

长江流域及西南诸河水资源公报

CHANGJIANG & SOUTHWEST RIVERS
WATER RESOURCES BULLETIN

2015

批 准：魏山忠
审 定：陈 琴
审 查：夏仲平

公报编委会

主 任：魏山忠
副 主 任：陈 琴 夏仲平
编 委：王新才 王方清 王 俊

主 编：王新才
副 主 编：洪 卫 邱光胜 郭海晋 徐高洪

编 制：王政祥 张 晶 王瑞琳 涂建峰
范可旭 邵 骏 马拥军 孔 力
冯兆洋 张新田 吴 琼 肖文文
郭 卫 欧阳硕 王 琨 庄尚志
黄 波 冯艳玲

长江出版社

目录 contents

1.综述	1
2.水资源量	3
3.蓄水动态	15
4.水资源利用	18
5.水体水质	32
6.重要水事	39

说明:

1.《长江流域及西南诸河水资源公报(2015)》根据长江流域及西南诸河涉及的 20 个省(自治区、直辖市)提供的资料编制。

2.《长江流域及西南诸河水资源公报(2015)》中涉及的常年值是指 1956—2000 年系列的平均值。



综 述

长江流域 面积约 180 万 km^2 , 涉及青海、西藏、云南、四川、重庆、贵州、甘肃、湖北、湖南、江西、陕西、河南、广西、广东、安徽、江苏、上海、浙江、福建 19 省(自治区、直辖市), 划分为金沙江石鼓以上、金沙江石鼓以下、岷沱江、嘉陵江、乌江、宜宾至宜昌、洞庭湖水系、汉江、鄱阳湖水系、宜昌至湖口、湖口以下干流、太湖水系 12 个水资源二级区。

2015 年平均降水量 1134.4mm, 折合降水总量 20223.2 亿 m^3 , 比常年值偏多 4.4%。地表水资源量 10190.0 亿 m^3 , 折合径流深 571.6mm, 比常年值偏多 3.4%; 地下水资源量 2546.0 亿 m^3 , 比 1980—2000 年平均值偏多 2.2%, 地下水与地表水资源不重复量 139.7 亿 m^3 ; 水资源总量为 10329.7 亿 m^3 , 比常年值偏多 3.7%。

2015 年长江流域入海水量 9700 亿 m^3 (不含淮河经长江入海水量)。

2015 年 240 座大型水库和 1322 座中型水库年末蓄水总量比年初增加 35.5 亿 m^3 。平原区地下开采区年末浅层地下水储量比年初减少 1.7 亿 m^3 。选定的 57 座大型水库年末蓄水总量比年初减少 23.0 亿 m^3 。

2015 年总供水量 2054.6 亿 m^3 , 其中, 地表水源占 96.0%, 地下水源占 3.5%, 其他水源仅占 0.5%。总用水量 2054.6 亿 m^3 , 其中, 生活用水占 14.7%, 工业用水占 35.7%, 农业用水占 48.6%, 生态环境用水(指城市环境和河湖补水, 不含河道内生态用水, 下同)占 1.0%。总耗水量 848.5 亿 m^3 , 综合耗水率为 41.3%。废污水排放量 346.7 亿 t(不含火电厂直流式冷却水和矿坑排水, 不含西藏废污水排放量)。

2015 年人均综合用水量 452 m^3 , 万元 GDP(当年价)用水量 84 m^3 。农田灌溉亩均用水量 441 m^3 , 万元工业增加值(当年价)用水量 74 m^3 , 城镇人均生活用水量 258L/d(含公共用水), 农村居民人均生活用水量 85L/d。

2015 年长江河流水质状况较好, I~Ⅲ类水河长占总评价河长的 78.8%, 劣于Ⅲ类水河长占总评价河长的 21.2%。164 个省界断面中, 全年水质为 I~Ⅲ类的断面占评价断面总数的 89.0%。60 个湖泊和 254 座水库中, 全年水质为 I~Ⅲ类的湖泊和水库分别占 16.7%和 74.8%; 84.6%的湖泊和 38.6%的水库呈中、轻度富营养状态。在纳入国务院批准的《全国重要江河湖泊水功能区划(2011—2030 年)》的 971 个重要水功能区中, 按全指标评价个数达标率为 70.9%, 双指标(高锰酸盐指数和氨氮, 下同)评价个数达标率为 89.4%。在 335 个评价水源地中, 全年水质均合格的水源地占 65.7%; 水质合格率达到 80%以上的水源地占 86.0%。

西南诸河 面积约 85 万 km^2 , 涉及广西、云南、西藏、青海、新疆 5 省(自治区), 划分为红河、澜沧江、怒江及伊洛瓦底江、雅鲁藏布江、藏南诸河、藏西诸河 6 个水资源二级区。

2015 年平均降水量 997.8mm, 折合降水总量 8422.5 亿 m^3 , 比常年值偏少 8.3%。地表水资源量 5014.3 亿 m^3 , 折合径流深 594.0mm, 比常年值偏少 13.2%; 地下水资源量 1176.4 亿 m^3 , 比 1980—2000 年平均值偏少 18.3%; 水资源总量 5014.3 亿 m^3 。

2015 年, 从国境外流入境内的水量为 20.9 亿 m^3 , 从境内流出国境的水量为 4902.3 亿 m^3 。

2015 年 11 座大型水库和 104 座中型水库年末蓄水量比年初减少 0.1 亿 m^3 。选定的 6 座大型水库年末蓄水总量比年初减少 0.8 亿 m^3 。

2015 年总供水量 102.6 亿 m^3 , 其中地表水源占 96.1%, 地下水源占 3.6%, 其他水源仅占 0.3%。总用水量 102.6 亿 m^3 , 其中, 生活用水占 9.5%, 工业用水占 8.9%, 农业用水占 80.8%, 生态环境用水占 0.8%。总耗水量 68.1 亿 m^3 , 综合耗水率为 66.4%。废污水排放量 6.7 亿 t(不含少量矿坑排水, 不含西藏废污水排放量)。

2015 年人均综合用水量 470 m^3 , 万元 GDP(当年价)用水量 201 m^3 。农田灌溉亩均用水量 455 m^3 , 万元工业增加值(当年价)用水量 85 m^3 , 城镇人均生活用水量 209 L/d(含公共用水), 农村居民人均生活用水量 72 L/d。

2015 年西南诸河水质状况良好, I~Ⅲ类水河长占总评价河长的 97.4%, 劣于Ⅲ类水河长占总评价河长的 2.6%。6 个省界断面全年水质均符合或优于Ⅱ类标准; 4 个湖泊和 25 座水库中, 全年水质为 I~Ⅲ类的湖泊和水库分别占 50.0%和 96.0%; 4 个湖泊营养状况均为中营养, 25 座水库中 23 座为中营养状态, 1 座为轻度富营养状态, 1 座为中度富营养状态。在纳入国务院批准的《全国重要江河湖泊水功能区划(2011—2030 年)》的 99 个重要水功能区中, 全指标评价个数达标率为 76.8%; 双指标评价个数达标率为 90.9%。28 个评价水源地中, 全年水质均合格的水源地占 67.9%; 水质合格率达到 80%以上的水源地占 78.6%。

2
水资源公报

水资源量

(一)降水量

长江流域 2015 年平均降水量 1134.4mm，折合降水总量 20223.5 亿 m^3 ，较常年值偏多 4.4%，比 2014 年增加 3.1%。2015 年降水量的地区分布见附图 1，2015 年降水量距平（与常年值比较）的地区分布见附图 2。



泸沽湖

长江流域(不含太湖水系)的年平均降水量 1124.1mm,折合降水总量 19624.1 亿 m^3 ,较常年值偏多 3.6%,比 2014 年增加 2.5%。

按水资源二级区统计,年降水量最大的是鄱阳湖水系,为 2098.1mm,最小的是金沙江石鼓以上,为 374.8mm。与常年值比较,太湖水系、鄱阳湖水系、湖口以下干流、洞庭湖水系、宜昌至湖口偏多 37.7%~4.8%;金沙江石鼓以下与常年基本持平;金沙江石鼓以上、岷沱江、宜宾至宜昌、乌江、嘉陵江、汉江偏少 23.0%~5.1%。与 2014 年比较,太湖水系、鄱阳湖水系、湖口以下干流、宜昌至湖口、洞庭湖水系、金沙江石鼓以下增加 26.0%~5.5%;金沙江石鼓以上、宜宾至宜昌、乌江、岷沱江、嘉陵江、汉江减少 27.4%~2.6%。各水资源二级区降水量与常年值见图 1。

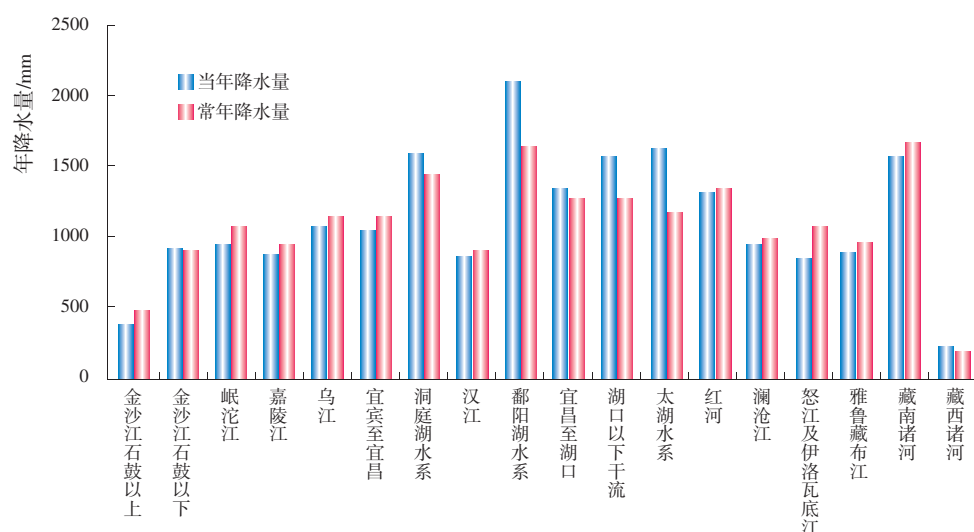


图 1 2015 年长江流域及西南诸河各水资源二级区降水量与常年值

按省级行政区统计,年降水量以福建 2256.2mm 为最大,青海 332.9mm 为最小。与常年值比较,有 10 个行政区偏多,偏多幅度在 40% 以上的有:上海 50.1%、江苏 43.8%;湖北与常年基本持平;8 个行政区偏少,西藏偏少幅度最甚,为 24.9%。与 2014 年比较,有 12 个行政区增加,增加幅度在 20% 以上的有:广东 31.2%、广西 29.2%、江苏 27.3%、浙江 26.7%、江西 24.2%、上海 21.9%、福建 21.1%;7 个行政区减少,减少幅度在 20% 以上的有:青海 33.6%、西藏 23.9%。各省级行政区降水量与常年值比较见图 2。长江流域代表站月降水量见图 3。

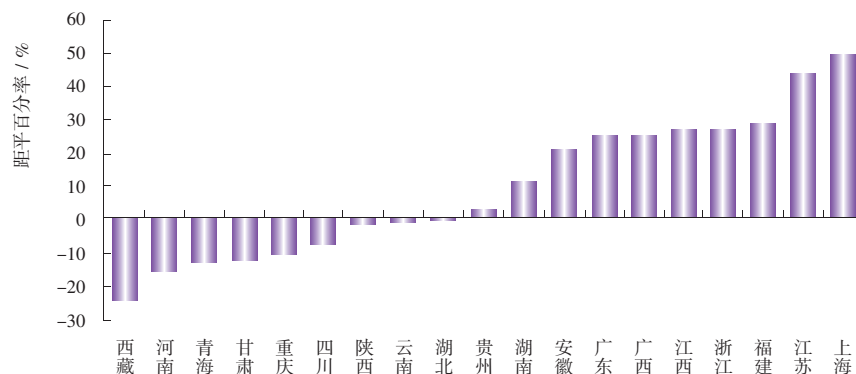


图2 2015年长江流域各省级行政区降水量与常年值比较

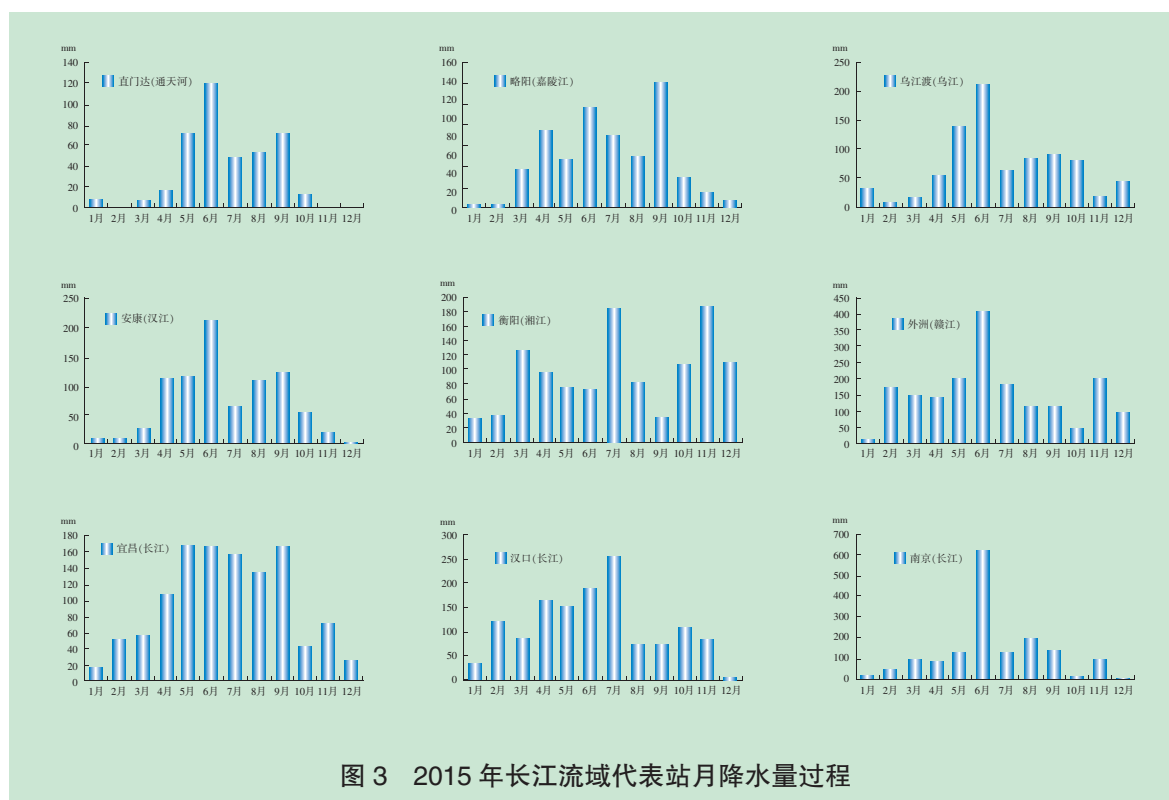


图3 2015年长江流域代表站月降水量过程

西南诸河 2015年平均降水量997.8mm,折合降水总量8422.5亿 m^3 ,比常年值偏少8.3%,比2014年减少3.8%。2015年降水量的地区分布见附图1,2015年降水量距平的地区分布见附图2。西南诸河年降水量空间分布极不均匀,藏南部分地区年降水量高达6000mm,藏西诸河只有200~400mm。

西南诸河(澜沧江以西地区)年平均降水量 966.6mm,折合降水总量 7424.5 亿 m^3 ,较常年值偏少 9.0%,比 2014 年减少 5.3%。

按水资源二级区统计,年降水量以藏南诸河的 1572.7mm 为最大,以藏西诸河的 221.4mm 为最小。与常年值比较,藏西诸河偏多 14.0%;怒江及伊洛瓦底江、雅鲁藏布江、澜沧江、藏南诸河、红河偏少 21.1%、6.9%、6.1%、5.6%、2.5%。与 2014 年比较,藏西诸河、红河、澜沧江增加 14.5%、9.3%、5.1%;怒江及伊洛瓦底江、雅鲁藏布江、藏南诸河减少 11.4%、11.0%、2.9%。各水资源二级区降水量与常年值见图 1。

