

云南省水资源公报

2017 年度

云南省水利厅
二〇一八年六月

目 录

综 述.....	1
水资源量.....	3
一、降水量.....	3
二、地表水资源量.....	7
三、地下水资源量.....	8
四、水资源总量.....	10
五、出入境水量.....	11
蓄水动态.....	12
一、水库蓄水动态.....	12
二、湖泊容水量.....	13
水资源开发利用.....	14
一、河道外供水量.....	14
二、河道外用水量.....	16
三、河湖补水量.....	18
四、用水水平.....	19
五、用水消耗量.....	21
六、废污水排放量.....	21
水资源质量.....	23
一、河流水质.....	23
二、水功能区达标分析.....	26
三、湖泊、水库水资源质量.....	29
四、集中式供水水源地水质.....	33
水资源红黄绿分区状况.....	34

综 述

云南省水利厅发布第二十二期《云南省水资源公报》（以下简称《公报》）。《公报》依据《水资源公报编制规程》（GB/T23598-2009）技术标准，按照水资源评价和用水总量统计方法编制。

2017年，全省年平均降水量1351.5毫米，折合降水总量5179亿立方米，比常年偏多5.7%，属平水年；地表水资源量2203亿立方米，折合径流深574.8毫米，比常年偏少0.3%；地下水资源量762.0亿立方米，比常年偏少1.2%。全省每平方千米产水量57.5万立方米，人均水资源量为4588立方米。全省入境水量1684亿立方米，比常年增加2.1%；出境水量3822亿立方米，比常年减少0.3%。

全省供河道外用水的大、中、小型水库以及坝塘的年末蓄水总量89.08亿立方米，比上年增加1.6%。九大高原湖泊年末容水量293.9亿立方米，比上年增加0.3%。

2017年，全省水利工程供水量164.6亿立方米，水资源开发利用率为7.4%。其中，河道外用水量156.6亿立方米，河道内的河湖生态补水换水量7.982亿立方米。全省用水消耗量96.66亿立方米，综合耗水率61.7%；全省废污水排放量20.51亿立方米（不包括火电厂直流式冷却水排放量）。

全省河道外用水量人均综合指标326立方米，万元国内生产总值（当年价）用水量95立方米，万元工业增加值（当年价）用水量55立方米，农田亩均灌溉用水量360立方米，城镇居民人均生活用水量130升/日，农村居民人均生活用水量77升/日。

2017年，全省监测评价河流20730.3千米。其中，Ⅰ～Ⅲ类水河长18748.8千米，占评价总河长的90.4%，较去年上升0.6%。2017年全省监测评价水功能区454个，按水功能区水质管理目标（2020

常年：按照《水资源公报编制规程》规定，常年指1956-2000年多年平均。

年)全因子评价(除水温、总氮、粪大肠菌群三个指标外),总体达标率为66.3%,较去年下降1.3%;按水功能区水质管理目标(2020年)双因子评价(指标为高锰酸盐指数、氨氮),总体达标率为88.8%,较去年上升3.8%。评价水库192座,全年总体水质为I~III类的有182座,总体达标率为94.8%;176座水库营养状态处于中营养,13座处于轻度富营养,3座处于中度富营养。评价55处主要供水水源地,总体达标率为85.5%。

九大高原湖泊中按个数评价:泸沽湖、抚仙湖水质为I类,洱海、阳宗海水质为III类,滇池水质为III~劣V类,杞麓湖、异龙湖水质为V~劣V类,程海、星云湖水质为劣V类;按营养状态评价:泸沽湖、抚仙湖为贫营养,程海、阳宗海、洱海为中营养,滇池为轻度富营养,星云湖、杞麓湖、异龙湖为中度富营养;按面积共评价1036.02平方千米,其中水质符合地表水I~III类的湖泊面积占总评价面积的56.4%,IV类占14.8%,V类占4.4%,劣V类占24.4%。

水资源量

一、降水量

2017 年全省年平均降水量 1351.5 毫米，折合降水总量 5179 亿立方米，比常年偏多 5.7%，属平水年。

行政分区中，怒江州年降水量最大，为 2422.2 毫米；楚雄州最小，为 909.4 毫米。有 11 个州（市）年降水量较常年偏多，其中：迪庆、文山和西双版纳 3 个州（市）分别偏多 17.7%、17.2%和 16.4%；怒江、玉溪、红河、曲靖、昆明、昭通、普洱和楚雄 8 个州（市）偏多 1.8%~13.0%。其余 5 个州（市）年降水量较常年偏少，其中：大理、丽江、德宏、保山和临沧 5 个州（市）分别偏少 7.4%、5.6%、5.5%、5.4%和 0.5%。

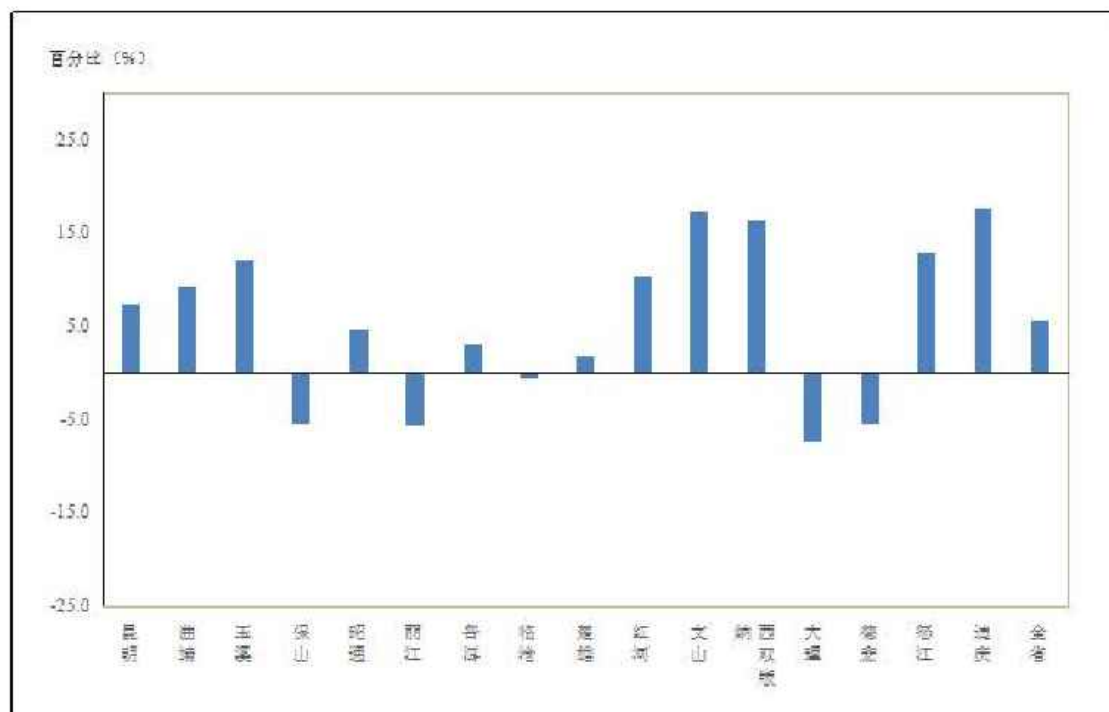


图1 2017年行政分区降水量与常年比较

水资源分区中，怒江勐古以上区的年降水量最大，为 2541.8 毫米；思南以上区最小，为 879.7 毫米。有 13 个水资源区年降水量较常年偏多，其中：右江、赤水河、盘龙河、怒江勐古以上、泚江口以

上、宜宾至宜昌干流和北盘江 7 个区分别偏多 10.7%~23.7 %；元江、南盘江、直门达至石鼓、泮江口以下、李仙江和金沙江石鼓以下干流 6 个区偏多 3.0%~9.6%。其余 4 个水资源区年降水量较常年偏少，其中：思南以上、雅砻江、怒江勐古以下和伊洛瓦底江 4 个区偏少 1.3%~11.2%。

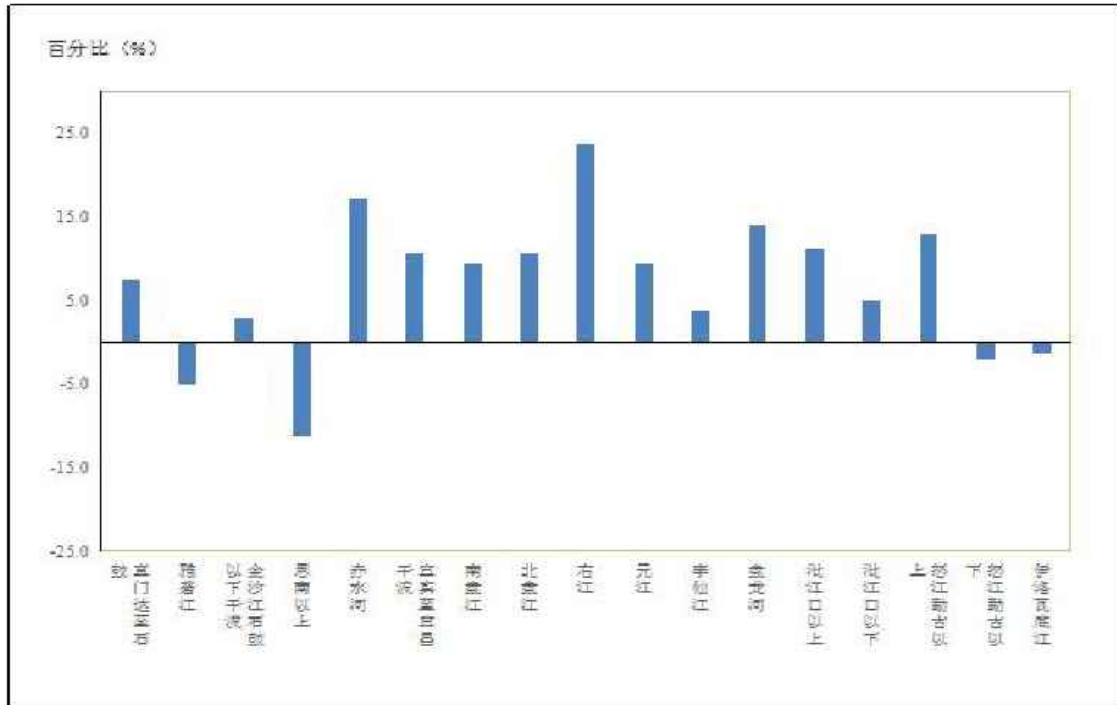


图2 2017年水资源分区降水量与常年比较

全省年降水量空间分布不均，实测年降水量在 269.0 毫米~3787.0 毫米之间。降水量高值区分布在西部、南部国境线一带，低值区分布在滇西北金沙江河谷地带。实测年最大降水量位于红河州绿春县三猛乡黄连山雨量站，为 3787.0 毫米；最小值位于迪庆州德钦县奔子栏镇奔子栏雨量站，仅 269.0 毫米。

除滇西北澜沧江、怒江和伊洛瓦底江流域部分地区的年降水过程存在双峰过程外，全省大部分地区以单峰为主。从全省降水情况看，汛期（5~10月）降水量占年降水量的 65.4%~94.5%，枯期（1~4月、11~12月）降水量仅占 5.5%~34.6%。连续最大四个月降水主要集中在 6~9 月，占年降水量的 43.1%~84.2%。

