海南省水库运行管理与水旱灾害防御公报

RESERVOIR OPERATION AND MANAGEMENT IN HAINAN PROVINCE
FLOOD AND DROUGHT DISASTER PREVENTION BULLETIN

2020

海南省水务厅

海南省水库运行管理与水旱灾害防御公报

（2020年）

海南省水务厅

编撰人员

主　编：马惠峰

副主编：李英培　　周劲松

编　辑：赵光辉　　邢孔云　　黄宗芳　　张福坤

李怀仁　　牛江波　　林明渊　　李奕贤

黎美露

编制说明

一、本公报简要介绍了海南省2020年的水库运行管理，以及洪涝、干旱和灾害造成的水利工程损失情况等。

二、本公报数据由海南省水务厅、海南省应急管理厅、海南省水文水资源勘测局、海南省气象局及各市县水务主管部门提供，海南省水务厅根据有关规定汇总审核。如数据不一致，应以各单位的统计数据为准。

三、本公报不包括三沙市统计数据，洋浦经济开发区数据计入儋州市统计数据，农垦集团统计数据单列，水文站点、省属林场等未划归市县管辖的单位统计数据计入其他统计数据。

四、本公报2020 年数据统计时限为1 月1 日至12 月31 日，年末全省水库蓄水量统计数据起始年份为2003年，台风、洪涝和干旱灾害统计数据起始年份为2001 年。

五、本公报降水量常年均值采用1981～2019年数据，来水量常年均值采用1985～2019年数据。

六、本公报所采用的计量单位部分沿用水利统计惯用单位，未进行调整。

图书在版编目(CIP)数据

策划编辑：马惠峰　　　　责任编辑：赵光辉
版式设计：王仁仁　　　　责任校对：林　威
海南尚品设会广告有限公司印刷
2021年6月第1版第1次印刷
210mm×285mm • 25384字
001-100册

目录 CONTENTS

第一部分　海南省2020年水库运行管理公报

第二部分 海南省2020年水旱灾害防御公报

第一部分

海南省2020年水库运行管理公报

一、海南省概况

（一）自然地理

海南省位于中国的南端，北以琼州海峡与广东省划界，西临北部湾与越南民主共和国相对，东濒南海与台湾省相望，东南和南边在南海与菲律宾、文莱和马来西亚为邻。海南省的行政区域包括海南岛和中沙、西沙、南沙群岛及周围广阔的海域，地处北纬3° 30′～20° 17′，东经108° 15′～120° 05′，陆地面积3.535万km^2，海洋面积约200万km^2。

海南岛是海南省的主体，位于北纬18° 10′～20° 10′，东经108° 37′～111° 03′，东北至西南长300km，西北至东南宽180km，面积为3.442万km^2，属热带季风气候区域，拥有丰富的自然资源。

海南岛地形地貌的主要特点是由山地、丘陵、台地、阶地和平原等地貌类型构成的三大环带，由里向外依次分布于全岛。内环位于中南部，由一系列中、低山组成，它们分别属于五指山（海拔1867m）、黎母岭（1411m）和雅加大岭等3列山脉。中环为中、低山外围的丘陵地貌单元，其分布以北部、西部、南部面积较大。外环由台地、阶地和平原等地貌单元构成，是三大环中面积最大的一环。

海南岛年太阳总辐射量约110～140kcal/cm^2，年日照时数为1750～2650h，光照率为50～60%。日照时数以西部沿海最多，中部山区最少；就季节论，依夏、春、秋、冬顺序减少。各地年平均气温在23～25℃之间，中部山区较低，西南部较高。全年1月至2月为最冷，平均温度16～24℃，平均极端低温大部分在5℃以上；7至8月为温度最高月份，平均温度在25～29℃之间。西、南、中沙群岛属于热带海洋气候，长夏无冬，全年平均气温26.5℃。

海南岛中高周低的地势造就了许多大小河流，从中部山区或丘陵区向四周分流入海，构成放射性的海岛水系。主要河流有南渡江、昌化江和万泉河，流域面积分别为7033km^2、5150km^2、3693km^2，集水面积在500km^2以上独流入海的河流还有陵水河、珠碧江、宁远河、望楼河、文澜江、藤桥河、北门江、太阳河、春江及文教河。

图1.1 海南岛地形地貌示意图

（二）气象水文

海南岛属热带季风海洋性气候，降雨量充沛，干湿季节分明。年平均太阳辐射总量为110～140千卡/平方厘米，全岛年日照时数达1750～2750小时，年平均气温在23.8℃，1月最冷，7月最热。极端最低气温为-1.4℃，极端最高气温41.6℃，在地区分布中呈中部低周围高的特征。

海南岛雨量充沛，多年平均降雨量1750mm，有明显的多雨和少雨季节，每年5～10月份为多雨季节，总降雨量1500mm左右，占全年70～90%，11月至来年4月为少雨季节，仅占全年的10-30%，少雨季节常常发生冬旱或冬春连旱。根据1956～2000年系列，各水资源分区中，多年平均降水量以万泉河为最大，达2280mm，其次为南渡江1929mm，最小为海南岛西北部1453mm。

我省由于特殊的地理位置，台风灾害严重。影响海南的台风多年平均为7.4个，在海南登陆的台风多年平均为2.6个（台风指中心持续风速在12级、32.7m/s以上、形成于热带或副热带26℃以上广阔海面上的热带气旋）。

海南岛多年平均降水量为597亿m^3，年降水深为1750mm。其中万泉河流域年降水深为最大，达2280.2mm；其次为南渡江流域，1929.2mm；最小为海南岛西北部，1453.3mm。降水量的年内分配很不均匀，明显地分为多雨期与少雨期。多雨期雨量占年总量的75～91%。汛期为5～10月，其雨量占全年总量的83%，其中8、9、10月降水量占全年雨量的48%，易发生台风、暴雨等洪涝灾害。非汛期11～4月是海南省的旱季，在一般年份极易产生春旱，给经济生产和人民生活带来不利影响。降水量年际变化大，丰、枯悬殊，最大年降水量与最小年降水量之比达达3～6倍；年降雨变差系数在0.16～0.30之间。同时也存在连续丰水年或连续枯水年，不利于对水资源的利用。

由于地处低纬度，气候炎热，光热资源丰富，常风较大，多年平均降水量大，水面蒸发量也大。根据1980～2000年的统计资料，量算多年平均蒸发量等值线图，全岛多年平均水面蒸发水量为1229.0mm，等值线变化范围为1100～1500mm，其中中部最小，为1100mm；西部最大，为1600mm；东北部在1100～1200mm之间。蒸发量地区分布与降水量分布趋势相反，是山区小于沿海，森林覆盖率高的地区小于覆盖率低的地区，随地形高度的增加降雨量增加，而蒸发量减少。各季节的水面蒸发量占全年水面蒸发量的比例为：夏季为30.9%，春季为28.6%，秋季为22.4%，冬季为18.1%。

多年平均干旱指数变化范围在0.5～1.5之间，中部最小，为0.5；东部及东北部为0.5～0.6，较为湿润；从中部开始向西部及南部沿海逐渐增大，至西部八所最大，为1.5，是海南省气候最干旱的地区。

多年平均径流深为890.0mm，多年平均年径流量303.7亿m^3。多年平均径流系数0.51，中部山区万泉河上游流域0.70为最大，西部沿海感恩河流域0.30为最小。年径流深面上分布与年内分配不均且年际变化大。从地理分布上看，大致自中部山区向四周沿海渐趋递减，与降雨量趋势一致，形成中高周低，东大西小，且高低区差值大。多年平均径流深的变幅为300～1800mm，高低比为6。东南部位于五指山东侧迎风坡，雨量充沛，径流量大，是高值区，平均年径流深为1000～1800mm，万泉河上游为高值区的中心，多年平均径流深达1800mm；西北部沿海位于五指山背风面，降水量小，蒸发量大，径流量也小，是低值区，平均年径流深为300～700mm，由东向西递减。沿海各地的多年平均径流深，东部为1000～1200mm，东北部700～800mm，南部和北部为400～600mm，西部沿海最小，平均年径流深只有300mm。岛内河流均为降水补给性河流，径流的年内分配基本上与降水的年内分配一致，年内分配很不均

匀。汛期（5～10月）径流量占全年径流总量的百分比除万泉河流域为68%外，其余均在75%～80%之间。由于四周环海，台风暴雨常形成洪水及暴潮，带来洪涝灾害，冬春（1～3月）少雨季节地表径流很小，一般都在10%以下，特别是火山岩地区及西部沿海地区，基本没有地表径流产生。径流年际变化大，变差系数一般为0.35～0.55。同一断面实测最大年径流量与最小年径流量的比值为4～7倍，实测最大洪峰流量与最枯流量之比则高达千倍。均供水管网漏损率为9.27%，已达供水管网漏损率控制在10%以内的责任目标。

二、全省水库基本情况

海南岛为一穹形山体，中间高四周低，由山地（占25.4%）、丘陵（占13.3%）、台地（占32.6%）、平原（包括阶地占28.7%）等组成。整个地势从中部山体向外，由山地、丘陵、台地、平原顺序逐级递降，构成层状垂直分布和环状水平分布带。外环由台地、阶地和平原等地貌单元构成，是三大环中面积最大的一环，占全岛面积的61.3%。海南岛中高周低的地势造就了许多大小河流，从中部山区或丘陵区向四周分流入海，构成放射性的海岛水系。岛内流域面积达50km^{2}以上河流197条，流域面积达100km^{2}以上河流95条，主要水系为南渡江、昌化江、万泉河三大河流。海南省共有大中小型水库共计1106座，总库容111.77亿m^3，兴利库容71.51亿m^3，设计年供水量64.37亿m^3。

（一）水库数量

根据《2020年海南省中小型水库防洪安全调研检查报告》，截止2020年12月31日，海南省现有水库1106宗，其中大型水库10座（松涛水库、大隆水库、万宁水库、长茅水库、石碌水库、陀兴水库、大广坝水库、牛路岭水库、红岭水库、戈枕水库），中型水库76座，小型水库1020座（新增五指山市新春水库）。

海南省水库大部分建于20世纪50至70年代，水库已运行38～50年，平均40年。50年代以前的水库数量较少，仅有17宗，占现有水库总数的1.53%；50年代开始大力兴建水库，至70年代末，全省水库数量急剧上升，数量达到948宗，占现有水库总数的85.56%；80年代至今水库数量也稍有增加，但涨幅不大。不同时期水库数量统计详见表2-1。

表2-1 不同时期水库数量统计成果表 单位：（宗）

年代	小型	中型	大型	合计	占比（%）
1950前	16	1	0	17	1.54%
1950s	308	20	2	330	29.84%
1960s	546	35	5	586	52.98%
1970s	880	62	6	948	85.71%
1980s	942	70	6	1018	92.04%
1990s	1004	74	7	1085	98.10%
2000后	1019	76	10	1105	99.91%
2020	1020	76	10	1106	100.00%

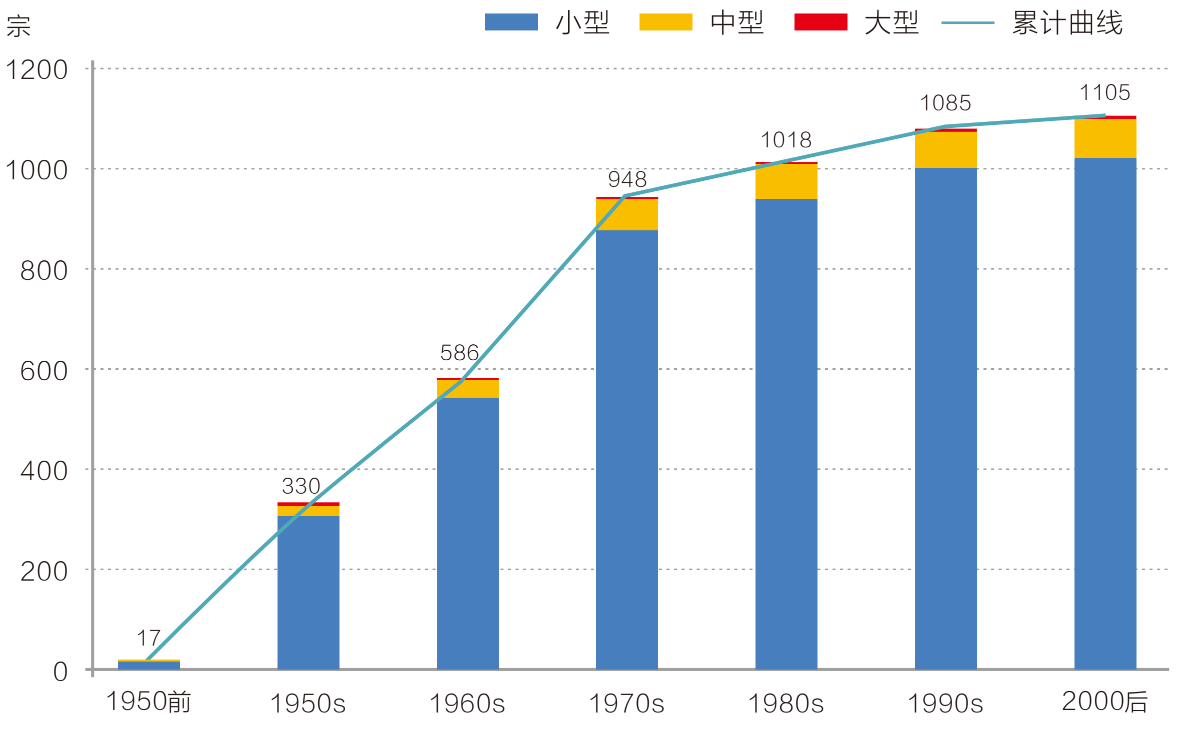
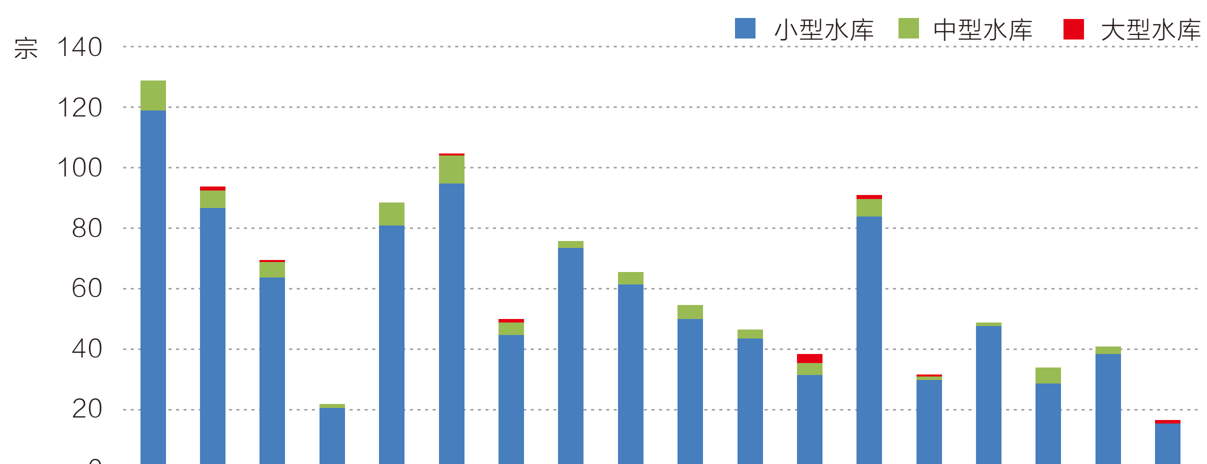


图2.1 海南省不同时期建设的水库数量统计图

海南省18个市县（三沙市除外），水库数量占全省比重较大的有海口市、琼海市、三亚市、乐东县，所占比重分别为：11.73%、9.39%、8.57%、8.48%；占比较小的市县有昌江县、五指山市，比重仅为1.53%、1.9%。各市县现有水库数量见表2-2。

表2-2 海南省各市县现有水库统计表

序号	市县	规模（宗）			合计（宗）	占比
		大型	中型	小型		
1	海口	/	10	119	129	11.66%
2	三亚	1	6	87	94	8.50%
3	儋州	1	5	64	70	6.33%
4	五指山	/	1	21	22	1.99%
5	文昌	/	8	81	89	8.05%
6	琼海	1	9	95	105	9.49%
7	万宁	1	4	45	50	4.52%
8	定安	/	2	74	76	6.87%
9	屯昌	/	4	62	66	5.97%
10	澄迈	/	5	50	55	4.97%
11	临高	/	3	44	47	4.25%
12	东方	3	4	32	39	3.53%
13	乐东	1	6	84	91	8.23%
14	琼中	1	1	30	32	2.89%
15	保亭	/	1	48	49	4.43%
16	陵水	/	5	29	34	3.07%
17	白沙	/	2	39	41	3.71%
18	昌江	1	/	16	17	1.54%
19	全省	10	76	1020	1106	100.00%



	海口	三亚	儋州	五指山	文昌	琼海	万宁	定安	屯昌	澄迈	临高	东方	乐东	琼中	保亭	陵水	白沙	昌江
大型水库	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	1
中型水库	10	6	5	1	8	9	4	2	4	5	3	4	6	1	1	5	2	0
小型水库	119	87	64	21	81	95	45	74	62	50	44	32	84	30	48	29	39	16

图2.2 海南省各市县水库数量比较图

（二）水库库容

截止2020年12月底，各市县现有水库总库容达到111.77亿m^3，兴利库容为71.51亿m^3。儋州市占比最大，东方市次之；占比最小的是五指山市及保亭县，各市县现有水库总库容及兴利库容见表2-3。

表2-2 海南省各市县现有水库统计表

序号	市县	总库容（亿m^3）	兴利库容（亿m^3）
1	海口	3.11	1.89
2	三亚	7.33	5.23
3	儋州	35.78	22.21
4	五指山	0.66	0.58
5	文昌	3.02	2.07
6	琼海	11.23	5.98
7	万宁	3.36	1.89
8	定安	1.92	1.33
9	屯昌	1.31	0.90
10	澄迈	2.12	1.32
11	临高	1.61	1.02
12	东方	21.91	15.00
13	乐东	4.41	2.44
14	琼中	7.34	5.21
15	保亭	0.95	0.64
16	陵水	2.43	2.08
17	白沙	1.68	0.57
18	昌江	1.60	1.17
19	全省	111.77	71.51

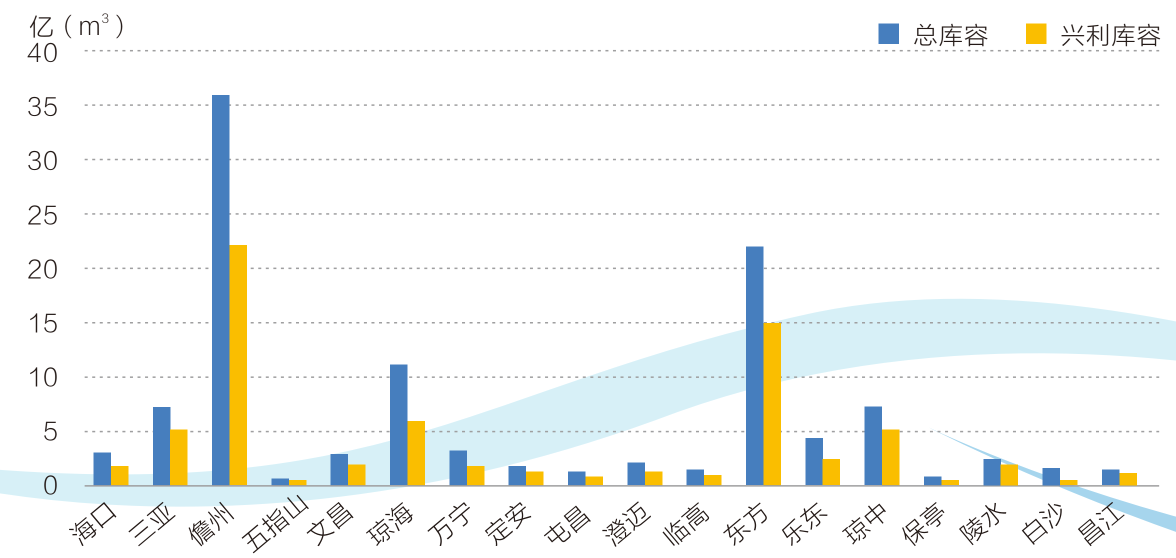


图2.2 海南省各市县水库数量比较图

（三）水库功能

海南水系以独流入海为主，地下水资源有限，水库多以灌溉、供水为主要任务，发电、防洪、养殖及航运等为次要任务，但防洪功能是每一宗水库均具有的功能。水库功能现状具体见表2-4。