按省级行政区统计,年降水量以云南的 1515.9mm 为最大,新疆的 388.0mm 为最小。与常年值比较,新疆、广西偏多 25.0%、2.5%;青海、西藏、云南偏少 9.8%、9.2%、6.8%。与 2014 年比较,新疆、广西、云南增加 24.9%、21.7%、10.6%;青海、西藏减少 29.0%、9.6%。各省级行政区降水量与常年值比较见图 4。西南诸河代表站月降水量见图 5。

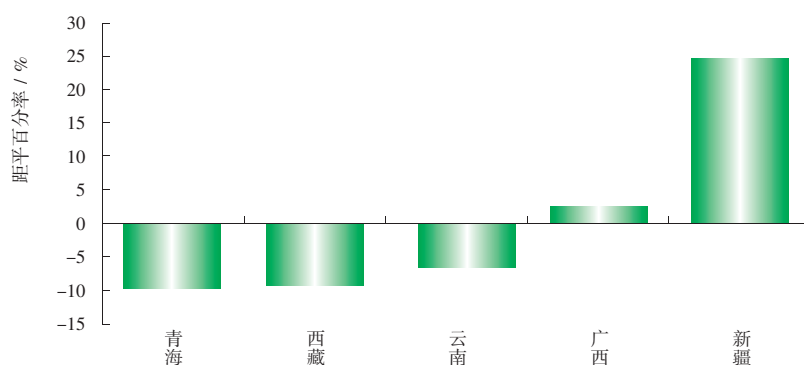


图 4 2015 年西南诸河各省级行政区降水量与常年值比较

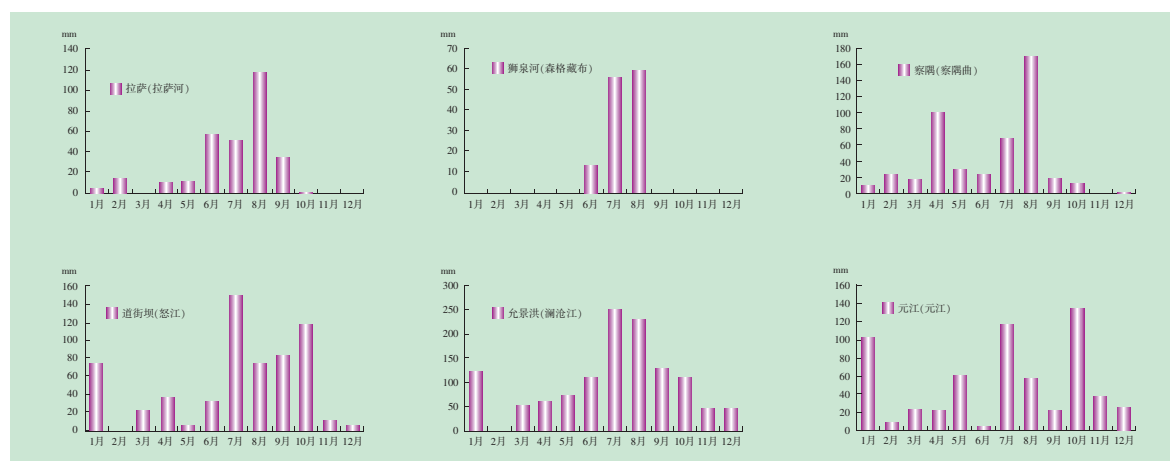


图 5 2015 年西南诸河代表站月降水量过程

(二)地表水资源量

地表水资源量指河流、湖泊、冰川等地表水体的动态水量,用天然河川径流量表示。

长江流域 2015 年地表水资源量 10190.0 亿 m^3 ,折合年径流深 571.6mm,比常年值偏多 3.4%,比 2014 年增加 1.7%。

长江流域(不含太湖水系)年地表水资源量 9878.4 亿 m^3 ,折合年径流深 565.8mm,比常年值偏多 1.9%,比 2014 年增加 0.6%。

按水资源二级区统计,年径流深以鄱阳湖水系 1214.4mm 为最大,金沙江石鼓以上 140.6mm 为最小;地表水资源量以洞庭湖水系 2355.7 亿 m^3 为最大,金沙江石鼓以上 302.5 亿 m^3 为最小。与常年值比较,5 个二级区偏多,偏多幅度在 20%以上的有:太湖水系 95.9%、湖口以下干流 41.7%、鄱阳湖水系 30.1%;7 个二级区偏少,偏少幅度在 20%以上的有:金沙江石鼓以上 27.3%、嘉陵江 23.2%、岷沱江 20.4%。与 2014 年比较,7 个二级区增加,增加幅度在 20%以上的有:太湖水系 52.8%、湖口以下干流 25.5%、鄱阳湖水系 24%;5 个二级区减少,减少幅度在 20%以上的有:金沙江石鼓以上 31.9%、宜宾至宜昌 24.9%。各水资源二级区年径流深与常年值比较见图 6。

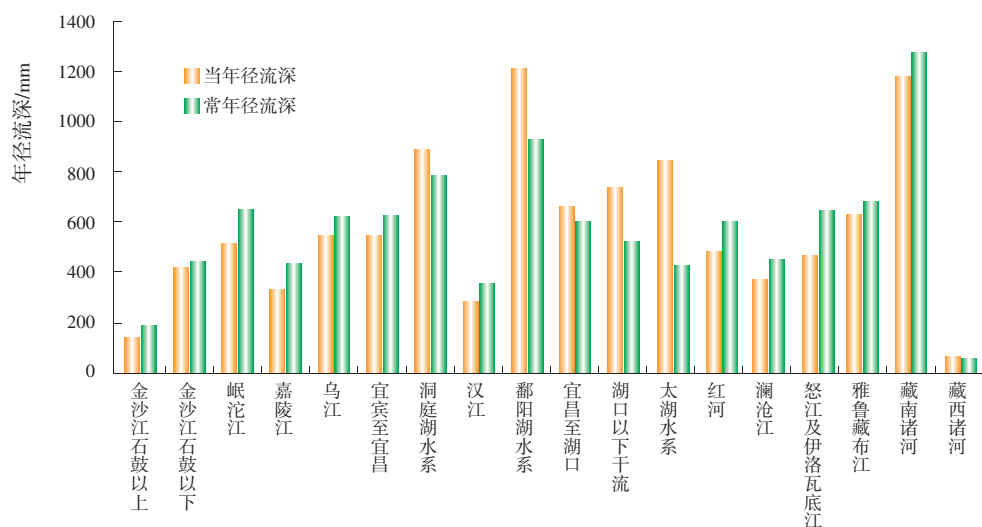


图 6 2015 年长江流域及西南诸河各水资源二级区年径流深与常年值

按省级行政区统计,年径流深以广西 1695.1mm 为最大,青海 98.0mm 为最小。与常年值比较,有 10 个行政区偏多,偏多幅度在 30%以上的有:上海 127.2%、江苏 122.9%、浙江 65.8%、广西 45.9%、安徽 33.4%、福建 33.3%;9 个行政区偏少,偏少幅度在 30%

以上的有:河南 53.0%、甘肃 37.1%。与 2014 年比较,12 个行政区增加,增加幅度在 30% 以上的有:浙江 62.3 %、江苏 56.9 %、广西 54.0 %、上海 38.0 %、广东 33.2%;7 个行政区减少,青海减少最甚 39.5%。各省级行政区年径流深与常年值比较见图 7。干流代表站月径流量见图 8。

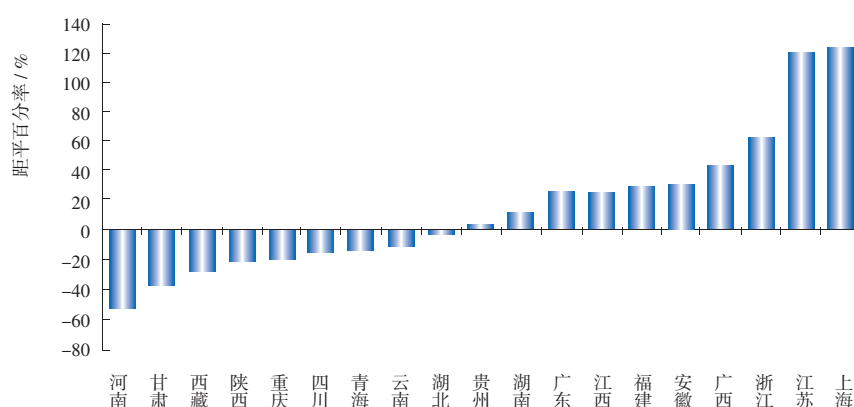


图 7 2015 年长江流域各省级行政区年径流深与常年值比较

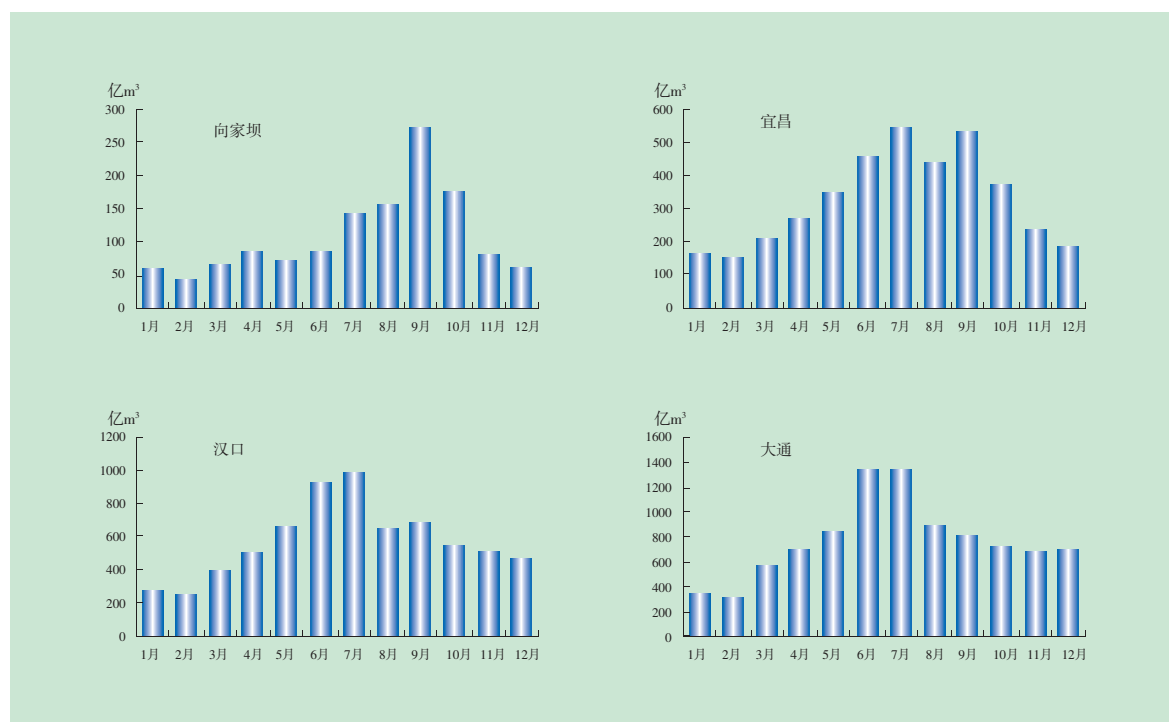


图 8 2015 年长江干流代表站实测月径流量变化

西南诸河 2015 年地表水资源量 5014.3 亿 m^3 , 折合年径流深 594.0mm, 比常年值偏少 13.2%, 比 2014 年减少 8.0%。

西南诸河(澜沧江以西地区)年地表水资源量 4640.7 亿 m^3 , 折合年径流深 604.2mm, 比常年值偏少 12.6%, 比 2014 年减少 9.0%。

按水资源二级区统计, 年径流深以藏南诸河 1184.8mm 为最大, 藏西诸河 61.3mm 为最小; 地表水资源量以藏南诸河 1724.5 亿 m^3 为最大, 藏西诸河 36.0 亿 m^3 为最小。与常年值比较, 藏西诸河偏多 9.3%; 怒江及伊洛瓦底江、红河、澜沧江、雅鲁藏布江、藏南诸河偏少 27.1%、19.4%、17.4%、8.1%、7.3%。与 2014 年比较, 藏西诸河、红河分别增加 9.7%、6.1%; 怒江及伊洛瓦底江、雅鲁藏布江、澜沧江、藏南诸河分别减少 13.0%、12.2%、7.6%、4.7%。各水资源二级区年径流深与常年值比较见图 6。

按省级行政区统计, 年径流深以西藏的 625.5mm 为最大, 新疆的 117.6mm 为最小。与常年值比较, 新疆偏多 18.8%; 广西、云南、青海、西藏偏少 28.6%、20.1%、16.6%、10.4%。与 2014 年比较, 新疆、云南增加 13.7%、7.1%; 青海、广西、西藏减少 44.3%、12.0%、10.8%。各省级行政区年径流深与常年比较见图 9。

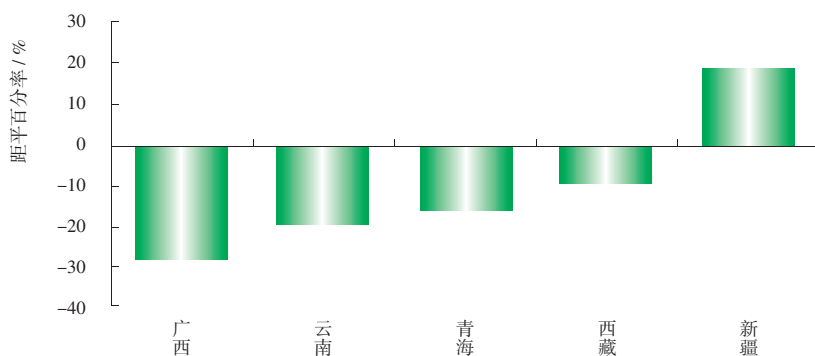


图 9 2015 年西南诸河各省级行政区年径流深与常年值比较

(三) 地下水资源量

地下水资源量指降水、地表水体(含河道、渠系和渠灌田间)入渗补给地下含水层的动态水量。山丘区采用排泄量法计算, 包括河川基流量、山前侧向流出量、潜水蒸发量和地下水开采净消耗量; 平原区采用补给量法计算, 包括降水入渗补给量、地表水体入渗补给量和山前侧向流入量。在确定各行政分区和流域分区地下水资源量时, 扣除了山丘区与平原区之间的重复计算量。

长江流域 2015 年地下水资源量为 2546.0 亿 m^3 , 比 1980—2000 年平均值偏多 2.2%, 其中, 平原区地下水资源量为 258.8 亿 m^3 , 山丘区地下水资源量为 2300.0 亿 m^3 , 平原区与山丘区之间地下水资源重复计算量为 12.8 亿 m^3 。

长江流域(不含太湖水系)年地下水资源量 2486.7 亿 m^3 , 比 1980—2000 年平均值偏多 2.0%。

水资源二级区中, 地下水资源量以洞庭湖水系 534.4 亿 m^3 为最大, 鄱阳湖水系 462.7 亿 m^3 次之, 太湖水系的 59.3 亿 m^3 为最小。

长江流域地下水资源平均模数为 14.5 万 m^3/km^2 , 以鄱阳湖水系的 28.5 万 m^3/km^2 为最大, 以金沙江石鼓以上 5.6 万 m^3/km^2 为最小。各水资源二级区地下水资源量见表 1 和图 10。各省级行政区地下水资源量见表 2。

表 1 2015 年长江流域及西南诸河水资源二级区水资源量 (单位: 亿 m^3)