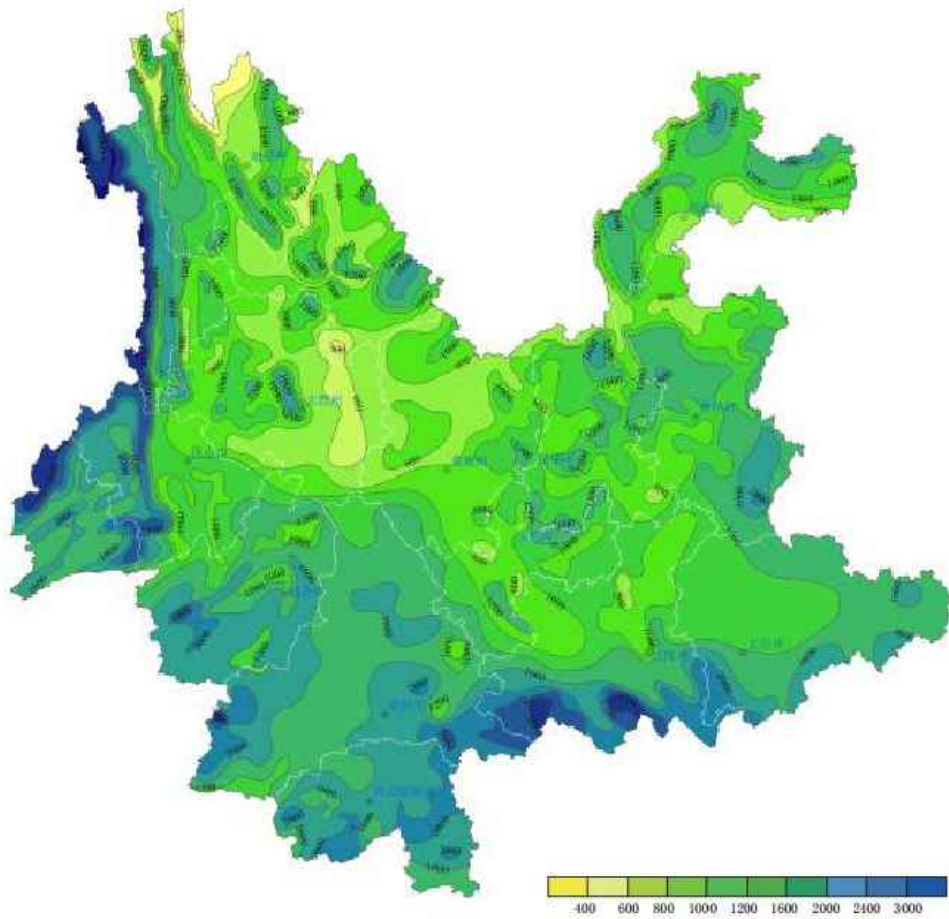


图3 2017年年降水量等值线图（单位：毫米）

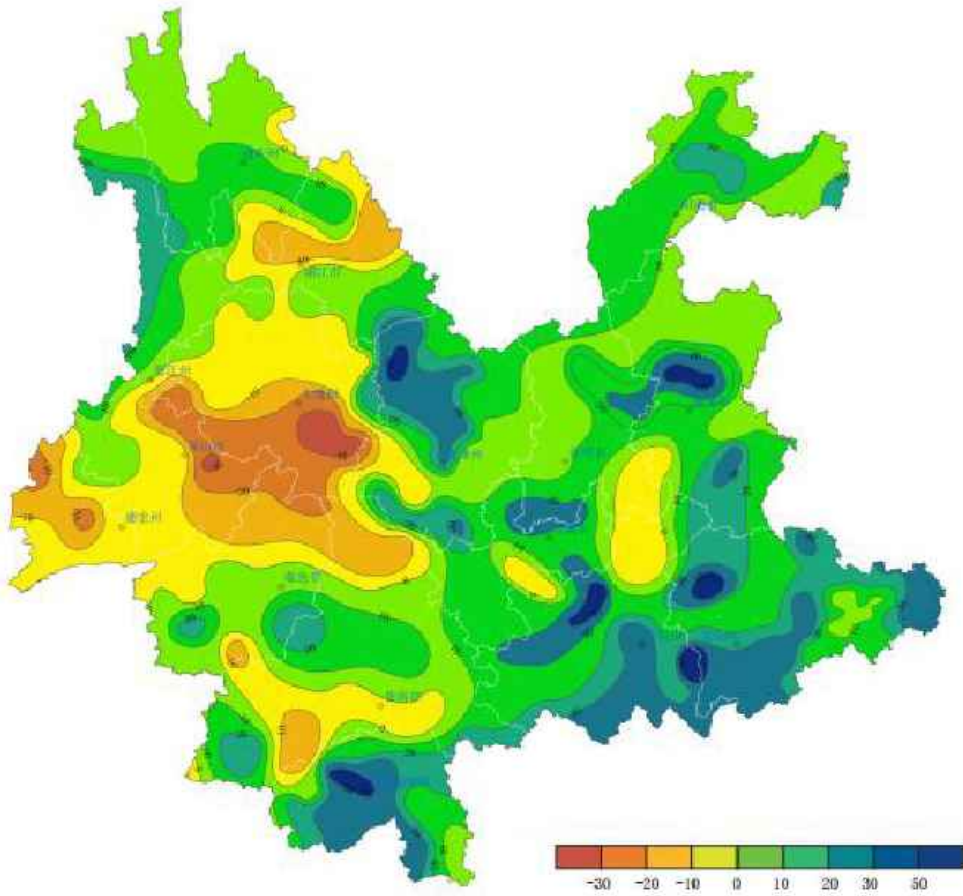


图 4 2017 年年降水量距平百分率图 (单位: %)

二、地表水资源量

2017 年全省地表水资源量 2203 亿立方米，折合径流深 574.8 毫米，比常年偏少 0.3%。

行政分区中，怒江州年径流深最大，为 1608.9 毫米；楚雄州最小，为 185.6 毫米。有 8 个州（市）年地表水资源量较常年偏多，其中：昆明、西双版纳和玉溪 3 个州（市）分别偏多 18.4%、15.5%和 11.6%；文山、红河、曲靖、怒江和迪庆 5 个州（市）偏多 1.9%~8.9%。其余 8 个州（市）年地表水资源量较常年偏少，其中：丽江、大理和楚雄 3 个州（市）分别偏少 22.5%、20.2%和 16.5%；临沧、保山、德宏、普洱和昭通 5 个州（市）偏少 2.0%~10.8%。

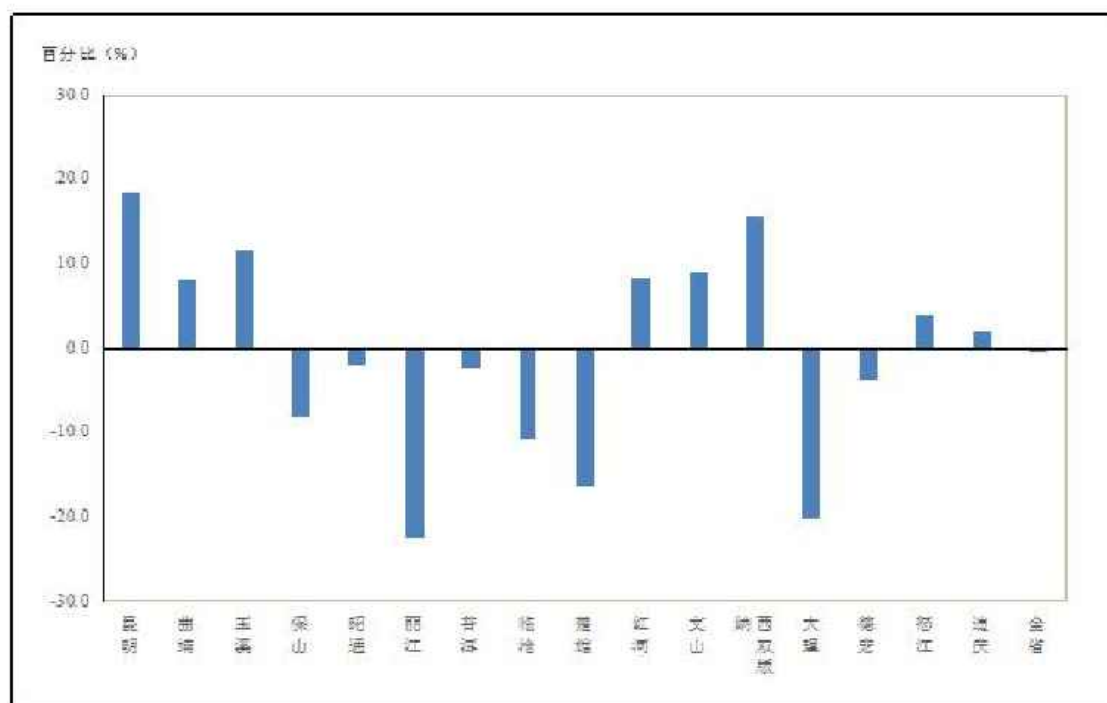


图 5 2017 年行政分区地表水资源量与常年比较

水资源分区中，怒江勐古以上区年径流深最大，为 1688.9 毫米；金沙江石鼓以下干流区最小，为 362.9 毫米。有 9 个水资源区年地表水资源量较常年偏多，其中：右江和赤水河区分别偏多 17.8%和 12.1%；南盘江、宜宾至宜昌干流、北盘江、元江、怒江勐古以上、盘龙河和泮江口以下 7 个区偏多 1.6%~10.5%。其余 8 个水资源区年

地表水资源量较常年偏少，其中：雅砻江和思南以上区分别偏少 25.5%和 11.8%；怒江勐古以下、泔江口以上、李仙江、直门达至石鼓、伊洛瓦底江和金沙江石鼓以下干流 6 个区偏少 0.4%~10.0%。

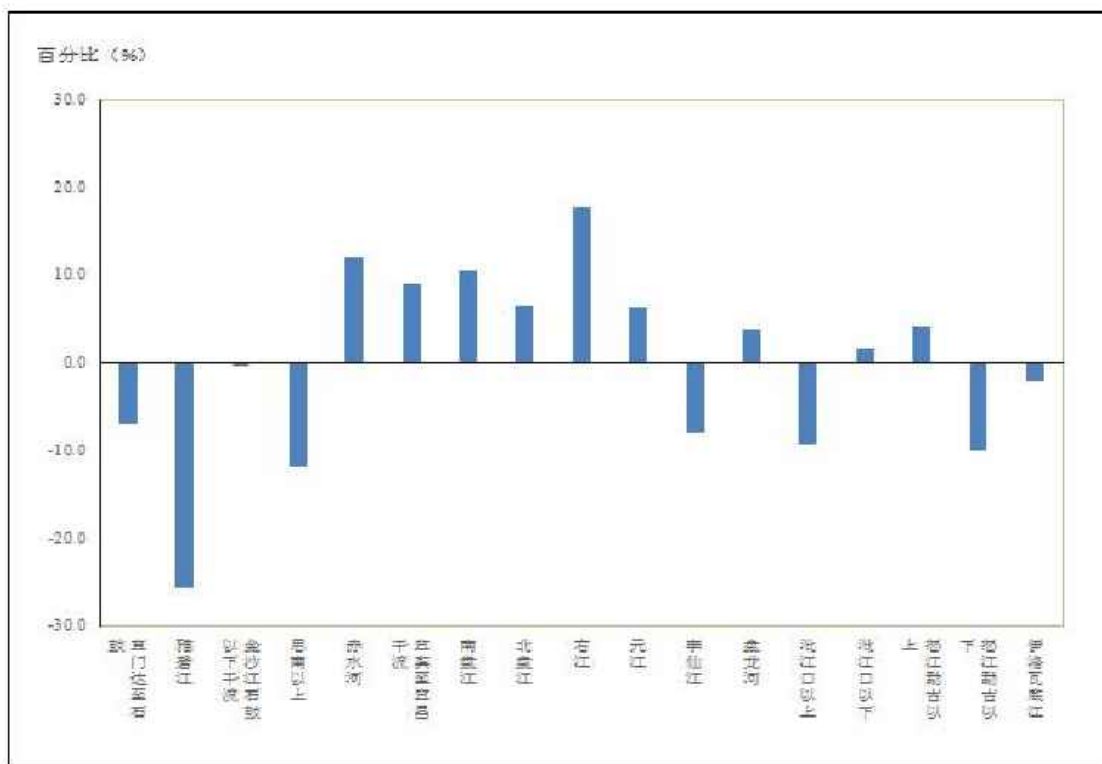


图 6 2017 年水资源分区地表水资源量与常年比较

三、地下水资源量

2017 年全省地下水资源量 762.0 亿立方米，比常年偏少 1.2%。地下水径流模数 19.9 万立方米/平方千米。

行政分区中，怒江州地下水径流模数最大，为 45.2 万立方米/平方千米；楚雄州最小，为 4.9 万立方米/平方千米。有 9 个州（市）年地下水资源量较常年偏多，其中：昆明市和红河州分别偏多 35.1%和 20.4%；文山、西双版纳和玉溪 3 个州（市）分别偏多 17.5%、14.7%和 12.9%；曲靖、普洱、怒江和迪庆 4 个州（市）偏多 2.2%~5.1%。其余 7 个州（市）年地下水资源量较常年偏少，其中：大理州和丽江

市分别偏少 26.8%和 24.9%；临沧、保山和楚雄 3 个州（市）分别偏少 17.4%、14.6%和 13.0%；昭通市和德宏州分别偏少 5.9%和 3.6%。