从海南省各市县水库功能比较图来看，水库功能中灌溉功能及防洪功能较突出，其次是养殖功能，再者是供水功能，具有发电功能的水库最少。

表2-4 海南省各市县水库功能统计表 单位：宗

市县＼功能	灌溉	供水	发电	养殖	防洪
海口	124	121	1	1	0
三亚	88	6	1	0	0
儋州	70	7	3	0	0
五指山	21	21	2	1	2
文昌	83	72	0	0	0
琼海	101	103	3	0	1
万宁	48	48	1	0	0
定安	73	0	3	71	73
屯昌	62	59	5	2	2
澄迈	52	49	1	1	1
临高	46	1	1	0	0
东方	38	3	2	0	1
乐东	93	1	0	92	92
琼中	30	4	5	22	1
保亭	49	0	2	14	31
陵水	29	30	0	0	0
白沙	31	1	3	6	0
昌江	17	16	0	0	0
全省	1055	542	33	210	204

表2-5 海南省水库功能情况汇总表

市县	类型	灌溉	供水	发电	养殖	防洪
全省	大型/宗	9	7	6	1	4
	中型/宗	66	50	9	8	10
	小型/宗	980	485	18	201	190
	合计	1055	542	33	210	204
	占水库总数/%	95.39	49.01	2.98	18.99	18.44

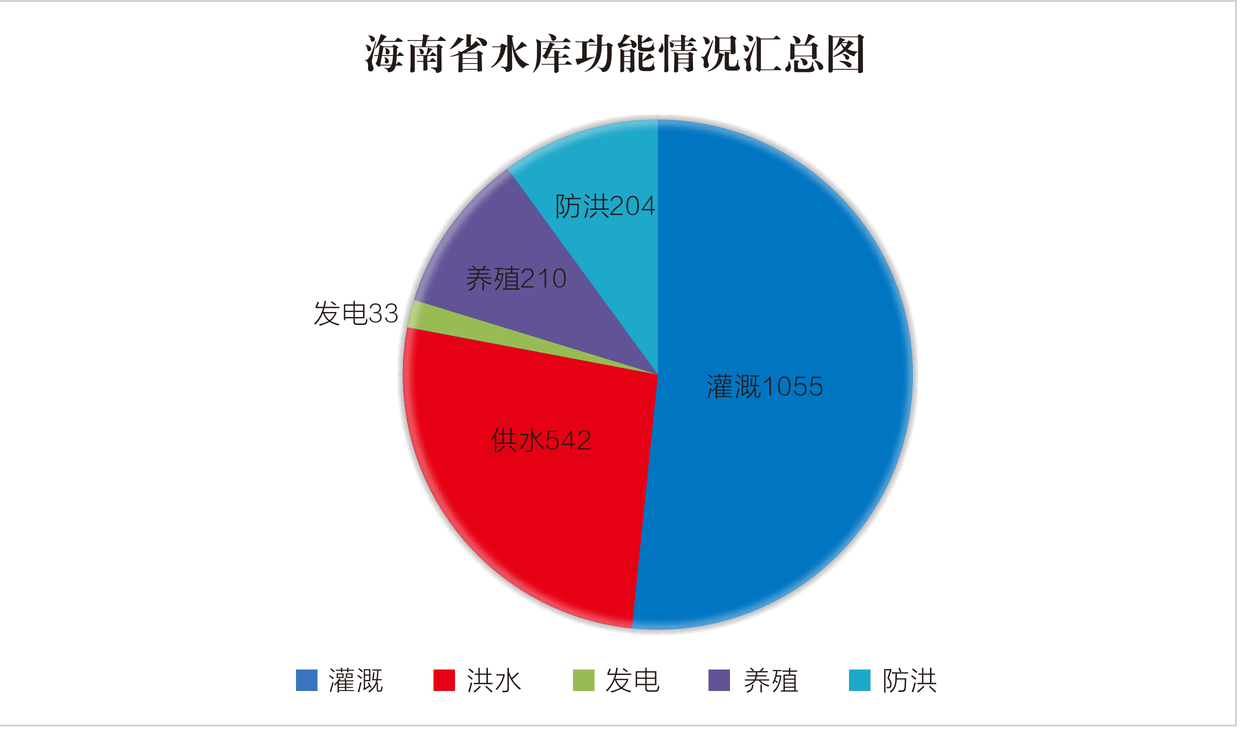


图2.5 海南省水库功能情况汇总表

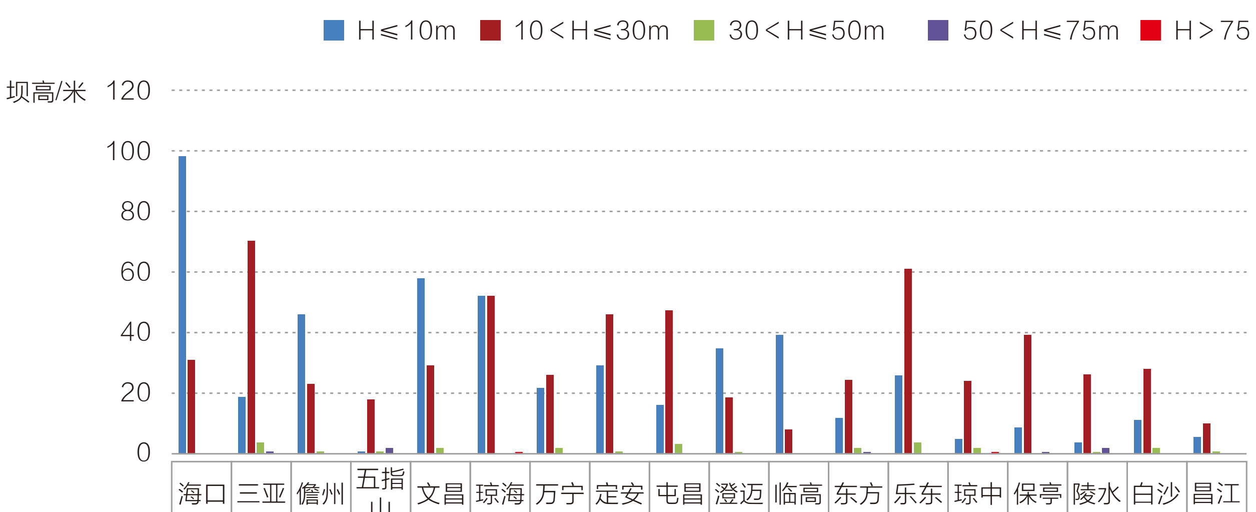
（四）大坝坝型

受海岛地形影响，水库约70%为山丘水库、30%为平原水库，96.8%的水库主坝高度低于30m。全省共1106宗水库，其主坝坝高小于等于10m的有489宗，占全省水库的44.06%；大于10小于等于30m的有581宗，占全省水库的52.77%；而大于75m的仅有2宗。海南省各市县（除三沙市外）水库工程坝高分布情况如下图表所示：

表2-4 海南省各市县水库功能统计表 单位：宗

市县＼坝高	H≤10m	10<H≤30m	30<H≤50m	50<H≤75m	H>75	合计
海口	98	31	/	/	/	129
三亚	19	70	4	1	/	94
儋州	46	23	1	/	/	70
五指山	1	18	1	2	/	22
文昌	58	29	2	/	/	89
琼海	52	52	/	/	1	105
万宁	22	26	2	/	/	50
定安	29	46	1	/	/	76
屯昌	16	47	3	/	/	66
澄迈	35	19	1	/	/	55

坝高 / 市县	H≤10m	10<H≤30m	30<H≤50m	50<H≤75m	H>75	合计
临高	39	8	/	/	/	47
东方	12	24	2	1	/	39
乐东	26	61	4	/	/	91
琼中	5	24	2	/	1	32
保亭	9	39	/	1	/	49
陵水	5	26	1	2	/	34
白沙	11	28	2	/	/	41
昌江	6	10	1	/	/	17
合计	489	581	27	7	2	1106



	海口	三亚	儋州	五指山	文昌	琼海	万宁	定安	屯昌	澄迈	临高	东方	乐东	琼中	保亭	陵水	白沙	昌江
H≤10m	98	19	46	1	58	52	22	29	16	35	39	12	26	5	9	4	11	6
10<H≤30m	31	70	23	18	29	52	26	46	47	19	8	24	61	24	39	26	28	10
30<H≤50m	0	4	1	1	2	0	2	1	3	1	0	2	4	2	0	1	2	1
50<H≤75m	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0
H>75	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

图2.2 海南省各市县水库数量比较图

海南省大部分水库建于20世纪50至70年代，占现有水库总数的85.56%；截止20世纪90年代，所建水库占现有水库总数的97.92%。受限于建设时期社会经济及科学技术发展水平，海南水库坝型及材料主要为均质土石坝，高达1062宗，占水库总数量的96%；重力坝及拱坝仅44宗，以浆砌石为主要建筑材料，占水库总数量的4%。全省各市县水库工程坝型分布情况如下图表所示：

表2-7 海南省水库坝型分布情况表

坝型 / 市县	土石坝	重力坝	拱坝	合计
合计	1062	36	8	1106
海口	128	1	/	129
三亚	90	2	2	94
儋州	64	6	/	70
五指山	20	2	/	22
文昌	87	2	/	89
琼海	99	3	3	105
万宁	49	1	/	50
定安	76	/	/	76
屯昌	63	3	/	66
澄迈	54	1	/	55
临高	46	1	/	47
东方	37	2	/	39
乐东	89	2	/	91
琼中	25	6	1	32
保亭	47	1	1	49
陵水	34	/	/	34
白沙	37	3	1	41
昌江	17	/	/	17

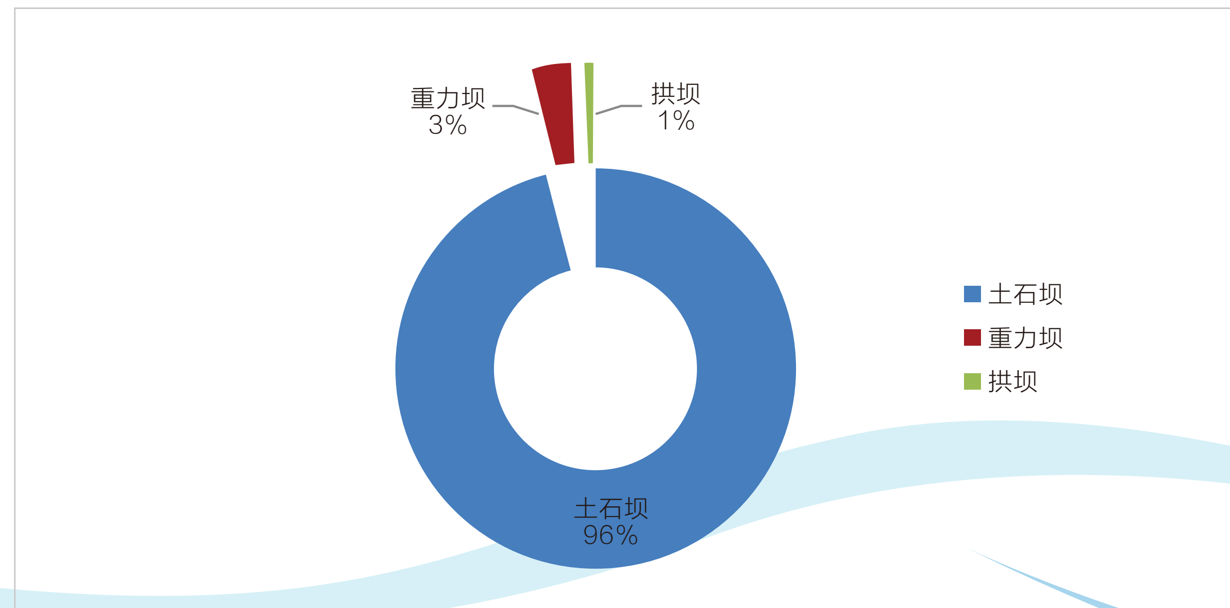


图2.7 海南省水库坝型分布图

三、水库注册情况

《水库大坝注册登记办法》（水政资〔1997〕538号）第三条、第十条规定，水库大坝注册登记实行分部门分级负责制，各级大坝主管部门应及时进行水库注册登记，注册登记机构有权对大坝管理单位的登记事项进行检查，并每隔5年对大坝管理单位的登记事项普遍复查一次。

水库大坝注册登记是推进水库安全管理规范化、法制化和现代化建设的重要基础性工作，全省水库于2020年进行了水库大坝注册登记和复查换证，采用水利部最新的注册登记系统和注册登记申报表格，完成了全省已建水库大坝注册登记和复查换证工作。

截止2020年12月底，海南省现有水库1106宗，其中大型水库10宗，中型水库76宗，小型水库1020宗，已完成1077宗水库注册登记及信息更新工作，完成率97.38%。海南省水库注册登记主要集中在2007～2011年，占全省水库的64.35%；海南省水库登记注册情况见表3-1。

表3-1 海南省各市县水库注册登记统计表

市县	已注册登记水库数量				水库总数量	完成率
	大型	中型	小型	合计		
海口	0	9	119	128	129	99.22%
三亚	1	6	86	93	94	98.94%
儋州	1	4	62	67	70	95.71%
五指山	0	1	20	21	22	95.45%
文昌	0	8	80	88	89	98.88%
琼海	1	7	91	99	105	94.29%
万宁	1	4	43	48	50	96.00%
定安	0	2	74	76	76	100.00%
屯昌	0	4	62	66	66	100.00%
澄迈	0	5	42	47	55	85.45%
临高	0	3	43	46	47	97.87%
东方	3	4	32	39	39	100.00%
乐东	1	6	84	91	91	100.00%
琼中	1	1	26	28	32	87.50%
保亭	0	1	48	49	49	100.00%
陵水	0	5	28	33	34	97.06%
白沙	0	2	32	34	41	82.93%
昌江	1	0	16	17	17	100.00%
合计	10	72	995	1077	1106	97.38%

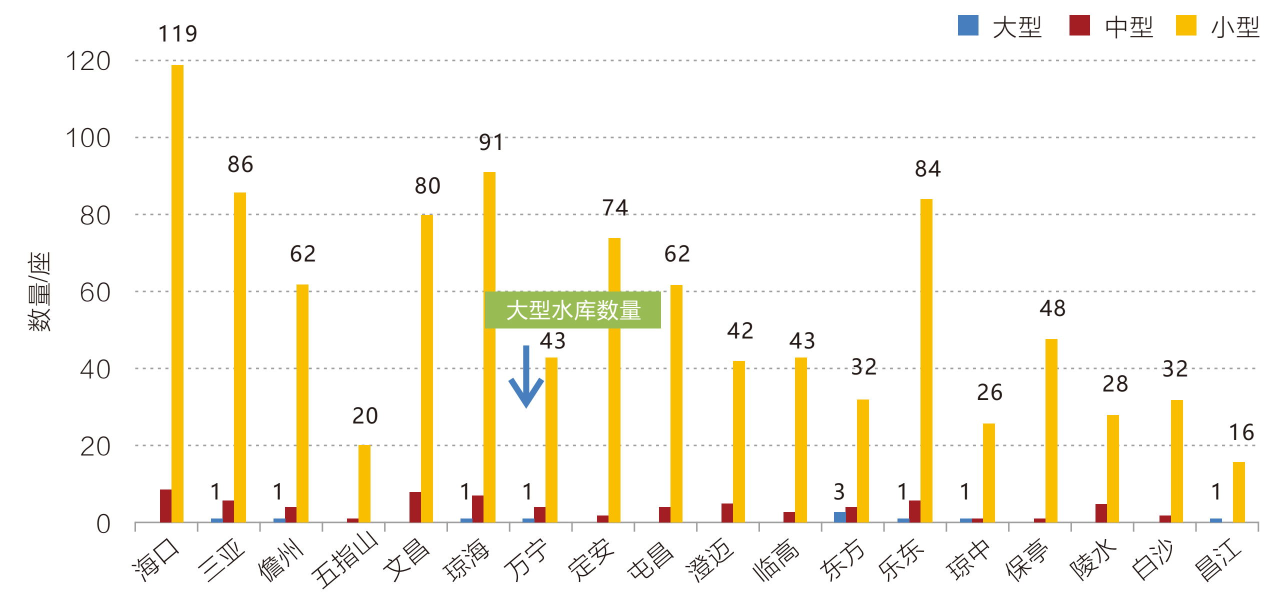


图3.1 海南省各市县水库注册登记数量

四、水库安全鉴定情况

（一）安全鉴定时间

《水库大坝安全鉴定办法》（水建管〔2003〕271号）第五条规定，首次大坝安全鉴定应在工程竣工验收后5年内进行，以后应每隔6～10年进行一次。

2019年之前，海南省有水库1105宗，已做安全鉴定1048宗。海南省水库安全鉴定主要集中在2006～2010年、2011～2015年、2016～2019年，分别占全省水库的68.68%、14.53%、7.76%；2000年以前、2001年～2005年水库安全鉴定的较少，分别占全省水库的0.54%、3.52%。海南省水库安全鉴定情况见表4-1、海南省各市县水库安全鉴定时间见表4-2。

表4-1 海南省水库安全鉴定情况

年份 \ 类型		2000年以前	2001~2005年	2006~2010年	2011~2015年	2016~2019年	安全鉴定类别		
							一类坝/宗	二类坝/宗	三类坝/宗
水库安鉴数量/宗	大型	2	1	1	2	3	2	0	7
	中型	4	30	32	3	14	9	3	63
	小型	0	8	728	151	82	21	31	901
	合计	6	39	761	156	99	32	34	971
	占水库总数/%	0.54	3.52	68.68	14.08	8.94	2.89	3.07	87.64

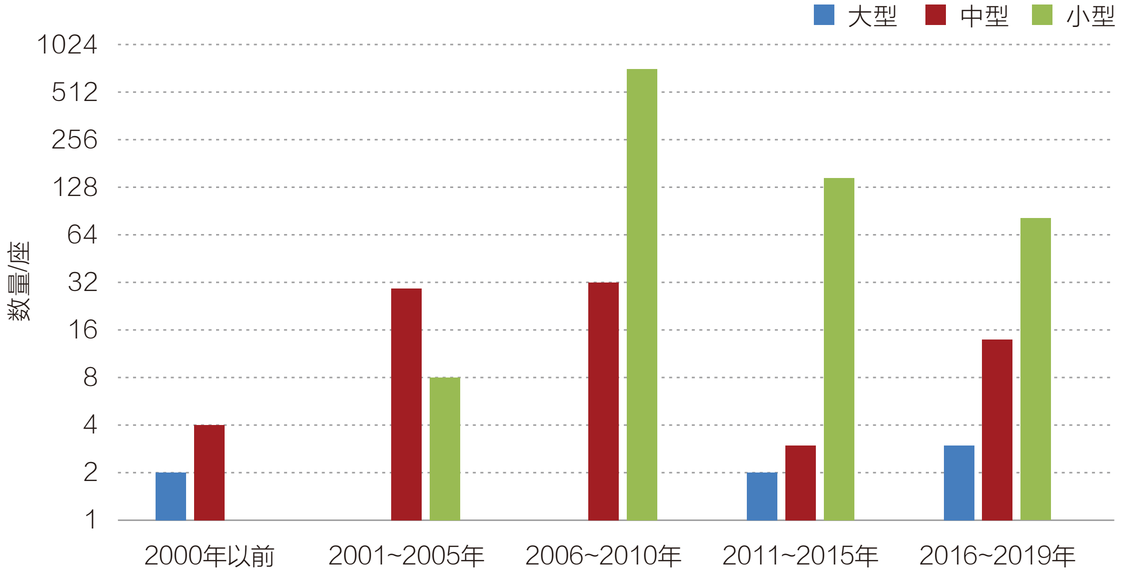


图4.1 海南省水库安全鉴定时间及数量

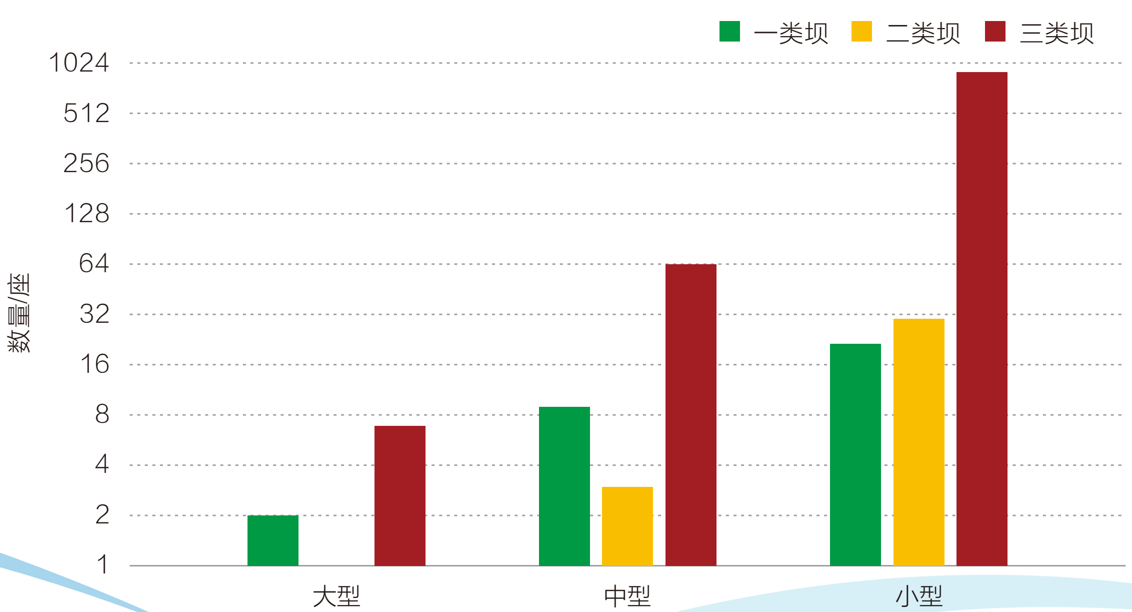


图4.2 海南省水库安全鉴定类别及数量

表4-2 海南省各市县水库安全鉴定时间

市县	2000年以前	2001~2005年	2006~2010年	2011~2015年	2016~2019年	水库总数（宗）	最近五年安全鉴定占比（%）
海口	0	2	70	27	3	130	2.33
三亚	0	4	66	6	0	94	0.00
儋州	2	1	6	3	58	71	82.86
五指山	0	0	15	6	0	21	0.00
文昌	0	1	68	19	2	88	2.25
琼海	1	4	77	22	0	104	0.00
万宁	0	5	40	1	4	50	8.00
定安	0	1	53	8	14	76	18.42
屯昌	0	2	63	0	0	66	0.00
澄迈	0	2	43	4	0	52	0.00
临高	1	2	42	1	1	46	2.13
东方	1	1	34	3	1	40	2.56
乐东	0	6	54	33	3	95	3.3
琼中	0	1	28	0	0	32	0.00
保亭	0	2	29	18	1	49	2.04
陵水	0	3	28	2	0	33	0.00
白沙	0	1	30	3	9	41	21.95
昌江	1	1	15	0	0	17	0.00
全省	6	39	761	156	86	1105	7.78

