

# 2018年度 全国水源地水质评价

# 2018 年度全国水源地水质评价

公众环境研究中心

马军，苏南，诸葛海锦

2019 年 7 月



图 1 全国城市水源地水质地图

蔚蓝城市水源地分指数的基础数据来自全国省、市、县区三级生态环境部门的公开信息，包括 2018 年县级以上集中式饮用水水源地（包括给县级水源地和地级及以上城市水源地）历次水质报告和环境问题清单整改进度报告，共涉及 3239 处水源地，其中地表水水源地 2218 处，地下水水源 1021 处；地级及以上水源地 1021 处，县级水源地 2218 处。集中式饮用水水源地指供水人口在 1000 人以上的水源地。据统计，全国县级以上集中式饮用水水源地服务人口将近 5.6 亿人。

## 1. 饮用水源总体达标率较高

2018 年全国县级以上集中式饮用水水源地水质全年达标率（指 2018 年历次监测均达标）为 91.79%，地级及以上水源地达标为 90.89%，县级水源地达标率为 92.20%，县级略好于地级。

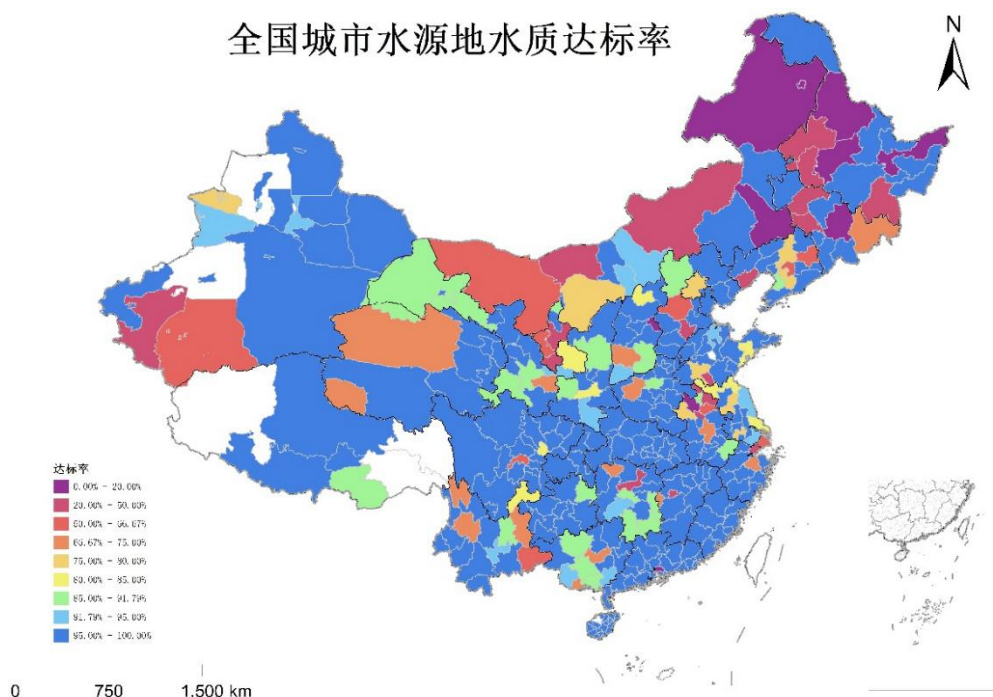


图 2 全国城市水源地水质达标率分布

从城市来看，有 219 个地级以上城市、22 个省辖市/县全年达标。天津、重庆、福建、海南、湖北五个省级行政区的县级及以上水源地水质全部达标。

## 2. 水源水质最差的倒数 14 城市均在北方

蔚蓝水源水质地图得分倒数 14 位城市的全年达标率低于 66.66%，显著低于全国平均水平，这些城市均位于秦岭-淮河以北。从所有参评城市来看，北方城市的得分也比南方城市相对更低。

全国排名			
排名 ↑	城市	蔚蓝饮用水	等级
365	绥化	50.00	差
365	佳木斯	50.00	差
365	阳泉	50.00	差
365	呼伦贝尔	50.00	差
364	通辽	47.33	差
363	亳州	35.32	差
362	葫芦岛	34.19	差
361	吉林市	30.03	差
360	大庆	29.36	差
359	枣庄	27.55	差
358	锡林郭勒	26.74	差
357	齐齐哈尔	26.26	差
356	吴忠	23.96	差
355	固原	22.49	差
354	衡水	21.65	较差