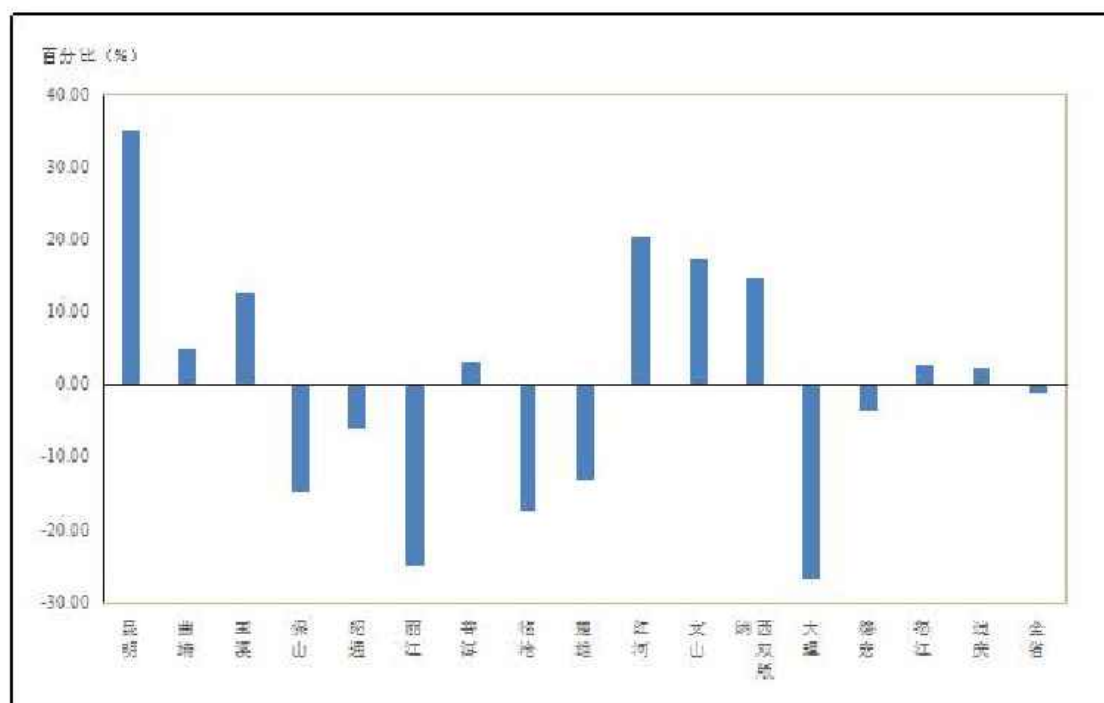


图 7 2017 年行政分区地下水资源量与常年比较

水资源分区中，怒江勐古以上区地下水径流模数最大，为 49.2 万立方米/平方千米；北盘江区最小，为 10.0 万立方米/平方千米。有 10 个水资源区年地下水资源量较常年偏多，其中：南盘江、右江、元江和盘龙河 4 个区分别偏多 17.9%、17.8%、15.4%和 15.0%；赤水河、宜宾至宜昌干流、怒江勐古以上、北盘江、泚江口以下和金沙江石鼓以下干流 6 个区偏多 8.9%~0.3%。其余 7 个水资源区年地下水资源量较常年偏少，其中：雅砻江区偏少 38.7%；思南以上和怒江勐古以下区分别偏少 15.5%和 13.0%；泚江口以上、伊洛瓦底江、直门达至石鼓和李仙江 4 个区偏少 3.7%~10.3%。

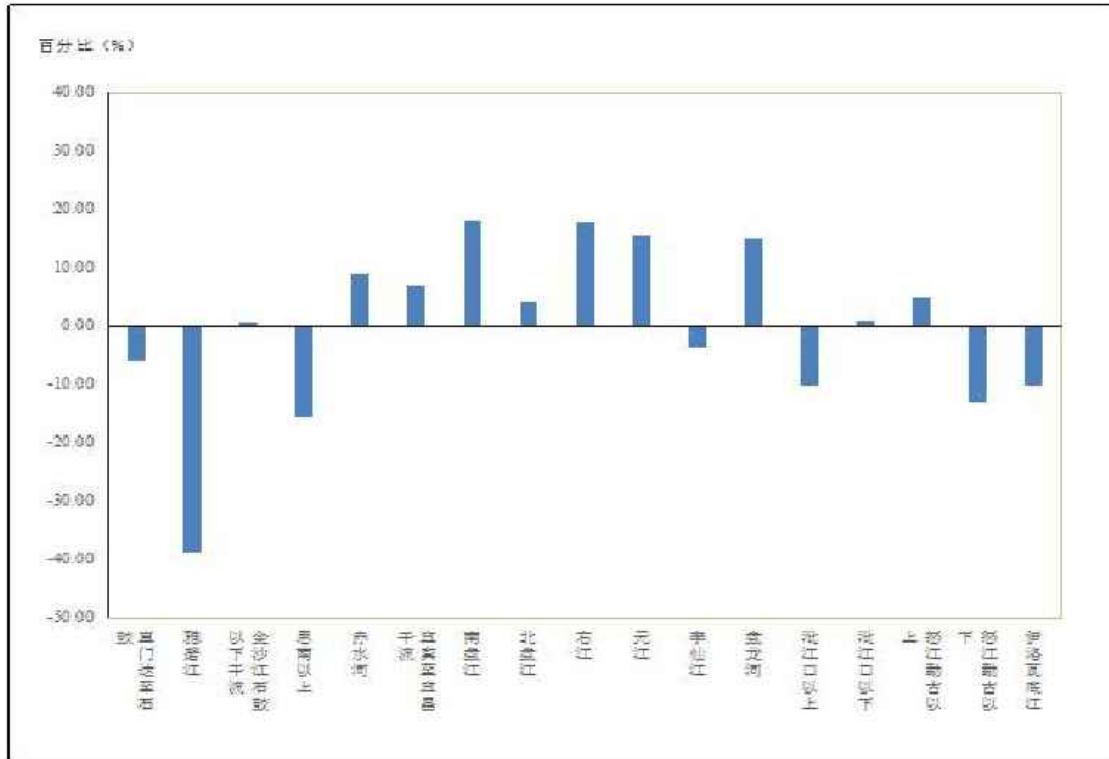


图8 2017年水资源分区地下水资源量与常年比较

四、水资源总量

2017年全省水资源总量2203亿立方米，比常年偏少0.3%。全省产水模数为57.5万立方米/平方千米，人均水资源量4588立方米。

表1 2017年云南省行政分区水资源总量

行政分区	降水量 (毫米)	地表水资源量 (亿立方米)	地下水资源量 (亿立方米)	水资源总量 (亿立方米)	人均水资源量 (立方米)
昆明市	1056.8	76.92	29.42	76.92	1134
曲靖市	1173.7	144.7	37.43	144.7	2364
玉溪市	1113.7	48.23	18.98	48.23	2025
保山市	1478.3	143.9	44.88	143.9	5504
昭通市	1096.2	125.3	46.05	125.3	2263
丽江市	940.1	62.46	20.75	62.46	4842
普洱市	1619.6	303.5	126.7	303.5	11555
临沧市	1478.6	147.4	49.80	147.4	5833
楚雄州	909.4	52.80	13.95	52.80	1924
红河州	1539.3	231.7	85.88	231.7	4917
文山州	1419.5	174.8	50.65	174.8	4808

西双版纳州	1798.9	117.7	50.68	117.7	9979
大理州	960.3	79.12	26.16	79.12	2208
德宏州	1951.2	131.5	48.16	131.5	10046
怒江州	2422.2	234.9	65.94	234.9	42935
迪庆州	1197.2	127.7	46.54	127.7	30985
全省	1351.5	2203	762.0	2203	4588

五、出入境水量

2017 年全省入境水量 1684 亿立方米，比常年增加 2.1%；从邻省入境水量 1659 亿立方米，从邻国入境水量 24.31 亿立方米。出境水量 3822 亿立方米，比常年减少 0.3%；流入邻省 1614 亿立方米，流入邻国 2208 亿立方米。

长江流域入省境水量为 955.7 亿立方米，出省境水量为 1347 亿立方米；珠江流域入省境水量为 31.83 亿立方米，出省境水量为 267.0 亿立方米；红河流域出国境水量为 432.5 亿立方米；澜沧江流域入省境水量为 233.6 亿立方米，入国境水量为 12.22 亿立方米，出国境水量为 738.1 亿立方米；怒江流域入省境水量为 396.3 亿立方米，入国境水量为 1.539 亿立方米，出国境水量为 725.7 亿立方米；伊洛瓦底江流域入省境水量为 41.97 亿立方米，入国境水量为 10.55 亿立方米，出国境水量为 311.5 亿立方米。

蓄水动态

一、水库蓄水动态

2017年全省供河道外用水的大、中、小型水库以及坝塘的年末蓄水总量 89.08 亿立方米，比上年增加 1.6%，完成年度蓄水任务的 111%，为 2011 年以来蓄水最多的一年。其中，11 座大型水库蓄水量 18.48 亿立方米，比上年减少 2.3%；235 座中型水库蓄水量 40.66 亿立方米，比上年增加 2.8%；小型水库及坝塘蓄水量 29.93 亿立方米，比上年增加 2.7%。

表 2 2017 年行政分区年末蓄水总量表（单位：亿立方米）

行政区	昆明	曲靖	玉溪	保山	昭通	丽江	普洱	临沧	楚雄	红河	文山	西双版纳	大理	德宏	怒江	迪庆
蓄水量	13.92	13.60	5.690	4.656	5.309	2.605	5.107	3.717	9.857	8.239	4.705	2.818	5.802	2.580	0.2890	0.1860

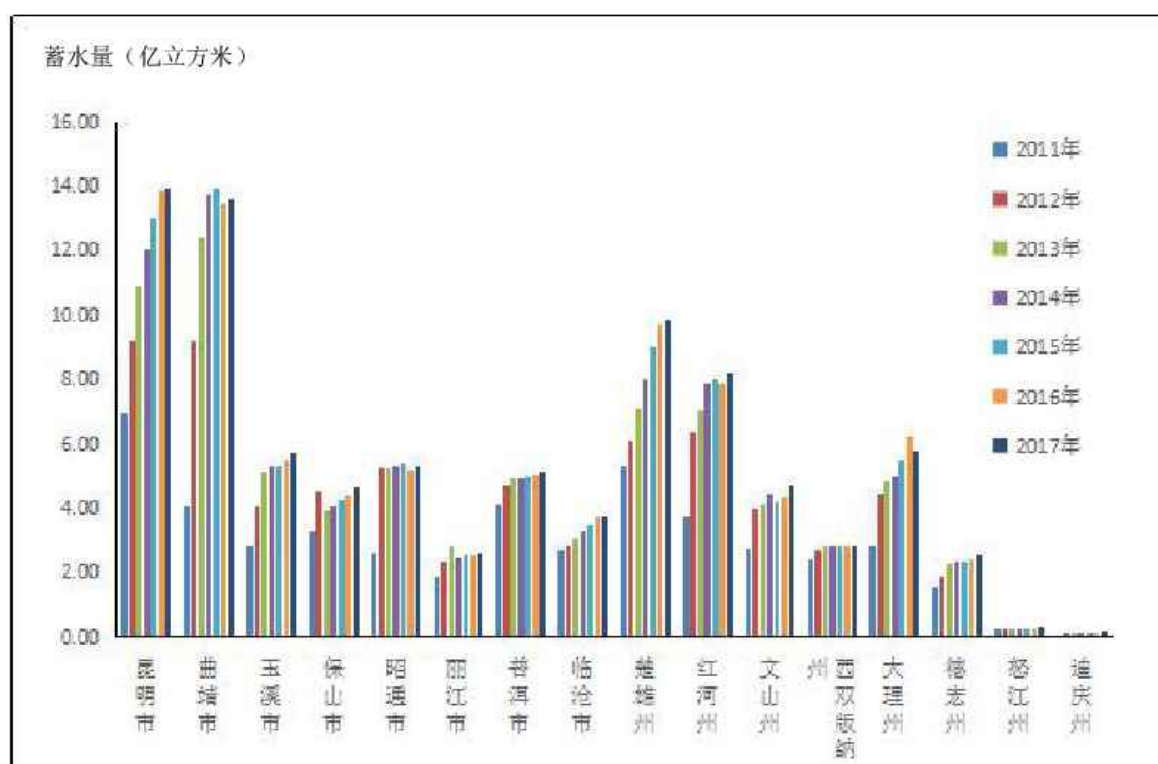


图 9 2011-2017 年行政分区年末蓄水量对比图

二、湖泊容水量

2017年九大高原湖泊年末容水量293.9亿立方米，比上年增加0.3%，为2011年以来容水最多的一年。各湖泊中，滇池、星云湖、洱海和程海较上年减少，泸沽湖与上年持平，阳宗海、抚仙湖、杞麓湖和异龙湖较上年有不同程度增加。