水资源二级区	降水总量	地表水资源量	地下水资源量	地下水资源与地表水资源不重复量	分区水资源总量
长江流域	20223.22	10190.02	2545.97	139.66	10329.68
金沙江石鼓以上	806.19	302.48	119.58	0.00	302.48
金沙江石鼓以下	2342.95	1099.71	305.91	0.00	1099.71
岷沱江	1541.11	847.71	251.40	1.12	848.83
嘉陵江	1394.18	536.64	121.03	0.24	536.88
乌江	943.56	482.08	135.02	0.00	482.08
宜宾至宜昌	1055.38	556.01	132.94	0.00	556.01
洞庭湖水系	4160.45	2355.70	534.35	8.31	2364.01
汉江	1328.20	449.49	146.84	24.38	473.87
鄱阳湖水系	3400.35	1968.10	462.67	18.25	1986.35
宜昌至湖口	1266.08	625.78	150.81	15.62	641.40
湖口以下干流	1385.64	654.68	126.12	41.00	695.68
太湖水系	599.13	311.64	59.30	30.74	342.38
西南诸河流域	8422.49	5014.26	1176.41	0.00	5014.26
红河	998.01	373.59	112.53	0.00	373.59
澜沧江	1537.06	612.46	244.11	0.00	612.46
怒江及伊洛瓦底江	1336.39	740.56	230.80	0.00	740.56
雅鲁藏布江	2131.88	1527.16	298.20	0.00	1527.16
藏南诸河	2288.99	1724.46	273.32	0.00	1724.46
藏西诸河	130.16	36.03	17.45	0.00	36.03

表 2 2015 年长江流域及西南诸河省级行政区水资源量 (单位:亿 m³)

省级行政区	降水总量	地表水资源量	地下水资源量	地下水资源与地表水 资源不重复量	水资源总量
长江流域	20223.22	10190.02	2545.97	139.66	10329.68
青海	527.35	155.22	61.85	0.00	155.22
西藏	106.24	60.78	23.09	0.00	60.78
云南	1043.47	378.08	122.04	0.00	378.08
四川	4241.99	2179.08	574.24	1.15	2180.23
重庆	863.80	456.16	103.31	0.00	456.16
贵州	1334.82	701.88	188.16	0.00	701.88
甘肃	200.52	63.11	23.16	0.00	63.11
湖北	2174.62	982.77	278.60	29.30	1012.07
湖南	3310.07	1847.33	418.96	6.93	1854.26
江西	3395.28	1951.48	453.61	18.25	1969.73
陕西	629.45	239.03	59.68	4.09	243.12
河南	188.56	30.23	22.61	9.26	39.49
广西	179.08	142.37	29.30	0.00	142.37
广东	6.43	3.61	0.96	0.00	3.61
安徽	1080.77	543.22	92.58	13.69	556.91
江苏	595.53	254.69	51.11	41.55	296.24
上海	103.73	55.31	11.70	8.75	64.06
浙江	217.82	131.46	28.16	6.69	138.15
福建	23.69	14.21	2.85	0.00	14.21
西南诸河	8422.49	5014.26	1176.41	0.00	5014.26
广西	26.65	10.27	2.76	0.00	10.27
云南	2995.69	1243.63	420.08	0.00	1243.63
西藏	5217.72	3664.22	714.55	0.00	3664.22
青海	164.91	90.83	37.24	0.00	90.83
新疆	17.52	5.31	1.78	0.00	5.31

西南诸河 2015 年地下水资源量为 1176.4 亿 m³, 比 1980—2000 年平均值偏少 18.3%。西南诸河(澜沧江以西地区)年地下水资源量 1063.9 亿 m³, 比 1980—2000 年平均值偏少 17.7%。

水资源二级区中,地下水资源量以雅鲁藏布江 298.2 亿 m³ 为最大,藏南诸河 273.3 亿 m³ 次之,藏西诸河地下水资源量最小,仅 17.5 亿 m³。各水资源二级区地下水资源量见表 1 和图 10。各省级行政区地下水资源量见表 2。

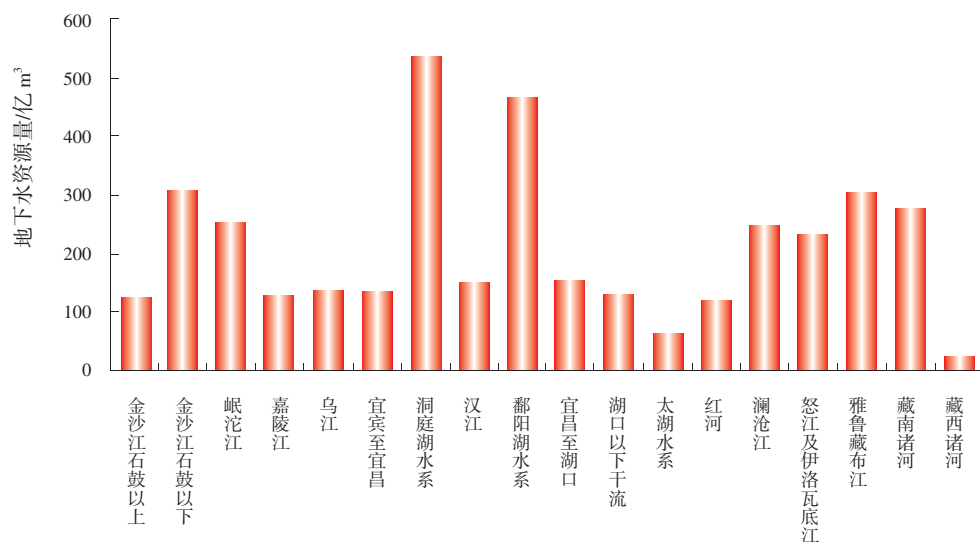


图 10 2015 年长江流域及西南诸河各水资源二级区地下水资源量

西南诸河地下水资源平均模数为 $13.9 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ ，以藏南诸河 $18.8 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 为最大，藏西诸河 $3.0 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 为最小。

(四)水资源总量

分区水资源总量指当地降水形成的地表、地下产水总量(不包括过境水量),由地表水资源量加地表水资源与地下水资源间不重复量而得。

长江流域 2015 年水资源总量为 10329.7 亿 m^3 ,比常年值偏多 3.7% 。地下水与地表水资源不重复量为 139.7 亿 m^3 ,占地下水资源量的 5.5% ,即说明地下水资源量的 94.5% 与地表水资源量重复。全流域水资源总量占降水总量的 51.1% (产水系数 0.51),平均单位面积产水量(产水模数)为 $57.9 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 。长江流域(不含太湖水系)年水资源总量 9987.3 亿 m^3 ,比常年值偏多 2.1% 。

水资源二级区产水系数以鄱阳湖水系 0.58 为最大,汉江 0.36 为最小,两者倍比为 1.6 ;产水模数以鄱阳湖水系 $122.6 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 为最大,金沙江石鼓以上 $14.1 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 为最小,二者倍比为 8.7 。各水资源二级区水资源总量见表 1,与常年值比较见图 11。

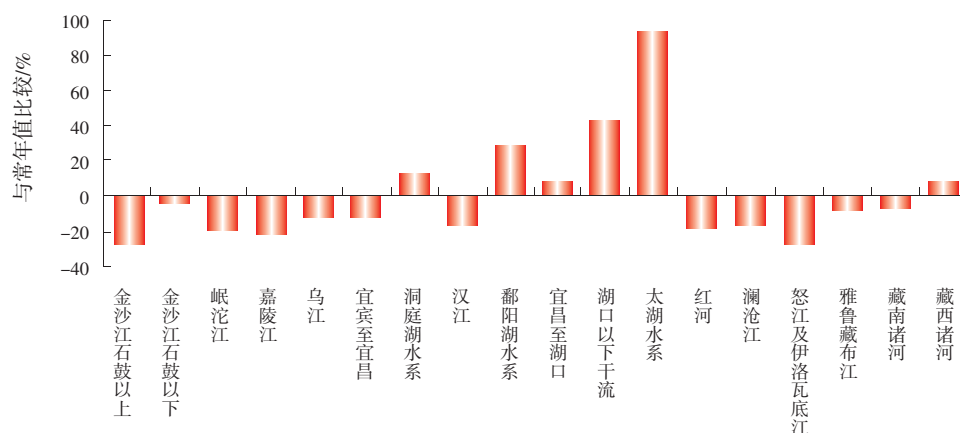


图 11 2015 年长江流域及西南诸河各水资源二级区水资源总量与常年值比较

各省级行政区产水系数在 0.80~0.21 之间，广西为最大、河南为最小，二者倍比为 3.8；产水模数在 169.5 万~9.8 万 m^3/km^2 之间，广西为最大、青海为最小，二者倍比为 17.3。各省级行政区水资源总量见表 2，与常年值比较见图 12。

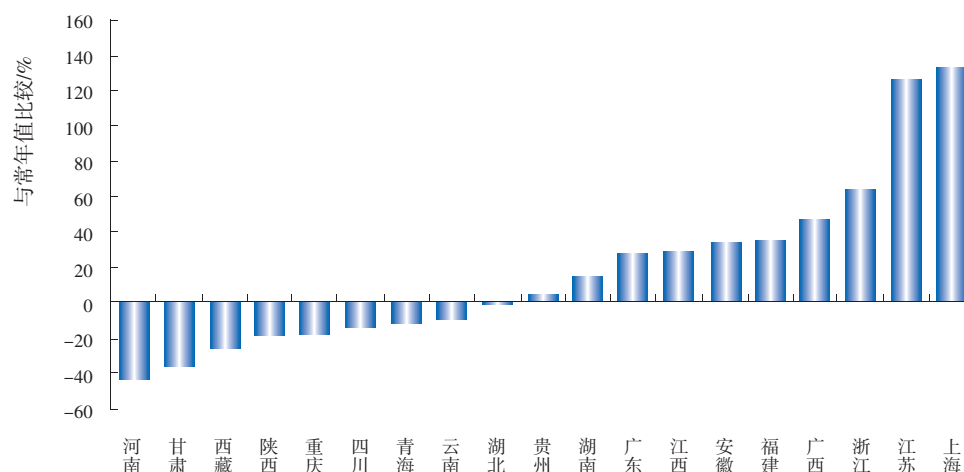


图 12 2015 年长江流域各省级行政区水资源总量与常年值比较

由 1997—2015 年长江流域及西南诸河水资源总量变化过程(图 13)可见，与常年值比较，长江流域 1998 年、1999 年、2002 年、2010 年、2012 年和 2015 年分别偏多 31.8%、13.1%、9.3%、13.1%、8.5%和 3.7%；1997 年、2001 年、2004 年、2006 年、2007 年、2008 年、2009 年、2011 年和 2013 年分别偏少 7.0%、10.8%、12.3%、19.1%、11.5%、5.0%、12.3%、21.3%和 11.7%；2000 年、2003 年、2005 年和 2014 年变幅在 3%以内。

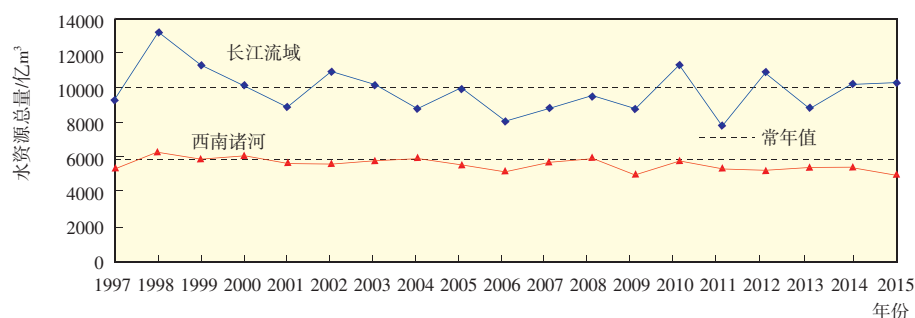


图 13 1997—2015 年长江流域及西南诸河水资源总量变化

西南诸河 2015 年水资源总量为 5014.3 亿 m^3 , 比常年值偏少 13.2%。平均产水系数为 0.60, 产水模数为 59.4 万 m^3/km^2 。水资源二级区产水系数以藏南诸河 0.75 为最大, 藏西诸河 0.28 为最小; 产水模数以藏南诸河 118.5 万 m^3/km^2 为最大, 藏西诸河 6.1 万 m^3/km^2 为最小。各水资源二级区水资源总量见表 1, 与常年值比较见图 11。西南诸河(澜沧江以西地区)年水资源总量 4640.7 亿 m^3 , 比常年值偏少 12.6%。

由 1997—2015 年长江流域及西南诸河水资源总量变化过程(图 13)可见, 与常年值比较, 西南诸河 1998 年、2000 年分别偏多 8.8%、6.1%, 1997 年、2006 年、2009 年、2011 年、2012 年、2013 年、2014 年和 2015 年分别偏少 7.3%、10.4%、12.7%、6.7%、9.0%、5.8%、5.6% 和 13.2%, 其余年变幅在 5% 以内。

(五) 出入境水量

长江流域 2015 年长江流域入海水量为 9700 亿 m^3 。南水北调中线一期工程调出水量 25.1 亿 m^3 ; 南水北调东线工程调出水量 74.4 亿 m^3 ; 淮河入江水道共计入江水量 191.5 亿 m^3 。

西南诸河 2015 年从国境外流入西南诸河境内的水量为 20.9 亿 m^3 , 从西南诸河流出国境的水量为 4902.3 亿 m^3 。



蓄水动态

(一)大中型水库蓄水动态

长江流域 2015 年对 240 座大型水库和 1322 座中型水库进行统计,年末蓄水总量 1988.7 亿 m^3 ,比年初增加 35.5 亿 m^3 。其中,大型水库年末蓄水总量为 1805.7 亿 m^3 ,比年初增加 20.6 亿 m^3 ;中型水库年末蓄水总量为 183.1 亿 m^3 ,比年初增加 14.9 亿 m^3 。

水资源二级区中,当年末蓄水总量比年初增加较多的有:金沙江石鼓以下、鄱阳湖水系、洞庭湖水系、宜宾至宜昌,分别增加了 24.0 亿 m^3 、23.7 亿 m^3 、21.2 亿 m^3 、21.0 亿 m^3 ;当年末蓄水总量比年初减少较多的有:汉江、乌江,分别减少了 47.3 亿 m^3 、9.6 亿 m^3 。各水资源二级区大中型水库年初、年末蓄水量见图 14。



陆水水库

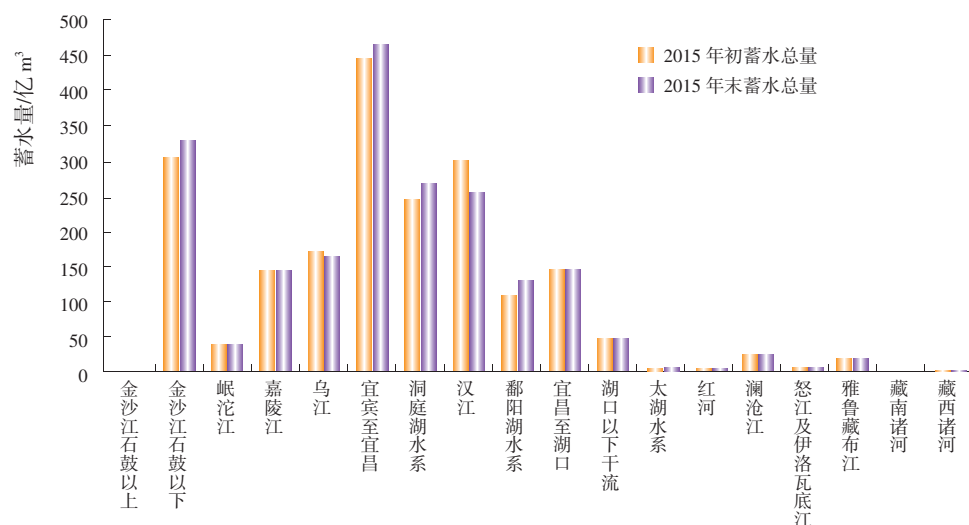


图 14 2015 年长江流域及西南诸河水资源二级区大中型水库蓄水动态

15 个省级行政区统计了水库蓄水量,当年末蓄水总量与年初比较,有 9 个行政区蓄水量增加,蓄水量增加较多的有:四川、江西、湖南,分别增加了 24.5 亿 m³、23.6 亿 m³、20.6 亿 m³;西藏持平;5 个行政区减少,蓄水量减少较多的有:湖北、重庆,分别减少了 24.9 亿 m³、10.3 亿 m³。各省级行政区大中型水库蓄水变量见图 15。