图 3 蔚蓝水源水质地图得分倒数城市

北方城市水源以地下水为主，南方以地表水水源为主，2018 地表水水源地全年达标率高达 94.45%，地下水水源地仅为 85.99%，地下水水源水质明显逊色于地表水水源，导致以地下水水源地为主的城市的得分低于地表水水源为主的城市的。



图 4 全国城市饮用水源地类型

地下水水源地水质受天然地质条件影响较大，一些地区地下水总硬度、铁、锰、硫酸盐、氟化物、溶解性总固体等长期超标，如东北、内蒙古东部、河北、山西、安徽、新疆部分地区地下水中氟浓度较高，东北、内蒙古东部和东北部分地区地下水铁、锰浓度较高，内蒙古通辽地下水的砷浓度较高。

不过，地下水水源地水质虽更多受限于天然地质条件，但氨氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群、总氮等指标超标提示着人为污染的渗入，同时，矿产开采，尤其是煤炭开采，也对地下水水源有明显影响。例如山西省临汾市多个地下水水源地多年来总硬度、硫酸盐、溶解性总固体超标，即是由于矿坑水下渗和煤层、围岩中的污染物迁移增强，以及大量煤矸石、灰渣和炉渣长时间暴露堆放，经过长期氧化、淋溶，形成高浓度或酸性的下渗水，导致岩溶含水层被污染。

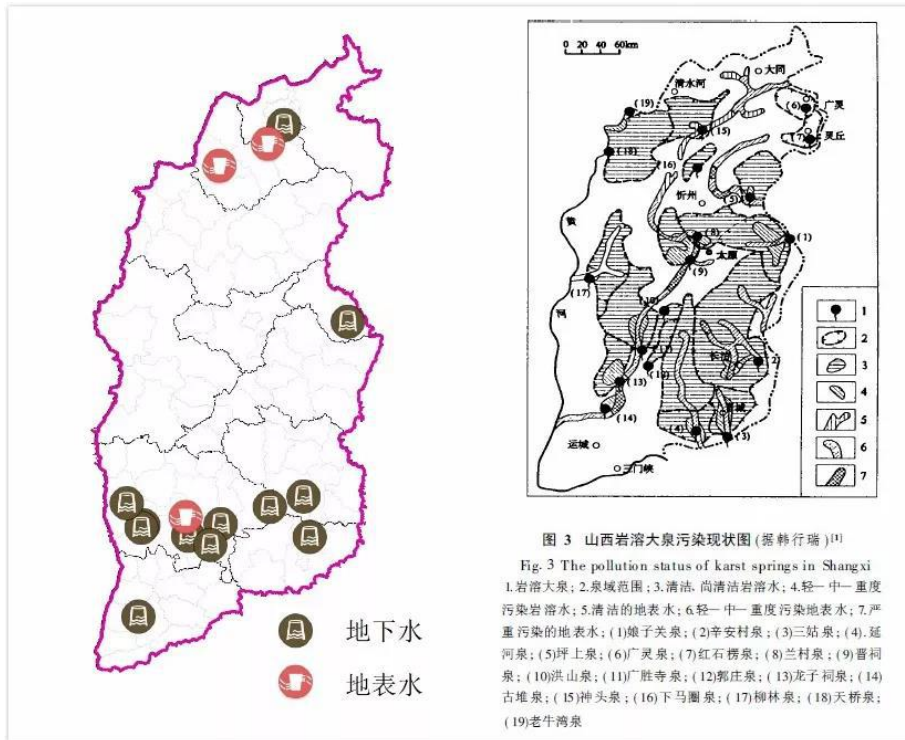


图 5 左图：山西省超标水源地，右图：山西省熔岩大泉污染现状图<sup>[1]</sup>

至于北方城市以地下水水源为主的原因，倒并不是因为北方地下水资源比南方更丰富，而是地表水水资源量和地表径流量总体明显少于南方。尤其当有限的自净能力遇到较大的污染负荷时，水质更难保持。