表3 2011-2017年九大高原湖泊年末容水量表 (单位：亿立方米)

年份	程海	泸沽湖	滇池	阳宗海	星云湖	抚仙湖	杞麓湖	异龙湖	洱海	合计
2011	18.17	20.72	14.89	4.910	1.630	189.2	0.9900	0.5300	27.05	278.0
2012	17.65	20.72	14.86	4.690	1.530	187.9	0.6600	0.3000	28.68	277.0
2013	17.37	20.72	15.78	4.688	1.551	200.7	0.7199	0.3011	28.98	290.9
2014	16.78	20.72	15.54	4.971	1.765	200.9	0.9640	0.5840	28.60	290.8
2015	16.71	20.72	15.82	5.406	2.050	201.4	1.194	0.6154	29.03	292.9
2016	16.53	20.72	15.75	5.588	1.981	201.7	1.513	0.9337	28.28	293.0
2017	16.52	20.72	15.41	5.899	1.955	203.0	1.714	0.9592	27.80	293.9

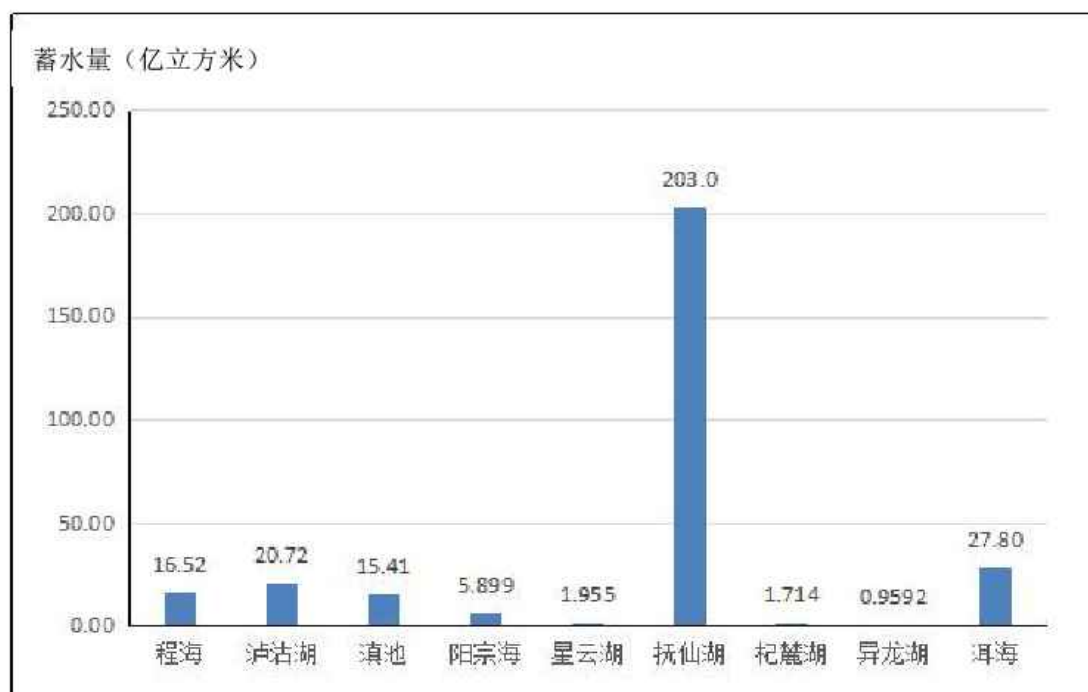


图10 2017年九大高原湖泊年末容水量对比图 (单位：亿立方米)

水资源开发利用

一、河道外供水量

2017年全省河道外供水量156.6亿立方米，比上年增长4.3%；其中，地表水源供水量151.1亿立方米，比上年增长4.0%；地下水源供水量3.679亿立方米，比上年减少1.4%；其他水源（污水处理回用及雨水利用）供水量1.838亿立方米，比上年增长51.0%。

地表水源为主要供水水源，占总供水量的96.5%；地下水源供水量占2.3%，其他水源供水量占1.2%。

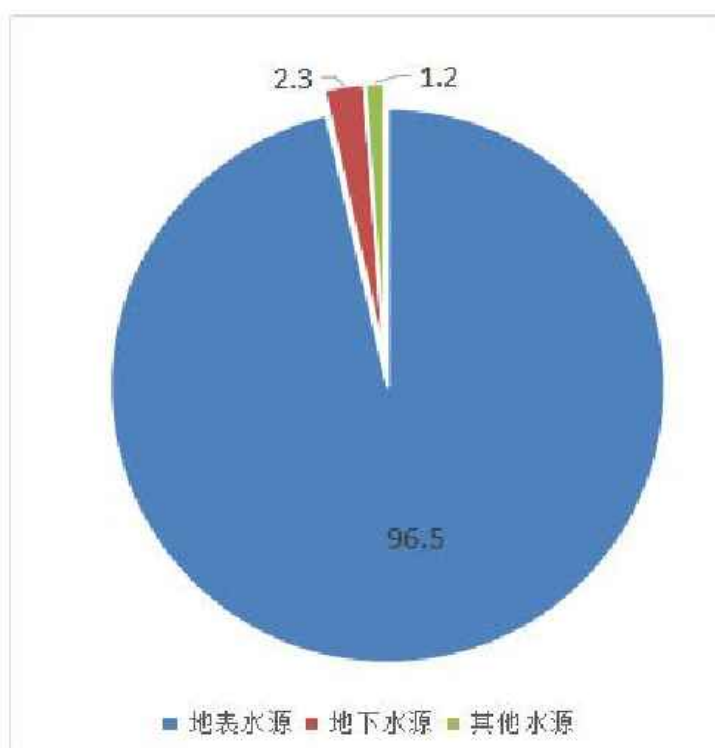


图 11 2017 年供水量组成 (单位: %)

地表水源供水量包括蓄水、引水、提水和跨流域调水量，分别占地表水源供水量的56.6%、36.2%、6.5%和0.8%。

地下水源供水量为浅层地下水供水量。

其他水源供水量包括污水处理回用量和雨水利用量，分别占其他水源供水量的68.0%和32.0%。

表 4 2017 年行政分区供水量 (单位: 亿立方米)

行政分区	地表水源 供水量	地下水源 供水量	其他水源 供水量	合计
昆明市	17.02	0.9069	0.4389	18.37
曲靖市	14.17	0.3523	0.2091	14.73
玉溪市	7.970	0.3462	0.1951	8.511
保山市	11.32	0.1362		11.46
昭通市	11.66	0.2587	0.0200	11.94
丽江市	5.847	0.1054	0.0562	6.009
普洱市	11.64	0.0561		11.70
临沧市	8.600	0.0080		8.608
楚雄州	9.407	0.1404	0.3840	9.931
红河州	15.22	0.5368	0.1035	15.86
文山州	9.800	0.1081	0.1793	10.09
西双版纳州	5.857	0.0016	0.0010	5.860
大理州	12.40	0.6118	0.1942	13.21
德宏州	6.972	0.0997	0.0560	7.128
怒江州	1.824	0.0031	0.0005	1.828
迪庆州	1.424	0.0072		1.431
全省	151.1	3.679	1.838	156.6

表 5 2017 年水资源分区供水量 (单位: 亿立方米)

水资源分区	地表水源 供水量	地下水源 供水量	其他水源 供水量	合计
直门达至石鼓	1.006	0.0118	0.0016	1.020
雅砻江	0.7920	0.0252		0.8172
金沙江石鼓以下干流	43.62	1.6055	0.8970	46.12
思南以上	0.5386			0.5386
赤水河	0.8212			0.8212
宜宾至宜昌干流	0.2370			0.2370
南盘江	26.22	1.1413	0.4946	27.85
北盘江	1.903	0.1424	0.0345	2.080
右江	2.580	0.0003	0.0379	2.618
元江	12.31	0.1915	0.1983	12.70
李仙江	5.574	0.0021	0.0168	5.593
盘龙河	5.406	0.0778	0.0909	5.574
泔江口以上	2.438	0.0089	0.0018	2.449
泔江口以下	25.36	0.2282	0.0080	25.60
怒江勐古以上	0.6824	0.0031	0.0003	0.6858
怒江勐古以下	11.15	0.1177		11.27
伊洛瓦底江	10.49	0.1227	0.0560	10.66
全省	151.1	3.679	1.838	156.6

二、河道外用水量

河道外用水总量指各类用水户取用的包括输水损失在内的毛水量之和，分为农业用水、工业用水、生活用水、生态环境用水四类。水力发电等河道内用水不计入用水总量。

2017年全省河道外用水量156.6亿立方米，比上年增长4.3%。其中，农业用水量108.5亿立方米，比上年增长3.1%；工业用水量23.40亿立方米，比上年增长11.0%；生活用水量21.67亿立方米，比上年增长2.7%；生态环境用水量3.071亿立方米，比上年增长9.9%。

农业用水量占总用水量的69.3%，工业用水量占14.9%，生活用水量占13.8%，生态环境用水量占2.0%。

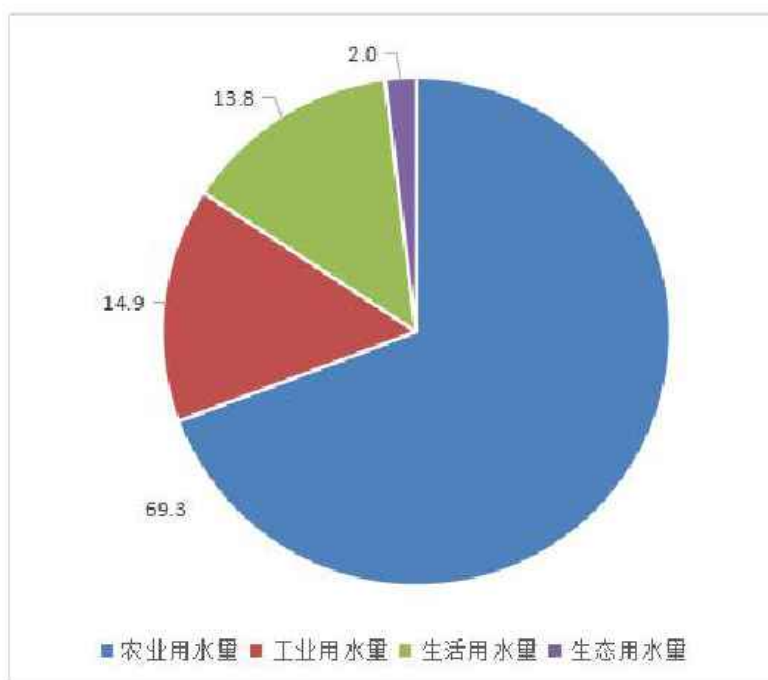


图12 2017年用水量组成（单位：%）

行政分区中，昆明市用水量最大，为18.37亿立方米；迪庆州最小，为1.431亿立方米。各州(市)农业用水量占其总用水量的40.6%~85.2%，工业用水量占4.4%~29.8%，生活用水量占8.2%~24.0%，生态环境用水量占0.3%~5.6%。

表 6 2017 年行政分区用水量 (单位: 亿立方米)

行政分区	农业	工业	生活	生态	合计
昆明市	7.464	5.474	4.402	1.027	18.37
曲靖市	9.117	3.283	2.271	0.0576	14.73
玉溪市	5.200	1.978	1.019	0.3149	8.512
保山市	8.836	1.366	1.227	0.0322	11.46
昭通市	6.831	2.717	2.163	0.2287	11.94
丽江市	4.616	0.6282	0.4930	0.2716	6.009
普洱市	9.964	0.6378	1.035	0.0615	11.70
临沧市	7.125	0.5043	0.9061	0.0727	8.608
楚雄州	8.062	0.7510	1.058	0.0608	9.931
红河州	11.15	2.251	2.190	0.2682	15.86
文山州	7.193	1.079	1.629	0.1810	10.08
西双版纳州	4.874	0.2562	0.6648	0.0645	5.859
大理州	9.612	1.769	1.602	0.2198	13.20
德宏州	5.994	0.3398	0.6452	0.1488	7.128
怒江州	1.379	0.2097	0.1878	0.0515	1.828
迪庆州	1.077	0.1598	0.1833	0.0109	1.431
全省	108.5	23.40	21.67	3.071	156.6