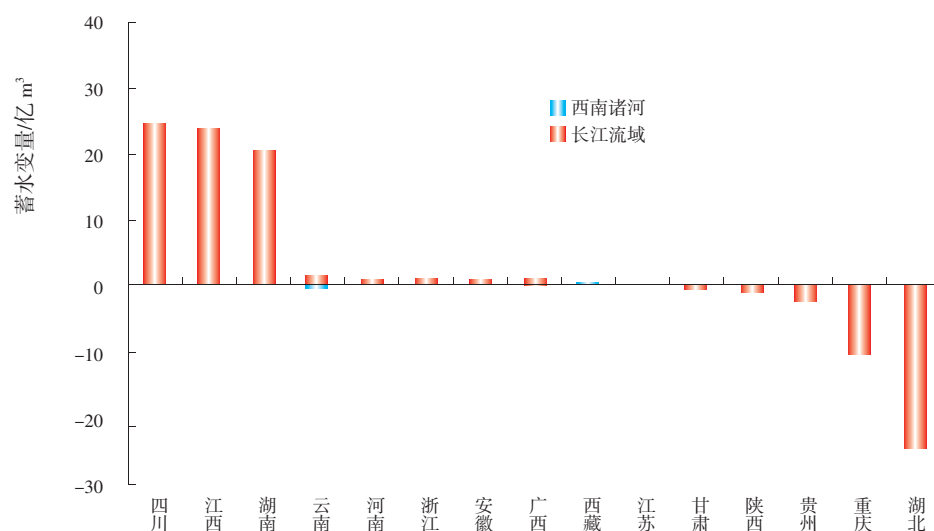


图 15 2015 年长江流域及西南诸河各省级行政区大中型水库蓄水变量

对选定的57座大型水库统计,年末蓄水总量1247.8亿 m^3 ,比年初减少23.0亿 m^3 。三峡水库年末蓄水量比年初增加24.3亿 m^3 ;丹江口水库年末蓄水量比年初减少48.5亿 m^3 。

西南诸河 2015年对11座大型水库和104座中型水库进行统计,年末蓄水总量为53.6亿 m^3 ,比年初减少0.1亿 m^3 。其中,大型水库年末蓄水总量为34.8亿 m^3 ,比年初减少0.9亿 m^3 ;中型水库年末蓄水总量为18.8亿 m^3 ,比年初增加0.8亿 m^3 。

水资源二级区中,红河33座中型水库比年初增加0.3亿 m^3 ;澜沧江3座大型、36座中型水库比年初减少1.0亿 m^3 ;怒江及伊洛瓦底江3座大型、28座中型水库比年初增加0.3亿 m^3 ;雅鲁藏布江4座大型、7座中型水库比年初增加0.3亿 m^3 。

对选定的6座大型水库统计,年末蓄水总量23.7亿 m^3 ,比年初减少0.8亿 m^3 。

(二)平原区浅层地下水动态

经对江苏、河南、陕西3省平原29902.74 km^2 浅层地下水开采区进行统计:2015年末浅层地下水储存量比年初减少1.7亿 m^3 。其中地下水位上升区(水位上升0.5m以上)面积占4.6%,储存量增加0.3亿 m^3 ;地下水位下降区(水位下降0.5m以上)面积占15.8%,储存量减少2.6亿 m^3 ;地下水位相对稳定区(水位变幅在0.5m以内)面积占79.6%,储存量增加0.6亿 m^3 。

2015年,河南、陕西2省平原区地下水开采量为12.6亿 m^3 ,其中南阳盆地开采量最大,为10.4亿 m^3 。

(三)平原区地下水位降落漏斗

由于部分地区地下水过量开采,致使地下水位逐年下降,形成了地下水降落漏斗,对水资源的正常循环产生影响。

2015年上海、江苏、浙江、江西4个省(直辖市)对部分平原地区地下水位降落漏斗进行了不完全调查,共统计漏斗8个,有9个漏斗中心,年末漏斗总面积2143.91 km^2 。其中深层漏斗中心7个,浅层漏斗中心2个。2015年末与年初相比,7个深层漏斗中心水位均上升;漏斗面积减少的有5个,其中长江下游三角洲平原南通漏斗面积减少最多,为461.0 km^2 ,漏斗面积持平2个。2个浅层漏斗中心中,漏斗中心水位均上升;面积减少1个,增加1个。

深层漏斗面积最大的是江苏长江下游三角洲平原苏锡常漏斗,其中地下水埋深大于40.0m的范围为1011.0 km^2 ,最深处位于江阴祝塘。浅层漏斗中,面积最大的是江西鄱阳湖平原南钢降落漏斗,面积为338.0 km^2 。



水资源利用

(一) 供水量

供水量指各种水源工程为用户提供的包括输水损失在内的毛供水量，按地表水源、地下水源和其他水源(污水处理回用、雨水利用和海水淡化)三类水源统计。海水直接利用量不计入总供水量中。

长江流域 2015年总供水量2054.6亿 m^3 ，其中，地表水源供水量1970.2亿 m^3 ，占总供水量的95.9%；地下水源供水量71.6亿 m^3 ，占总供水量的3.5%；其他水源供水量12.8亿 m^3 ，占总供水量的0.6%。供水量组成见图16。与2014年比较，总供水量增加41.9亿 m^3 。其中，地表水源供水量增加50.5亿 m^3 ，地下水源供水量减少9.7亿 m^3 ，其他水源供水量增加1.1亿 m^3 。

长江流域(不含太湖水系)年总供水量1713.2亿 m^3 ，其中，地表水源供水量1634.0亿 m^3 ，占总供水量的95.4%；地下水源供水量71.3亿 m^3 ，占总供水量的4.1%；其他水源供水量8.0亿 m^3 ，占总供水量的0.5%。

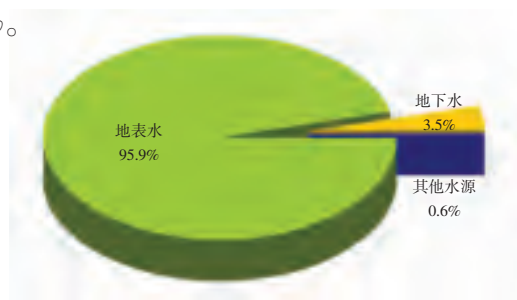


图 16 2015 年长江流域供水量组成

地表水源供水量中，蓄水工程供水量占 34.4%，引水工程供水量占 19.9%，提水工程供水量占 44.4%，调水工程及非工程供水量占 1.3%。地下水供水量中，浅层地下水占

98.6%,深层承压水占 1.4%。其他水源供水量中,污水处理回用量占 65.8%,雨水利用量占 34.2%。2015 年海水直接利用量 105.7 亿 m^3 ,主要是上海、江苏和浙江,分别为 16.1 亿 m^3 、14.0 亿 m^3 和 75.6 亿 m^3 。

水资源二级区中,洞庭湖水系、太湖水系、湖口以下干流、鄱阳湖水系供水量较大,分别占长江流域总供水量的 18.0%、16.7%、15.9%、11.2%,各水资源二级区供水量见表 3,占长江流域总供水量的比例见图 17。

表 3 2015 年长江流域及西南诸河水资源二级区供用水量 (单位:亿 m^3)

水资源二级区	供水量				用水量				
	地表水	地下水	其他	总供水量	农业	工业	生活	生态环境	总用水量
长江流域	1970.25	71.56	12.79	2054.60	997.71	734.60	301.32	20.97	2054.60
金沙江石鼓以上	2.44	0.09	0.00	2.53	1.95	0.14	0.44	0.00	2.53
金沙江石鼓以下	71.63	2.42	0.57	74.62	47.59	14.75	11.04	1.24	74.62
岷沱江	130.66	7.77	0.65	139.08	78.57	30.78	26.16	3.57	139.08
嘉陵江	91.65	6.19	1.53	99.37	55.25	20.94	21.59	1.59	99.37
乌江	49.44	1.34	1.38	52.16	25.75	14.99	10.93	0.49	52.16
宜宾至宜昌	82.35	1.02	0.29	83.66	33.75	30.83	18.20	0.88	83.66
洞庭湖水系	352.47	17.39	0.45	370.31	221.51	98.26	47.61	2.93	370.31
汉江	128.44	19.52	0.02	147.98	84.37	41.24	21.40	0.97	147.98
鄱阳湖水系	219.88	7.67	1.61	229.16	148.91	52.59	25.68	1.98	229.16
宜昌至湖口	181.84	5.53	0.00	187.37	90.98	64.04	31.72	0.63	187.37
湖口以下干流	323.18	2.34	1.47	326.99	132.46	157.26	32.82	4.45	326.99
太湖水系	336.27	0.27	4.82	341.36	76.62	208.77	53.73	2.24	341.36
西南诸河	98.60	3.74	0.28	102.62	82.91	9.13	9.80	0.78	102.62
红河	23.16	0.30	0.21	23.67	17.24	3.18	3.03	0.22	23.67
澜沧江	27.60	0.41	0.03	28.04	22.26	2.41	3.01	0.36	28.04
怒江及伊洛瓦底江	24.43	0.26	0.04	24.73	20.02	2.28	2.29	0.14	24.73
雅鲁藏布江	19.12	2.59	0.00	21.71	19.20	1.21	1.24	0.06	21.71
藏南诸河	3.95	0.15	0.00	4.10	3.87	0.03	0.20	0.00	4.10
藏西诸河	0.34	0.03	0.00	0.37	0.32	0.02	0.03	0.00	0.37

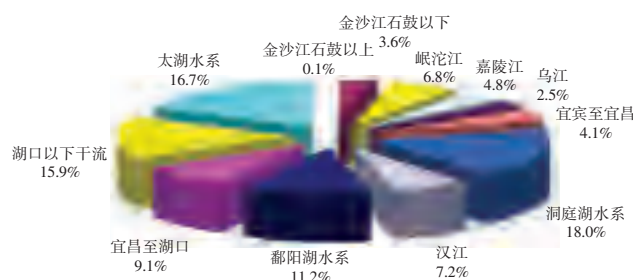


图 17 2015 年长江流域各水资源二级区供水量占流域比例

各省级行政区中,江苏、湖南、湖北、四川、江西供水量较大,分别占长江流域总供水量的16.6%、15.9%、14.6%、12.9%、11.8%。长江流域除河南、甘肃、陕西外,其余各省级行政区地表水供水量占总供水量比重均在90%以上。各省级行政区供水量见表4,供水量组成见图18。

表 4 2015 年长江流域及西南诸河省级行政区供用水量 (单位:亿 m³)

省级行政区	供水量				用水量				
	地表水	地下水	其他	总供水量	农业	工业	生活	生态环境	总用水量
长江流域	1970.25	71.56	12.79	2054.60	997.71	734.60	301.32	20.97	2054.60
青海	0.22	0.02	0.00	0.24	0.17	0.00	0.07	0.00	0.24
西藏	0.73	0.05	0.00	0.78	0.67	0.04	0.07	0.00	0.78
云南	43.78	2.14	0.51	46.43	28.42	9.37	7.50	1.14	46.43
四川	250.01	13.24	1.83	265.08	156.46	55.31	48.19	5.12	265.08
重庆	77.42	1.41	0.15	78.98	25.87	32.53	19.62	0.96	78.98
贵州	65.69	2.09	1.69	69.47	36.83	18.77	13.26	0.61	69.47
甘肃	1.34	0.45	0.58	2.37	1.35	0.29	0.72	0.01	2.37
湖北	291.23	9.08	0.00	300.31	157.37	93.18	48.99	0.77	300.31
湖南	309.94	15.95	0.03	325.92	192.36	89.23	41.68	2.65	325.92
江西	233.40	8.15	1.68	243.23	152.08	61.42	27.62	2.11	243.23
陕西	23.19	3.15	0.03	26.37	19.87	2.54	3.61	0.35	26.37
河南	9.50	13.29	0.00	22.79	12.44	6.35	3.58	0.42	22.79
广西	10.98	0.20	0.00	11.18	9.40	0.83	0.83	0.12	11.18
广东	0.17	0.00	0.00	0.17	0.17	0.00	0.00	0.00	0.17
安徽	164.30	1.46	0.87	166.63	78.14	68.52	16.34	3.63	166.63
江苏	334.72	0.71	5.10	340.53	86.92	219.05	33.40	1.16	340.53
上海	103.80	0.05	0.00	103.85	14.24	64.65	24.14	0.82	103.85
浙江	48.72	0.11	0.32	49.15	24.31	12.14	11.61	1.09	49.15
福建	1.11	0.01	0.00	1.12	0.64	0.38	0.09	0.01	1.12
西南诸河	98.60	3.74	0.28	102.62	82.91	9.13	9.80	0.78	102.62
广西	0.90	0.06	0.01	0.97	0.73	0.14	0.10	0.00	0.97
云南	71.29	0.65	0.27	72.21	56.01	7.62	7.86	0.72	72.21
西藏	26.26	3.02	0.00	29.28	26.05	1.37	1.80	0.06	29.28
青海	0.15	0.01	0.00	0.16	0.12	0.00	0.04	0.00	0.16
新疆	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

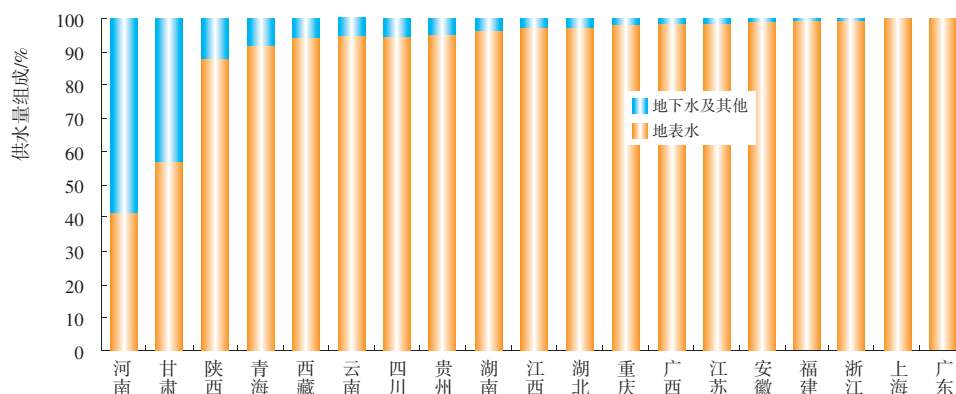


图 18 2015 年长江流域各省级行政区供水量组成

西南诸河 2015年总供水量102.6亿 m^3 ,其中,地表水源供水量98.6亿 m^3 ,占总供水量的96.1%;地下水源供水量3.7亿 m^3 ,占总供水量的3.6%;其他水源供水量0.3亿 m^3 ,占总供水量的0.3%。供水量组成见图19。与2014年比较,总供水量减少1.2亿 m^3 。西南诸河(澜沧江以西地区)年总供水量79.0亿 m^3 ,其中,地表水源供水量75.4亿 m^3 ,占总供水量的95.5%;地下水源供水量3.5亿 m^3 ,占总供水量的4.4%;其他水源供水量0.1亿 m^3 ,占总供水量的0.1%。

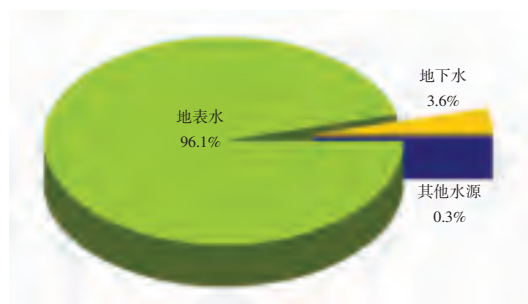


图 19 2015 年西南诸河供水量组成

地表水源供水量中,蓄水工程供水量占36.5%,引水工程供水量占57.1%,提水工程供水量占4.1%,非工程供水量占2.3%。地下水供水量中,浅层地下水占98.1%,深层承压水占1.9%。其他水源供水量中,污水处理回用量占28.6%,雨水利用量占71.4%。