### 3. 逾百个水源地 2018 年以来监测发布均超标

2018 年，27 个省级行政单位涉 110 地级市/省辖县 251 处水源地出现过水质超标，其中 107 个水源地在 2018 年历次监测中全部超标，含地下水水源 81 处、地表水水源 26 处；地级及以上水源地 32 处、县级水源地 75 处（名单详见附件）。



#### 4. 69 个水源地毒理指标超标

全国水源地水质超标项目共有 31 个，地表水水源地超标次数最高的项目是总磷、硫酸盐、总氮，地下水水源地是锰、铁、总硬度。

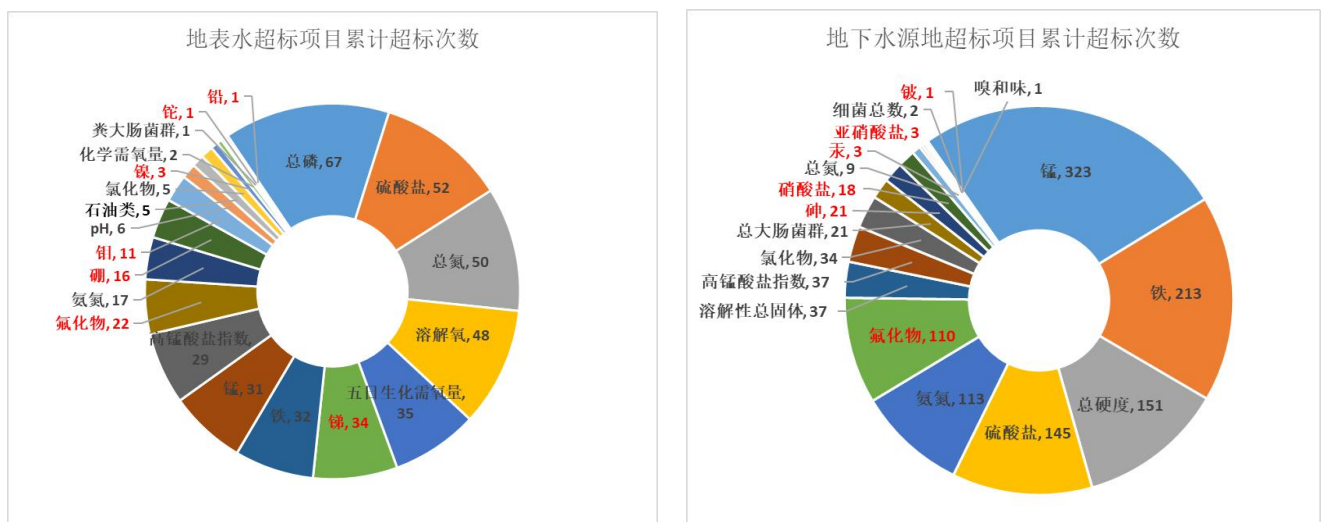


图 7 水源地水质超标项目累计超标次数

在水源超标项目中，铊、镉、钼、砷等元素或其化合物会对人体产生毒害，因而水源水质中出现毒理超标项目需引起重视。2018 年，全

国水源地水质监测报告以下 12 种毒理指标超标，分布于 35 城市，涉及 69 个水源地。出现频率最高的是毒理指标是镉（地表水）和氟化物（地下水）。

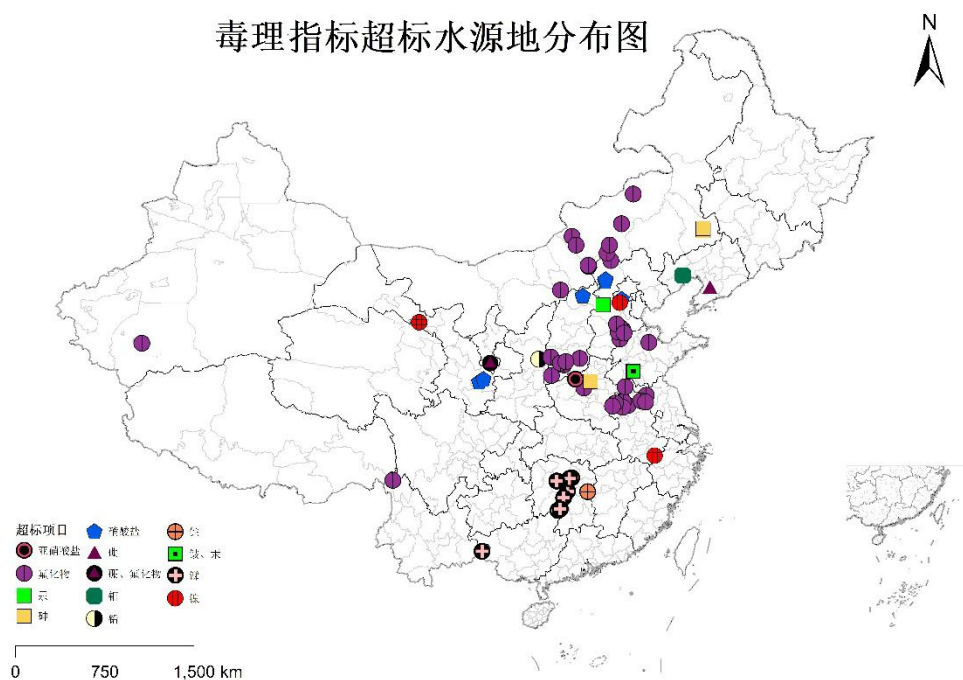


图 9 毒理指标超标的水源地

注：1.县级水源地的监测频率（每季度或每半年一次）低于地级以上水源地（每月一次），且部分区县的数据公开程度不足，统计结果受到一定影响。  
2.毒理指标项目依据《生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）》

水源地毒理指标在特定地区长期超标，除地质因素外（如宁夏固原海子峡水库氟化物、硼），与当地矿产开采和冶炼加工造成的污染直接相关。例如辽宁葫芦岛重要饮用水源乌金塘水库，上游是全国著名的钼生产基地——兰家沟钼矿，尾矿砂流进乌金塘水库，造成近年来库区水质钼含量严重超标。再如镉超标的八个水源地，均位于镉矿储量和开采量丰富的地区。