表 7 2017 年水资源分区用水量 (单位: 亿立方米)

水资源分区	农业	工业	生活	生态	合计
直门达至石鼓	0.8442	0.0668	0.1014	0.0075	1.020
雅砻江	0.6182	0.0856	0.0979	0.0156	0.8172
金沙江石鼓以下干流	27.27	9.360	7.948	1.545	46.12
思南以上	0.4318	0.0390	0.0678		0.5386
赤水河	0.5588	0.0999	0.1553	0.0072	0.8212
宜宾至宜昌干流	0.1000	0.0660	0.0618	0.0093	0.2370
南盘江	17.36	5.826	4.101	0.5622	27.85
北盘江	1.215	0.4101	0.4541	0.0004	2.080
右江	2.015	0.1410	0.3921	0.0696	2.618
元江	9.278	1.822	1.409	0.1870	12.70
李仙江	4.644	0.2998	0.6288	0.0203	5.593
盘龙河	3.695	0.8350	0.9549	0.0900	5.574
泮江口以上	1.992	0.2207	0.2149	0.0208	2.449

水资源分区	农业	工业	生活	生态	合计
泔江口以下	20.46	2.136	2.7206	0.2780	25.60
怒江勐古以上	0.4640	0.0759	0.1129	0.0330	0.6858
怒江勐古以下	8.861	1.091	1.259	0.0615	11.27
伊洛瓦底江	8.673	0.8273	0.9999	0.1640	10.66
全省	108.5	23.40	21.67	3.071	156.6

表 8 2017 年行政分区河道外用水量与上年比（单位：亿立方米、%）

行政分区	昆明	曲靖	玉溪	保山	昭通	丽江	普洱	临沧	楚雄	红河	文山	西双版纳	大理	德宏	怒江	迪庆
2017	18.37	14.73	8.512	11.46	11.94	6.009	11.7	8.608	9.931	15.86	10.08	5.859	13.2	7.128	1.828	1.431
2016	18.52	14.61	8.415	10.83	9.993	5.81	11.35	7.827	9.554	15.01	9.523	5.869	12.67	7.053	1.729	1.471
百分比	-0.8	0.8	1.2	5.8	19.5	3.4	3.1	10.0	3.9	5.7	5.8	-0.2	4.2	1.1	5.7	-2.7

三、河湖补水量

2017 年，全省水利工程对河湖的生态补水量 8.490 亿立方米，其中河湖补水消耗量 0.5084 亿立方米，河湖补水换水量 7.982 亿立方米。

表 9 2017 年河道内生态环境补水量（单位：万立方米）

序号	补水对象	所在地区	补水水源	年补水量
1	滇池	昆明市	牛栏江	60192
2	东湖、百花湖	昆明安宁市	八街河	181
3	红塔区	玉溪红塔区	星云湖	9370
4	星云湖	玉溪江川区	盘溪大龙潭	1387
5	青华湖	保山隆阳区	东河	468
6	欢乐湖	保山腾冲市	叠水河	90
7	月塘公园	保山施甸县	姚关河	135
8	望海公园	昭通昭阳区	鱼洞水库	200
9	长海水库	昭通巧家县	罗家沟	680
10	洗洋塘水库	昭通大关县	益珠河	2.0
11	古城区	丽江古城区	拉市海、白水河	3409
12	金湖	红河个旧市	地下水和中水回用	108
13	七星湖	红河开远市	南洞河	118
14	南湖	红河蒙自市	五里冲水库	123
15	玉屏水库	红河蒙自市	五里冲水库	15
16	湖泉生态湖	红河弥勒市	大树龙潭	560
17	异龙湖	红河石屏县	高冲水库	3000

18	华龙河人工湖	文山文山市	暮底河水库	115
19	逢春湿地公园	文山马关县	大丫口水库	1.3
20	洱海	大理大理市	弥苴河	3556
21	盈湖公园	德宏盈江县	盞达河	9.3
22	桑那水库	迪庆香格里拉市	硕多岗河	1179
合计				84900

注：河湖补水量是指以生态保护、修复和建设为目标，通过水利工程补给河流、湖泊、沼泽及湿地等的水量。根据补水特征的差异，划分为补水型和换水型河湖两类。补水型河湖是指引水入河湖后，水量主要消耗于蒸发和渗漏的河湖，这部分补水量统计入补水消耗量中。换水型河湖是指引水入河湖后需定期换水的河湖，人工补水过程中蒸发和渗漏的水量统计入补水消耗量中，补水后流入下游的水量为河湖换水量。河湖补水消耗量统计入河道外生态环境用水量。

四、用水水平

（一）水资源开发利用率

2017年，全省水利工程供水量164.6亿立方米，水资源开发利用率为7.4%。其中，河道外供水量156.6亿立方米，河道内的河湖生态补水换水量7.982亿立方米。

行政分区中，昆明市水资源开发利用率37.1%，为全省最高；怒江州水资源开发利用率0.8%，为全省最低。

表 10 2017 年行政分区水资源开发利用率（单位：%）

昆明	曲靖	玉溪	保山	昭通	丽江	普洱	临沧	楚雄	红河	文山	西双版纳	大理	德宏	怒江	迪庆
37.2	11.0	21.9	7.4	9.4	7.9	3.8	5.2	15.7	7.6	6.3	5.7	13.7	5.2	0.8	1.2

（二）河道外用水指标

2017年全省河道外用水量人均综合指标326立方米，万元国内生产总值（当年价）用水量95立方米，万元工业增加值（当年价）用水量55立方米，农田亩均灌溉用水量360立方米，城镇居民人均生活用水量130升/日，农村居民人均生活用水量77升/日。

表 11 2017 年行政分区用水指标

行政分区	人均综合用水量 (立方米/人)	万元 GDP 用水量 (立方米/万元)	万元工业 增加值用水量 (立方米/万元)	农业灌溉 亩均用水量 (立方米/亩)	居民人均生活用水量 (升/日)	
					城镇生活	农村生活
昆明市	271	38	47.2	299	139	86
曲靖市	241	76	58.1	303	122	66

玉溪市	357	60	29.9	446	121	81
保山市	438	169	85.8	327	135	92
昭通市	216	143	124.4	257	123	82
丽江市	466	177	87.3	370	126	53
普洱市	445	187	54.0	474	130	78
临沧市	341	143	41.0	422	127	65
楚雄州	362	106	30.5	470	124	66
红河州	336	107	45.1	350	137	82
文山州	277	125	59.2	372	132	69
西双版纳州	497	149	43.8	495	151	96
大理州	369	124	58.6	357	123	83
德宏州	545	200	59.0	357	132	95
怒江州	334	129	88.0	412	121	71
迪庆州	347	72	78.4	244	138	93
全省	326	95	55	360	130	77

（三）全省用水指标变化趋势分析

2017 年全省万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田亩均灌溉用水量比上年均有不同程度降低；人均综合用水量、城镇居民人均生活用水量和农村居民人均生活用水量比上年有所提高。

自 2000 年以来，全省人均综合用水量呈缓慢下降的趋势，2017 年全省人均综合用水量 326 立方米，比 2000 年下降了 6.1%；万元国内生产总值用水量和万元工业增加值用水量均呈显著下降趋势，万元国内生产总值用水量由 2000 年的 733 立方米下降到 2017 年的 95 立方米，下降了 87.0%；万元工业增加值用水量由 2001 年的 249 立方米下降到 2017 年的 55 立方米，下降了 77.9%；农田亩均灌溉用水量呈缓慢下降趋势，由 2000 年的 593 立方米下降到 2017 年的 360 立方米，下降了 39.3%。

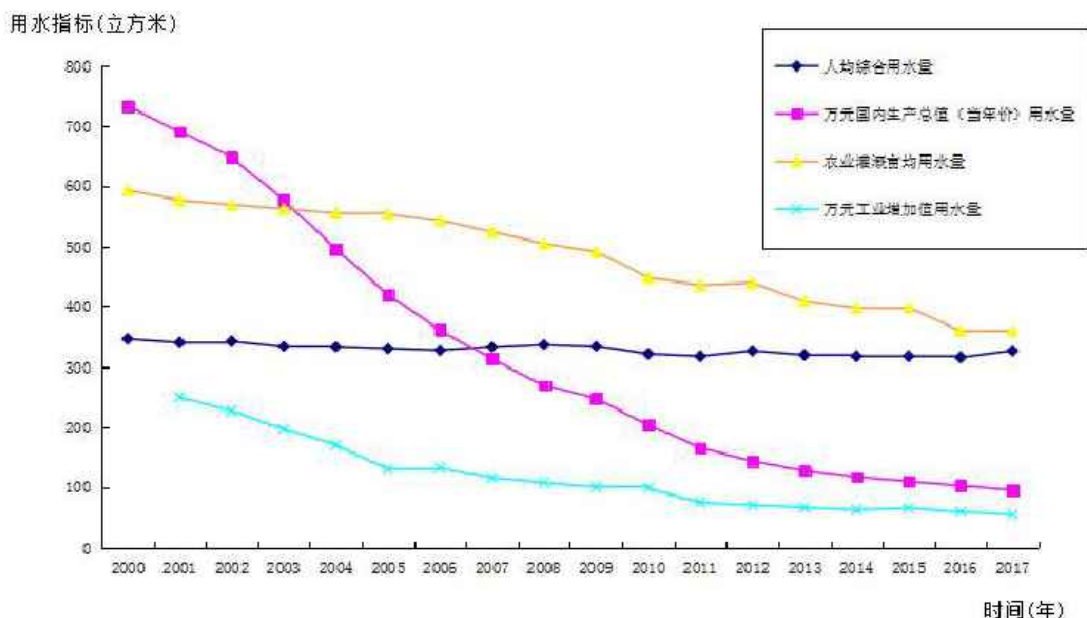


图 13 2000-2017 年全省主要用水指标变化趋势

五、用水消耗量

2017 年全省用水消耗量 96.66 亿立方米，其中，农业用水消耗量 75.52 亿立方米，工业用水消耗量 8.098 亿立方米，生活用水消耗量 9.970 亿立方米，生态环境用水消耗量 3.071 亿立方米。全省综合耗水率 61.7%。

表 12 2017 年行政分区用水消耗量及耗水率（单位：亿立方米、%）

行政区	昆明	曲靖	玉溪	保山	昭通	丽江	普洱	临沧	楚雄	红河	文山	西双版纳	大理	德宏	怒江	迪庆
耗水量	10.18	8.831	5.054	6.890	7.208	3.917	7.909	5.515	6.362	10.03	6.189	3.707	8.154	4.415	1.303	0.9889
耗水率	55.4	60.0	59.4	60.1	60.4	65.2	67.6	64.1	64.1	63.3	61.4	63.3	61.8	61.9	71.3	69.1

六、废污水排放量

废污水排放量指工业、生活用水户排放的水量，但不包括火电直流式冷却水排放量和矿坑排水量。

2017 年全省废污水排放量 20.51 亿立方米（不包括火电厂直流式冷却水排放量以及农业和农村生活退水）。

表 13 2017 年行政分区废污水排放量（单位：亿立方米）

昆明市	曲靖市	玉溪市	保山市	昭通市	丽江市	普洱市	临沧市	楚雄州	红河州	文山州	西双版纳州	大理州	德宏州	怒江州	迪庆州
4.721	2.591	1.484	1.167	2.036	0.5493	0.6736	0.5804	0.8027	1.980	1.257	0.4019	1.564	0.4056	0.1594	0.1354

水资源质量

一、河流水质

2017年，全省监测评价河流20730.3千米。其中，I~III类水河长18748.8千米，占评价总河长的90.4%，较去年上升0.6%；IV类水河长747.6千米，占3.6%；V类水河长306.2千米，占1.5%；劣V类水河长927.7千米，占4.5%。

汛期与非汛期相比，汛期符合I~III类水的河长占评价总河长的90.6%，比非汛期多2.2%；IV类占3.0%，比非汛期少0.6%；V类占2.1%，比非汛期少1.7%；劣V类占4.3%，比非汛期多0.2%。