水资源二级区中,澜沧江、怒江及伊洛瓦底江、红河供水量较大,分别占西南诸河总供水量的27.3%、24.1%、23.1%,各水资源二级区供水量见表3,占西南诸河总供水量的比例见图20。

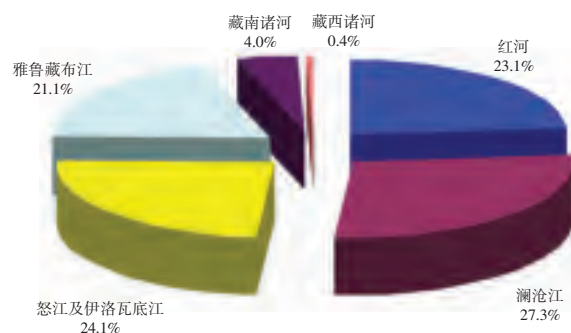


图 20 2015 年西南诸河各水资源二级区供水占流域比例

省级行政区中,云南、西藏供水较大,分别占西南诸河总供水量的70.4%、28.5%。西南诸河中广西、云南、青海地表水供水量占总供水量比重在90%以上。各省级行政区供水量见表4。

(二)用水量

用水量指分配给用水户的包括输水损失在内的毛用水量,按农业、工业、生活和生态环境四大类用水户统计。农业用水包括农田灌溉和林、果、草地灌溉,鱼塘补水及牲畜用水。工业用水为取用的新水量,不包括企业内部的重复利用量。生活用水包括城镇生活用水和农村生活用水,其中城镇生活用水由居民生活用水和公共用水(含第三产业和建筑业等用水)组成,农村生活用水指居民生活用水。生态环境补水仅包括人为措施供给的城镇环境用水和部分河湖、湿地补水。

长江流域 2015 年总用水量 2054.6 亿 m^3 ,其中,农业用水量 997.7 亿 m^3 (农田灌溉用水 896.5 亿 m^3 ,林牧渔畜用水 101.2 亿 m^3),占总用水量的 48.6%;工业用水量 734.6 亿 m^3 ,占总用水量的 35.7%;生活用水量 301.3 亿 m^3 (其中城镇生活用水 239.1 亿 m^3 ,农村居民生活用水 62.2 亿 m^3),占总用水量的 14.7%;生态环境补水 21.0 亿 m^3 ,占总用水量的 1.0%。用水组成见图 21。

长江流域(不含太湖水系)年总用水量 1713.2 亿 m^3 ,其中,农业用水量 921.1 亿 m^3 (农田灌溉用水 833.5 亿 m^3 ,林牧渔畜用水 87.6 亿 m^3),占总用水量的 53.8%;工业用水量 525.8 亿 m^3 ,占总用水量的 30.7%;生活用水量 247.6 亿 m^3 (其中城镇生活用水 190.1 亿 m^3 ,农村居民生活用水 57.5 亿 m^3),占总用水量的 14.4%;生态环境补水 18.7 亿 m^3 ,占总用水量的 1.1%。

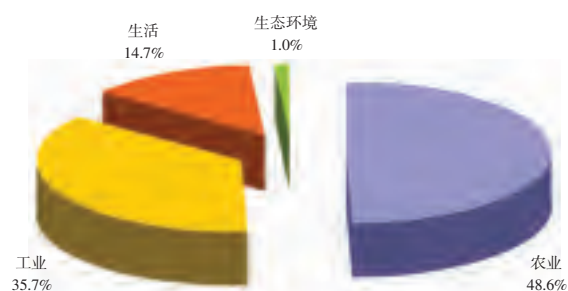


图 21 2015 年长江流域用水量组成

与 2014 年比较,长江流域总用水量增加 41.9 亿 m^3 ,其中,农业用水量减少 4.9 亿 m^3 ;工业用水量增加 26.4 亿 m^3 ;生活用水量增加 19.1 亿 m^3 ,生态环境用水量增加 1.3 亿 m^3 。

按水资源二级区统计,用水量比 2014 年增加较多的有:岷沱江、金沙江石鼓以下、嘉陵江、宜昌至湖口、湖口以下干流,增幅为 11.4%~5.2%;减少较多的有:鄱阳湖水系,减幅为 5.2%;其余二级区用水量与 2014 年比变化不大。各水资源二级区用水量见表 3,用水组成见图 22。

按省级行政分区统计,用水量比 2014 年增加较多的有:西藏、四川、福建、安徽,增幅分别为 23.8%、12.1%、10.9%、7.0%;减少较多的有:江西,减少 5.3%;其余各省级行政区用水量与 2014 年比变化不大。各省级行政区用水量见表 4,用水组成见图 23。

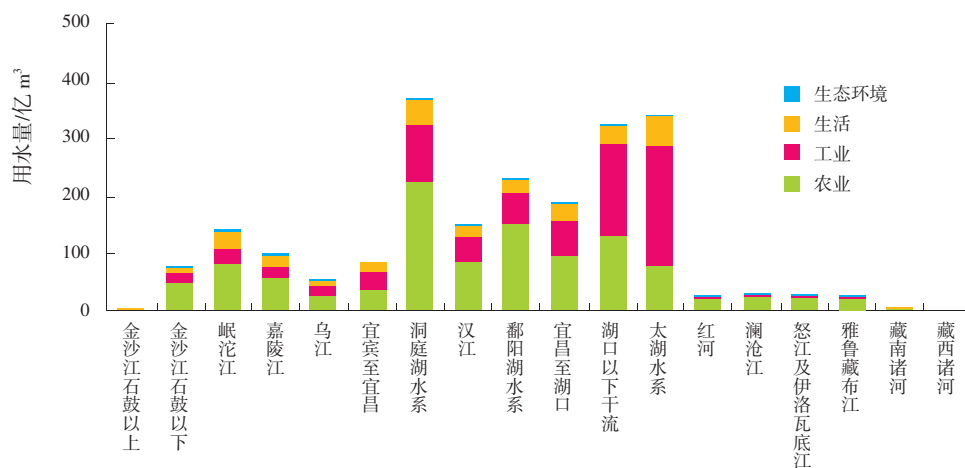


图 22 2015 年长江流域及西南诸河各水资源二级区用水量组成

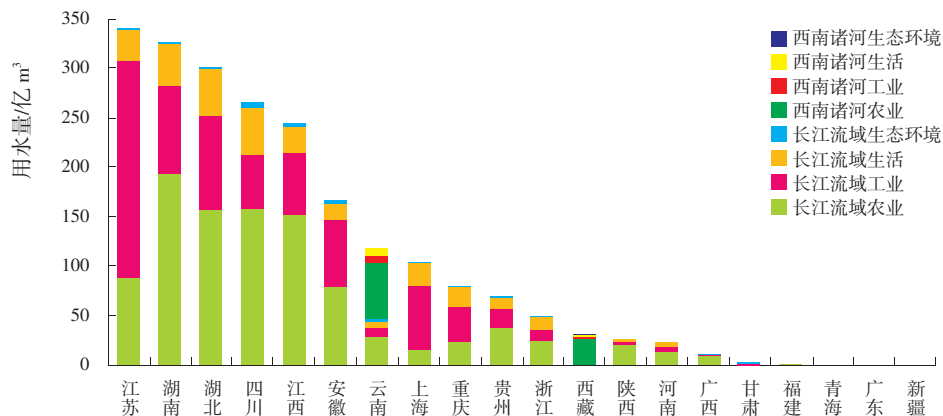


图 23 2015 年长江流域及西南诸河各省级行政区用水量组成

1997 年以来,长江流域总用水量总体呈缓慢上升趋势(见图 24),其中生活和工业用水呈持续增加态势,而农业用水则受气候影响上下波动、总量变化不明显。生活和工业用水占总用水量的比例逐渐增加,农业用水占总用水量的比例则逐渐减小。

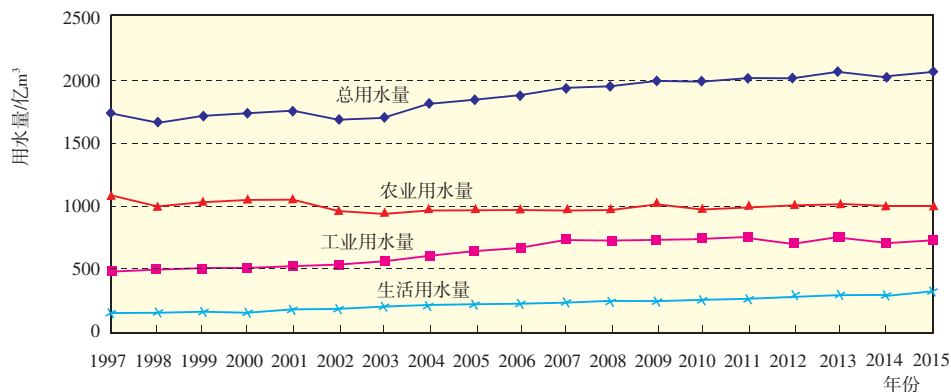


图 24 1997—2015 年长江流域用水量变化

按生产、生活、生态环境补水三大类用水户统计,2015年生产用水占89.0%,其中第一产业用水(包括农田、林果地、草场灌溉及鱼塘补水和牲畜用水)占总用水量的48.6%,第二产业用水(包括工业和建筑业用水)占总用水量的36.5%,第三产业用水(包括商品贸易、餐饮住宿、交通运输、机关团体等各种服务行业的用水)占总用水量的3.9%;城镇和农村居民生活用水占10.0%;生态环境补水占1.0%。长江流域用水组成见图25。

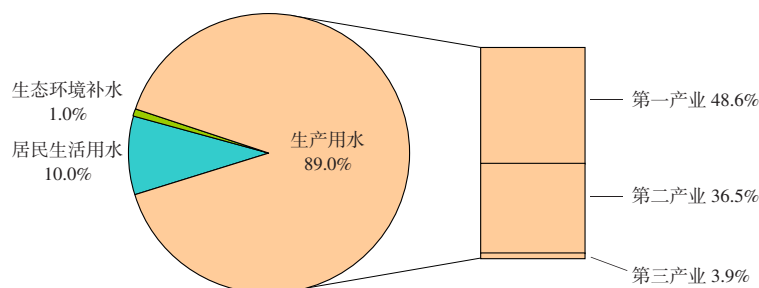


图 25 2015 年长江流域用水量组成(按三大类)

西南诸河 2015年总用水量102.6亿 m^3 ,其中,农业用水量82.9亿 m^3 (农田灌溉用水69.2亿 m^3 ,林牧渔畜用水13.7亿 m^3),占总用水量的80.8%;工业用水量9.1亿 m^3 ,占总用水量的8.9%;生活用水量9.8亿 m^3 (其中城镇生活用水6.2亿 m^3 ,农村居民生活用水3.6亿 m^3),占总用水量的9.5%;生态环境补水0.8亿 m^3 ,占总用水量的0.8%。用水组成见图26。

西南诸河(澜沧江以西地区)年总用水量79.0亿 m^3 ,其中,农业用水量65.7亿 m^3 (农田灌溉用水53.8亿 m^3 ,林牧渔畜用水11.9亿 m^3),占总用水量的83.2%;工业用水量5.9亿 m^3 ,占总用水量的7.5%;生活用水量6.8亿 m^3 (其中城镇生活用水4.4亿 m^3 ,农村居民生活用水2.4亿 m^3),占总用水量的8.6%;生态环境补水0.6亿 m^3 ,占总用水量的0.7%。

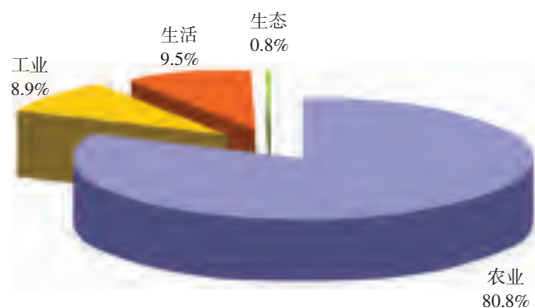


图 26 2015 年西南诸河用水量组成

西南诸河总用水量比2014年减少1.2亿 m^3 。

按水资源二级区统计,用水量比2014年增加的有:藏南诸河、藏西诸河、怒江及伊洛瓦底江;减少的有:雅鲁藏布江、红河、澜沧江。各水资源二级区用水量见表3,用水组成见图22。

按省级行政区统计,用水量比2014年增加的有:西藏;减少的有:青海、云南。各省级行政区用水量见表4,用水组成见图23。

1997—2008年,西南诸河总用水量总体呈缓慢上升趋势,其中农业用水总体亦呈上升趋势;2008年至今,西南诸河总用水量总体呈缓慢下降趋势,其中农业用水呈下降趋势,工业用水量和生活用水量呈持续增加态势。

按生产、生活、生态环境补水三大类用水户统计,2015 年生产用水占 92.2%,其中第一产业用水占总用水量的 80.8%,第二产业用水占总用水量的 9.3%,第三产业用水占总用水量的 2.1%;城镇和农村居民生活用水占总用水量的 7.0%;生态环境补水占总用水量的 0.8%。用水组成见图 28。

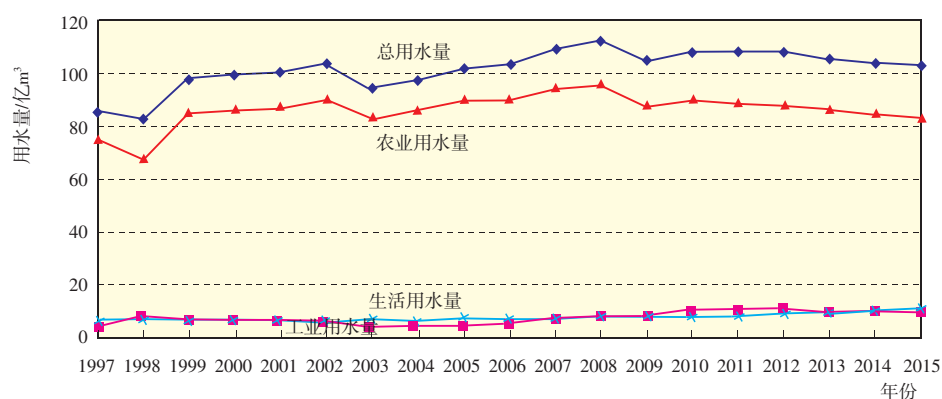


图 27 1997—2015 年西南诸河用水量变化

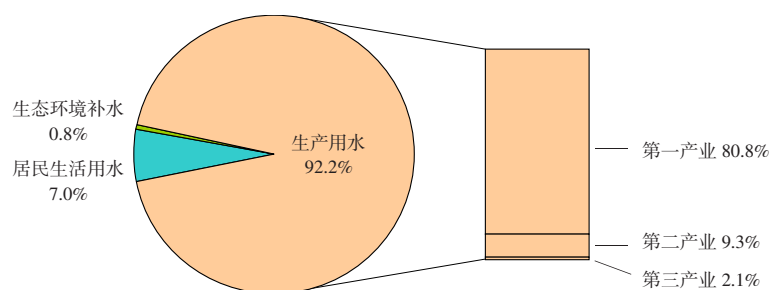


图 28 2015 年西南诸河用水量组成 (按三大类)

(三)耗水量

用水消耗量(简称耗水量)是指在输水、用水过程中,通过蒸腾蒸发、产品带走、居民和牲畜饮用等各种形式消耗掉,而不能回归到地表水体或地下含水层的水量。

长江流域 2015 年总耗水量 848.5 亿 m^3 , 比 2014 年略有增加, 耗水率 41.3%, 比 2014 年略有下降。其中, 农田灌溉耗水量 510.5 亿 m^3 , 占耗水总量的 60.2%, 耗水率为 56.9%; 林牧渔业及牲畜耗水量 81.9 亿 m^3 , 占耗水总量的 9.6%, 耗水率为 80.9%; 工业耗水量 120.4 亿 m^3 , 占耗水总量的 14.2%, 耗水率为 16.4%; 城镇生活耗水量 67.2 亿 m^3 , 占耗水总量的 7.9%, 耗水率为 28.1%; 农村生活耗水量 50.9 亿 m^3 , 占耗水总量的 6.0%, 耗水率为 81.8%; 生态环境补水耗水量 17.6 亿 m^3 , 占耗水总量的 2.1%, 耗水率为 84.1%。各水资源二级区耗水率见图 29。