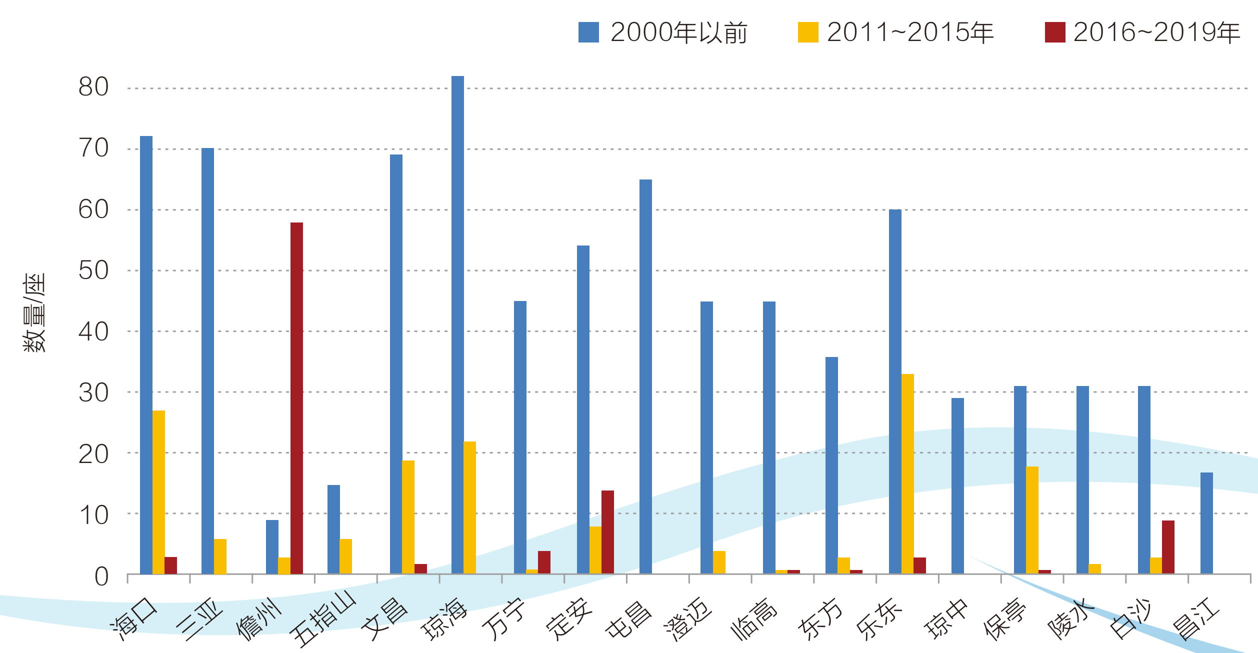


图4.3 海南省各市县水库安全鉴定时间及数量

（二）水库安全鉴定类别

2019年之前，海南省水库安全鉴定一类坝、二类坝、三类坝分别占全省水库的2.89%、 3.07%、87.64%，安全鉴定一类、二类坝数量较少，三类坝数量较多。一类坝有28宗，只有儋州市、文昌市、东方市三个市，分别有21宗、5宗、2宗；二类坝有31宗，只有海口市、儋州市、乐东县、白沙县四个市县，分别有2宗、27宗、1宗、1宗；三类坝有966宗，全省18市县都有。海南省各市县水库安全鉴定类别及数量见表4-3。

表4-3 海南省各市县水库安全鉴定类别及数量

市县	安全鉴定类别			合计
	一类坝	二类坝	三类坝	
海口	0	2	87	89
三亚	0	0	56	56
儋州	21	27	22	70
五指山	0	0	21	21
文昌	5	0	83	88
琼海	0	0	104	104
万宁	0	0	48	48
定安	0	0	76	76
屯昌	0	0	65	65
澄迈	0	0	47	47
临高	0	0	46	46
东方	2	0	38	40
乐东	0	1	93	94
琼中	0	0	27	27
保亭	0	0	49	49
陵水	0	0	48	48
白沙	0	1	39	40
昌江	0	0	17	17
全省	28	31	966	1025
占比（%）	2.53	2.80	87.18	92.51

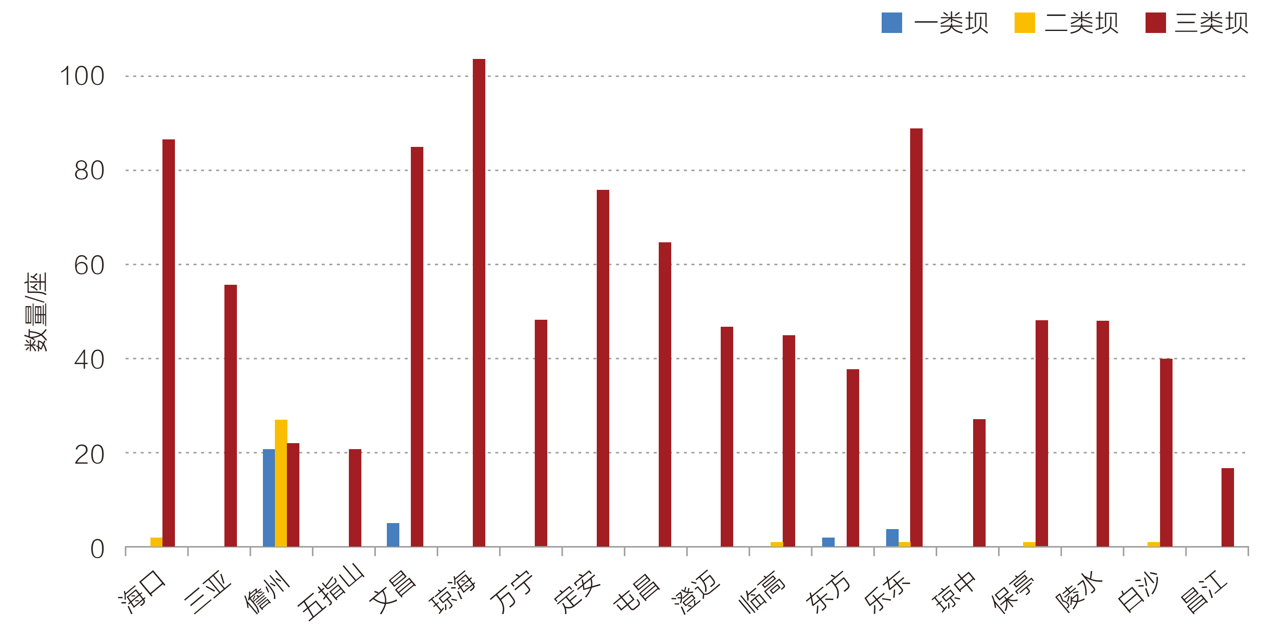


图4.4 海南省各市县水库安全鉴定类别及数量

（三）2020年水库安全鉴定情况

按照《水利部办公厅关于加强水库大坝安全鉴定和降等报废工作的通知》（办运管〔2020〕40号）要求，根据各市县报送情况和全国水库运行管理信息系统数据，为严格规范和有序推进安全鉴定工作，水利部运行管理司制定了全国水库大坝安全鉴定目标任务，其中明确了我省2020年度水库大坝安全鉴定目标任务为318座。

截止2020年12 月31日，我省共完成水库大坝安全鉴定247座，占2020年目标任务的77.7%。其中，提前完成年度鉴定任务的有儋州市、东方市；按时完成年度鉴定任务的有7个市县，分别为三亚市、临高县、屯昌县、澄迈县、琼海市、万宁市、五指山市；完成率较低的市县有:定安县8%、陵水县32%、海口市40%、昌江县50%。

表4-3 海南省各市县水库安全鉴定类别及数量

序号	市县	2020年度目标任务	已完成数量	完成占比
合计		318	247	77.7%
1	海口	60	24	40.0%
2	三亚	2	19	950.0%
3	儋州	/	/	
4	五指山	18	18	100.0%

表4-4 海南省2020年度水库大坝安全鉴定统计表

序号	市县	2020年度目标任务	已完成数量	完成占比
5	文昌	29	27	93.1%
6	琼海	6	6	100.0%
7	万宁	10	10	100.0%
8	定安	25	2	8.0%
9	屯昌	25	29	116.0%
10	澄迈	23	24	104.3%
11	临高	10	14	140.0%
12	东方	/	/	
13	乐东	43	39	90.7%
14	琼中	8	7	87.5%
15	保亭	9	6	66.7%
16	陵水	25	8	32.0%
17	白沙	9	6	66.7%
18	昌江	16	8	50.0%

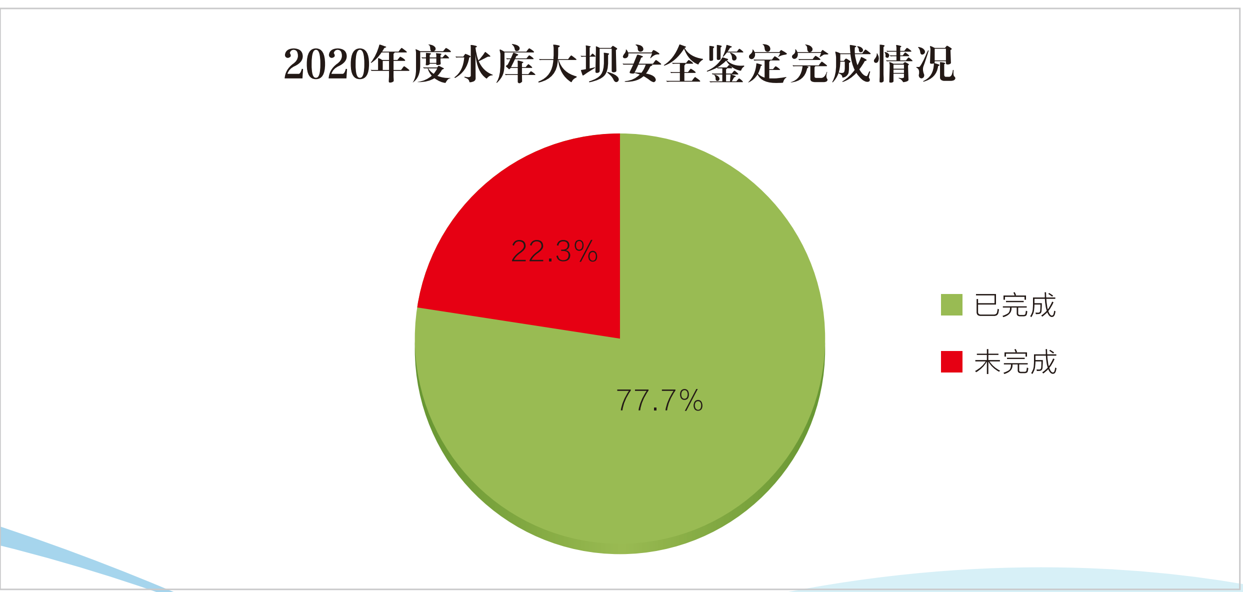


图4.5 2020年海南省各市县水库安全鉴定完成情况

五、水库除险加固情况

我省水库除险加固分为两个阶段：第一阶段：1998年-2016年，我省分七批共对1026宗病险水库进行除险加固，累计完成投资411605.5万元，其中中央投资260782万元，省级投资107776.5万元，市县投资43047万元；第二阶段：2017年-2023年，对部分新出现险情水库进行除险加固，同时开展水库防浪（护）墙、水库防汛公路等建设。第一、二阶段海南省各市县水库除险加固情况及完成投资情况详见表5-1，表5-2。

（一）第一阶段（1998年～2016年）

第一批：32座大中型病险水库（1998年～2007年实施）；

第二批：列入《全国病险水库除险加固专项规划》的189座水库项目（2008年～2010年实施），其中中型38座、小（1）型151座；

第三批：列入《全国重点小型病险水库除险加固规划》的130座小（1）型水库项目（2010年～2012年实施）；

第四批：列入《全国重点小（2）型病险水库除险加固规划》的310座重点小（2）型水库项目（2011年～2013年实施）；

第五批：349座一般小（2）型水库项目（2012年～2015年实施）；

第六批：4座大中型（2014年～2015年实施），其中，大（2）型1座，中型3座；

第七批：12座新增小型水库项目（2015年实施），其中小（1）型11座，重点小（2）型1座。

表5-1 海南省各市县水库除险加固情况表（第一阶段）

序号	市县	水库数量	除险加固数量（宗）							
			合计	第一批	第二批	第三批	第四批	第五批	第六批	第七批
1	海口市	129	103	3	17	10	24	49		
2	三亚市	94	75	3	16	8	26	20	1	1
3	儋州市	70	67	4	14	4	14	31		
4	琼海市	105	103	2	14	21	27	39		
5	文昌市	89	85	2	16	13	18	35		1
6	万宁市	50	47	3	11	4	11	16		2

序号	市县	水库数量	除险加固数量（宗）							
			合计	第一批	第二批	第三批	第四批	第五批	第六批	第七批
7	东方市	39	38	3	8	8	8	11		
8	五指山市	22	19		4		4	10	1	
9	乐东县	91	91	3	19	14	35	18	1	1
10	澄迈县	55	52	2	9	9	12	20		
11	临高县	47	46	1	5	5	13	21	1	
12	屯昌县	66	66	2	10	10	26	18		
13	定安县	76	73		9	16	23	25		
14	陵水县	34	32	1	9		17	5		
15	昌江县	17	17	1	8	2	3	3		
16	保亭县	49	42		8		21	8		5
17	琼中县	32	29		5	3	13	8		
18	白沙县	41	41	2	7	3	15	12		2
合计		1106	1026	32	189	130	310	349	4	12

表5-1 海南省各市县水库除险加固情况表（第一阶段）

批次	水库除险加固数量	总投资（万元）	中央资金（万元）	省资金（万元）	市县资金（万元）
第一批	32	46140	39484	4467	2189
第二批	189	122969	87423	16330	19216
第三批	130	74226	46800	22223	5203
第四批	310	78793	69180	7800	1813
第五批	349	66524	0	53425	13099
第六批	4	17057	13215	2412	1430
第七批	12	5896.5	4680	1119.5	97
合计	1026	411605.5	260782	107776.5	43047

（二）第二阶段（2017年～2023年）

2017年后，全省水库安全鉴定及除险加固工作进入常态化。2017-2020年，共实施11座大中型水库和55座小型水库除险加固。项目投资7.13亿元，其中中央资金3.52亿元，省级资金3.61亿元。

2021年计划实施51座水库（4座大中型，47座小型）除险加固。项目总投资约5亿元，资金来源为中央财政资金和地方配套资金。目前，51座水库除险加固项目已开展招投标，计划2021年5月初开工建设，年底基本完成47座小型水库建设任务，2023年完成4座大中型水库建设任务。

六、水库确权划界情况

水利工程划界确权是依法保护水利工程的重要措施，是各级水行政主管部门的重要职责，也是加强水利管理的一项基础性工作。水法及有关法律法规明确规定，水利工程管理范围的土地属国家所有，由水行政主管部门或水利工程管理单位使用管理。

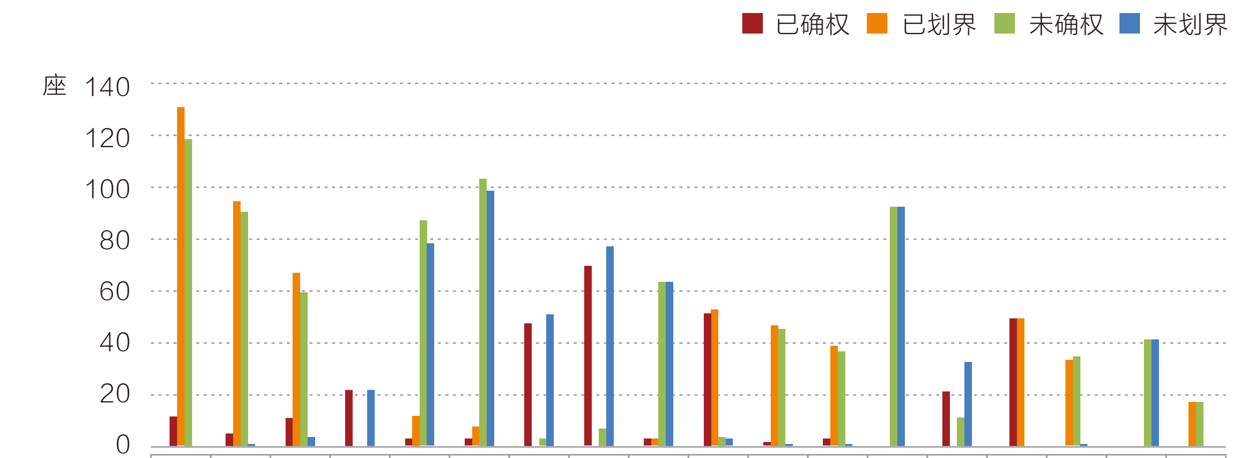
由于历史的原因，我省各市县管辖的水库及配套设施进行划界确权的很少，对依法管理水利工程带来极大困难，也严重制约了水利工程效益的进一步发挥。截止2020年12月底，全省水库总数1106座，其中301座水库已完成确权，确权比例27.2%，546宗水库完成划界，占比为49.4%，我省水库划界确权工作滞后，具体确权划界情况见表6-1。

表6-1 海南省各市县水库确权划界统计表

市县	水库总数	已确权	未确权	确权比例	已划界	未划界	划界比例
海口	129	12	117	9.3%	129	0	100.0%
三亚	94	5	89	5.3%	93	1	98.9%
儋州	70	11	59	15.7%	66	4	94.3%
五指山	22	22	0	100.0%	0	22	0.0%
文昌	89	3	86	3.4%	12	77	13.5%
琼海	105	3	102	2.9%	8	97	7.6%
万宁	50	47	3	94.0%	0	50	0.0%
定安	76	69	7	90.8%	0	76	0.0%
屯昌	66	3	63	4.5%	3	63	4.5%
澄迈	55	51	4	92.7%	52	3	94.5%
临高	47	2	45	4.3%	46	1	97.9%
东方	39	3	36	7.7%	38	1	97.4%
乐东	91	0	91	0.0%	0	91	0.0%

表6-1 海南省各市县水库确权划界统计表

市县	水库总数	已确权	未确权	确权比例	已划界	未划界	划界比例
琼中	32	21	11	65.6%	0	32	0.0%
保亭	49	49	0	100.0%	49	0	100.0%
陵水	34	0	34	0.0%	33	1	97.1%
白沙	41	0	41	0.0%	0	41	0.0%
昌江	17	0	17	0.0%	17	0	100.0%
全省	1106	301	805	27.2%	546	560	49.4%