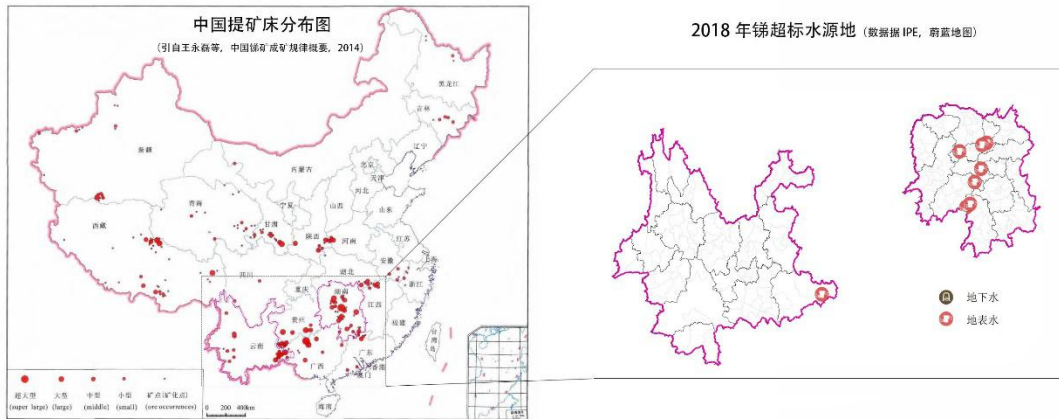


图 10 左图：中国锑矿床分布<sup>[2]</sup>，右图：2018 年锑超标水源地分布

因水质长期不能达标或治理难度大等原因，一些水源地已被撤销。据不完全统计，2018 年以来，全国已撤销水源地 148 个。

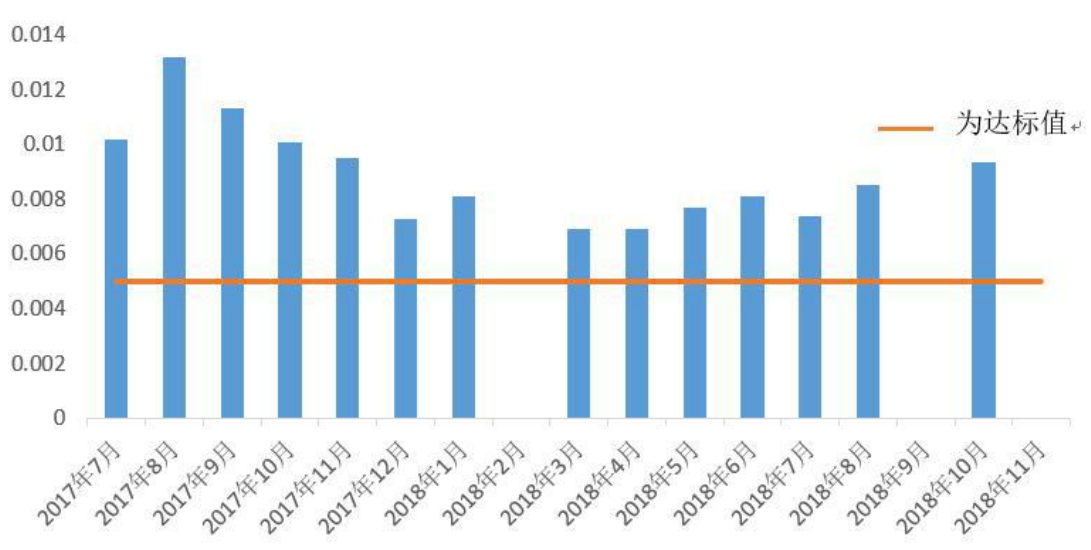


图 11 富宁县清华洞水库锑浓度变化。在该水库于 2018 年 12 月被撤销之前，锑浓度一直高于标准限值。

撤销不合格水源地，设立新水源地，固然保证了供水水质安全，但也意味着可资利用的饮用水水源减少，水资源矛盾加剧。在水资源丰富的地区，另寻水源的难度相对较小，但在水资源紧张或者面临流域性污染的地区，获得替代水源的代价则往往十分高昂。