长江流域(不含太湖水系)年耗水量 761.2 亿 m^3 , 比 2014 年增加 9.4 亿 m^3 , 耗水率为 44.4%。其中, 农田灌溉耗水量 464.8 亿 m^3 , 占耗水总量的 61.0%, 耗水率为 55.8%; 林牧渔业及牲畜耗水量 69.9 亿 m^3 , 占耗水总量的 9.2%, 耗水率为 79.8%; 工业耗水量 104.3 亿 m^3 , 占耗水总量的 13.7%, 耗水率为 19.8%; 城镇生活耗水量 58.6 亿 m^3 , 占耗水总量的 7.7%, 耗水率为 30.8%; 农村生活耗水量 47.7 亿 m^3 , 占耗水总量的 6.3%, 耗水率为 83.0%; 生态环境补水耗水量 15.9 亿 m^3 , 占耗水总量的 2.1%, 耗水率为 84.7%。

省级行政区中耗水率高于 70% 的有: 西藏、青海, 耗水率低于 40% 的有: 上海、江苏、安徽, 各省级行政区耗水率见图 30。

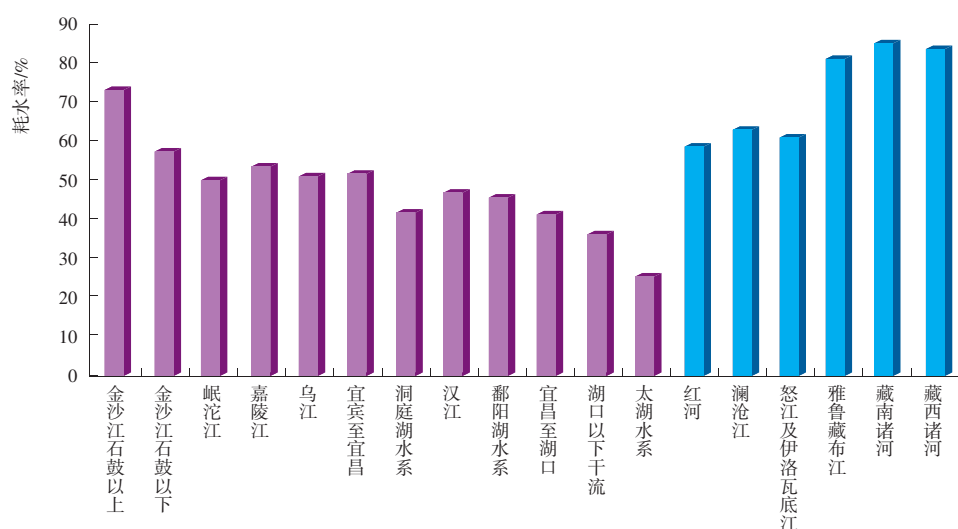


图 29 2015 年长江流域及西南诸河各水资源二级区耗水率

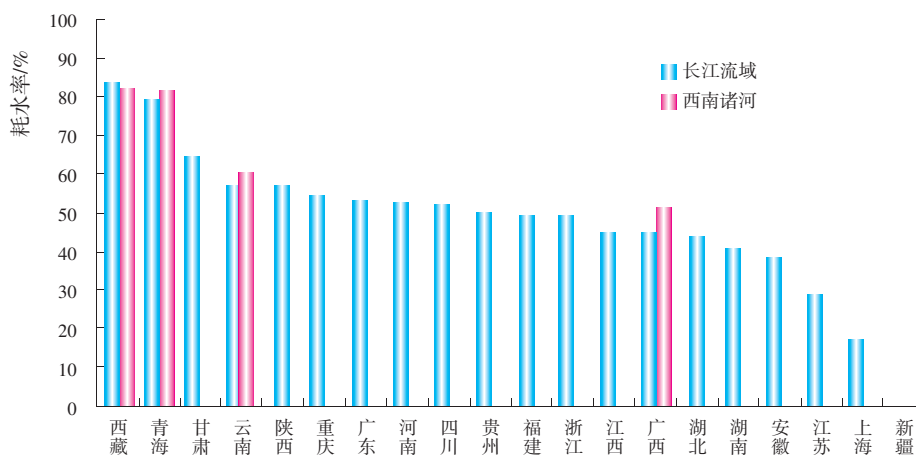


图 30 2015 年长江流域及西南诸河各省级行政区耗水率

西南诸河 2015 年总耗水量 68.1 亿 m^3 , 比 2014 年略有增加, 耗水率为 66.4%。其中, 农田灌溉耗水量 47.6 亿 m^3 , 占耗水总量的 69.9%, 耗水率为 68.8%; 林牧渔业及牲畜耗水量 11.5 亿 m^3 , 占耗水总量的 16.8%, 耗水率为 83.7%; 工业耗水量 2.8 亿 m^3 , 占耗水总量的 4.2%, 耗水率为 31.1%; 城镇生活耗水量 2.3 亿 m^3 , 占耗水总量的 3.4%, 耗水率为 37.8%; 农村生活耗水量 3.1 亿 m^3 , 占耗水总量的 4.6%, 耗水率为 86.0%; 生态环境补水耗水量 0.8 亿 m^3 , 占耗水总量的 1.1%, 耗水率为 100.0%。各水资源二级区耗水率见图 29, 各省级行政区耗水率见图 30。

西南诸河(澜沧江以西地区)年耗水量 54.2 亿 m^3 , 比 2014 年略有增加, 耗水率为 68.7%。其中, 农田灌溉耗水量 37.7 亿 m^3 , 占耗水总量的 69.6%, 耗水率为 70.1%; 林牧渔业及牲畜耗水量 10.0 亿 m^3 , 占耗水总量的 18.5%, 耗水率为 84.3%; 工业耗水量 1.9 亿 m^3 , 占耗水总量的 3.5%, 耗水率为 32.3%; 城镇生活耗水量 1.9 亿 m^3 , 占耗水总量的 3.5%, 耗水率为 43.4%; 农村生活耗水量 2.1 亿 m^3 , 占耗水总量的 3.8%, 耗水率为 87.0%; 生态环境补水耗水量 0.6 亿 m^3 , 占耗水总量的 1.1%, 耗水率为 100.0%。

(四) 废污水排放量

废污水排放量是指工业、建筑业、第三产业和城镇居民生活等用水户排放的水量, 但不含火电厂直流式冷却水和矿坑排水量。

长江流域 2015 年废污水排放总量为 346.7 亿 t (不含火电厂直流式冷却水和矿坑排水 368.5 亿 t, 不含西藏废污水排放量), 与 2014 年度同比增加 7.9 亿 t, 增幅 2.4%, 其中生活污水 151.2 亿 t (含第三产业和建筑业 56.3 亿 t), 占 43.6%, 工业废水 195.5 亿 t,

占56.4%。排污主要集中在太湖水系、洞庭湖水系、湖口以下干流、鄱阳湖水系、宜昌至湖口、岷沱江和汉江,占流域废污水排放量的 86.6%。废污水排放组成见图 31,各水资源二级区废污水量见图 32。

长江流域(不含太湖水系)年废污水排放总量为 282.7 亿 t(不含火电厂直流式冷却水和矿坑排水 206.9 亿 t,不含西藏废污水排放量),与 2014 年度同比增加 8.0 亿 t,增幅 2.9%,其中生活污水 115.7 亿 t(含第三产业和建筑业 40.3 亿 t),占 40.9%,工业废水 167.0 亿 t,占 59.1%。



图 31 2015 年长江流域废污水排放量组成

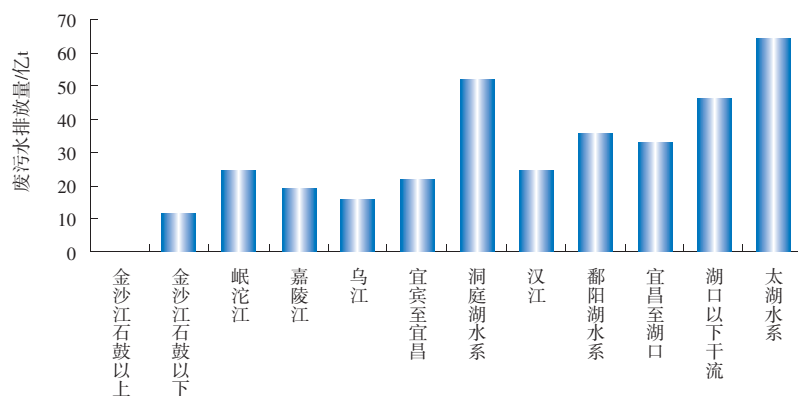


图 32 2015 年长江流域各水资源二级区废污水排放量

西南诸河 2015 年废污水排放总量为 6.7 亿 t(不含少量矿坑排水,不含西藏废污水排放量),与 2014 年度同比减少 0.02 亿 t,降幅 0.3%,其中生活污水 2.8 亿 t(含第三产业和建筑业 0.8 亿 t),占 41.1%,工业废水 3.9 亿 t,占 58.9%。排污全部集中在澜沧江、红河、怒江及伊洛瓦底江。西南诸河废污水排放组成见图 33,西南诸河水资源二级区废污水量见图 34。

西南诸河(澜沧江以西地区)年废污水排放总量为 4.0 亿 t,与 2014 年度同比减少 0.1 亿 t,降幅 2.4%。其中生活污水 1.7 亿 t(含第三产业和建筑业 0.5 亿 t),占 42.5%,工业废水 2.3 亿 t,占 57.5%。



图 33 2015 年西南诸河废污水排放量组成

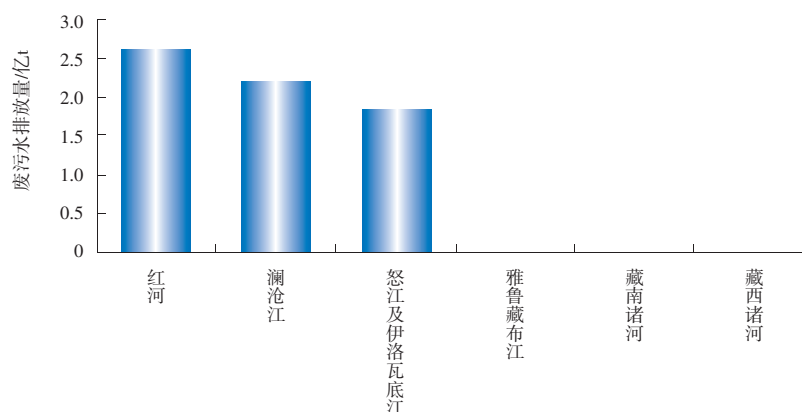


图 34 2015 年西南诸河各水资源二级区废污水排放量

(五)用水指标

长江流域 2015 年人均综合用水量 452m³,万元 GDP(当年价)用水量 84m³,万元工业增加值(当年价)用水量 74m³,农田灌溉亩均用水量 441m³,城镇人均生活用水量 258L/d(城镇居民人均生活用水量 154L/d,城镇公共人均生活用水量 104 L/d),农村居民人均生活用水量 85L/d。

自 1998 年以来,长江流域人均综合用水量基本维持在 400~460m³ 之间,万元 GDP 用水量呈显著下降趋势,农田灌溉亩均用水量总体上呈缓慢下降趋势。

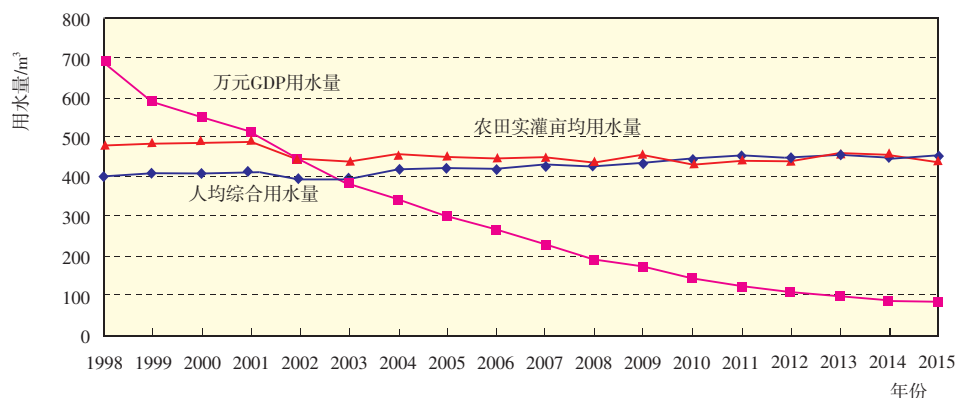


图 35 1998—2015 年长江流域主要用水指标变化

西南诸河 2015年人均综合用水量470m³，万元GDP（当年价）用水量201m³，万元工业增加值（当年价）用水量85m³，农田灌溉亩均用水量455m³，城镇人均生活用水量209L/d（城镇居民人均生活用水量122L/d，城镇公共用水量87L/d），农村居民人均生活用水量72L/d。

自1998年以来，西南诸河人均综合用水量基本维持在410~530m³之间，万元GDP用水量呈下降趋势，农田灌溉亩均用水量总体上呈缓慢下降趋势。

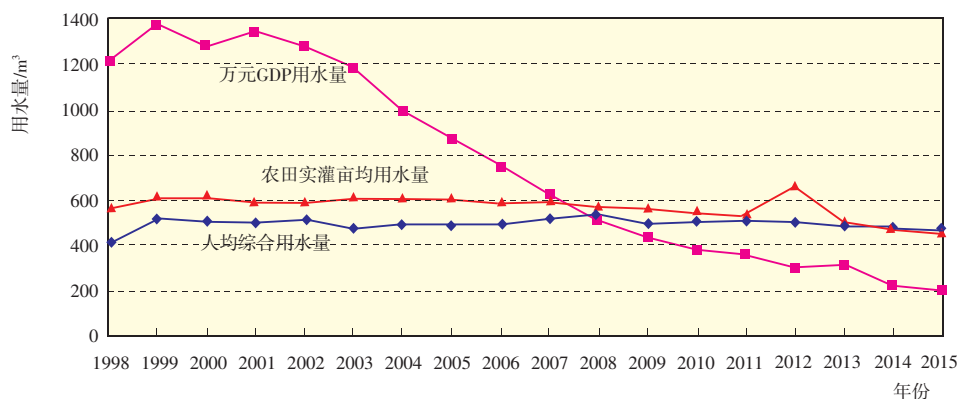


图 36 1998—2015 年西南诸河主要用水指标变化



水体水质

(一)河流水质

长江流域 2015 年全年期评价河长 67686.7km。按《地表水环境质量标准(GB3838—2002)》评价,水质为Ⅰ类、Ⅱ类水的河长为 36945.6km,占 54.6%;Ⅲ类水的河长 16400.3km,占 24.2%;Ⅳ类水的河长 5854.0km,占 8.6%;Ⅴ类水的河长 3352.6km,占 5.0%;劣于Ⅴ类水的河长 5134.2km,占 7.6%(见图 37)。总体上,全年期水质劣于Ⅲ类水的河长占总评价河长的 21.2%,主要超标项目为氨氮、总磷、化学需氧量、五日生化需氧量和高锰酸盐指数等。各水资源二级区符合或优于Ⅲ类水河长比例由高至低依次为金沙江石鼓以上 100%、宜宾至宜昌 97.2%、嘉陵江 95.8%、洞庭湖水系 94.5%、鄱阳湖水系 93.8%、汉江 80.6%、金沙江石鼓以下 78.7%、宜昌至湖口 77.1%、岷沱江 75.1%、乌江 70.9%、湖口以下干流 50.3%、太湖水系 18.8%(见图 38)。2015 年与 2014 年同比的 62596.1km 河长中,全年期水质劣于Ⅲ类水的河长比例上升了 0.2%,水质基本稳定。