	海口	三亚	儋州	五指山	文昌	琼海	万宁	定安	屯昌	澄迈	临高	东方	乐东	琼中	保亭	陵水	白沙	昌江
已确权	12	5	11	22	3	3	47	69	3	51	2	3	0	21	49	0	0	0
已划界	129	93	66	0	12	8	0	0	3	52	46	38	0	0	49	33	0	17
未确权	117	89	59	0	86	102	3	7	63	4	45	36	91	11	0	34	41	17
未划界	0	1	4	22	77	97	50	76	63	3	1	1	91	32	0	1	41	0

图6.1 海南省各市县水库确权划界比较图

表6-2 海南省水库确权划界统计表

市县	类型	水库总数	已确权	未确权	已划界	未划界
全省	大型/宗	10	4	6	4	6
	中型/宗	76	27	49	29	47
	小型/宗	1020	270	750	513	507
	合计/宗	1106	301	805	546	560
	占水库总数/%		27.22%	72.78%	49.37%	50.63%

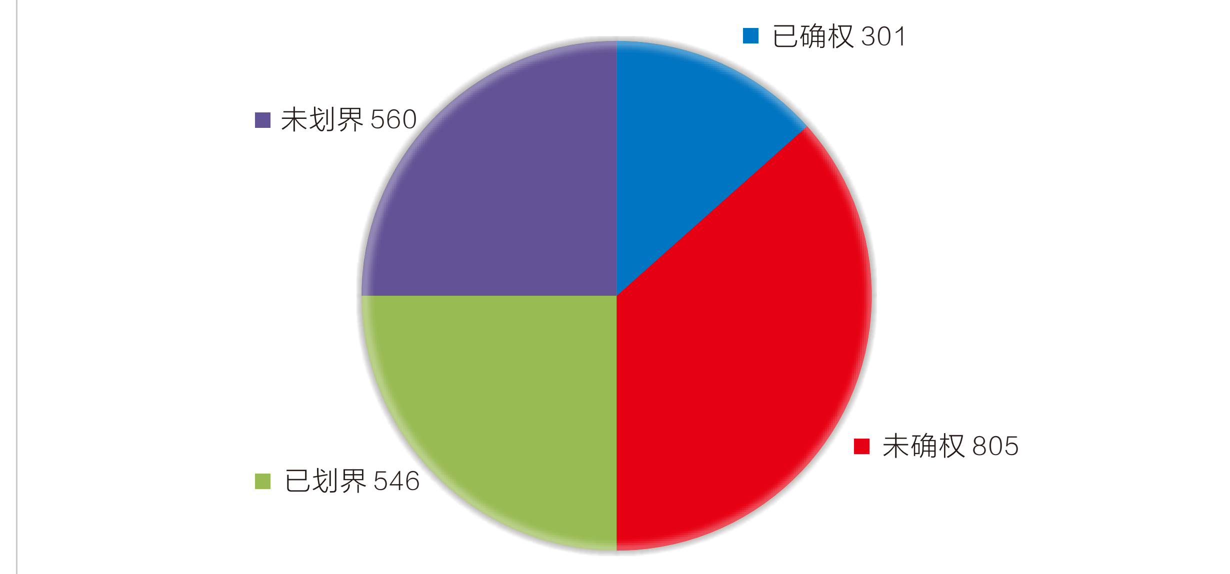


图6.2 海南省水库确权划界情况图

七、水库运行管理情况

（一）“四通”“五化”建设情况

在小型水库标准化建设上，各个市县均已开展小型水库标准化建设情况，截止2020年12月底，全省共1020宗小型水库，已有354宗水库完成通水，496宗水库完成通电，852宗水库完成通路，802宗水库完成通讯；已建标准管理房1020个，已建水库防浪墙953座，已建防汛物料池926座，已建水雨情测报系统925个，已建视频监控系统370个。其余水库正在加快建设中，计划2021年完成。白沙县、临高县、昌江县、陵水县和琼中县已经基本完成小型水库“四通”建设，三亚市、文昌市、五指山市、东方市、临高县、陵水县、昌江县和保亭县基本完成“五化”建设。全省1020座小型水库“四通”、“五化”建设情况见图7.1和图7.2所示，各市县“四通”、“五化”建设情况详见表7-1和7-2所示。

表6-1 海南省各市县水库确权划界统计表

市县名称	小型水库	已通水	已通电	已通路	已通讯
海口市	119	27	44	119	119
三亚市	87	32	33	87	87
儋州市	64	9	17	64	3

市县名称	小型水库	已通水	已通电	已通路	已通讯
东方市	32	0	5	22	32
琼海市	95	50	82	55	95
万宁市	45	20	20	45	45
文昌市	81	55	66	81	81
五指山市	21	3	21	21	21
澄迈县	50	18	26	25	26
定安县	74	1	4	46	3
临高县	44	35	44	44	44
屯昌县	62	0	7	40	0
白沙县	39	39	39	39	39
保亭县	48	6	6	48	48
昌江县	16	6	16	16	16
乐东县	84	7	7	41	84
陵水县	29	29	29	29	29
琼中县	30	17	30	30	30
合计	1020	354	496	852	802

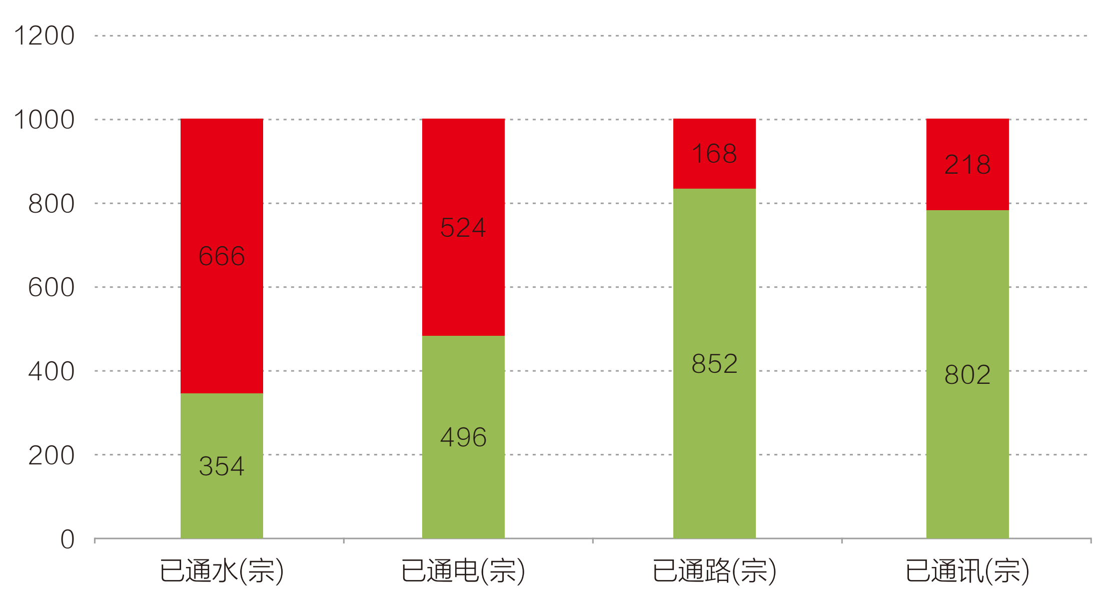


图7.1 全省小型水库“四通”建设完成情况

表7-2 全省各市县“五化”建设情况

市县名称	小型水库	已建管理房	已建防浪墙	已建物料池	已建水雨情监测设施	已建视频监控系统
海口市	119	119	119	109	119	45
三亚市	87	87	87	87	87	75
儋州市	64	64	64	21	64	2
东方市	32	32	32	32	32	32
琼海市	95	95	71	71	86	10
万宁市	45	45	45	45	15	30
文昌市	81	81	81	81	81	11
五指山市	21	21	21	21	21	21
澄迈县	50	50	50	50	50	0
定安县	74	74	56	74	74	0
临高县	44	44	44	44	44	30
屯昌县	62	62	47	62	62	0
白沙县	39	39	39	39	39	0
保亭县	48	48	48	48	32	32
昌江县	16	16	16	16	16	16
乐东县	84	84	84	67	84	7
陵水县	29	29	19	29	17	29
琼中县	30	30	30	30	2	30
合计	1020	1020	953	926	925	370

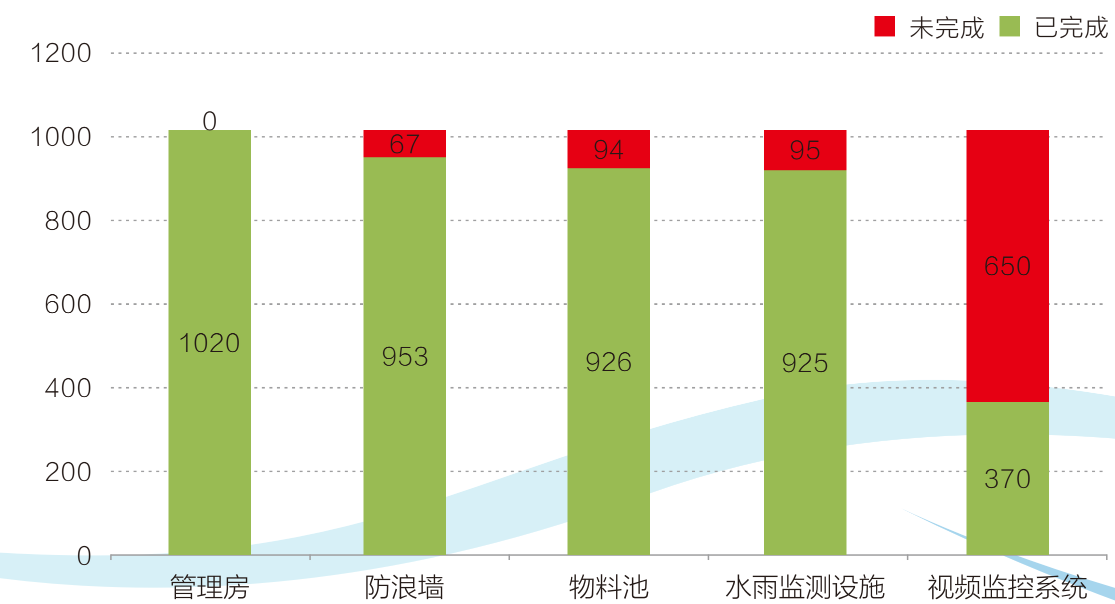


图7.2 全省小型水库“五化”建设完成情况

（二）防汛责任管理体制

全省各市县严格落实三个责任人制度。2020年，各市县根据机构改革及人员变动情况，及时调整防汛责任人名单，全面落实了以行政首长负责制为核心的各项防汛责任制，逐级分解防汛任务，明确责任。要求各责任人要详细掌握责任区的基本情况，协调解决存在的问题，切实履行职责。全省1096宗中小型水库防汛（大坝安全）三级责任人已全部落实到位，共落实水库行政负责人1073人，技术负责人659人，巡查责任人1278人，管护人员2368人，同时，针对三个责任人的工作内容，各市县水务局在根据实际情况重新制定了水库三个责任人工作职责，从制度上对责任人工作进行规范。

表7-3 全省各市县“三个责任人”情况

市县名称	中小型水库总数（宗）	行政责任人（人）	技术责任人（人）	巡查责任人（人）	管护人员（人）
海口市	129	160	49	125	228
三亚市	93	85	92	92	166
儋州市	69	53	22	145	150
东方市	36	33	11	53	133
琼海市	104	85	39	126	360
万宁市	49	43	43	43	86
文昌市	89	88	88	88	254
五指山市	22	26	14	24	24
澄迈县	55	48	9	51	141
定安县	76	81	5	36	153
临高县	47	45	45	45	98
屯昌县	66	57	26	66	127
白沙县	41	41	41	82	82
保亭县	49	54	17	115	115
昌江县	16	16	16	29	29
乐东县	90	95	95	95	95
陵水县	34	33	33	33	59
琼中县	31	30	14	30	68
合计	1096	1073	659	1278	2368

（三）三个重要环节实施情况

截止2020年12月底，全省各市县1020宗小型水库已基本完成三个重点环节实施情况，其中汛期调度运用预案编制完成986宗，完成率96.7%；大坝安全管理应急预案编制完成977宗，完成率95.8%；防汛抢险应急预案修编完成990宗，完成率97.1%。其中，海口市和保亭县未全部完成，其余市县均已全部完成编制。全省各市县全部使用了各类国家及省规定安装的软件，较好的运用在工程管理和报讯及信息传输工作中。三个平台建设规范，运行正常，三项标识规范。

表7-4 全省各市县“三个预案”完成情况

市县名称	小型水库	汛期调度预案	大坝安全管理应急预案	防汛抢险应急预案
海口市	119	119	110	119
三亚市	87	87	87	87
儋州市	64	64	64	64
东方市	32	32	32	32
琼海市	95	95	95	95
万宁市	45	45	45	45
文昌市	81	81	81	81
五指山市	21	21	21	21
澄迈县	50	50	50	50
定安县	74	74	74	74
临高县	44	44	44	44
屯昌县	62	62	62	62
白沙县	39	39	39	39
保亭县	48	14	14	14
昌江县	16	16	16	16
乐东县	84	84	84	88
陵水县	29	29	29	29
琼中县	30	30	30	30
合计	1020	986	977	990

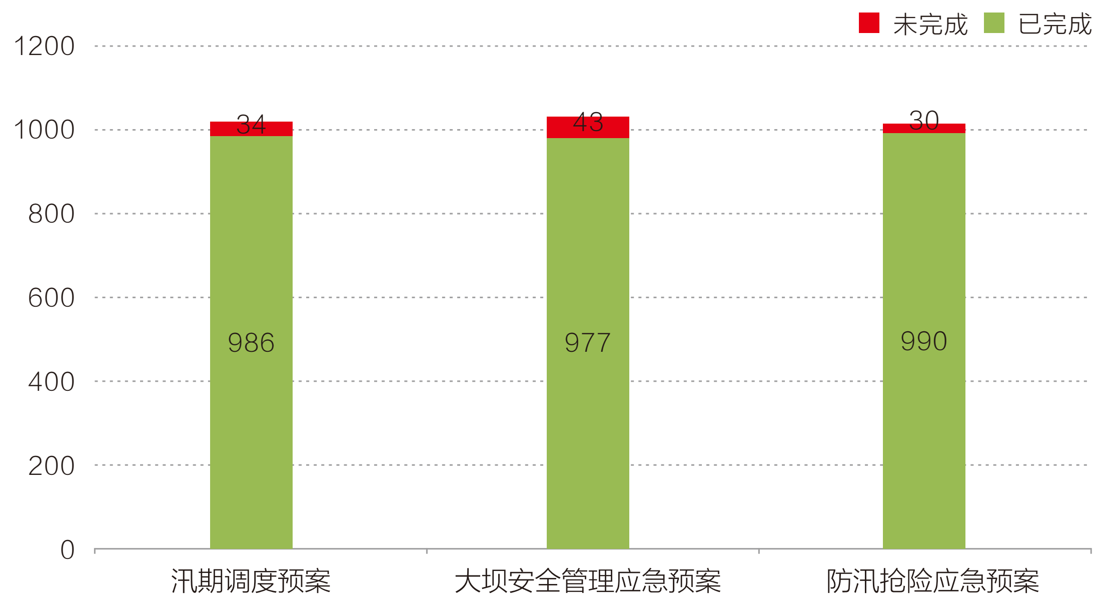


图7-3 全省小型水库“三个预案”完成情况

八、水库专项经费情况

为最大的发挥水库效益，水库日常的运行管理中需要相关经费来支持。主要包括水库管理人员经费、工程维修养护经费。

经调查统计，截止2020年12月底，全省1106宗水库，其管理人员平均工资在2000元以下的水库有966宗，平均工资在2000-4000元的水库有133宗，平均工资在4000元以上的7宗。

2020年全省下达小型水库工程维修养护专项经费金额为1707万元，全部为中央资金。

表7-4 全省各市县“三个预案”完成情况

市县	水库总数（宗）	工程管理人员工资（元）		
		2000以下	2000-4000	4000及以上
海口	129	121	8	0
三亚	94	87	3	4
儋州	70	68	2	0
五指山	22	20	2	0
文昌	89	89	0	0
琼海	105	105	0	0
万宁	50	50	0	0
定安	76	74	0	2
屯昌	66	66	0	0
澄迈	55	55	0	0
临高	47	4	43	0
东方	39	0	38	1
乐东	91	91	0	0
琼中	32	0	32	0
保亭	49	48	1	0
陵水	34	34	0	0
白沙	41	41	0	0
昌江	17	13	4	0
全省	1106	966	133	7

九、管理人员及管理制度情况

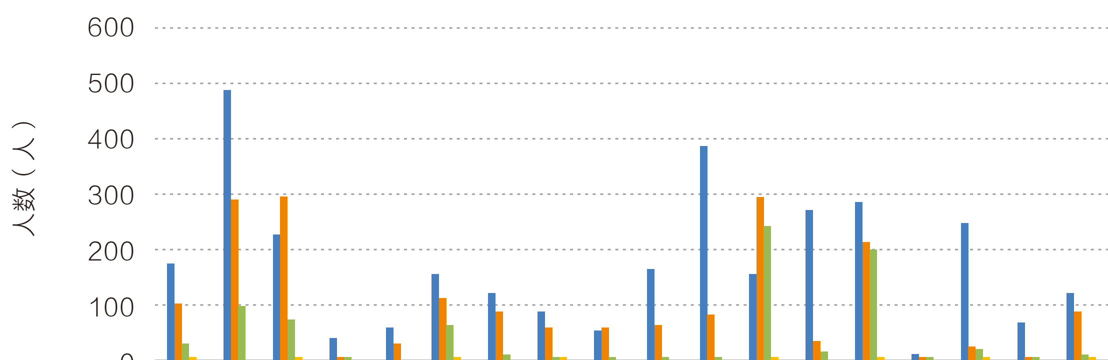
（一）管理人员文化及年龄结构

全省大中型水库拥有固定的管理人员，管理单位基本能按“因事设岗、以岗定责”原则，明确水库运行管理的岗位及其职责；根据《海南省人民政府关于深化小型水库管理体制改革的指导意见》（琼府〔2014〕27号），小（Ⅰ）型水库管护人员原则上配备3人，小（Ⅱ）型水库原则上配备2人，目前来看，小型水库管理人员配备偏少，管理力量仍显薄弱。

经调查统计，全省106个水管单位共有3139个管理人员，其中大专文凭以上有818人，仅占总人数的26%，文化教育水平整体上偏低，多数管理人员对业务不够熟练，难以掌握全新的技术与方法；专业技术人员（工程师以上）28人，仅占总人数的0.9%，水库管理中极度缺乏专业技术人员，多数管理人员对紧急突发状况没有良好的心理素质和过硬的专业素养，达不到现代水利工程管理需求；年龄超过40岁以上有1873人，占总人数的59.67%，主要是水库管理工作环境恶劣，工作单调，难以招进新生力量，使得基层水利人员队伍老龄化严重，年龄结构不合理。详见表9-1。

表9-1 各市县管理单位人员结构情况

序号	市县及有关单位	管理人员数量（人）	年龄40岁以上人数（人）	大专文凭以上人数（人）	工程师以上专业技术人员（人）
1	海口市	174	103	32	4
2	三亚市	486	290	100	0
3	儋州市	227	133	29	2
4	五指山市	41	1	5	0
5	文昌市	62	34	0	0
6	琼海市	158	115	68	8
7	万宁市	125	91	11	0
8	定安县	91	59	7	1
9	屯昌县	57	60	2	0
10	澄迈县	168	67	8	0
11	临高县	384	87	6	0
12	东方市	155	295	241	2
13	乐东县	272	35	17	0
14	琼中县	285	215	200	9
16	保亭县	13	9	10	0
16	陵水县	247	28	21	1
17	白沙县	70	3	3	0
18	昌江县	124	88	11	1
小计		3139	1873	818	28



	海口	三亚	儋州	五指山	文昌	琼海	万宁	定安	屯昌	澄迈	临高	东方	乐东	琼中	保亭	陵水	白沙	昌江
管理人员数量（人）	174	486	227	41	62	158	125	91	57	168	384	155	272	285	13	247	70	124
年龄40岁以上人数（人）	103	290	293	1	34	115	91	59	60	67	87	295	35	215	9	28	3	88
大专文凭以上人数（人）	32	100	78	5	0	68	11	7	2	8	6	241	17	200	10	21	3	11
工程师以上专业技术人员（人）	4	0	2	0	0	8	0	1	0	0	0	2	0	9	0	1	0	1

图9.1 各市县水库管理人员结构图

（二）管理制度

根据《水库大坝安全管理条例》及《海南省人民政府关于深化小型水库管理体制改革的指导意见》（琼府〔2014〕27号），水库主管部门对其所管辖的大坝应当按期注册登记，建立技术档案。同时结合水库实际情况，建立健全保障水库安全运行、具有针对性和可操作性的各项管理制度，并定期修订与完善。