## 5. 警惕污染反弹影响水源地整治

水源地保护是污染防治攻坚战重大战役之一，在党中央和生态环境部的推动之下，水源地整治正在全国展开，并且已经取得了显著进展，但在经济下行的背景之下，一些排放源的污染问题出现反弹，影响到了整治的效果。

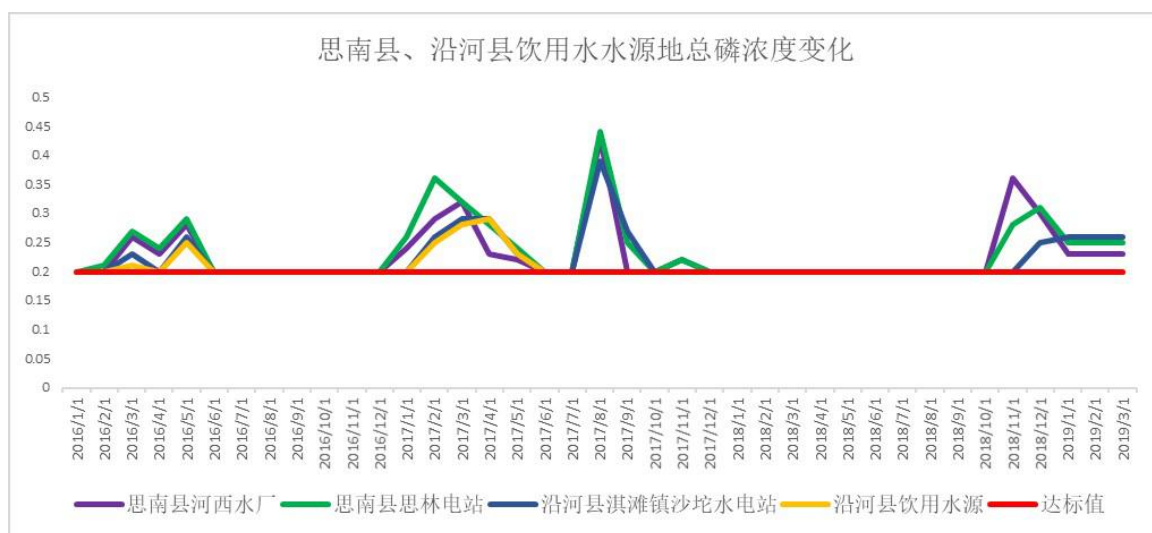
贵州省铜仁市思南县和沿河县四个水源地 2016、2017 年多次总磷超标，上游开阳、瓮安是极为重要的磷矿产区和磷化工工业区，因保护治理不到位，流域性总磷污染问题突出。2017 年-2018 年，贵州省“强力推进乌江、清水江总磷污染治理，出台《关于加快磷石膏资源综合利用的实施意见》等，对磷化工企业实施磷石膏‘以渣定产’；通过沿线渣场覆膜防渗、源头综合治理、实施特别排放限值等手段确保降低磷化工工业排放对流域水质影响。”[3]