西南诸河 2015 年全年期评价河长 20835.6km。其中,水质为Ⅰ类、Ⅱ类水的河长 15790.0km,占 75.8%;Ⅲ类水的河长 4503.9km,占 21.6%;Ⅳ类水的河长 256.6km,占 1.2%;Ⅴ类水的河长 41.0km,占 0.2%;劣于Ⅴ类水的河长 244.1km,占 1.2%(见图 39)。总体上,水质劣于Ⅲ类的河长占总评价河长的 2.6%,主要超标项目为总磷和五日生化需氧量和氨氮等。各水资源二级区符合或优于Ⅲ类水河长比例由高至低依次为藏南诸河 100%、藏西诸河 100%、雅鲁藏布江 99.7%、澜沧江 98.3%、怒江及伊洛瓦底江 97.8%和红河 91.8%(见图 38)。2015 年与 2014 年同比的 13812.2km 河长中,全年期水质劣于Ⅲ类水的河长比例上升了 0.8%,水质略有下降。

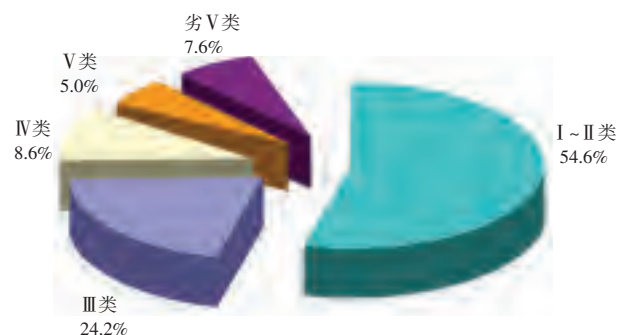


图 37 2015 年长江流域河流水质类别组成

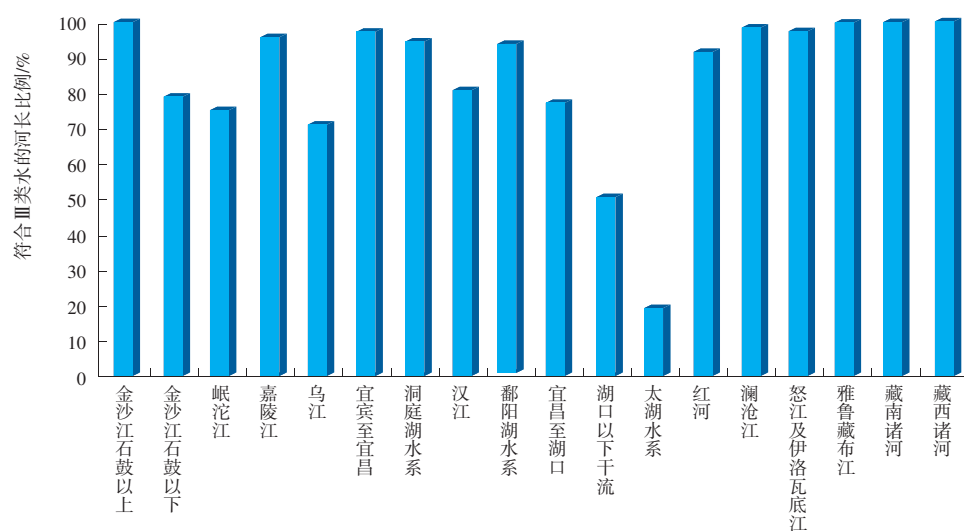


图 38 2015 年长江流域及西南诸河水资源二级区 I~III 类水河长占评价河长比例

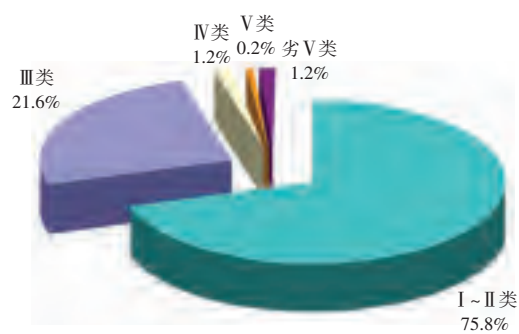


图 39 2015 年西南诸河河流水质类别组成

(二)湖泊水库水质

1. 湖泊

长江流域 2015 年对流域 60 个主要湖泊进行评价, 全年期水质符合 I~Ⅲ类标准的湖泊有 10 个, 占评价湖泊个数的 16.7%。60 个湖泊共评价水面面积 10939.2km², 水质符合 I~Ⅲ类标准的水面面积为 2042.1km², 占评价面积的 18.7%; IV类 7036.5km², 占 64.3%; V类 1342.7km², 占 12.3%; 劣 V类 517.9km², 占 4.7%。主要超标项目是为总磷、氨氮、五日生化需氧量和高锰酸盐指数等。

从营养状态看, 长江流域的中营养湖泊 9 个, 占评价湖泊个数的 15.0%; 轻度富营养湖泊 24 个, 占评价湖泊个数的 40.0%; 中度富营养湖泊 27 个, 占评价湖泊个数的 45.0%。处于中度富营养状态的湖泊主要为云南的滇池, 贵州的草海, 湖北的沉湖、墨水湖、鲁湖、汤逊湖、南湖、沙湖、严东湖、南太子湖、磁湖、网湖、后湖、涨渡湖、东湖、大冶湖和武山湖, 江西的梅湖、青山湖、南湖、瑶湖、甘棠湖和南门湖, 安徽的巢湖, 江苏的溇湖、洮湖和太湖。

国家重点治理的“三湖”水质状况是: 滇池水质为 IV~劣 V类, 处于中度富营养状态, 主要超标项目为高锰酸盐指数、总磷和五日生化需氧量。巢湖东半湖水质为 IV~V类, 处于轻度富营养状态, 主要超标项目为总磷; 西半湖水质为 V类、劣 V类, 处于中度富营养状态, 主要超标项目为氨氮和总磷。太湖 18.8%的水域为Ⅲ类, 64.4%的水域为 IV类, 16.8%的水域为 V类, 处于中度富营养状态, 主要超标项目为总磷和五日生化需氧量。

2015 年与 2014 年同比的 60 个湖泊中, 从营养化状态看, 49 个湖泊营养化状态与 2014 年持平, 占可比较湖泊总数的 81.7%; 2 个湖泊营养状态有所好转, 占 3.3%; 9 个湖泊营养状态有所下降, 占 15.0%。

西南诸河 2015 年共评价洱海、羊卓雍错、普莫雍错和佩枯错 4 个湖泊, 评价湖泊面积 1456.4km²。全年期评价, 云南的洱海水质为 II~Ⅲ类, 营养状况为中营养; 西藏的普莫雍错水质为Ⅲ类, 羊卓雍错和佩枯错水质为劣 V类, 主要超标项目为 pH 值、镉和氟化物, 西藏的 3 个湖泊营养状况均为中营养。2015 年与 2014 年同比的 4 个湖泊中, 湖泊营养化状态均与 2014 年持平。

2. 水库

长江流域 2015 年对 254 座水库进行评价, 全年期水质为 I~Ⅲ类的水库共 190 座, 占评价水库总数的 74.8%; IV类 35 个, 占 13.8%; V类 8 个, 占 3.1%; 劣 V类 21 个, 占 8.3%。超标项目主要为总磷、高锰酸盐指数、五日生化需氧量和氨氮。

从营养状况看,156座水库处于中营养状态,占评价水库的61.4%;76座水库处于轻度富营养状态,占29.9%;22座水库处于中度富营养状态,占8.7%。

三峡水库:库区干流7个断面中,朱沱、铜罐驿、寸滩、清溪场、沱口、官渡口和太平溪断面水质均符合Ⅲ类水标准。库区的主要支流中,嘉陵江的北碚和临江门断面水质符合Ⅱ类标准,乌江的武隆断面水质符合Ⅲ类标准,其余4条主要入库口断面中,御临河口、小江河口和大宁河口断面水质为Ⅳ类,香溪河口断面水质为Ⅴ类,主要超标因子为总磷(总磷按湖库标准评价)。三峡库区主要支流调查结果表明:三峡库区大部分支流处于中营养至轻度富营养状态,其中春季以中营养为主,秋季以中营养~轻度富营养为主。

丹江口水库:库区水质总体良好,凉水河、浪河口下、坝上和陶岔断面水质均为Ⅱ类,处于中营养状态。汉江入库断面白河和丹江入库断面湘河水水质均为Ⅱ类,水质良好。其他直接入库河流中,将军河、天河、堵河、淘沟河、淇河和滔河等河流水质较好,符合或优于Ⅲ类水的比例均高于80%;颍河、神定河、泗河、剑河和老鹳河等河流水质较差,符合或优于Ⅲ类水的比例均低于50%,其中泗河和神定河年度评价结果为Ⅴ类、劣Ⅴ类,主要超标项目为总磷、氨氮、五日生化需氧量和化学需氧量。

2015年与2014年同比的226座水库中,从水质类别看,147座水库水质与2014年持平,占可比较水库总数的65.1%;38座水库水质有所好转,占16.8%;41座水库水质有所下降,占18.1%。从营养化状态看,174座水库营养化状态与2014年持平,占可比较水库总数的77.0%;30座水库营养状况有所好转,占13.3%;22座水库营养状况有所变差,占9.7%。

西南诸河 2015年对25座水库进行评价,全年期水质为Ⅰ~Ⅲ类的水库共24座,占评价水库总数的96.0%;Ⅴ类1个,占4.0%。云南的平甸河水库水质为Ⅴ类,超标项目为总磷、高锰酸盐指数和五日生化需氧量。

从营养状况看,西南诸河有23座水库处于中营养状态,占评价水库的92.0%;1座水库处于轻度富营养状态,占4.0%;1座水库处于中度富营养状态(云南的平甸河水库),占4.0%。

2015年与2014年同比的25座水库中,从水质类别看,16座水库水质与2014年持平,占可比较水库总数的64.0%;6座水库水质有所好转,占24.0%。3座水库水质有所下降,占12.0%。从营养化状态看,24座水库营养化状态与2014年持平,占可比较水库总数的96.0%;1座水库营养状况有所变差,占4.0%。

(三)省界水体水质

长江流域 2015 年监测评价省界断面 164 个。全年期评价 146 个省界断面水质为 I~Ⅲ类,10 个断面水质为Ⅳ类,7 个断面水质为Ⅴ类,1 个断面水质劣于Ⅴ类,超标断面数占评价断面数的 11.0%(见图 40)。主要超标项目为总磷、氨氮和高锰酸盐指数等。全年期水质劣于Ⅴ类的河段为安徽与江苏交界—清天河毛家渡(来安)段。2015 年与 2014 年同比的 164 个省界断面中,118 个断面水质与去年持平,占可比较断面总数的 72.0%;22 个断面水质有所好转,占 13.4%;24 个断面水质有所下降,占 14.6%。

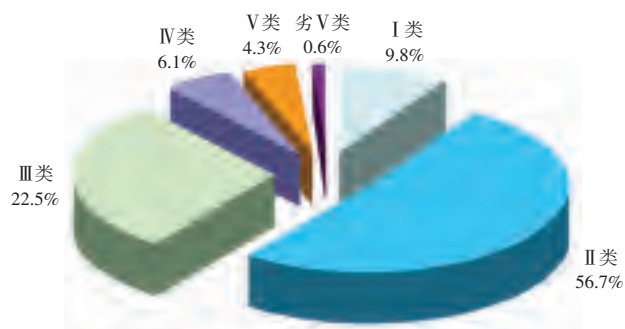


图 40 2015 年长江流域省界断面水质类别构成图

西南诸河 2015 年监测评价省界断面共 6 个,全年期水质均符合或优于Ⅱ类标准。2015 年与 2014 年同比的 6 个省界断面中,5 个断面水质与 2014 年持平,占可比较断面总数的 83.3%;1 个断面水质有所好转,占 16.7%。

(四)重要水功能区水质

以下评价的水功能区均为纳入国务院批复的《全国重要江河湖泊水功能区划(2011—2030 年)》中的重要水功能区。

长江流域 2015 年评价水功能区 971 个。全指标评价,达标水功能区 688 个,占水功能区评价总数的 70.9%。其中,保护区 118 个,达标率为 61.9%;保留区 301 个,达标率为 70.4%;缓冲区 94 个,达标率为 73.4%(其中省界缓冲区 92 个,达标率为 73.9%);饮用水源区 212 个,达标率为 74.1%;工业用水区 136 个,达标率为 80.9%;农业用水区 15 个,达标率为 53.3%;渔业用水区 8 个,达标率为 50.0%;景观娱乐用水区 33 个,达标率为 57.6%;过渡区 54 个,达标率为 66.7%。按照河流、湖(库)分类,河流型水功能区评价河长 39209.4km,达标河长 27817.5km,河长达标率为 70.9%;湖(库)评价面积 6575.7km²,达标面积 1908.3km²,面积达标率为 29.0%。未达标水功能区的主要超标项目为总磷、氨氮、五日生化需氧量和高锰酸盐指数。

双指标评价：971 个水功能区中，达标的水功能区为 868 个，个数达标率为 89.4%。其中，保护区的达标率为 88.1%、保留区为 89.4%、缓冲区为 86.2%（其中省界缓冲区达标率为 87.0%）、饮用水源区为 94.8%、工业用水区为 93.4%、农业用水区为 66.7%、渔业用水区为 100%、景观娱乐用水区为 75.8%、过渡区为 79.6%（见图 41）。

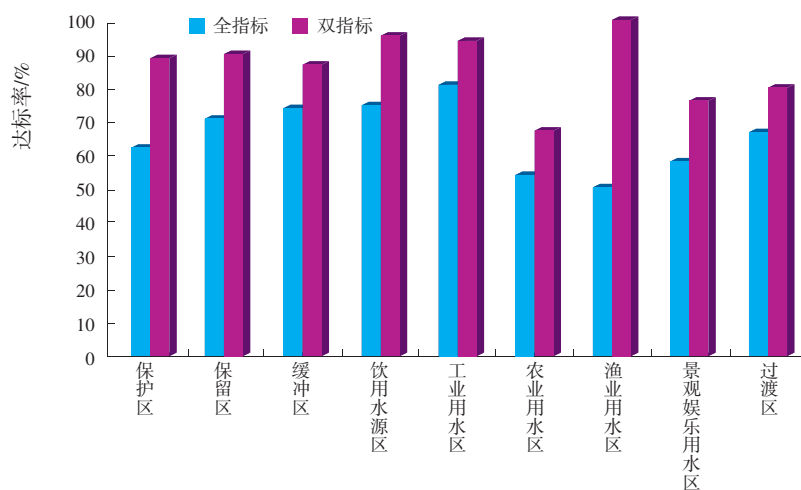


图 41 2015 年长江流域各水功能区个数达标率统计图

西南诸河 2015 年评价水功能区 99 个。全指标评价，达标水功能区共 76 个，水功能区达标率为 76.8%。其中保护区 23 个，达标率为 60.9%；保留区 33 个，达标率为 81.8%；缓冲区 3 个，达标率为 100%（均为省界缓冲区）；饮用水源区 19 个，达标率为 73.7%；工业用水区 5 个，达标率为 80.0%；农业用水区 8 个，达标率为 75.0%；景观娱乐用水区 4 个，达标率为 100%；过渡区 4 个，达标率为 100.0%。按照河流、湖（库）分类，河流型水功能区评价河长 9923.3km，达标河长 8060.8km，河长达标率为 81.2%；湖（库）型水功能区评价面积 1195.6km²，达标面积 23.2km²，面积达标率为 1.9%。未达标水功能区的主要超标项目为总磷、铅、五日生化需氧量和氨氮。

双指标评价：99 个水功能区中，达标的水功能区共 90 个，水功能区个数达标率为 90.9%。其中保护区的达标率为 91.3%、保留区为 97.0%、缓冲区为 100%（均为省界缓冲区）、饮用水源区为 84.2%、工业用水源区为 80.0%、农业用水区为 75.0%、景观娱乐用水区为 100%；过渡区为 100%（见图 42）。