经调查统计，全省1106宗水库均建立了相应的日常管理规章制度，水库管护人员按照规章制度进行日常运行管理，多数水库基本能实现岗位责任制度、值班制度、工程检查制度等制度上墙，但还存在管理制度不健全不完善情况；目前已有档案管理的水库967宗，占总数的87.4%，水库管理中心（所）基本有专人进行档案管理，但部分水库还未归档，仍存在水库管理工作得不到有效保障情况。详见表9-2。

表9-2 各市县水库管理制度情况

市县及有关单位	规章制度（宗）		档案管理（宗）	
	有	无	有	无
海口市	129	0	85	44
三亚市	94	0	94	0
儋州市	70	0	70	0
五指山市	22	0	22	0
文昌市	89	0	89	0
琼海市	105	0	102	3
万宁市	50	0	50	0
定安县	76	0	76	0
屯昌县	66	0	66	0
澄迈县	55	0	55	0
临高县	47	0	3	44
东方市	39	0	39	0
乐东县	91	0	91	0
琼中县	32	0	1	31
保亭县	49	0	49	0
陵水县	34	0	34	0
白沙县	41	0	40	1
昌江县	17	0	1	16
小计	1106	0	967	139

十、全省水务人才培训情况

为深入贯彻落实党的十九大精神，围绕海南自由贸易试验区和中国特色自由贸易港建设对水利基础设施建设要求，针对我省水利建设人才缺乏短板，立足长远，改变我省水务人才短缺局面，省水务厅党组高度重视人才培养，通过各种渠道加强全省水务人才培养、培训。

（一）高校合作

2020年9月11日，为继续全面提升海南水务系统干部职工队伍的综合能力，切实增强水务系统干部职工整体素质，各市县水务局、水库管理单位非水利水电专业毕业及军转干部职工50人参加由省水务厅主办，广东水利电力职业技术学院承办的海南省水务系统干部职工综合能力提升行动学习培训班（第二期）。

图10.1 培训班开班仪式

培训班（二期）开班仪式于9月11日下午在厅一楼会议室举行，开班仪式上，厅建管防御处调研员李英培介绍了培训班（二期）基本情况，学员代表做了表态发言，继续教育学院院长黄俊彬总结上期培训班的经验和本期培训班的改进和创新，广东水利电力职业技术学院党委书记黄涛致辞。最后，邢孔波副厅长就办好这次培训班作动员讲话并提出了三点要求：一是提高思想认识，充分认清此次培训的重要性和必要性；二是深刻领会，准确把握此次培训的具体内容和安排；三是严格要求，确保培训取得扎扎实实的效果。

图10.2 邢孔波副厅长作动员讲话

图10.3 二期培训班大合影

本次培训班根据第一期培训班的经验，广泛听取厅领导和学员的反馈意见，二期培训班课程内容和各项安排更加完善。培训的时长、内容、形式和教师组织都是创新性的，培训内容包括“水利工程建设与管理模块”、“水务工程建设与管理”、“水污染控制及水质净化检测”等三大专业模块和“综合素质”提升模块。本次培训班是“不忘初心、牢记使命”新形势下加强海南省水务专业人才队伍建设的重要举措，为自贸区（港）建设体提供基础支撑。

（二）干部培训

2020年11月30日，海南省水务厅2020年党务干部能力提升培训班在五指山市开班，旨在深入学习贯彻党的十九届五中全会精神，进一步提升海南省水务厅各级党组织党务干部政治素质。省水务厅二级巡视员徐国铭出席开班仪式并做动员讲话。厅机关各处室、直属各单位党务干部共计40余人参加培训。开班仪式由省灌区管理局党委书记邹小和主持。

徐国铭强调，全体党务干部要端正态度，珍惜机会，围绕政治素质提升在学习习近平新时代中国特色社会主义思想上下功夫，围绕党务水平提升在提高自身素质上下功夫，围绕履职能力提升在推动中心工作上下功夫，真正做到学以致用。

图10.4 党务干部能力提升培训班

此次培训班为期四天，邀请海南师范大学、省委党校等相关部门专家教授，就党的十九届五中全会精神解读、海南自贸港总体方案解读、机关党支部书记工作方法、中国共产党党和国家基层组织工作条例、中国共产党基层组织选举工作条例等内容为参训学员进行形式多样的培训。使水务系统广大党务干部进一步深入了解了党务工作特点，掌握了党务工作方法，强化责任意识，提升党建水平，为省水务厅在海南自贸港建设中打造标杆提供坚强的组织保证。

（三）基层培训

为贯彻落实国家防汛抗旱总指挥部、水利部和海南省委省政府关于严格落实水库安全管理责任的工作要求，进一步提升海南省各级防汛责任的责任意识和履职能力，2020年5月15日，省委组织部和省水务厅联合举办海南省水库大坝安全和防汛责任人视频培训班，海南省政府副省长刘平治出席开班仪式并讲话。

图10.1 培训班开班仪式

刘平治在讲话中强调，各水库“三个责任人”务必从讲政治、顾大局的高度，切实把安全责任担在肩上，坚决克服麻痹思想和侥幸心理，严肃认真对待水旱灾害防御工作，确保各项职责、工作、措施落实到位，把灾害损失降到最低，力争做到零死亡。

图10.6 刘平治副省长出席开班仪式并讲话

本次培训邀请海南省气象局首席预报员郑艳和省三防办原主任杨运暹，分别讲授了2020年海南汛期气象趋势预测和水库安全度汛工作要求等知识。授课结束后，省水务厅党组书记、厅长王强做总结讲话，要求各级防汛责任人要学好用好《中华人民共和国防洪法》，依法履行好防汛抗洪职责，做到守土有责、守土负责、守土尽责。

图10.7 省三防办原主任杨运暹授课

培训班在省水务厅设主会场，在全省18个市县和省农垦集团、省直管5座大型水库设24个分会场。省水务厅机关、各市县分管水务的政府负责人、水务局局长（水务事务中心主任）及分管领导、省农垦投资控股集团有限公司负责防汛工作领导、全省大中型水库的大坝主管部门责任人、水库管理单位责任人、防汛技术责任人、防汛巡查责任人共280多人参加培训。

培训结束后，学员们纷纷表示此次培训针对性强，系统的梳理了防汛抗旱相关知识，明确了各个部门的责任意识，提高了全省水务系统打好防汛抗旱战役的信心。

（四）专项培训

为进一步加强全省水旱灾害灾情信息统计和江河水库报汛工作，2020年5月13日至14日，海南省水务厅举办灾情信息统计和水库报汛培训班，对各市县负责水旱灾害防御信息统计工作人员和所有水库报汛人员1300余人分别进行了现场培训和视频培训。

图10.8 灾情统计和水库报汛培训班主会场

本次培训结合水利部《水旱灾害防御统计调查制度》试填报工作动员部署视频会，由水利部防洪抗旱减灾工程技术研究中心有关专家讲解了调查制度和数据汇集平台使用教程，省水文局有关专家讲解了报汛基本知识和报汛小助手的操作应用。

图10.9 培训人员积极学习平台操作技巧

会议提出，各市县要提高意识，深入学习贯彻落实水利部和水务厅要求，把报灾报汛工作做细做实；要认真学习报灾制度和报汛平台操作使用，做到报的出、报的准、报的及时；要严格履行职责，报灾报汛责任人要担当负责，切实做好2020年报灾报汛各项工作，为水库安全度汛提供保障。

此次培训为市县水行政主管部门培养了一批业务骨干，同时也让全省所有报灾、报汛人员尽快熟练掌握相关平台使用操作，全面提高全省灾情、水情信息报送时效和质量。

第二部分

海南省2020年水旱灾害防御公报

一、综述

2020年，海南省平均年降水量1695.5mm，较常年（1863.2mm）偏少9.0%；全省主要江河来水量为198.143亿m³，较常年同期（330.977亿m³）偏少40.1%；年末全省水库蓄水量为60.47亿m³，占正常库容72.2%，较多年同期（57.73亿m³）偏多4.7%。

2020年西北太平洋上共生成23个热带气旋（以下称“台风”），有13个热带气旋影响我省，影响个数较常年偏多4.6个，其中1个（202016“浪卡”）登陆本岛，登陆个数较常年偏少1个。第一个影响海南的热带气旋出现在6月中旬，较常年偏晚4旬，最后一个影响海南的热带气旋出现在12月下旬，较常年偏晚3旬，此外，我省还遭受2次强降雨影响。2020年，海南省水务厅以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实“两个坚持、三个转变”的新时期防灾减灾救灾新理念，坚持以人民为中心，按照省委、省政府和水利部的决策部署，全面做好水旱灾害防御各项工作，取得明显成效。2020年，海南省全年洪涝灾害直接经济总损失为近十年来最低，洪涝灾害损失率近十年来最低，无因灾死亡或失踪人口，无工矿企业因灾停产，为海南自贸区建设提供了有力的水旱灾害防御保障。

（一）雨情

1.全年雨情

2020年，全省平均年降水量1695.5mm，较常年同期少9.0%（见图1-1），全省主汛期（8月-10月）降水量994.9mm，较常年同期偏少1成。各市县降水量808.1（东方市）～2608.6mm（万宁市），呈以万宁和陵水为中心，向西北递减的带状分布（见图1-2）。与常年相比，三亚市、万宁市、陵水县、保亭县和琼中县偏多，其余市县接近常年或偏少（见图1-3）。

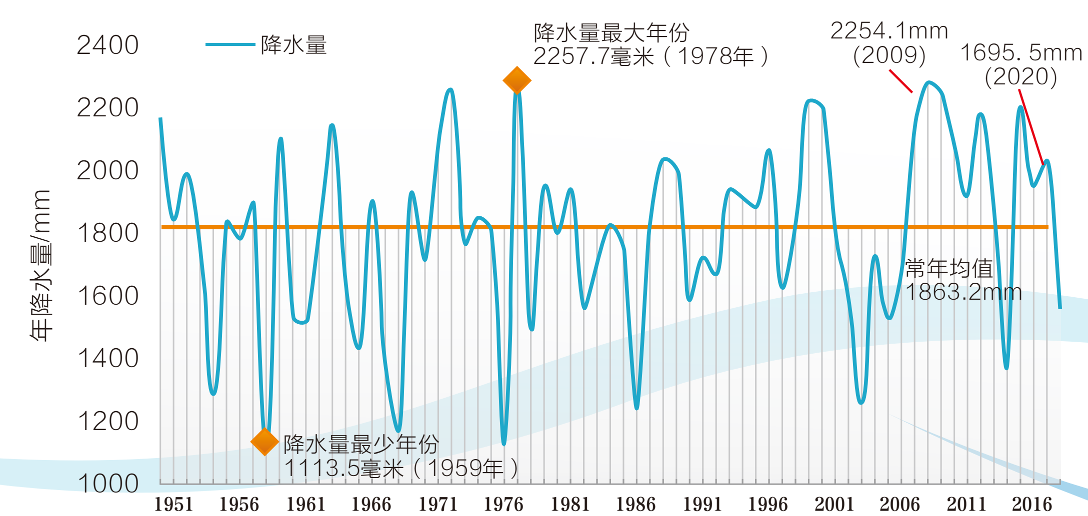


图1.1 1951年～2020年海南省降水量年际变化

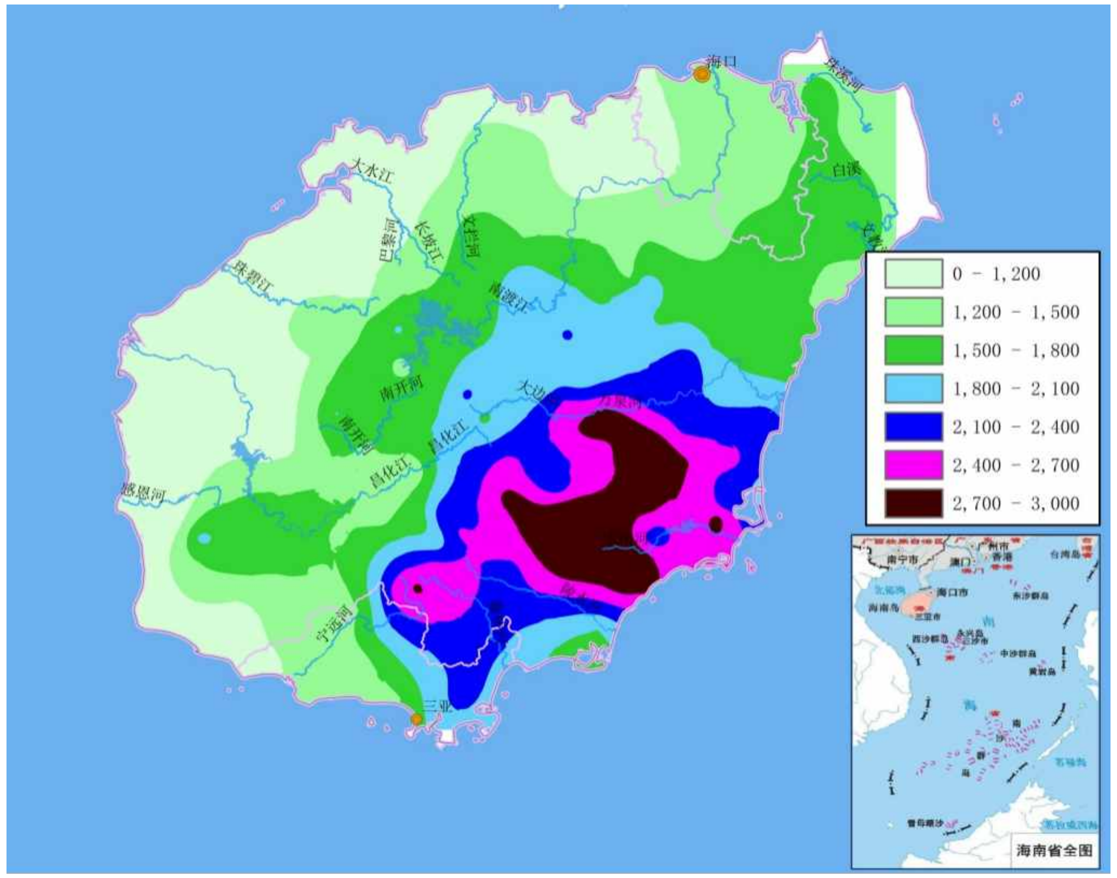


图1.2 2020年全省降水量分布图

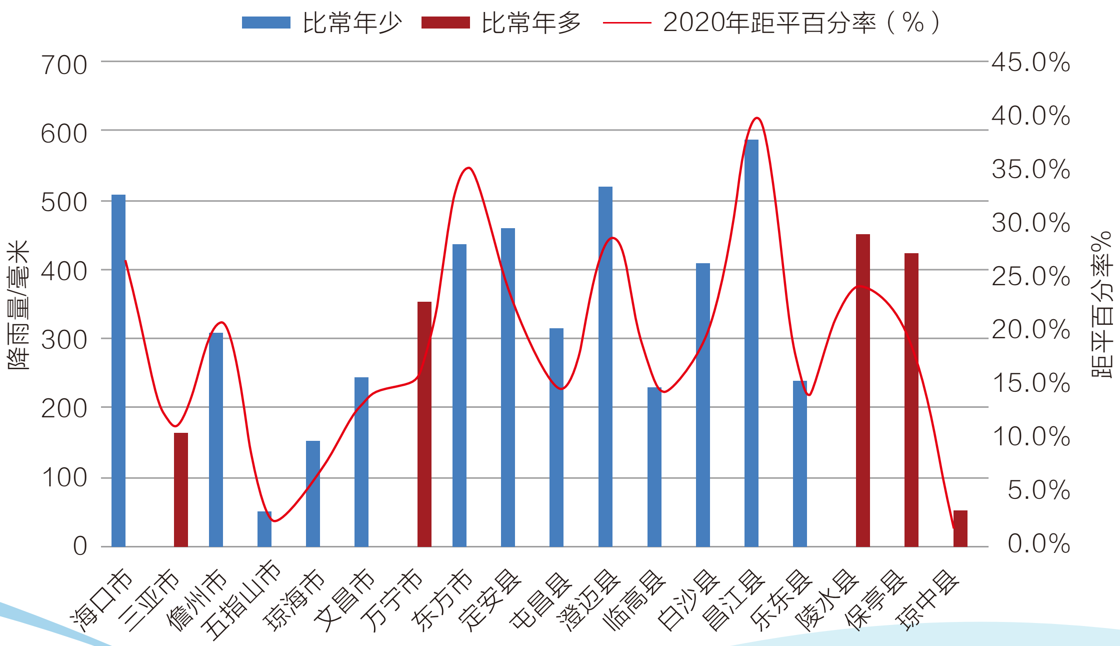


图1.3 2020年全省各市县年降雨量与常年同期比较

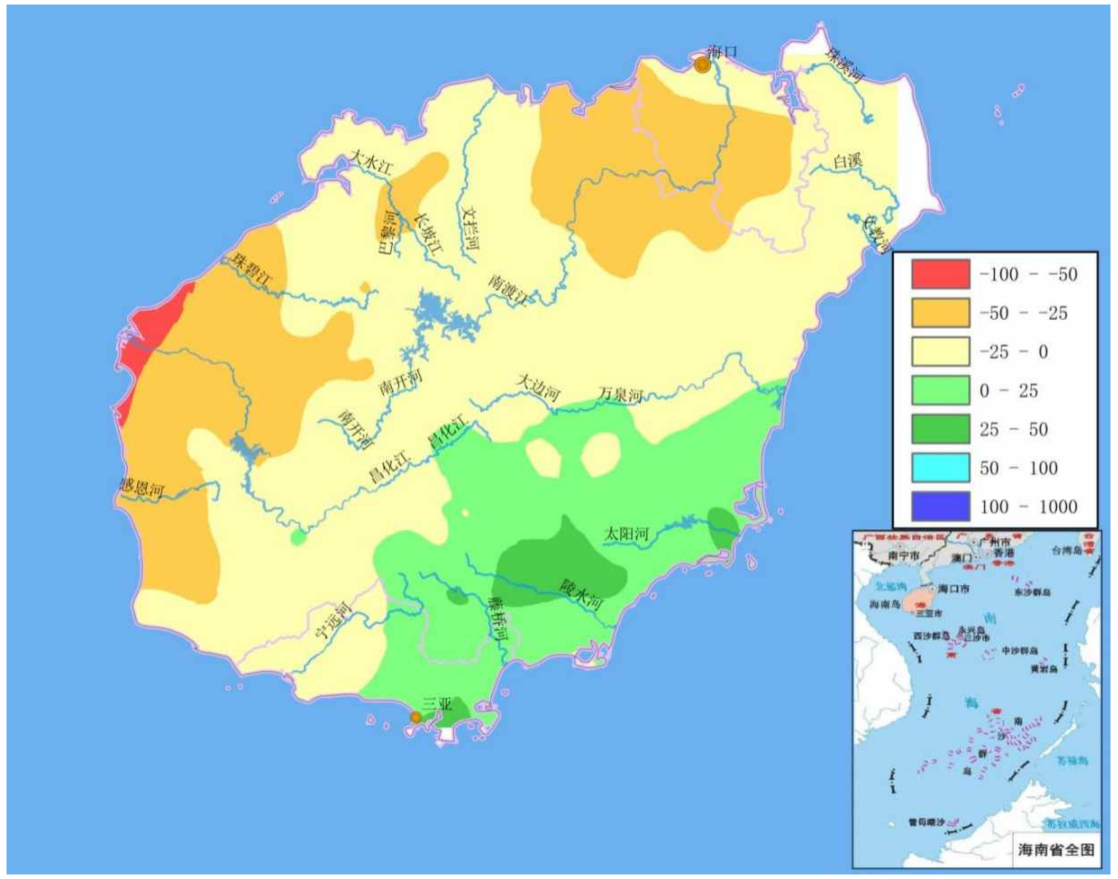


图1.4 2020年全省年降雨量距平图

表1-1 2020年海南省各市县年降雨量统计表

市县	2020年降雨量（mm）	常年平均降雨量（mm）	比常年少（mm）	比常年多（mm）	2020年距平百分率（%）
海口市	1396.0	1903.2	507.2		26.6%
三亚市	1643.5	1479.5		164	11.1%
儋州市	1180.1	1488.6	308.5		20.7%
五指山市	1940.6	1990.0	49.4		2.5%
琼海市	2046.9	2199.1	152.2		6.9%
文昌市	1513.8	1757.1	243.3		13.8%
万宁市	2608.6	2256.5		352.1	15.6%
东方市	808.1	1244.1	436		35.0%
定安县	1608.9	2067.9	459		22.2%
屯昌县	1847.9	2164.4	316.5		14.6%