经过整治，2018 年 1-10 月，两县水源地总磷实现达标。然而，从 2018 年 11 月起，除一处已经停用的水源地外，其余三个水源地陆续再次超标。



图 12 蔚蓝地图上的思南、沿河县超标水源地（标红色者）

这三处水源的超标与上游污染反弹相关。2019年5月，中央第五生态环境保护督察组指出，贵州省“磷石膏堆存量仍在持续上升，环境污染和隐患十分突出……黔南州瓮安县江界河国家级风景名胜区内宏远磷矿……以治理地质灾害之名，行开采磷矿之实，2017年12月以来已累计开采8.3万吨，生态修复旧账未还，又添新账。”<sup>[4]</sup>



注：无数据月份均为达标，具体总磷浓度实测值未知。

图 13 思南县、沿河县水源地总磷浓度变化

从2018年起，生态环境部组织开展了全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动，全面清查和整治县级以上集中式饮用水水源地的环境问题。据公开资料统计，发现了环境问题的县级以上水源地共有1909个，占全部地表水水源地的86%。2018年底，长江经济带县级、其他省份地市级水源地的6242个问题整治完毕<sup>[5]</sup>，截至2019年5月底，县级水源地3626个问题整改已完成55%<sup>[6]</sup>。

我们在为水源地环境整治的成果感到欣慰的同时，也要看到，个别水源地保护区环境问题突出，部分地区问题整改不实，部分问题整改出现反弹、没有实效<sup>[6]</sup>。对历史欠账多、流域性污染严重的地区而言，保证水源地水质稳定达标的任务任重而道远。

## 参考文献

- [1] 时坚,王晶,刘德深,韩行瑞.山西岩溶流域水污染现状、趋势与防治对策研究[J].中国岩溶,2004(03):53-58.
- [2] 王永磊,徐珏,张长青,王成辉,陈郑辉,黄凡.中国锑矿成矿规律概要[J].地质学报,2014,88(12):2208-2215.
- [3] 贵州省对外公开中央环境保护督察整改情况, 贵州日报, 2018年9月28日,

[http://www.gov.cn/xinwen/2017-12/19/content\\_5248479.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2017-12/19/content_5248479.htm)

[4] 中央第五生态环境保护督察组向贵州省反馈“回头看”及专项督查情况，生态环境部，2019年5月10日，[http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk15/201905/t20190510\\_702471.html](http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk15/201905/t20190510_702471.html)

[5] 2018年饮用水水源地环境保护专项行动成效显著，生态环境部网站，2019年1月30日，[http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk15/201901/t20190130\\_691654.html](http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk15/201901/t20190130_691654.html)

[6] 生态环境部公布2019年县级水源地环境整治进展情况 部分省份整治工作滞后，生态环境部微信公众号，2019年7月2日，<https://mp.weixin.qq.com/s/JTsj-yuhDnFYdDfh-u4EnA>