（五）饮用水水源地水质

长江流域 2015 年共评价水源地 335 个，全年水质均合格的水源地有 220 个，占评价水源地的 65.7%；水质合格率达到 80% 以上的水源地有 288 个，占评价水源地的

86.0%。部分列入全国重要饮用水水源地名录的重要水源地范围较大或由多个水源地组合而成,其中有 95 个水源地分属于 57 个列入全国重要饮用水水源地名录的重要水源地,全年水质均合格的 63 个,占 66.3%;水质合格率达到 80%以上的 85 个,占 89.5%。不合格水源地的主要超标项目为总磷、锰、铁和氨氮。2015 年与 2014 年同比的 318 个水源地中,178 个水源地水质合格率与 2014 年持平,占可比较水源地总数的 56.0%;80 个水源地水质合格率有所上升,占 25.1%;60 个水源地水质合格率有所下降,占 18.9%。

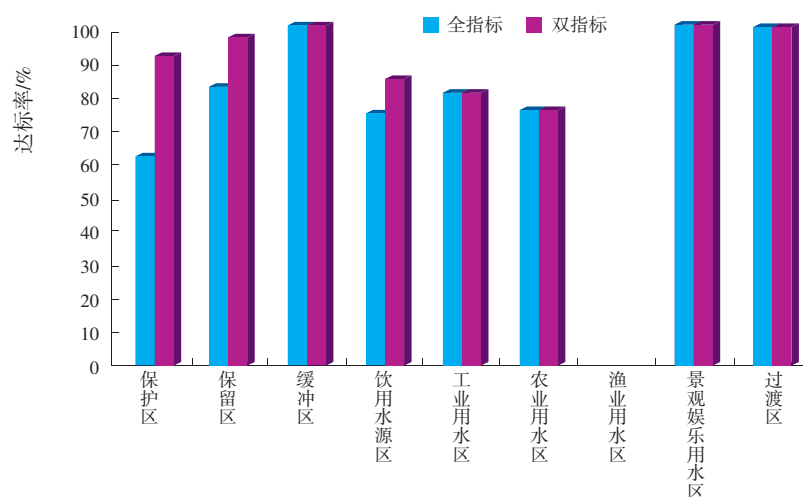


图 42 2015 年西南诸河各水功能区个数达标率统计图

西南诸河 2015 年共评价水源地 28 个,全年水质均合格的水源地有 19 个,占评价水源地的 67.9%;水质合格率达到 80%以上的水源地有 22 个,占评价水源地的 78.6%。其中有 2 个水源地列于全国重要饮用水水源地名录的重要水源地,2 个水源地全年水质均合格。不合格水源地的主要超标项目为铁、锰、pH 值和总磷。2015 年与 2014 年同比的 26 个水源地中,15 个水源地水质合格率与 2014 年持平,占可比较水源地总数的 57.7%;4 个水源地水质合格率有所上升,占 15.4%;7 个水源地水质合格率有所下降,占 26.9%。

(六)地下水水质

2015 年上海、江苏、河南 3 个省(直辖市)采用《地下水质量标准(GB/T 14848—1993)》,对所辖区域的 118 眼监测井的水质监测资料进行了地下水水质分类评价。水质为 I~II 类监测井占评价监测井总数的 28.0%,水质为 III 类监测井占 12.7%,水质为 IV 类监测井占 48.3%,水质为 V 类监测井占 11.0%。主要污染项目为氨氮、亚硝酸盐、铁和锰。



重要水事

(一) 国务院批复《长江防御洪水方案》

7 月份,国务院以国函〔2015〕124 号文件批复了长江委牵头编制的《长江防御洪水方案》。较 1985 年国务院批转的《黄河、长江、淮河、永定河防御特大洪水方案》,《长江防御洪水方案》增加了流域洪水特性、防御洪水原则、洪水资源利用、工作与任务、责任与权限等内容。在防御洪水安排方面的主要变化有:一是增加了上游防御洪水安排,体现了流域防洪的整体性;二是修订了中下游防御洪水的安排。

(二) 水利规划工作取得进展

2015 年长江委编制的《长江经济带发展水利专项规划》获水利部批准,由水利部正式印发。

《雅砻江流域综合规划》《湘江流域综合规划》《资水流域综合规划》《沅江流域综合规划》《抚河流域综合规划》《信江流域综合规划》《长江经济带沿江取水口、排污口和应急水源布局规划》等一批规划项目通过水利部水利水电规划设计总院审查。

(三) 汉江流域水资源管理与保护第一次联席会议召开

2015 年 12 月 11 日,长江委在丹江口主持召开了汉江流域水资源管理与保护第一次联席会议,水利部、汉江流域内湖北、陕西、河南、重庆、四川、甘肃等省市各相关单位参加了会议。通过联席会议平台,建立跨区域、跨部门、跨行业的协作体制和信息共享机制,落实最严格水资源管理制度,推进汉江流域水资源管理与保护工作。



(四)长江流域首个跨部门水资源保护合作协议签订

为贯彻落实国务院印发的《水污染防治行动计划》,2015年5月26—28日,长江流域水资源保护局、环保部华东环境保护督查中心联合江苏省、安徽省水利和环保部门,开展了长江下游重要入河排污口、饮用水水源地、支流入江口的现场督查。这是水保局首次尝试开展跨部门、跨行业联合督查行动。11月12日,水保局和华东督查中心签订了《长江流域水资源保护局与环保部华东环境保护督查中心联合工作协议》,共建长江下游水资源保护与水污染防治联动协作机制、信息共享与科技创新机制及定期交流磋商机制。

(五)长江流域部分支流发生严重洪水,汉江发生严重干旱;两湖水系主要支流发生罕见冬汛

2015年长江流域降雨量略偏多,长江干流水情基本平稳,但流域内降雨时空分布不均,部分支流发生严重洪水;汉江汛期发生严重干旱;两湖水系主要支流发生罕见冬汛。5月中旬至6月份“两湖”来水增加明显,洞庭湖湘江干流全州—归阳河段、鄱阳湖水系信江梅港站、昌江渡峰坑站、乐安河虎山站、修水虬津站及湖口水道星子站出现超警洪水,鄱阳湖水系赣江支流梅川江汾坑站出现超历史洪水。受强降雨影响,长江下游滁河干流全线超警,其中襄河口闸上洪峰水位超历史最高水位;秦淮河东山站洪峰水位超历史最高水位。7月份,洞庭湖湘江全州站,鄱阳湖赣江支流汾坑、翰林桥等站,水阳江新河庄出现短时超警洪水。

4—10月,汉江流域降水丰枯急转,特别是汉江上游4—6月来水偏多30%,7月份开始来水连续偏枯,7—10月总体偏少近70%,其中8月、10月分别偏少80%、90%,分别位居历史同期从小到大排序第3位和第2位。

11月上中旬,受强降雨影响,两湖水系来水明显增加,湘江上中游干流全州—衡山河段发生超警洪水,控制站湘潭站发生年最大洪水,为1947年以来历史同期最大洪水,历史同期重现期约为50年一遇;赣江控制站外洲站出现洪峰水位,洪峰水位位居历史同期最高水位从高到低第3位,最大流量位居历史同期最大流量从大到小第2位。

(六)部分水工程下闸蓄水

1. 黔中水利枢纽工程下闸蓄水

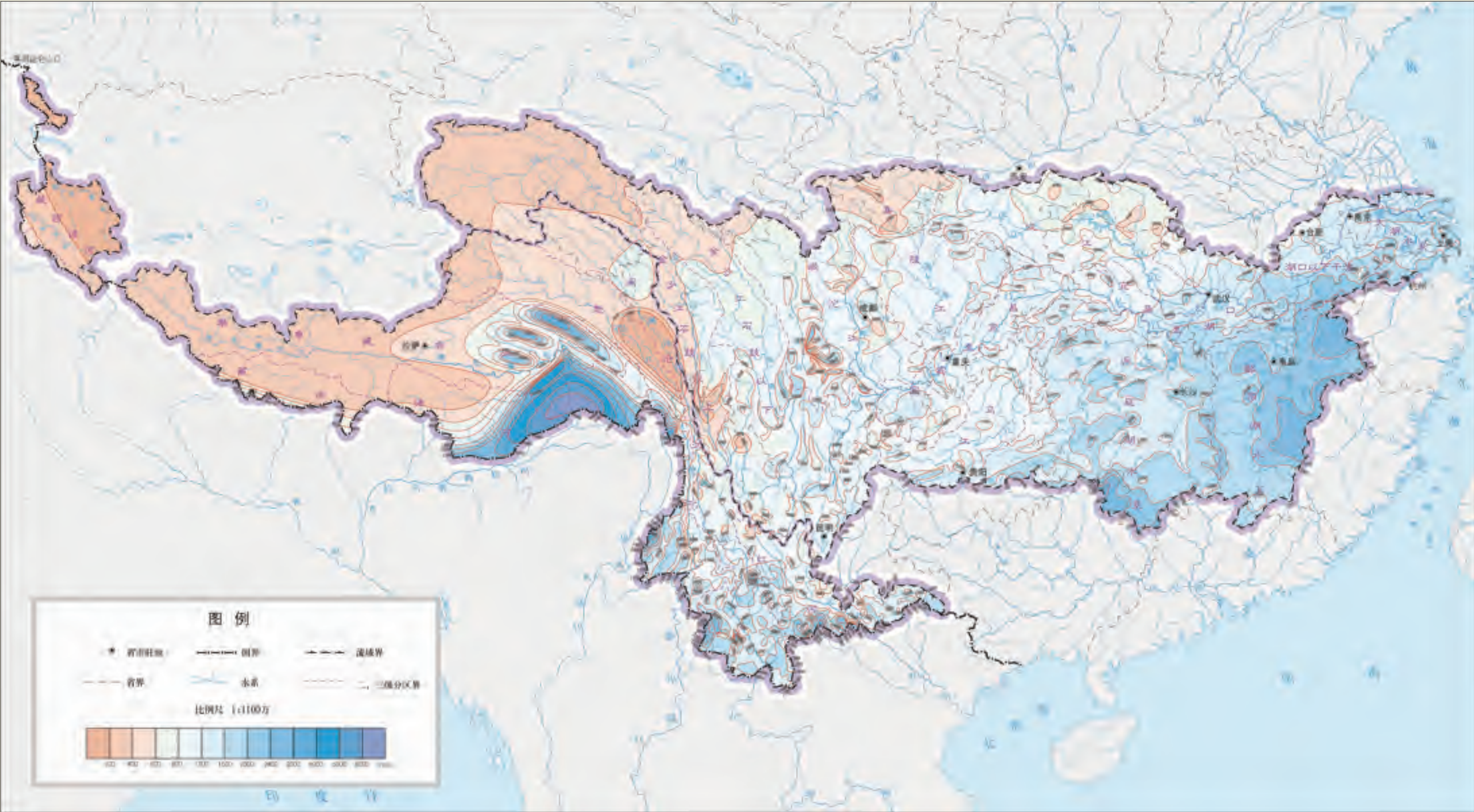
2015年4月14日,位于长江流域乌江干流六枝三岔河平寨河段的黔中水利枢纽工程正式蓄水。该工程是国家实施西部大开发战略的一项大型水利枢纽工程。工程是以灌溉和城市供水为主、兼顾发电等综合利用的大型调水工程。工程拟解决贵阳、安顺市区城市供水,以及六枝北部和东部、普定南部、镇宁北部、关岭中部、西秀南部和东部、平坝南部、长顺西北部等7县49个乡镇的65.14万亩农灌用水、5个县城和36个乡镇供水、农村41.84万人和36.35万头牲畜饮水。总库容10.8亿 m^3 ,电站总装机容量14.0万kW,年调水量7.41亿 m^3 。

2. 黄金坪水电站下闸蓄水

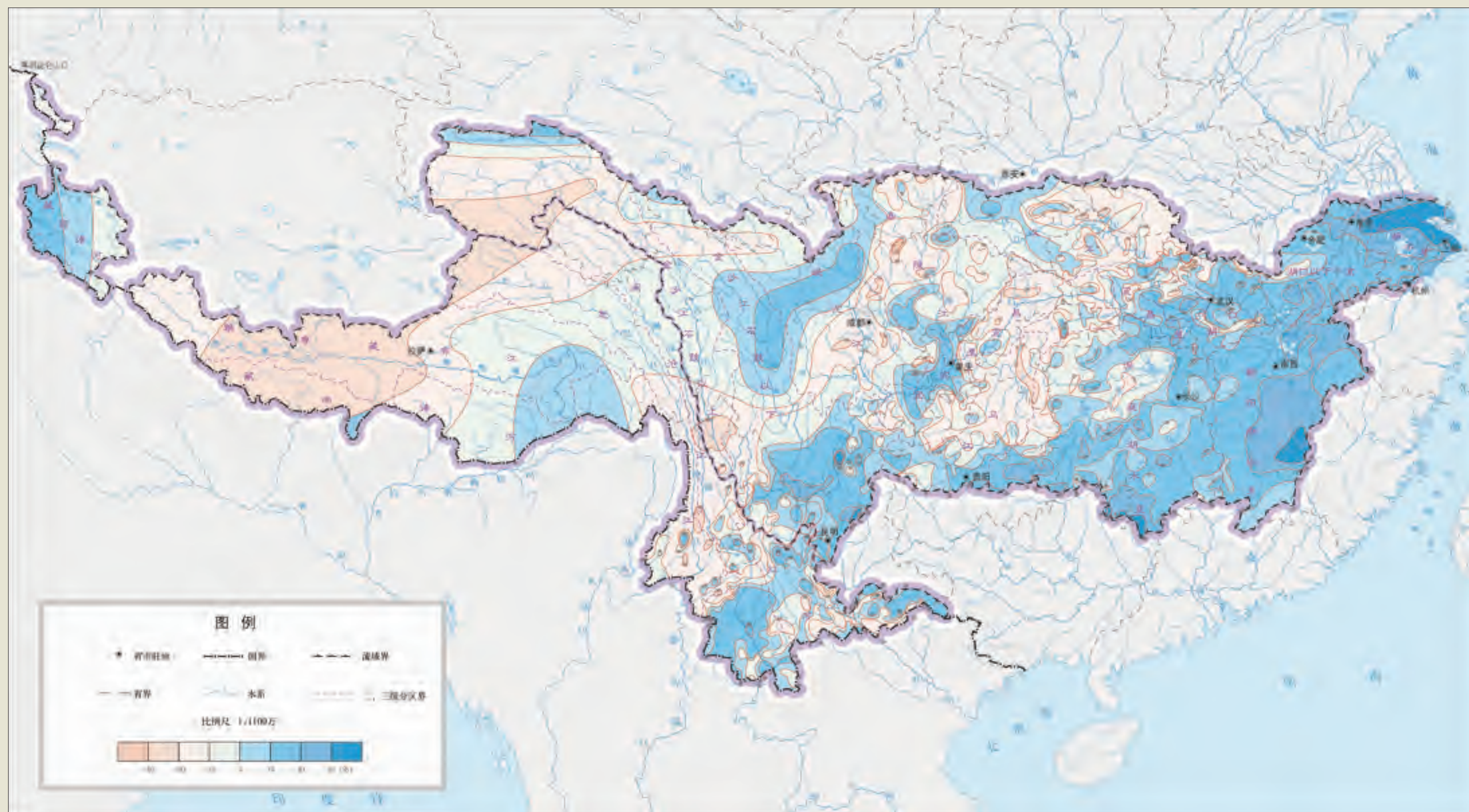
2015年5月10日,位于四川省康定县姑咱镇舍联乡大渡河上的黄金坪水电站正式开始蓄水。黄金坪水电站是国家西部大开发重点工程,是大渡河干流水电梯级开发规划的第12级,上游衔接长河坝水电站,下游衔接泸定水电站。工程采用混合式开发,开发任务以发电为主,水库正常蓄水位1476m,相应库容1.28亿 m^3 ,具有日调节性能。电站总装机容量85万kW,多年平均年发电量为38.61亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

版

权



附图 1 2015 年长江流域及西南诸河年降水量等值线图



附图 2 2015 年长江流域及西南诸河年降水量距平等值线图