市县	2020年降雨量（mm）	常年平均降雨量（mm）	比常年少（mm）	比常年多（mm）	2020年距平百分率（%）
澄迈县	1297.8	1817.5	519.7		28.6%
临高县	1370.8	1600.9	230.1		14.4%
白沙县	1602.5	2012.2	409.7		20.4%
昌江县	893.7	1481.5	587.8		39.7%
乐东县	1461.2	1701.4	240.2		14.1%
陵水县	2332.4	1881.1		451.3	24.0%
保亭县	2498.8	2076.3		422.5	20.3%
琼中县	2468.0	2416.9		51.1	2.1%
全省平均	1695.5	1863.2	167.7		9.0%

2.降雨时空分布

2020年汛前（1月1日～4月30日，下同），降水量为170.9mm，较常年同期偏少5.1%；汛期（5月1日～11月30日，下同），降水量为1463.9mm，较常年同期偏少9.5%。汛末（12月1日～次年1月1日，下同），降水量为10.5mm，较常年同期偏少73.7%。2020年，我省东、西部降水量差异较明显，东南部万宁市、保亭县、琼中县、陵水县、三亚市降水量相对较大。降水分布总体与多年平均降水分布较接近。

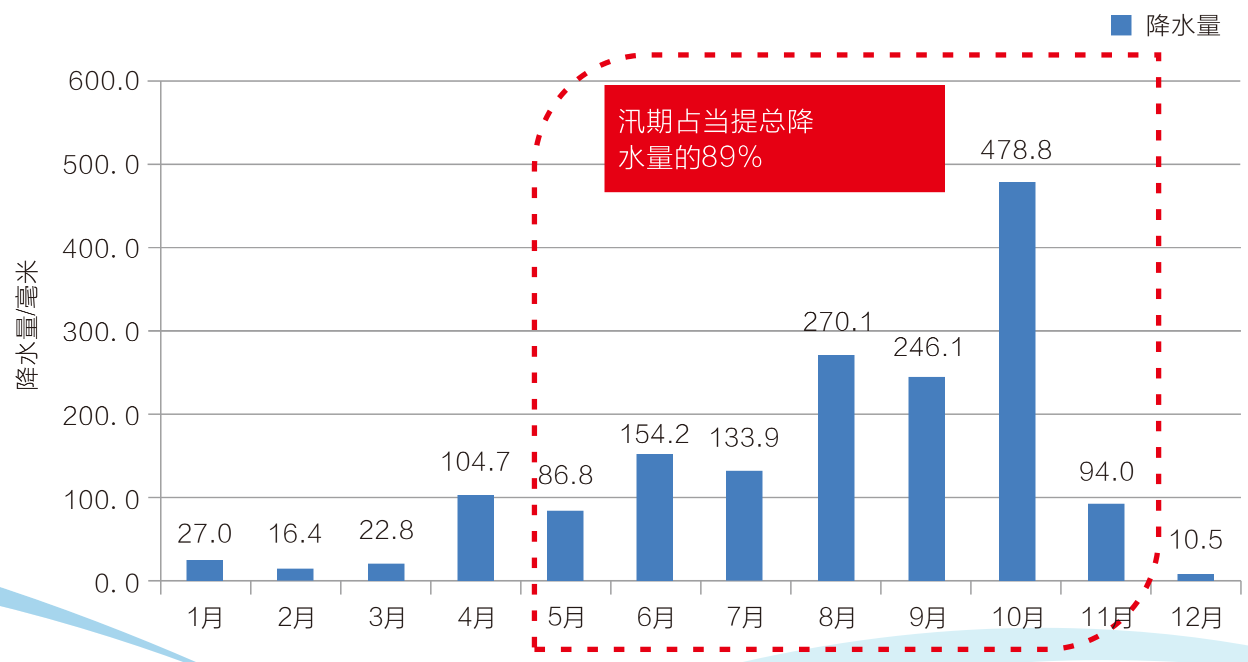


图1.5 2020年海南省降水量年内分配

2020年汛前，全省累计降水量较常年同期偏少5.1%；降水分布不均，整体呈东南、西南偏多，其他大部分市县偏少，其中万宁市、陵水县偏少4成，海口市、澄迈县、临高县、白沙县偏少两成左右。

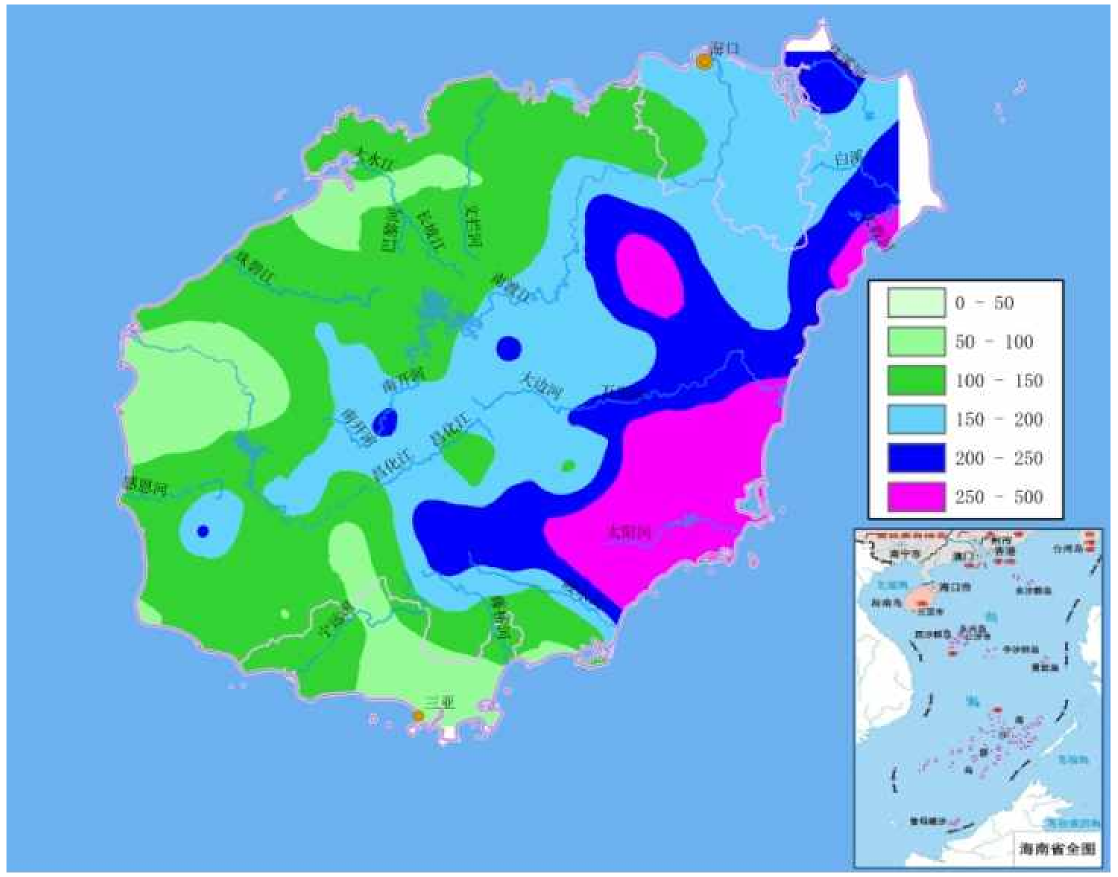


图1.6 2020年汛前（1-4月）海南省降水量分布图

2020年汛期，全省降水量1463.9mm，较常年同期偏少9.5%。汛期各市县降水量差异较大，东方市降水量（709.1mm）最少，保亭县降水量（2314.3mm）最多；其中昌江县、东方市较常年同期偏少4成左右，保亭县、陵水县较常年同期偏多两成以上。

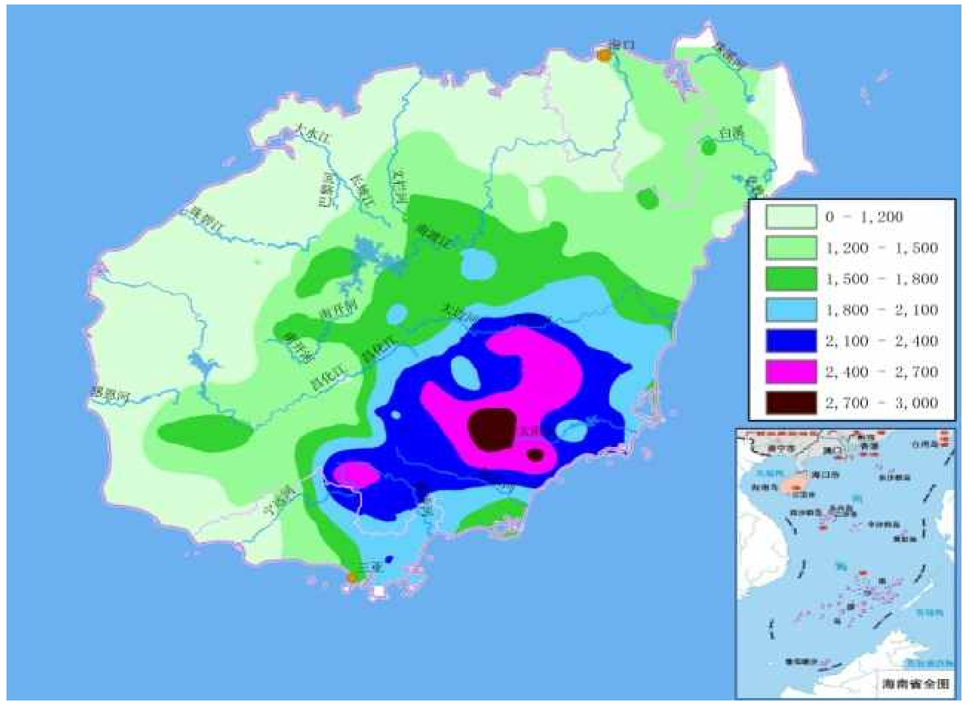


图1.7 2020年汛期（5-11月）海南省降水量分布图

2020年汛后，全省平均降水量为10.5mm，较常年同期偏少73.7%。全省降水偏少较为严重，其中三亚市、陵水县、五指山市偏少9成以上。

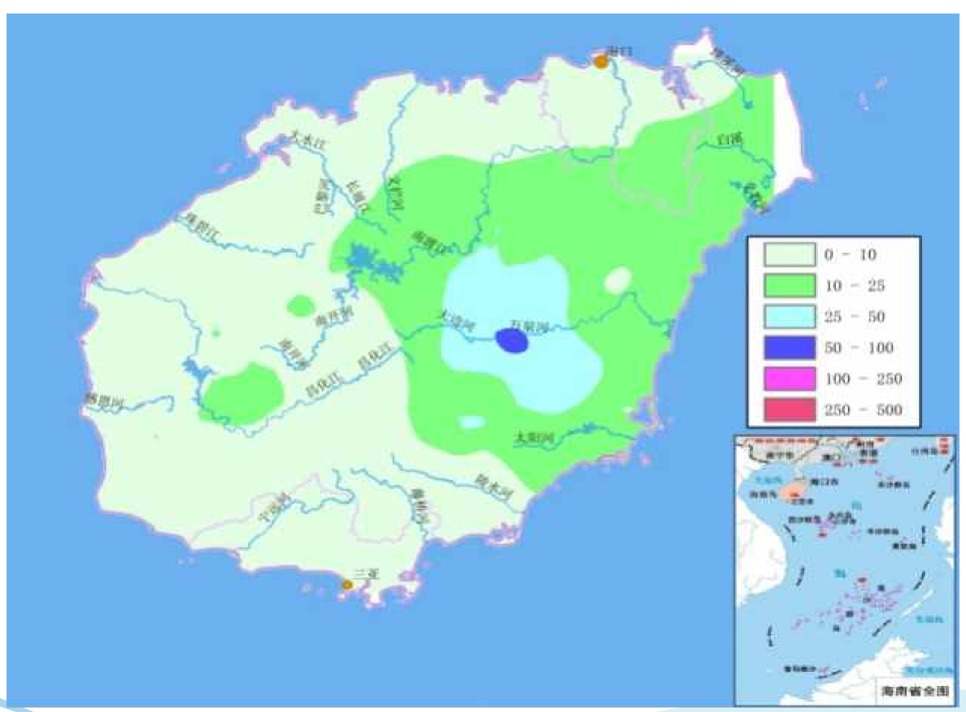


图1.8 2020年汛后（12-次年1月）海南省降水量分布图

（二）水情

1.江河来水量

2020年，全省主要江河来水量为198.143亿m³，较常年同期（330.977亿m³）偏少40.1%，其中南渡江实测来水量32.967亿m³，较常年同期偏少41.4%，万泉河实测来水量44.051亿m³，较常年同期偏少17.6%，昌化江实测来水量15.167亿m³，较常年同期偏少65.8%。

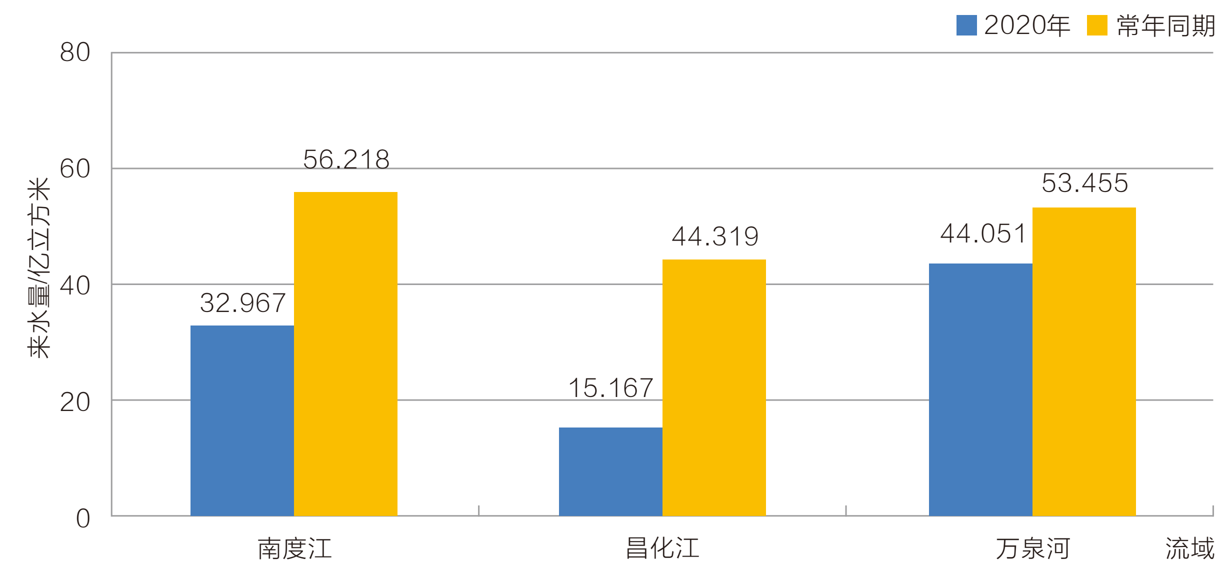


图1.9 海南省主要江河流域2020年与常年来水量比较图

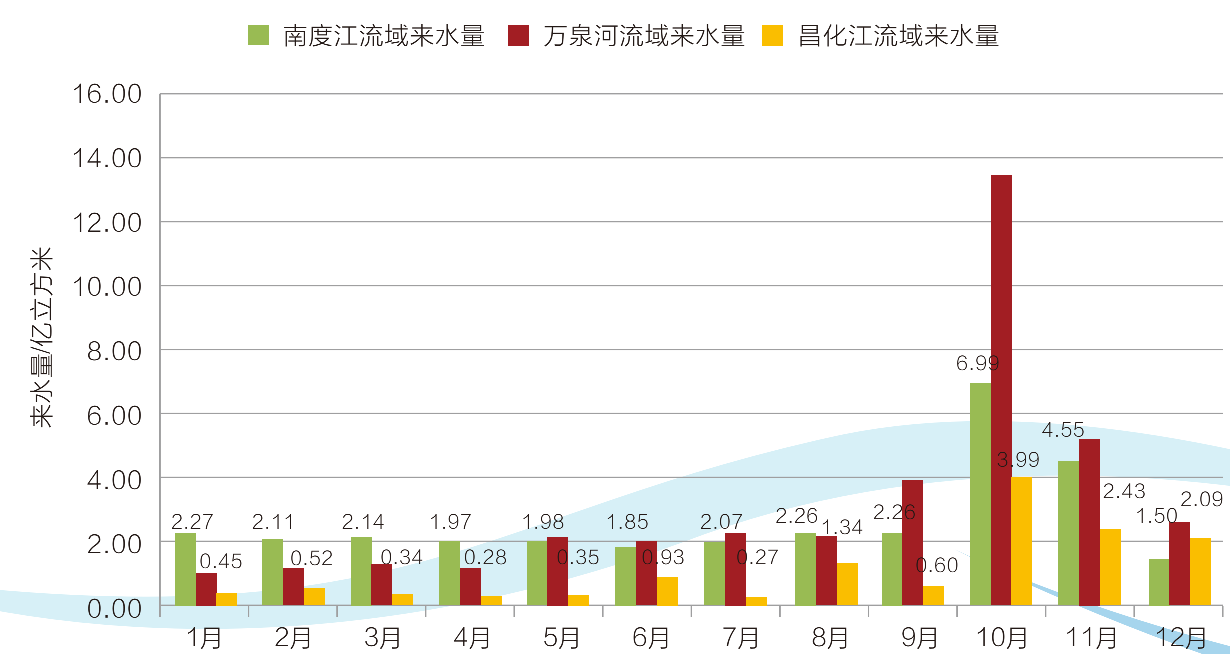


图1.10 2020年全省及主要江河各月来水量

2.江河水位、潮位动态

2020年10月16-18日，受南海热带低压和偏东急流共同影响，以及前期16号台风“浪卡”影响，江河底水较高，随后再受强降雨影响，造成江河水位复涨，我省三大江河上游站点均达到2020年最高水位，其中万泉河上游乘坡站水位达112.84m，超过警戒水位（112.50m）0.34m。

2020年汛前（1-4月），南渡江龙塘站来水量8.488亿m³，较常年同期偏多27.5%；万泉河加积站来水量4.646亿m³，较常年同期偏少37.5%；昌化江宝桥站来水量1.586亿m³，较常年同期偏少70.3%。

2020年汛期（5-11月），南渡江龙塘站来水量21.962亿m³，较常年同期偏少51.9%；万泉河加积站来水量31.459亿m³，较常年同期偏少12.6%，昌化江宝桥站来水量9.901亿m³，较常年同期偏少69.5%。

2020年汛后（12-次年1月），南渡江龙塘站来水量1.501亿m³，较常年同期偏少37.3%，万泉河加积站来水量2.504亿m³，较常年同期偏少26.6%，昌化江宝桥站来水量2.094亿m³，较常年同期偏少0.2%。

2020年10月，南渡江龙塘站实测来水量6.991亿m³，较常年同期偏少45.8%，万泉河加积站实测来水量13.427亿m³，较常年同期偏多19.9%，昌化江宝桥站实测来水量3.987亿m³，较常年同期偏少39.1%。

3.水库调蓄动态

2020年末，海南全省水库蓄水量为60.47亿m³，占正常库容72.2%，较多年同期（57.73亿m³）偏多4.7%（见图1-8）。其中大型水库蓄水44.8亿m³，占正常库容74.6%，中型水库蓄水10.01亿m³，占正常库容65.9%，小型水库蓄水5.66亿m³，占正常库容66.3%。2020年，全省水库年际蓄水量变化为7.72亿m³。其中，汛期蓄水量变化为24.35亿m³。