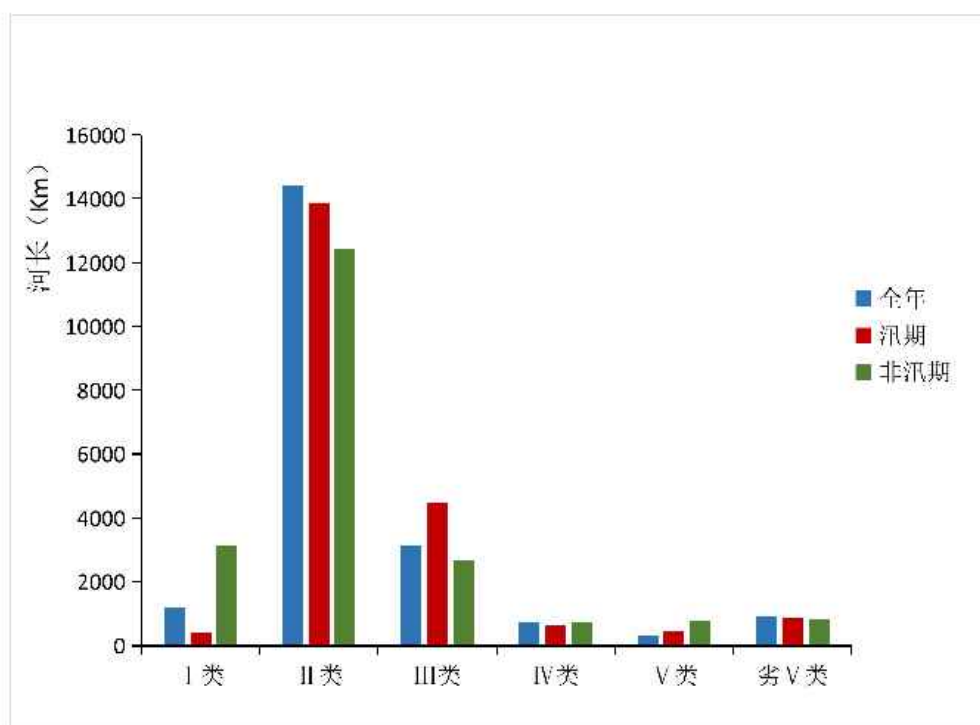


图 14 2017年评价河段各水期水质类别河长（单位：千米）

长江流域 评价河长6303.7千米，I~III类水河长占评价总河长的84.8%，IV类占5.1%，V~劣V类占10.1%。

珠江流域 评价河长3310.5千米，I~III类水河长占评价总河长的79.7%，IV类占8.8%，V~劣V类占11.4%。

红河流域 评价河长 3755.7 千米，I～III类水河长占评价总河长的 97.2%，IV类占 1.8%，V～劣V类占 1.0%。

澜沧江流域 评价河长 4627.5 千米，I～III类水河长占评价总河长的 96.2%，IV类占 0.4%，V～劣V类占 3.4%。

怒江流域 评价河长 1657.0 千米，I～III类水河长占评价总河长的 95.8%，IV类占 3.1%，V～劣V类占 1.1%。

伊洛瓦底江流域 评价河长 1075.9 千米，I～III类水河长占评价总河长的 100%。

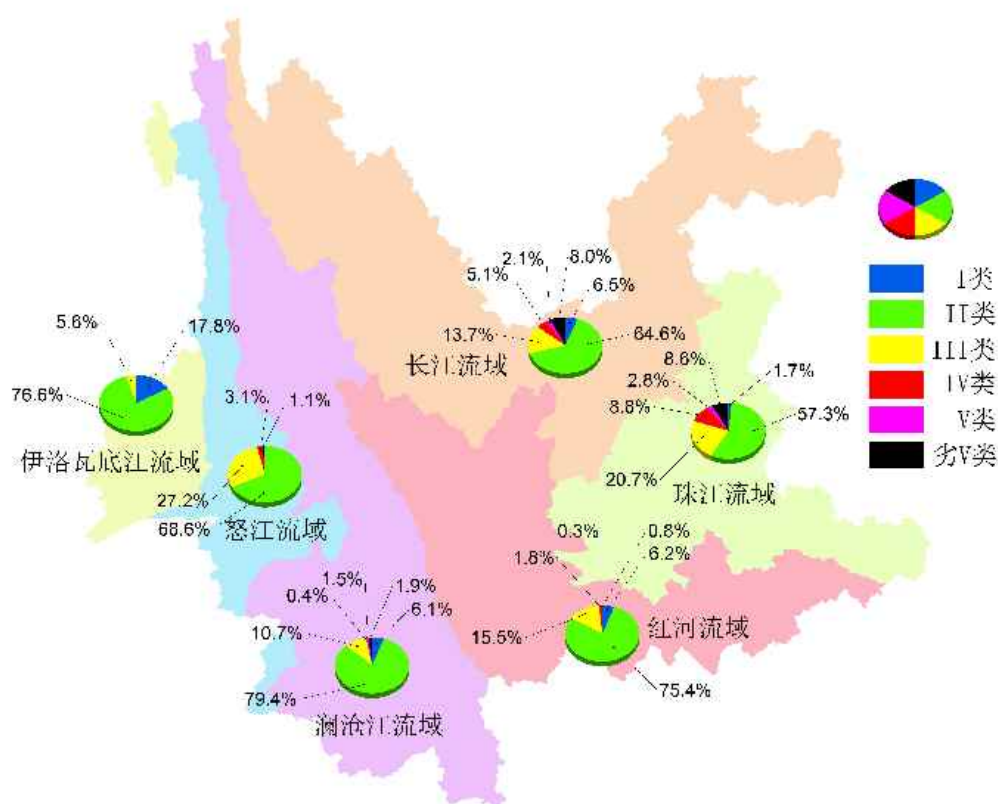


图 15 全省水资源分区分类河长占总评价河长比例图

各流域 I～III类水河长占评价河长比例从大到小的排序为：伊洛瓦底江、红河、澜沧江、怒江、长江、珠江。

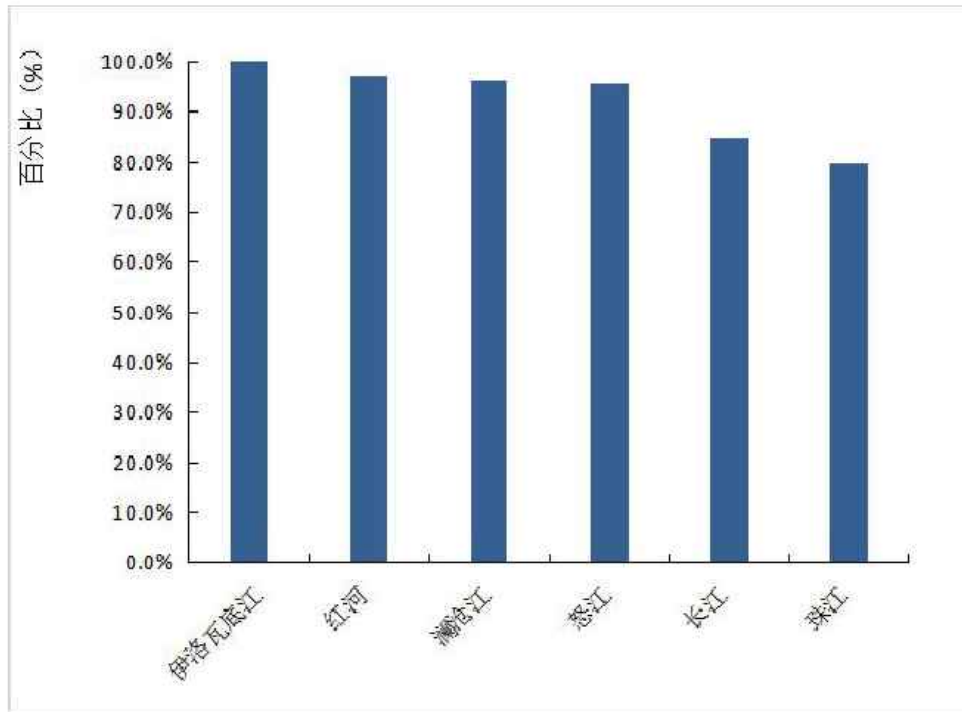


图 16 2017 年各流域 I ~III类河长比例

按水资源三级区评价，I ~III类水河长占总评价河长的比例超过 80.0%的区域是：直门达至石鼓、雅砻江、石鼓以下干流、赤水河、宜宾至宜昌干流、北盘江、右江、李仙江、元江、盘龙江、泔江口以上、泔江口以下、怒江勐古以上、怒江勐古以下、伊洛瓦底江；南盘江河段污染相对严重。全省水质污染仍以有机污染为主，总磷、五日生化需氧量、氨氮和高锰酸盐指数为大部分超标河段的主要污染物。

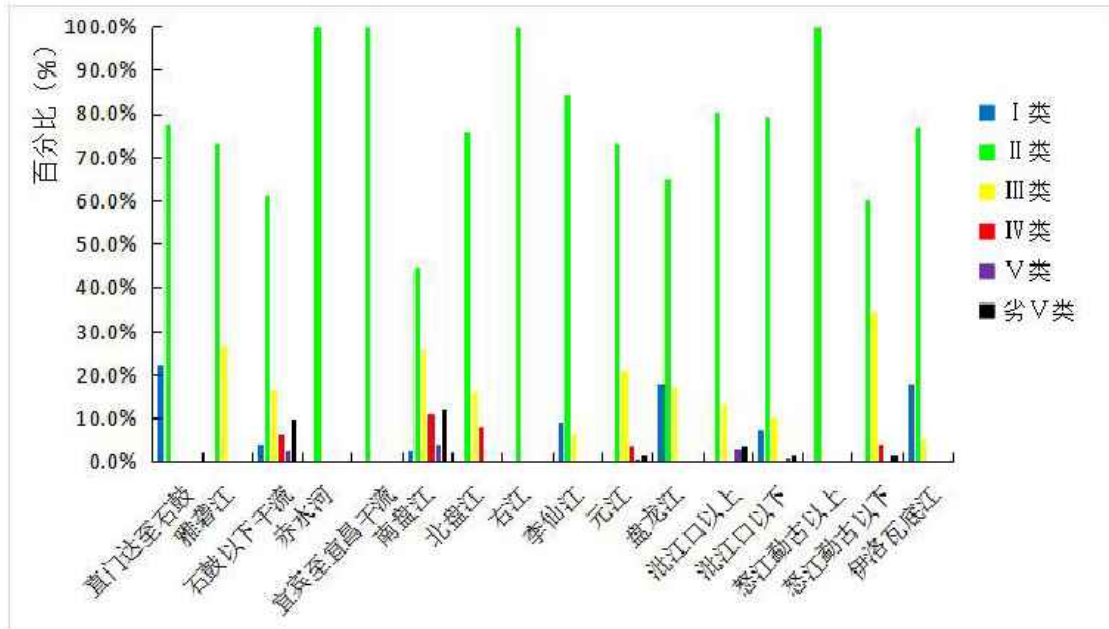


图 17 2017 年水资源分区分类河长占总评价河长百分比(%)

二、水功能区达标分析

2017年对《云南省水功能区划》（2014修订版）中划定的454个水功能区全覆盖监测评价。按水功能区水质管理目标（2020年）全因子评价总体达标率为66.3%，较去年下降1.3%；保护区、保留区、缓冲区、开发利用区达标率分别为70.9%、82.0%、93.3%和48.4%。按水功能区水质管理目标双因子评价总体达标率为88.8%，较去年上升3.8%；保护区、保留区、缓冲区、开发利用区达标率分别为92.7%、95.3%、100%和80.1%。

长江流域评价水功能区153个，按水质管理目标全因子评价达标率为58.8%；珠江流域评价103个，达标率为52.4%；红河、澜沧江、怒江、伊洛瓦底江流域评价数分别为61个、78个、29个和30个，达标率分别为70.5%、83.3%、75.9%和83.3%。按水质管理目标双因子评价，长江流域达标率为88.2%；珠江流域达标率为82.5%；红河、澜沧江、怒江、伊洛瓦底江流域达标率分别为91.8%、93.6%、89.7%和96.7%。

