,降幅为 30%;精简行政审批申报材料 57 项,降幅为 27%。完善全省环境经济政策体系,率先在地方法规中建立生态补偿机制,修订《海南省市(县)经济和社会发展的考核办法》(琼办发[2010]44 号),中部山区市(县)经济社会发展不再考核 GDP 及相关经济指标。实施了脱硫加价政策、污水处理收费制度、垃圾处理收费制度、居民阶梯水电制度等一系列政策制度。