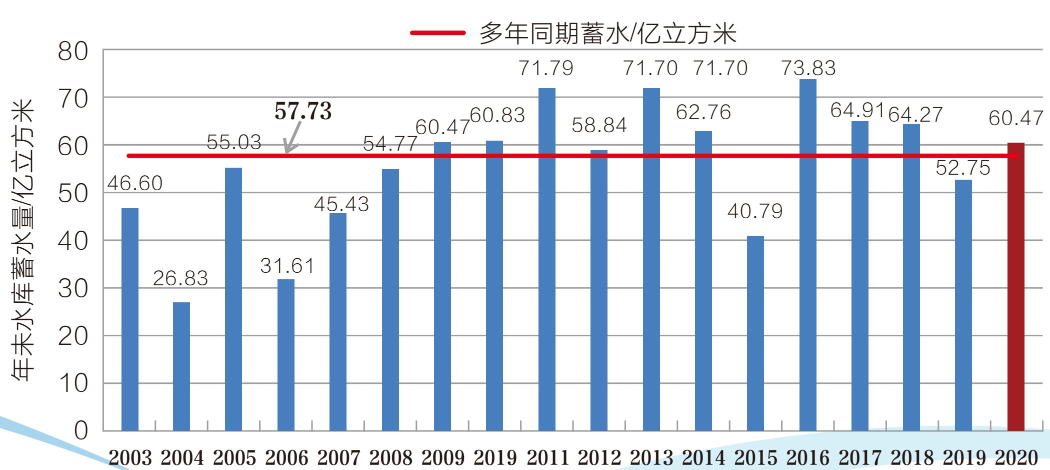
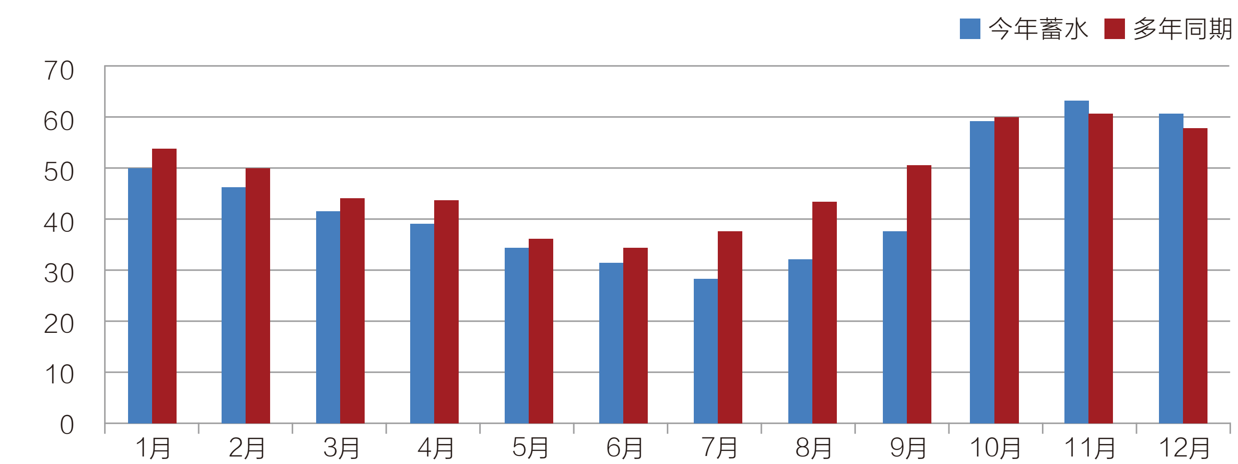


图1.11 2003～2020年末全省水库蓄水量

2020年全省水库蓄水量8月初达到低值（28.23亿m³），受9-10月降水影响，水库蓄水量逐月增多，其中10月份水库蓄水增蓄显著，全省水库增蓄21.65亿m³，全省水库蓄水在12月初开始多于常年同期。



	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
今年蓄水	50.160	46.110	41.360	38.780	34.370	31.490	28.230	32.390	37.680	59.330	63.130	60.470
多年同期	54.116	49.761	44.127	43.599	36.188	34.300	37.707	43.625	50.519	59.781	60.439	57.726
距平(%)	-7.3	-7.3	-6.3	-11.1	-5.0	-8.2	-25.1	-25.8	-25.4	-0.8	4.5	4.8

图1.12 2020年各月水库蓄水量情况统计（单位：亿m³）

截止2020年12月31日，全省18个市县（不含三沙市）水库蓄水占正常库容最高的是保亭县，达93.2%，最低的是临高县，为49.5%。占正常库容80%以上的市县为保亭县、三亚市、昌江县、五指山市；占正常库容80～60%的市县为屯昌县、陵水县、白沙县、琼海市、琼中县、万宁市、文昌市、定安县、乐东县、海口市；占正常库容60%以下的市县为澄迈县、儋州市、东方市、临高县。

表1-2 2020年末全省及各市县水库蓄水量统计表

序号	市县	正常库容（亿m³）	死库容（亿m³）	现有库容（亿m³）	占正常库容（%）	与多年同期比较(%)
1	海口市	2.05	0.32	1.24	60.4	-3.9
2	三亚市	5.93	0.67	5.30	89.4	20.7
3	儋州市	1.42	0.15	0.76	53.5	-21.6
4	五指山市	0.61	0.03	0.54	88.3	38.5
5	琼海市	2.01	0.15	1.44	71.5	-6.5
6	文昌市	2.22	0.15	1.41	63.5	-0.7
7	万宁市	1.93	0.23	1.37	71.0	-0.7

序号	市县	正常库容（亿m³）	死库容（亿m³）	现有库容（亿m³）	占正常库容（%）	与多年同期比较（%）
8	东方市	1.61	0.14	0.86	53.3	-25.9
9	定安县	1.65	0.32	1.04	63.2	-7.1
10	屯昌县	1.04	0.11	0.78	74.9	1.3
11	澄迈县	1.67	0.33	0.91	54.5	-30.5
12	临高县	1.07	0.05	0.53	49.5	-15.9
13	白沙县	0.72	0.11	0.52	72.2	23.8
14	昌江县	1.25	0.08	1.11	89.0	0.9
15	乐东县	2.55	0.14	1.56	61.1	-11.9
16	陵水县	2.12	0.07	1.58	74.6	24.4
17	保亭县	0.69	0.05	0.64	93.2	28.0
18	琼中县	0.46	0.03	0.33	71.3	50.0
19	省管水库	52.81	9.58	38.53	73.0	6.7
20	全省	83.81	12.71	60.47	72.2	4.7

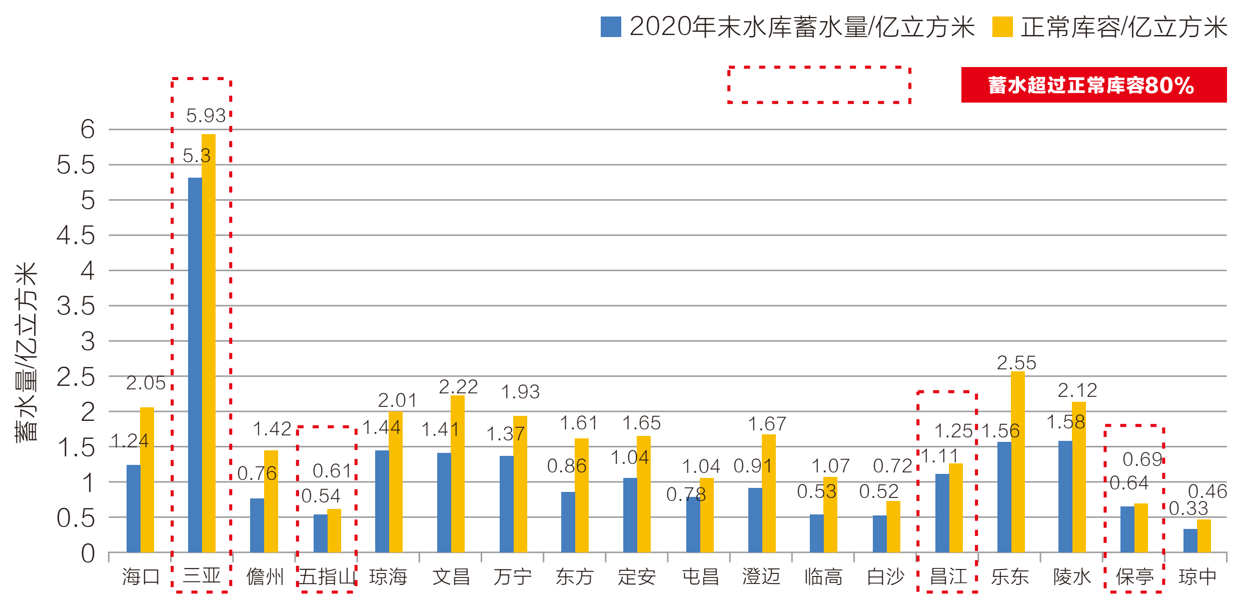


图1.13 2020年末各市县水库蓄水与正常库容比较

（三）旱情

2020年1-9月，海南省气温高，降水少，江河来水量减少，全省18个市县均出现不同程度的旱情，其中，以5-6月最为严重，发生重旱以上市县达到8个。全省水库蓄水量最低时仅占正常库容30%，且分布不均，文昌市、东方市、乐东县等部分市县最低蓄水量均降到20%以下，其中东方市蓄水量最低时仅占正常库容的13%，几乎接近无水可用的程度。据统计，全省最早时受旱农作物面积达76万亩，发生饮水困难人数达17.62万人。

（四）旱情

2020年海南省洪涝灾害直接经济总损失1.3942亿元，其中水利工程设施直接经济损失1.385亿元，全年无因灾死亡或失踪人口。全省万宁市、琼海市、陵水县、保亭县、文昌市、琼中县、三亚市、定安县和五指山市等9个市县均受到不同程度的洪涝灾害。其中万宁市全年因洪涝灾害直接经济损失0.905亿元，占全省全年洪涝灾害直接经济总损失的64.91%。2020年海南省各市县洪涝灾害损失占比见图1.14。

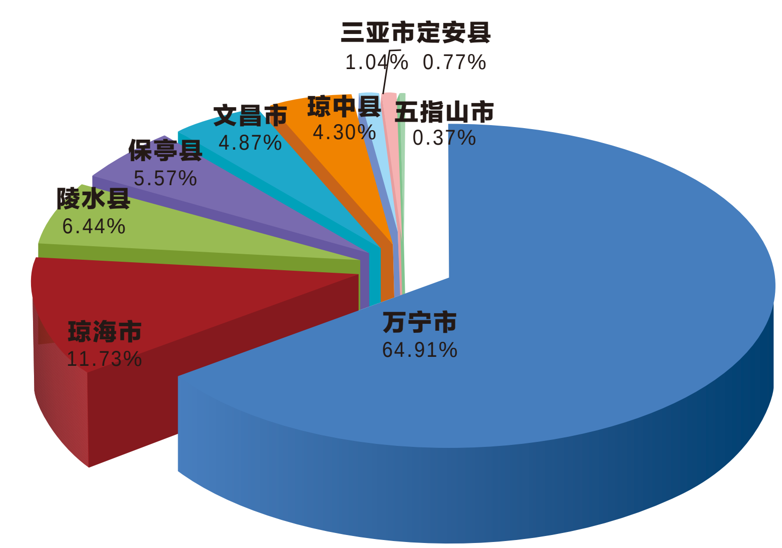


图1.14 2020年海南省各市县洪涝灾害损失占比图

二、洪涝灾害

（一）水利设施受灾情况

2020年，全省各级水务部门有效防御多场台风和强降水，江河水库未发生灾情险情，无水库垮坝。受台风、强降雨影响，部分市县水利设施损坏，据统计，全省各类水利设施损坏约706处，直接经济损失约1.385亿元。

2020年海南省因洪涝受灾基本情况统计见表2-1。

表2-1 2020年海南省水利设施受灾情况

项目 单位	损坏水库	损坏堤防	损坏堤防长度	损坏护岸	损坏水闸	损坏塘坝	损坏灌溉设施	损坏水电站	其他	直接经济损失
市县	座	处	米	处	座	座	处	处	处	万元
三亚市	1	3	80	3						145
琼海市	4	1	20	2		4	14		2	1635
文昌市	1			1		2	1			629
万宁市		23	2100		7		90	1		9050
五指山						2	30			10
定安县							31			107
陵水县					1	2	235			898
保亭县	2						8			776
琼中县						5			230	600
合计	8	27	2200	6	8	15	409	1	232	13850

（二）灾情特点

1.洪涝灾害损失较轻

2020年，海南省年度洪涝灾害等级为一般洪涝灾害年。受灾人口和直接经济损失占当年GDP的百分比等洪涝灾情基本指标分别较2001～2019年平均值偏少99%、98.9%，没有因洪涝灾害死亡人口和失踪人口。2001～2020年海南省主要洪涝灾害指标统计见图2-1～2-3。

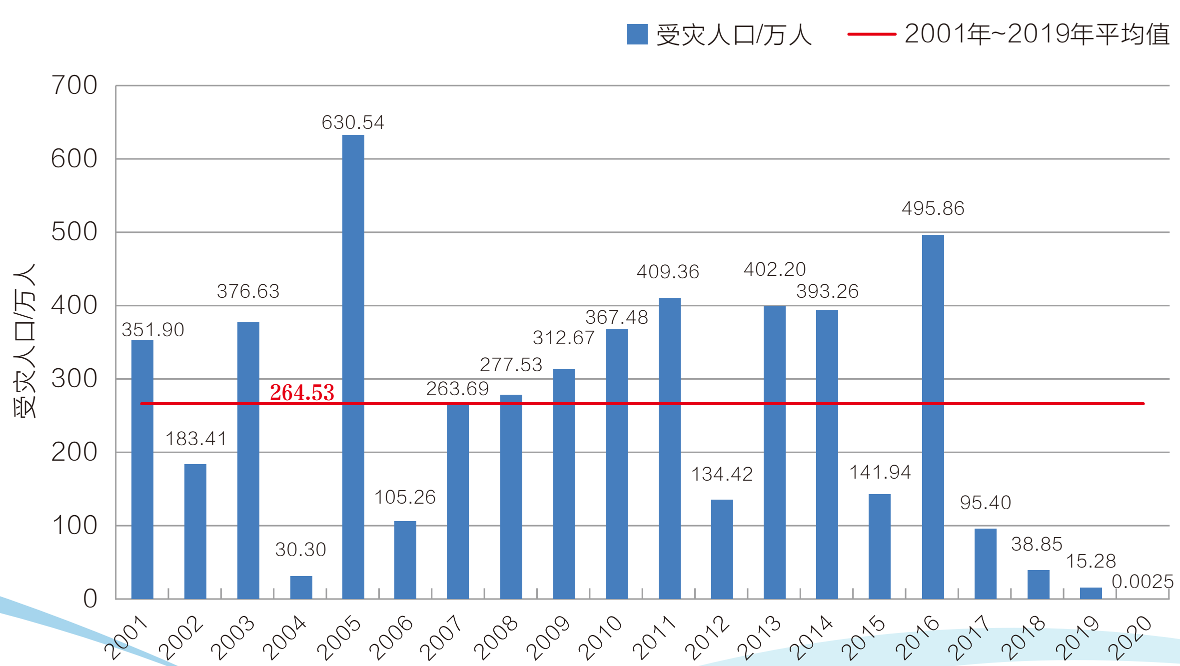


图2.1 2001～2020年海南省因洪涝受灾人口统计

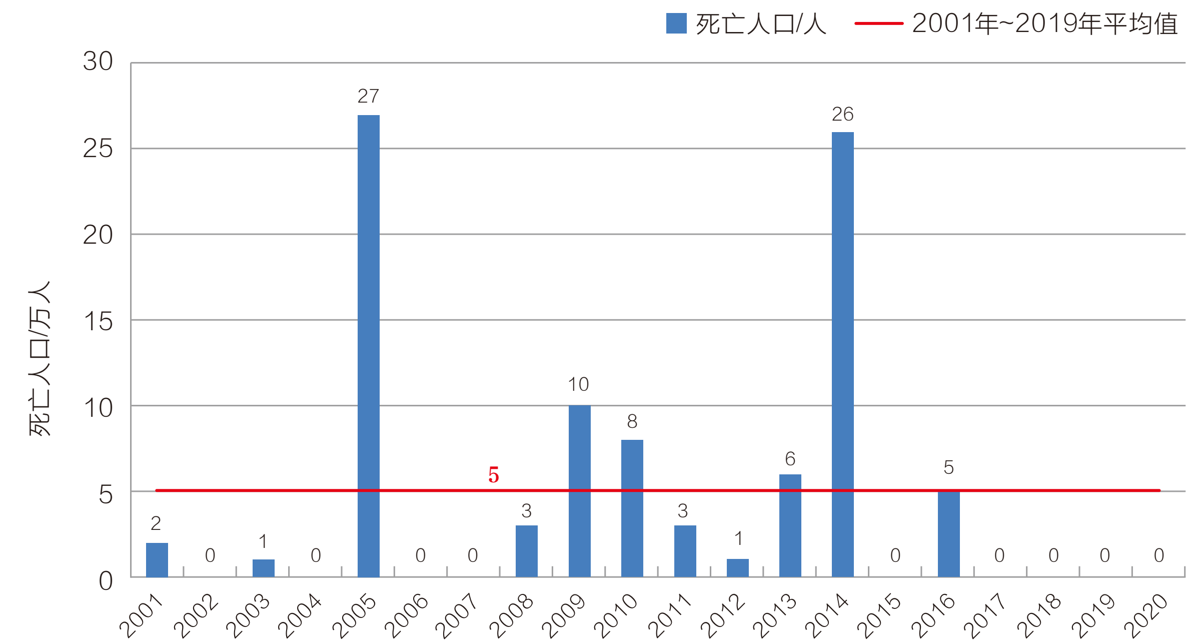


图2.2 2001～2020年海南省因洪涝死亡人口统计

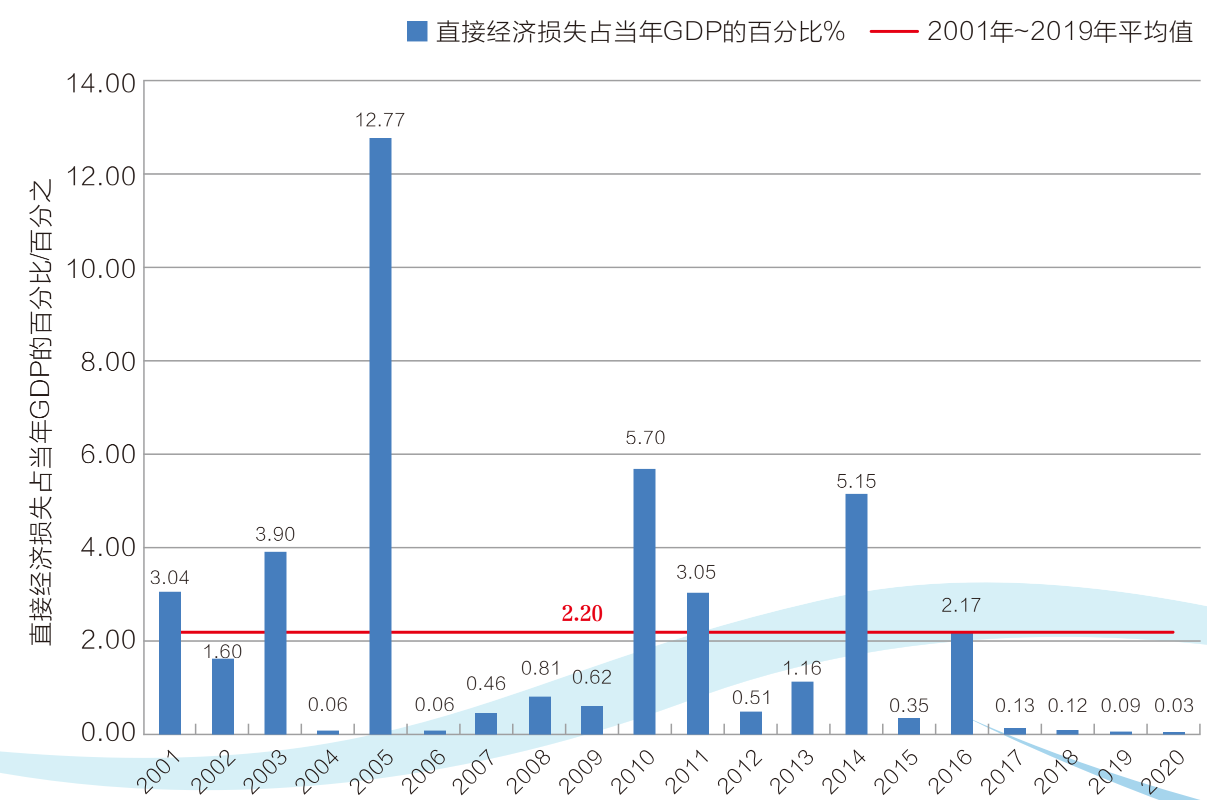


图2.3 2001～2020年海南省因洪涝直接经济损失占当年GDP的百分比统计

2.降水前少后多，东南多西北少

2020年全省平均年降水量1695.5mm，前汛期5-7月，全省降水量368.7mm，较常年同期偏少41.6%；主汛期8-10月，全省降水量1010.9mm，较常年同期偏多13.0%，其中，10月份降水量504.9mm，较常年同期偏多83.8%，为近10年同期降水量第二大值。

2020年，我省本岛全年降水呈东南多、西北少，保亭、陵水、万宁降水量相对较大，较多年同期偏多两成以上，昌江、东方、儋州降水较多年同期偏少三成以上。

3.初台影响偏晚，过程降水量较小

2020年共13个热带气旋影响海南省，其中1个登陆。7月31日热带低压首次带来台风雨，较常年偏晚9旬。2020年影响我省最大的两场台风降水过程分别是：10月16日至10月18日，南海热带低压和偏东急流共同影响，全省累计降水量139.5mm；10月12日至14日，受台风“浪卡”影响，全省累计降水量103.0mm。

4.江河来水量偏少明显，万泉河上游超警

2020年1-12月，全省主要江河来水量为198.143亿m³，较常年同期（330.977）偏少40.1%，其中南渡江实测来水量32.967亿m³，较常年同期偏少41.4%，万泉河实测来水量44.051亿m³，较常年同期偏少17.6%，昌化江实测来水量15.167亿m³，较常年同期偏少65.8%。