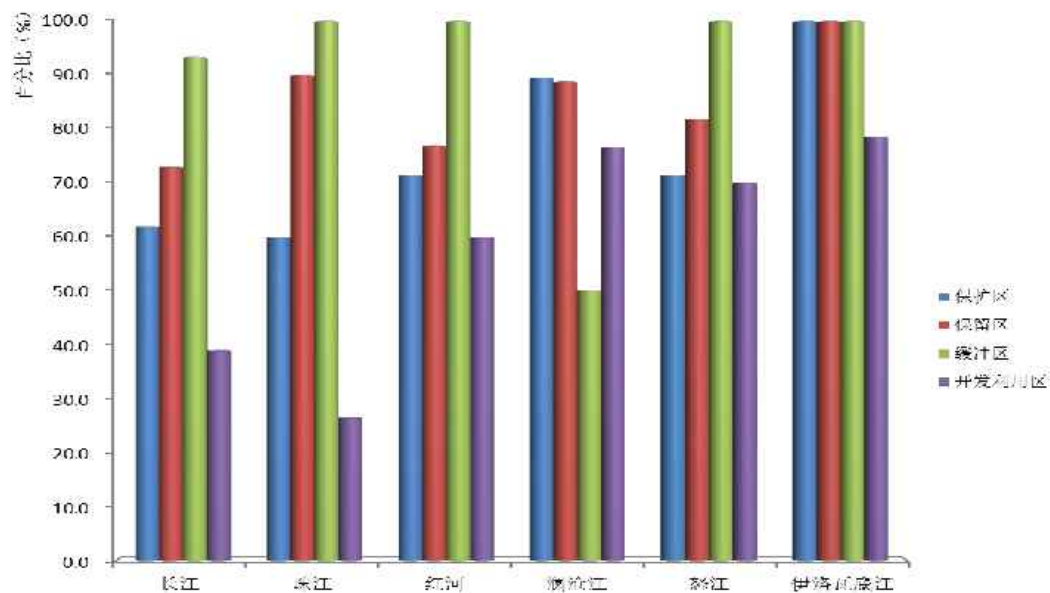


图 18 2017 年各流域水功能区一级区全因子评价达标情况

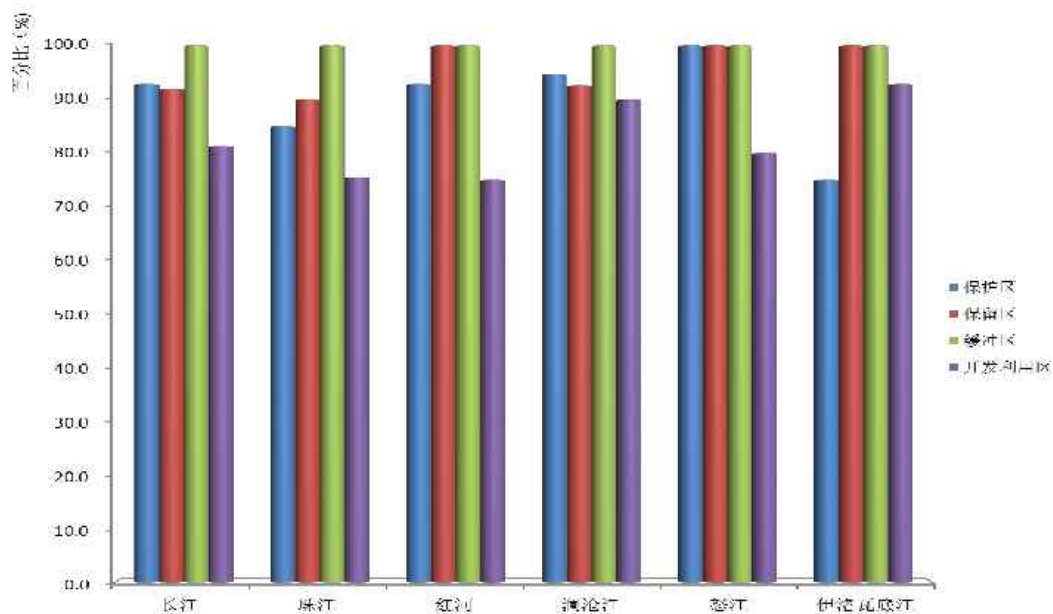


图 19 2017 年各流域水功能区一级区双因子评价达标情况

行政分区中，按水质管理目标全因子评价，昆明市达标率为 26.5%；玉溪、红河达标率分别为 46.4% 和 48.6%；西双版纳达标率为 100%，德宏 90.0%，普洱 86.8%；其余州（市）为 55.2%~84.8% 之间。按水质管理目标双因子评价，玉溪 71.4%，红河 78.4%，昆明 81.6%；德宏、临沧、怒江和西双版纳达标率均为 100%；其余州（市）为 83.3%~

97.8%之间。

表14 2017年行政分区水功能区评价达标情况

行政分区	全因子评价			双因子评价		
	评价个数	达标个数	达标比例%	评价个数	达标个数	达标比例%
昆明	49	13	26.5	49	40	81.6
曲靖	45	28	62.2	45	44	97.8
玉溪	28	13	46.4	28	20	71.4
保山	24	18	75.0	24	20	83.3
昭通	17	12	70.6	17	15	88.2
丽江	36	29	80.6	36	33	91.7
普洱	38	33	86.8	38	34	89.5
临沧	20	16	80.0	20	20	100
楚雄	34	22	64.7	34	30	88.2
红河	37	18	48.6	37	29	78.4
文山	33	28	84.8	33	30	90.9
西双版纳	15	15	100	15	15	100
大理	29	16	55.2	29	25	86.2
德宏	20	18	90.0	20	20	100
怒江	9	7	77.8	9	9	100
迪庆	20	15	75.0	20	19	95.0

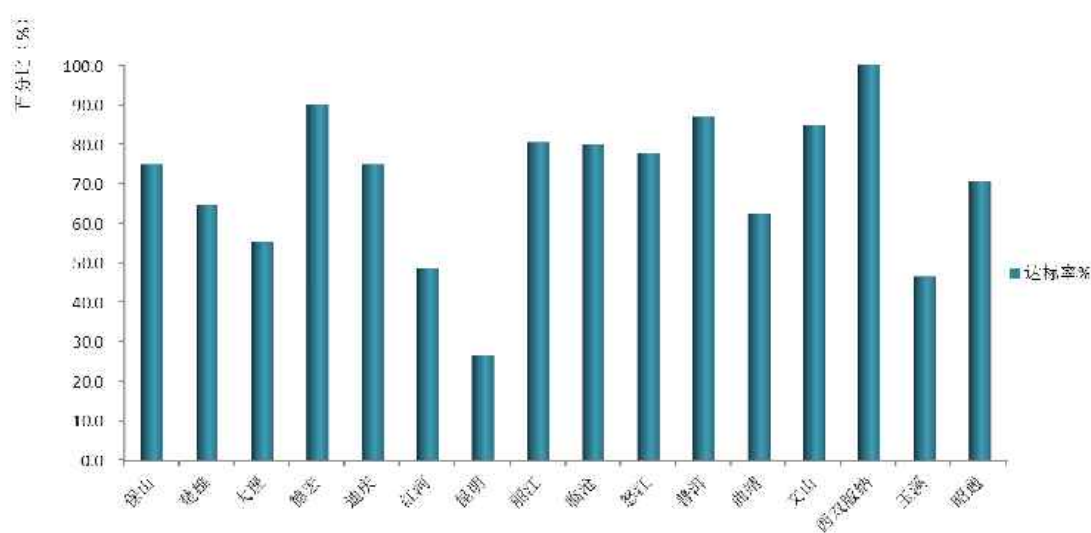


图20 2017年全省各州（市）水功能区全因子评价达标情况

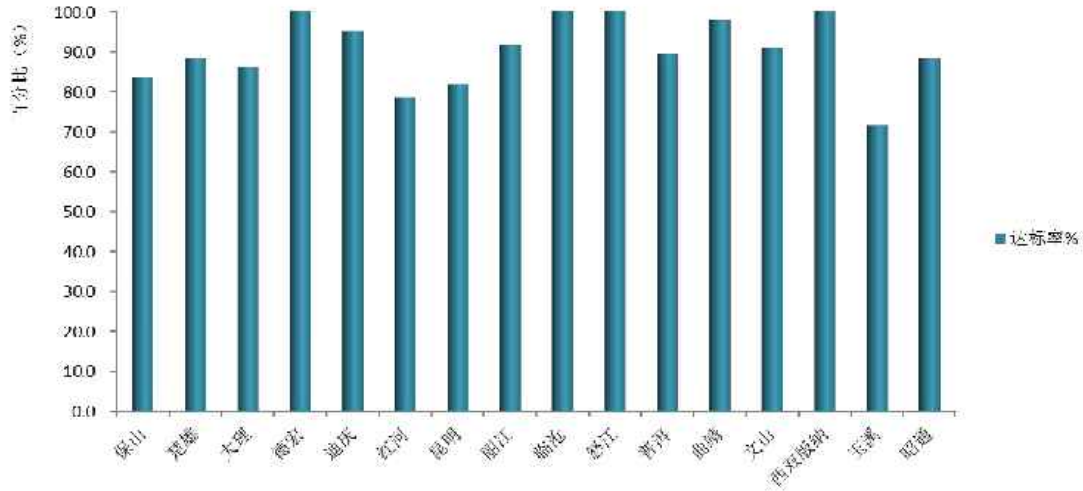


图 21 2017 年全省各州（市）水功能区双因子评价达标情况

三、湖泊、水库水资源质量

九大高原湖泊按个数评价：泸沽湖、抚仙湖水质为 I 类，洱海、阳宗海水质为 III 类，滇池水质为 III~劣 V 类，杞麓湖、异龙湖水质为 V~劣 V 类，程海、星云湖水质为劣 V 类；按营养状态评价：泸沽湖、抚仙湖为贫营养，程海、阳宗海、洱海为中营养，滇池为轻度富营养，星云湖、杞麓湖、异龙湖为中度富营养；按面积共评价 1036.02 平方千米，其中水质符合地表水 I~III 类的湖泊面积占总评价面积的 56.4%，IV 类占 14.8%，V 类占 4.4%，劣 V 类占 24.4%。

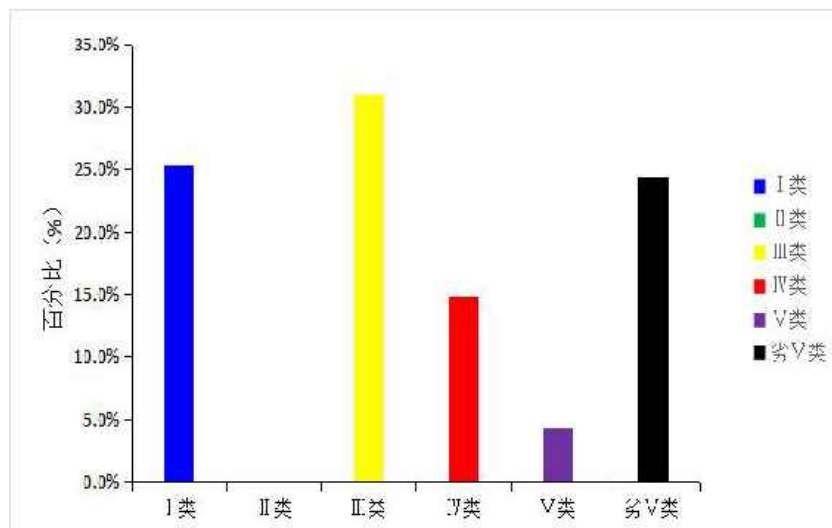


图 22 九大高原湖泊各水质类别占评价面积比例

程海水质为劣V类，主要超标项目为氟化物和pH值；营养状态属中营养；藻类优势种群为微囊藻、鱼腥藻、颤藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于9月。

泸沽湖水质为I类，营养状态属贫营养；藻类优势种群为锥囊藻、脆杆藻、小环藻，藻细胞平均密度处于低含量水平，极大值出现于8月，在九大高原湖泊中藻细胞密度最小。

滇池水质为III~劣V类，主要超标项目为总磷、五日生化需氧量和pH值等四项；营养状态属轻度富营养；藻类优势种群为微囊藻、色球藻、鱼腥藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于7月。在九大高原湖泊中藻细胞密度位居第三。

阳宗海水质为III类，营养状态属中营养；藻类优势种群为泽丝藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于7月。

抚仙湖水质为I类，营养状态属贫营养；藻类优势种群为隐藻、转板藻，藻细胞平均密度处于低含量水平，极大值出现于7月，在九大高原湖泊中属藻细胞密度较小的湖泊。

星云湖水质为劣V类，主要超标项目为高锰酸盐指数、五日生化需氧量、pH值等五项；营养状态属中度富营养；藻类优势种群为微囊藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于9月，在九大高原湖泊中属藻细胞密度最大的湖泊。

杞麓湖水质大部分为V类、局部为劣V类，主要超标项目为总磷、五日生化需氧量、高锰酸盐指数等五项；营养状态属中度富营养；藻类优势种群为微囊藻、颤藻、隐藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于10月。