2020年10月16-18日，受南海热带低压和偏东急流共同影响，以及前期16号台风“浪卡”影响，江河底水较高，随后再受强降雨影响，造成江河水位复涨，我省三大江河上游站点均达到2020年最高水位，其中万泉河上游乘坡站水位达112.84米，超过警戒水位（112.50米）0.34米。

5.中小河流超警站次少、洪水量级小

2020年，全省中小河流站点共超警3站次，超警河流有3条，分别为：东山河万城站洪峰水位6.74m，超警戒水位（6.00m）0.74m，为5年一遇中洪水；加浪河导寨站洪峰水位10.47米，超过警戒水位（10.00米）0.47米，为2年一遇中小洪水；龙首河和乐站洪峰水位7.00m（警戒水位7.00m），为2年一遇小洪水。

6.蓄水前少后多，10月增蓄显著

2020年1-9月，我省总体降雨偏少，水库蓄水总量持续减少，至8月1日达2020年蓄水量最少值，全省水库蓄水仅为28.23亿m³，占正常库容33.4%，较多年同期偏少25.1%（9.48亿m³）。2020年10月，我省连续遭受多个台风和强降雨影响，水库蓄水持续增长，至11月21日达2020年蓄水量最多值，全省水库蓄水为69.93亿m³，占正常库容76.3%，较多年同期偏多4.9%（2.99亿m³），其中10月份水库蓄水增蓄显著，全省水库累计增蓄21.65亿m³。

三、干旱灾害

（一）基本情况

2020年1-8月，我省气候异常高温，大部降雨和江河来水持续偏少，平均降水量较往年同期偏少,水利工程设施蓄水不足，部分市县出现较严重旱情，给群众生活、工农业生产造成影响。尤其是7月以来，全省平均降雨量为24.9mm，较多年同期偏少71.1%。高温加上降雨少，大部分市县气象干旱迅速发展。截至7月底，全省18个市县均不同程度出现气象干旱,其中东方市等3个市县特旱，白沙县等5个市县重旱，海口等7个市县中旱，临高等3个市县轻旱，多个市县高温日数量创纪录。

（二）灾情特点

1.江河天然径流及水库蓄水方面。2020年1-8月，全省江河来水共59.25亿m³,较常年同期来水量偏少30%。全省水库蓄水总量为28.28亿m³，占正常库容33.4%，较常年同期偏少20%，可有效利用总量为15.53亿m³。

2.城乡供水方面。我省23家城市(县城)供水企业的设计日供水能力为238万m³，4至6月份平均日供水量166万m³。受高温干旱天气影响，水源蓄水总量不足、水位下降，海口、文昌、昌江、乐东等市县水厂出现不同程度用水紧张。

3.农业灌溉和农村饮水安全方面。我省各市县均出现不同程度农业和农村人畜饮水困难。2020年1-8月，全省农业不同程度受旱面积62.98万亩，季节性缺水自然村共计602个，涉及人口17. 62万人，其中屯昌3.87万人、乐东3. 67万人、东方2.7万人、文昌2. 48万人、琼中1. 36万人。

（三）减灾措施

省委、省政府高度重视我省部分地区出现的旱情和抗旱工作，刘赐贵书记、沈晓明省长及刘平治副省长等省领导均作出指示批示，要求省应急厅、省水务厅及有关地方党委、政府全力做好抗旱减灾工作，尤其要解决好旱区群众的饮水困难问题。省水务厅密切监视旱情发展变化，加强会商，强化调度，精密部署，务实担当，全力以赴开展防旱抗旱工作。

一是提早部署，强化指导。自2020年春节以来，省水务厅在做好疫情防控的同时，印发了《海南省2020年汛前水旱灾害防御工作计划》，组织召开全省水

旱灾害防御工作视频会议，对防旱抗旱工作做出部署。在旱情发展过程中，又先后4次召开防旱抗旱专题会，对旱情形势进行分析研判，进一步落实各项抗旱举措。累计派出三批18个工作组，到重点市县开展抗旱指导工作。

二是密切磋商，精确调度。加强统筹协调，精准监测、精确调度，要求各级水利和水力发电部门根据抗旱需求合理科学调度所属大中型水库、水电站，优化调度方案，充分挖掘水源潜力，发挥松涛、大广坝、红岭等骨干水利枢纽工程的抗旱保水作用，共向儋州、海口、文昌等市县7座水库补水1.12亿m³，有效缓解了部分地区旱情。

三是省市联动，多措并举。联合省应急管理厅等省直单位，到省属灌区单位、重点干旱市县开展防旱抗旱调研和指导工作。各重点干旱市县迅速行动，密切关注旱情发展，因地制宜采取措施全力抗旱。水务部门通过应急调水、非常规调度、抢打机井取水、移动水车定时送水等各项应急措施，保证了群众的基本生活用水。全省抢打抗旱机井601座，平均每天应急送水约4300吨。

四、防汛抗旱行动与防灾减灾成效

2020年，全省平均年降水量1695.5mm，共受13个热带气旋影响，其中1个热带气旋登陆，年降水量、台风影响个数和登陆次数均相似于常年。

海南省水务厅在水利部及珠江水利委员会的大力支持下、在海南省委省政府的坚强领导下，深入贯彻落实党的十九大和习近平总书记“4·13”重要讲话、中央12号文件精神以及水利部水旱灾害防御工作会议精神，按照省委省政府决策部署，紧扣水库安全这一防汛重点环节，扎实做好水旱灾害防御各项工作，助力海南自贸区（港）建设。

2020年，海南省因洪涝灾害受灾人口、死亡人口、直接经济损失和直接经济损失占当年GDP的百分比等洪涝灾情基本指标均低于常年，无因灾死亡及失踪人员，无重大灾情、险情发生，防汛防风防旱行动成效显著。

（一）防汛抗旱行动

1.提前部署，扎实有效做好汛前检查工作

省水务厅严格按照水利部、珠江委、省防总等有关部门要求，坚持“两个坚持，三个转变”的科学防灾减灾理念，积极组织召开全省工作会议、开展汛前检查、落实水库防汛“三个重点环节”及“三个责任人”等一系列备汛工作，确保水库安全度汛。

（1）省水务厅高度重视汛前准备工作，2020年3月初，省水务厅印发了《海南省2020年汛前水旱灾害防御工作计划》和《关于做好2020年水利工程防汛准备相关工作的通知》，组织召开全省水旱灾害防御工作视频会议，全面部署安排2020年防汛工作。7月中旬，组织召开主汛期防汛工作视频会商会，对防汛工作进行再动员再部署，为全面水旱灾害防御工作打下坚实基础。

（2）4月1日至15日，省水务厅派出由厅领导为组长的8个汛前防汛准备工作检查组赴各市县开展检查，形成问题清单，建立问题台账，并采取“一县一单”转交市县办理。督促有关责任单位整改落实，及时消除安全隐患，确保水库安全度汛。

（3）4月20日至24日组织3个信息技术工作组对各市县开展汛前通讯检查。主要检查的系统包括三防指挥系统、水库水雨情自动测报系统、水库视频监控系统、山洪灾害监测预警系统和防汛电台，确保汛期水文情报预报、水旱灾害防御有关数据的及时准确传输，重要水利业务应用的安全稳定运行。

2.层层压实，全力落实防汛防旱工作责任

2020年汛前，省水务厅落实全省1103座大中型水库“三个责任人”和大坝安全责任人，并于4月30日至5月1日在海南日报上对水库防汛责任人进行公示。5月14日，省水务厅采取远程视频教学的方式进行举办了江河水库报汛报旱人员培训班和水旱灾害信息统计人员培训班。5月15日联合省委组织部举办全省水库大坝安全及防汛责任人培训班，6月份全省小型水库三个责任人参加水利部小型水库“三个责任人”“三个重点环节”网络培训等，水库培训完成率和“三个责任人”均达到100%。通过各种培训，全省水库“三个责任人”掌握应知应会的履职要求，落实防汛防旱工作责任和处理险情问题的能力得到提高。

3.科技支撑，建设现代化的防洪调度决策指挥系统

2020年6月，省水务厅开发完成48座大中型水库下游洪水动态数学模型，开展洪水影响分析、避洪转移分析，通过历史洪水进行模型的率定和验证，推算出对下游相关区域的淹没分析、危险区域的界定，为各级水行政主管部门和相关单位及时决策提供了依据，对防汛减灾工作起到重要的支撑作用。全省1.2万名干部安装省水务厅开发的互联网+防灾减灾手机APP系统。

4.建立健全，逐步完善防御工作体制机制

（1）2020年4月21日，省水务厅印发《海南省水务厅水旱灾害防御应急响应工作规程（试行）》，进一步规范海南水务部门水旱灾害防御应急响应工作程序和应急响应行动。

（2）2020年5月初，省水务厅制定汛期值班制度、值班须知、值班督察制度等，完善汛期值班各项表格文件和防汛通讯录，梳理防汛期间值班工作有关流程；保障汛期值班有序开展。

（3）2020年5月21日，省水务厅制定印发《2020年水库防洪调度和汛限水位执行情况督查工作方案》，主汛期组织督查组到儋州、三亚、万宁、琼海等10个市县开展水库汛限水位专项督查，并将问题反馈市县并督促抓好整改。

5.补全短板，加强水务行业防灾减灾能力

2020年，迈湾水利枢纽、天角潭水利枢纽、琼西北供水工程、南繁水利设施工程等一批重大水利工程相继开工建设，松涛水库等10座大中型水库除险加固工程完成竣工验收。水务厅加快推进小型水库防汛标准化项目建设，基本完成全省1019座小型水库防浪（护）墙、坝顶硬化、物料池和水雨情自动监测系统的建设，增强了小型水库监测预警与防洪安全保障能力，水利设施防灾减灾水平得到进一步增高。

2020年9月，省水务厅联合广东省水利电力职业技术学院举办第2期水务管理能力提升培训班，全省50名基层水利从业人员参加培训。本次培训班根据第一期培训班的经验，广泛听取厅领导和学员的反馈意见，二期培训班课程内容和各项安排更加完善。培训的时长、内容、形式和教师组织都是创新性的，培训内容包括“水利工程建设与管理模块”、“水务工程建设与管理”、“水污染控制及水质净化检测”等三大专业模块和“综合素质”提升模块，且组织具有丰富教学经验的教师利用周末和节假日时间到海南省进行授课，也将组织学员前往广州开展1周的实践教学和母校交流活动，同时也将开展部分课程的线上教学活动等形式多样、创新的培训模式，是“不忘初心、牢记使命”新形势下加强海南省水务专业人才队伍建设的重要举措，为自贸区（港）建设体提供基础支撑。

（二）防灾减灾成效

1.统筹协调、精确调度，发挥水利枢纽工程抗旱保水作用

2020年1-8月，我省气候异常高温，大部降雨和江河来水持续偏少，平均降水量较往年同期偏少,水利工程设施蓄水不足，部分市县出现较严重旱情，给群众生活、工农业生产造成影响。在我省旱情持续发展期间，省水务厅先后4次召开防旱抗旱专题会，对旱情形势进行分析研判，落实各项抗旱举措，累计派出三批18个工作组，到重点市县开展抗旱指导工作。同时统筹协调、精确调度，发挥松涛、大广坝、红岭等骨干水利枢纽工程的抗旱保水作用，向儋州、海口、文昌等市县7座水库补水1.12亿m³，缓解了各地旱情。同时各市县采取多种措施，通过城市管网延伸、供水工程改扩建、打抗旱机井，对饮水困难地区送水车送水、设置集中应急取水点等，城乡供水安全基本保障。

2.全力以赴，有效防御多场台风和强降水

2020年共13个热带气旋影响海南省，其中1个登陆，并带来了多次强降雨过程，对我省江河水位、水库蓄水、堤防安全和城市防洪等造成了诸多影响。全省各级水行政主管部门坚持“两个坚持、三个转变”的指导思想和“宁可抓重，不可抓漏”、“宁可越位，不可缺位”的工作原则，把握工作重点，确保在建重点项目和水库安全。

（1）高度重视，扎实做好防范工作。省水务厅高度重视台风防御工作，提前组织召开防风会商10次，发送、上报各类防汛材料84余次，启动水旱灾害防御防汛Ⅳ级应急响应2次。

（2）保持警惕，层层压实防汛责任。防风和强降雨期间，省水务厅及时下发通知，督促市县压实水库防汛“三个责任人”的责任，切实做好水库提防巡查、值班值守等防御工作。省水务厅主要领导及分管领导全程带班值班，晚上通过水务视频会商系统检查各市县水行政主管部门值班值守情况。

（3）加强检查，确保工程安全度汛。各市县水务部门在每一次台风和强降雨前后，都加强巡查和隐患排查，省水务厅累计派出11个防汛工作组到受台风、强降雨影响较大的市县指导在建重点项目和水利工程开展防汛工作，确保工程安全度汛。

（4）加密监测，做好预报预警工作。台风、强降雨期间省水文局成立由一名副局长为组长的水情专班，负责跟踪监测和水情会商分析预报，加密水雨情预报频次。

（5）积极响应，全力做好防御工作。各市县水行政主管部门及时组织会商并召开工作会议，压实责任，落实各项防汛措施，消除安全隐患。

（6）科学调度，保障下游群众生命财产安全。10月份中下旬，受多次台风及连续强降雨影响，牛路岭水库、红岭水库蓄水不断增加，预计未来会超过汛限水位，省水务厅立即与牛路岭水库、红岭水库、省水文局、有关市县等会商，综合考虑水雨情、出入库流量、水库及下游防洪安全，实施7次调度，整个调度过程基本做到科学精准调度，既保证了水库和下游防洪安全，又保证了水库电站经济效益。

附录一 洪涝灾害名词解释与指标说明

1.洪涝灾害：因降雨、融雪、冰凌、溃坝（堤）、风暴潮、热带气旋等造成的江河洪水、渍涝、山洪、滑坡和泥石流等，以及由其引发的次生灾害。

2.山洪灾害：由于降雨在山丘区引发的洪水及由山洪诱发的泥石流、滑坡等对国民经济和人民生命财产造成损失的灾害。

3.洪水等级：小洪水是指洪水要素重现期小于5年的洪水；中洪水是指洪水要素重现期为大于等于5年、小于20年的洪水；大洪水是指洪水要素重现期为大于等于20年、小于50年的洪水；特大洪水是指洪水要素重现期大于等于50年的洪水。

4.编号洪水：大江、大河、大湖及跨省独流入海主要河流的洪峰达到警戒水位（流量）或影响当地防洪安全的水位（流量）时，确定为编号洪水。

5.受灾人口：洪涝灾害中生产生活遭受损失的人口数量。同一人遭受一次以上洪涝灾害时，只统计一次，不重复计灾。

6.转移人口：因生命财产受到洪涝灾害威胁而暂时转移到安全地区的人口数量。同一人转移一次以上时，只统计一次，不重复计算。

7.死亡人口：直接因洪涝灾害死亡的人口数量。

8.失踪人口：因洪涝灾害导致下落不明，暂时无法确定死亡的人口数量。

9.受淹城市：江河洪水进入城区或降雨产生严重内涝造成经济损失或人员伤亡的县城及县级以上城市个数。同一城市遭受一次以上洪涝灾害时，只统计一次，不重复计灾。

10.直接经济损失：洪涝灾害造成的农林牧渔业、工业信息交通运输业、水利设施和其它洪涝灾害造成的直接经济损失的总和。

11.农作物受灾面积：因洪涝灾害造成在田农作物产量损失1成以上（含1成）的播种面积（含成灾、绝收面积）。同一地块的当季农作物遭受一次以上洪涝灾害时，只统计其中最重的一次，不重复计灾。

12.农作物成灾面积：因洪涝灾害造成在田农作物受灾面积中，产量损失3成以上（含3成）的播种面积（含绝收面积）。同一地块的当季农作物遭受一次以上洪涝灾害时，只统计其中最重的一次，不重复计灾。

13.农作物绝收面积：因洪涝灾害造成在田农作物成灾面积中，产量损失8成以上（含8成）的播种面积。同一地块的当季农作物遭受一次以上洪涝灾害时，只统计其中最重的一次，不重复计灾。

14. 供电中断：因洪涝灾害造成乡（镇）以上主要输电线路停电条次数。

15. 通讯中断：因洪涝灾害造成通讯线路中断的条次数。

16. 损坏水库：大坝、溢洪道、输水涵洞、闸门等部位水毁，影响正常运行的水库座数。

17. 损坏堤防：洪水造成渗水、滑坡、裂缝、坍塌、管涌、漫溢等影响防洪安全的堤防的处数和长度。

18. 损坏水闸：被洪水损坏，不能正常运行的防洪（潮）闸的座数。

19. 水利设施损失：洪涝灾害对水利工程造成的直接经济损失。

20. 警戒水位：可能造成防洪工程出现险情的河流和其他水体的水位。

21. 保证水位：能保证防洪工程或防护区安全运行的最高洪水位。

22. 降雨等级：按点降雨量分为微量降雨（零星小雨）、小雨、中雨、大雨、暴雨、大暴雨、特大暴雨7个等级，具体划分见附表1-1。按江河流域面降雨量分为小雨、中雨、大雨、暴雨、大暴雨、特大暴雨6个等级，具体划分见附表1-2。

附表1-1 点降雨等级划分

等级	点降雨量（mm）	
	12小时	24小时
微量降雨（零星小雨）	<0.1	<0.1
小雨	0.1～4.9	0.1～9.9
中雨	5.0～14.9	10.0～24.9
大雨	15.0～29.9	25.0～49.9
暴雨	30.0～69.9	50.0～99.9
大暴雨	70.0～139.9	100～249.9
特大暴雨	≥140.0	≥250.0

GB/T 28592-2012）。

附表1-2 面降雨等级划分

等级	面降雨量（mm）	
	12小时	24小时
小雨	0.1～2.9	0.1～5.9
中雨	3.0～9.9	6.0～14.9
大雨	10.0～19.9	15.0～29.9
暴雨	20.0～39.9	30.0～59.9
大暴雨	40.0～80.0	60.0～150.0
特大暴雨	≥80.0	≥150.0

GB/T 20486-2006）。

27. 降水距平百分率：反映了某一时段降水与同期平均状态的偏离程度。距平百分率可以表示为（实测值-同期历史均值）/同期历史均值。

附录二 海南省2003~2020年末水库蓄水量

附表2-1 海南省2003 ~2020年末水库蓄水量统计表

年份	正常库容（亿m^3）	死库容（亿m^3）	年末水库蓄水量（亿m^3）	占正常库容百分比（%）	与去年同期比较（亿m^3）
2003	78.07	11.59	46.60	59.7	46.60
2004	78.07	11.59	26.83	34.4	-19.78
2005	78.07	11.59	53.55	68.6	26.72
2006	78.07	11.59	31.61	40.5	-21.94
2007	71.25	10.33	45.43	63.8	12.68
2008	71.16	10.47	54.77	77.0	9.34
2009	76.14	10.89	60.47	79.4	5.70
2010	76.14	10.89	60.83	79.9	0.35
2011	76.64	10.89	71.79	93.7	10.97
2012	78.04	11.59	58.84	75.4	-12.95
2013	78.05	11.59	71.70	91.9	13.10
2014	78.04	11.59	62.76	80.4	-8.94
2015	78.07	11.59	40.79	52.3	-21.97
2016	78.04	11.59	73.83	94.6	33.04
2017	78.07	11.59	64.91	83.1	-8.92
2018	84.59	12.76	64.27	76	-0.64
2019	84.59	12.76	52.75	62.4	-2.36
2020	83.81	12.71	60.47	72.2	4.7

注：表中2003～2017年数据来自海南省三防办，2018～2020年数据来自海南省水文水资源勘测局。

附录三 海南省2003～2020年水旱灾情统计

附表3-1 2003～2020年全省洪涝灾情统计表

年份	受灾人口（万人）	受灾面积（千公顷）	死亡人口（人）	倒塌房屋（间）	直接经济损失（亿元）
2003	376.63	178.13	1	5800	27.88
2004	30.30	11.81	0	100	0.51
2005	630.54	770.39	27	33873	117.29
2006	105.26	10.19	0	151	0.63
2007	263.69	115.00	0	751	5.79
2008	277.53	150.99	3	873	12.14
2009	312.67	106.42	10	1777	10.23
2010	367.48	252.32	8	5079	117.67
2011	409.36	236.64	3	2260	76.96
2012	134.42	67.77	1	657	14.60
2013	402.20	160.66	6	4295	36.71
2014	393.26	194.37	26	23770	180.25
2015	141.94	43.33	0	71	12.89
2016	495.86	539.31	5	2033	87.70
2017	95.40	12.76	0	49	6.01
2018	38.85	23.48	0	66	5.95
2019	-	-	-	-	-
2020	0.0025	0.41	0	0	1.3942

注：表中“-”表示没有数据。