异龙湖水质局部为V类、大部分为劣V类，主要超标项目为高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷等四项；营养状态属中度富营养；藻类

优势种群为束丝藻、颤藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于7月，在九大高原湖泊中藻细胞密度位居第二。

洱海水质为III类，营养状态属中营养；藻类优势种群为微囊藻、束丝藻、转板藻，藻细胞平均密度处于高含量水平，极大值出现于10月。

表 15 九大高原湖泊水资源质量评价结果表

流域	湖泊名称	评价面积 (平方千米)	水质状况			营养状况 4~9月 营养化 评价	藻类状况		
			全年水质类别 (类)	对应面积 (平方千米)	主要超标项目		含量水平评价	藻类优势种群	藻细胞密度 极值出现月份 极大值出现 月份
长江	程海	78.8	劣V	78.8	pH值、氟化物	中营养	高	微囊藻、鱼腥藻、颤藻	9月
	泸沽湖	51.0	I	51.0	/	贫营养	低	锥囊藻、脆杆藻、小环藻	8月
	滇池	294.62	III	40.0	总磷、pH值、五日生化需氧量,其他超标项目:高锰酸盐指数	轻度富营养	高	微囊藻、色球藻、鱼腥藻	7月
			IV	153.62					
V			4.0						
劣V	97.0								
珠江	阳宗海	31.0	III	31.0	/	中营养	高	泽丝藻	7月
	抚仙湖	212.0	I	212.0	/	贫营养	低	隐藻、转板藻	7月
	星云湖	34.3	劣V	34.3	总磷、pH值、五日生化需氧量,其他超标项目:高锰酸盐指数	中度富营养	高	微囊藻	9月
	杞麓湖	42.3	V	31.7	总磷、五日生化需氧量、高锰酸盐指数,其他超标项目:化学需氧量、溶解氧	中度富营养	高	微囊藻、颤藻、隐藻	10月
劣V			10.6						

	异龙湖	42.0	V	10.0	高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷,其他超标项目:五日生化需氧量	中度富营养	高	束丝藻、颤藻、微囊藻、束丝藻、转板藻	7月
			劣V	32.0					
澜沧江	洱海	250.0	III	250.0	/	中营养	高	微囊藻、鱼腥藻、颤藻	10月

水库水质 参加评价的水库 192 座。全年总体水质为 I~III类的有 182 座，IV类有 6 座，V类有 2 座，劣V类有 2 座，总体达标率为 94.8%，主要超标项目为总磷、五日生化需氧量、高锰酸盐指数。

176 座水库营养状态处于中营养，13 座处于轻度富营养，3 座处于中度富营养。

11 座大型水库中，松华坝水库、独木水库水质为 I 类，营养状态处于中营养；柴石滩水库、德泽水库、小中甸水库、云龙水库、清水海、毛家村水库、渔洞水库、景洪电站、麻栗坝水库水质均为 II 类，营养状态均处于中营养。

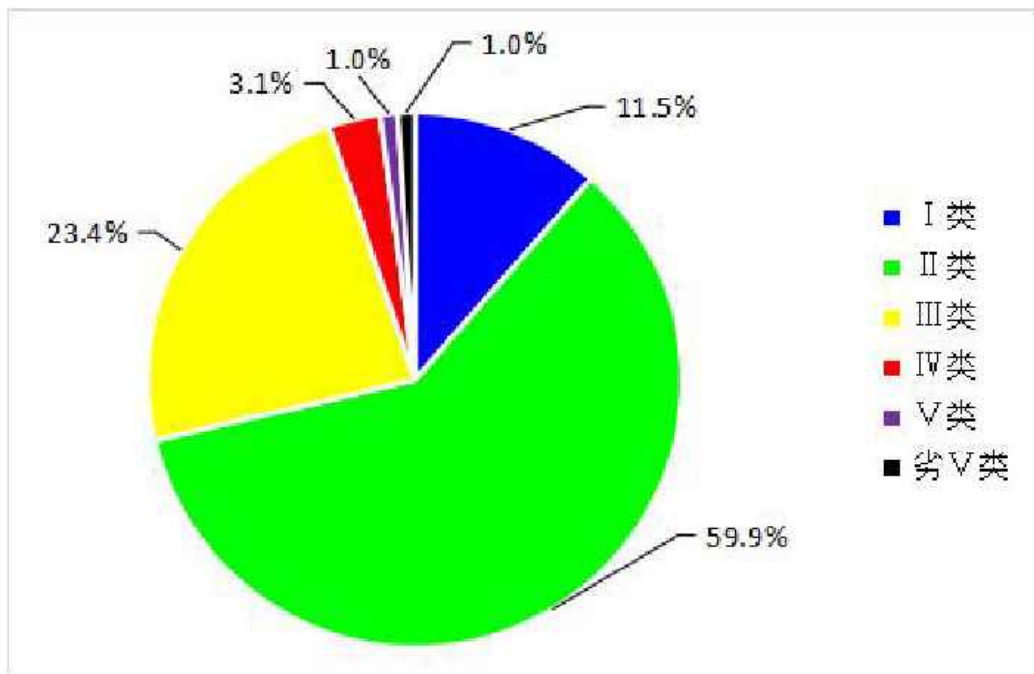


图 23 参评水库各类水质类别 (单位: %)

四、集中式供水水源地水质

2017 年全省监测评价 55 处州（市）所在地集中式供水水源地，总体达标率为 85.5%。未达标的水源地主要超标项目为总磷、铁、锰、pH 值、溶解氧及五日生化需氧量。

水资源红黄绿分区状况

依据 2017 年度云南省实行最严格水资源管理制度考核情况，16 个州（市）用水总量均未超过总量控制目标。按照《云南省水资源红黄绿分区管理办法（试行）》规定，保山市和昭通市用水总量达到总量控制目标的 97.3%和 99.1%，昆明市、玉溪市水资源开发利用率分别为 37.2%和 21.9%，这四个州（市）划分为用水总量管理黄区，其余州（市）为用水总量管理绿区。

454 个全省考核江河湖泊水功能区中，水功能区管理红区 56 个，水功能区管理黄区 103 个，水功能区管理绿区 357 个。

195 个全省考核水源地中，水源地管理红区 3 个，水源地管理黄区 33 个，水源地管理绿区 159 个。

与上年比，保山市和昭通市用水总量超过总量控制目标的 95%，新增为用水总量“黄区”管理。水功能区“红区”管理个数占总数的 10.8%，比上年减少 2 个百分点；“黄区”占总数的 17.9%，比上年减少 4 个百分点。水源地“红区”管理比上年增加 1 个，增加 0.5 个百分点；“黄区”管理比上年增加 6 个，增加 3 个百分点。

表 16 2017 年水资源管理红黄绿分区表

州（市）	水资源红黄绿分区						
	用水总量	水功能区（个）			水源地（个）		
		红区	黄区	绿区	红区	黄区	绿区
昆明	黄区	11	25	14	1	7	8
曲靖	绿区	1	14	30	0	1	15
玉溪	黄区	8	8	14	0	1	15
保山	黄区	5	3	23	0	1	9
昭通	黄区	2	3	14	1	4	12
丽江	绿区	3	4	31	0	0	8
普洱	绿区	5	1	36	0	0	15
临沧	绿区	0	4	22	0	4	17

楚雄	绿区	4	7	29	0	2	8
红河	绿区	7	13	25	0	7	8
文山	绿区	3	2	33	0	0	13
西双版纳	绿区	0	0	18	0	0	4
大理	绿区	6	9	22	1	0	15
德宏	绿区	0	2	19	0	6	2
怒江	绿区	0	4	8	0	0	6
迪庆	绿区	1	4	19	0	0	4
全省	/	56	103	357	3	33	159

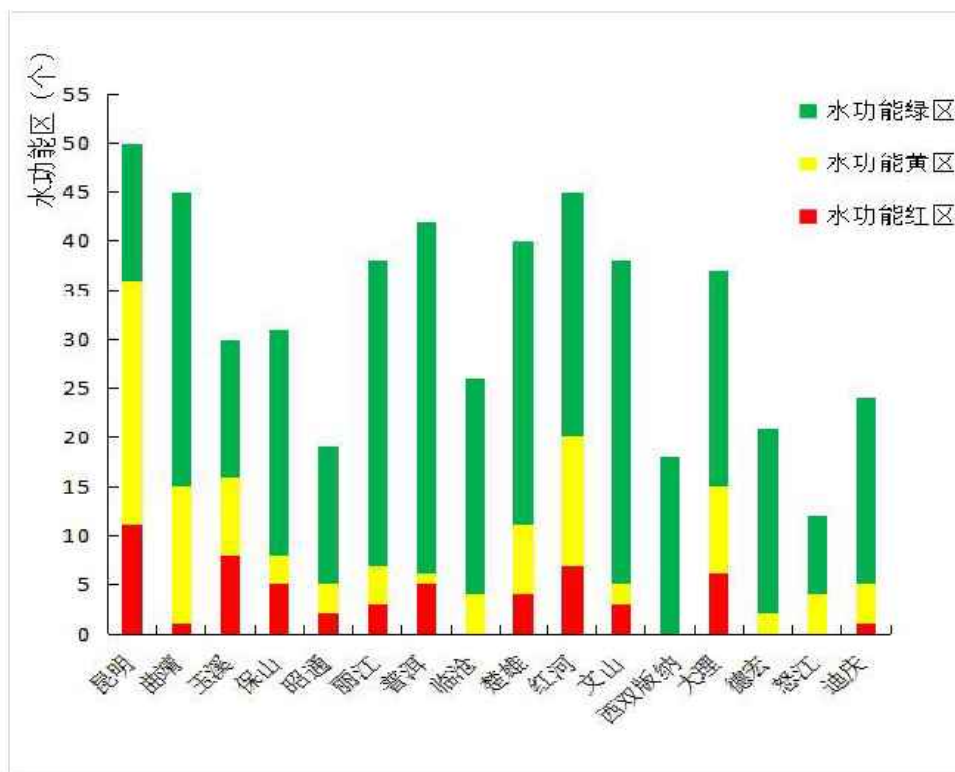


图 24 2017 年全省各州（市）水功能区红黄绿分区情况

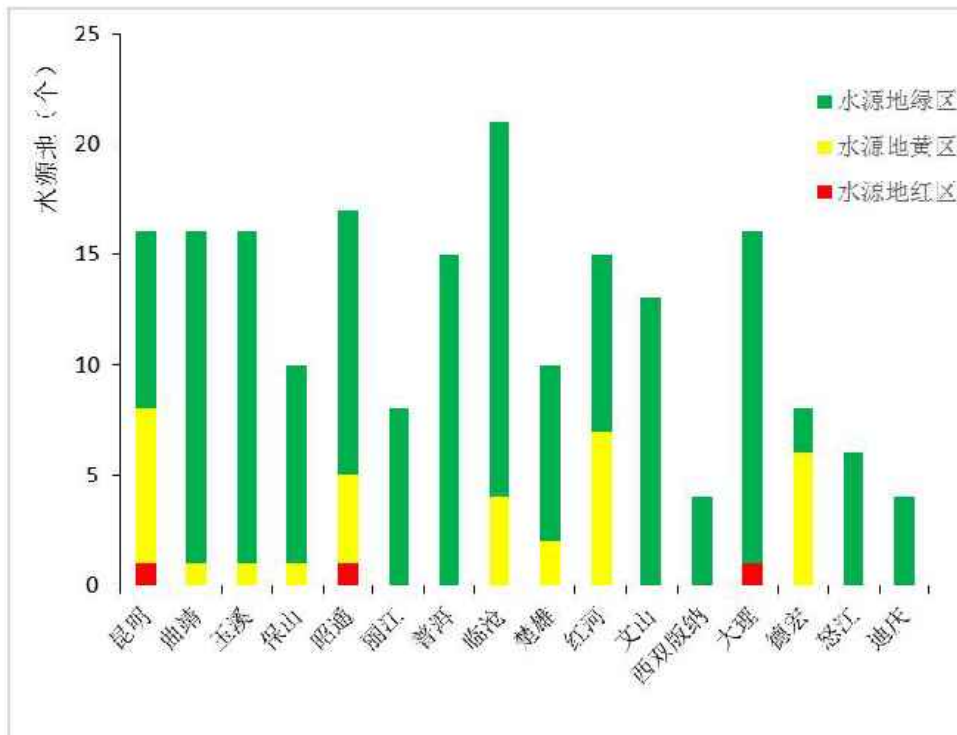


图 25 2017 年全省各州（市）水源地红黄绿分区情况