## 附表

2018年全年超标107处水源地

序号	名称	省	城市	类型	超标次数
1	涡北水厂	安徽	亳州	地下水	12
2	亳州三水厂	安徽	亳州	地下水	12
3	东水源	山西	阳泉	地下水	12
4	八水源	黑龙江	佳木斯	地下水	12
5	南三水源	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	12
6	龙沙水源	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	12
7	铁锋水源	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	12
8	建华水源	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	12
9	第一水源地	黑龙江	绥化	地下水	12
10	绥化第二水源地	黑龙江	绥化	地下水	12
11	龙祠水源地	山西	临汾	地表水	12
12	黑羊站水厂	内蒙古	呼伦贝尔	地下水	12
13	满洲里市二水源	内蒙古	呼伦贝尔	地下水	12
14	南水源地南水厂	内蒙古	通辽	地下水	12
15	一棵树	内蒙古	锡林郭勒	地下水	12
16	齐哈日格图水源地	内蒙古	锡林郭勒	地下水	12
17	首山水源	辽宁	鞍山	地下水	12
18	首山水源大赵台水厂	辽宁	辽阳	地下水	12
19	香泉水源	甘肃	定西	地下水	12
20	铁西水源	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	12
21	水磨河水源地	新疆	乌鲁木齐	地下水	12
22	乌金塘水库	辽宁	葫芦岛	地表水	11
23	西水源地西水厂	内蒙古	通辽	地下水	11
24	西水源地北水厂	内蒙古	通辽	地下水	11
25	丁庄水源	山东	枣庄	地下水	11
26	小坝水源地	宁夏	吴忠	地下水	11
27	丁香	辽宁	沈阳	地下水	10

28	喀什市东城区水厂水源地	新疆	喀什	地下水	10
29	喀什市西城区水厂水源地	新疆	喀什	地下水	10
30	通新净水厂	内蒙古	通辽	地下水	9
31	清华洞水库	云南	文山	地表水	9
32	西水源地河西水厂	内蒙古	通辽	地下水	8
33	中宁县康滩黄滨水源	宁夏	中卫	地下水	7
34	白沙水库	河南	郑州	地表水	4
35	桃江县一水厂	湖南	益阳	地表水	4
36	安化县城北水厂	湖南	益阳	地表水	4
37	东安县水厂	湖南	永州	地表水	4
38	第一水源地双树寺水库	甘肃	张掖	地表水	4
39	冷湖行委冷湖镇水源地	青海	海西	地下水	4
40	温泉村水源地	云南	迪庆	地表水	4
41	弥渡县一水厂取水井	云南	大理	地下水	4
42	高阳县中洲水业有限公司	河北	保定	地表水	4
43	南水北调廊涿干渠（城区）	河北	保定	地表水	4
44	涞水县文山供水有限公司	河北	保定	地表水	4
45	蠡县地表水厂	河北	保定	地表水	4
46	大梁水库	山西	朔州	地下水	4
47	金沙滩水库	山西	朔州	地下水	4
48	江巴斯水库	新疆	博尔塔拉	地表水	4
49	忻城县鸡叫地下河	广西	来宾	地下水	4
50	阎村镇供水厂水源地阎村水厂	北京	北京	地下水	4
51	泵村	广西	河池	地下水	3
52	曹家坡	山西	临汾	地下水	3
53	河西	山西	临汾	地下水	3
54	前交村	山西	临汾	地下水	3
55	樊家坪	山西	临汾	地下水	3
56	甘谷县城区水源（马务寺-二十里铺水源、杨赵水源一级保护区）	甘肃	天水	地下水	2
57	叶家堡水源	甘肃	天水	地下水	2
58	瓜州县城区水源	甘肃	酒泉	地下水	2
59	城区水源城乡供水站水厂1号井、马坪水厂2号井、水门沟3号井	甘肃	庆阳	地下水	2
60	涡阳县二水厂	安徽	亳州	地下水	2
61	利辛县自来水公司	安徽	亳州	地下水	2
62	太和县水厂	安徽	阜阳	地下水	2
63	界首市水厂	安徽	阜阳	地下水	2
64	砀山县水源地	安徽	宿州	地下水	2
65	取水口	安徽	宿州	地下水	2
66	泗县自来水出口	安徽	宿州	地下水	2
67	安新县中洲水业有限公司	河北	保定	地表水	2

68	县政府水厂	河北	衡水	地下水	2
69	阜城县自来水公司东水厂	河北	衡水	地下水	2
70	武邑县自来水公司	河北	衡水	地下水	2
71	长子县大京水源地	山西	长治	地下水	2
72	油坊沟水库	云南	昭通	地表水	2
73	扎西水库	云南	昭通	地表水	2
74	疏附县一水厂水源地	新疆	喀什	地下水	2
75	疏附县二水厂水源地	新疆	喀什	地下水	2
76	疏勒县水厂水源地	新疆	喀什	地下水	2
77	景县水厂（地下水）	河北	衡水	地下水	2
78	博兴县自来水厂	山东	滨州	地下水	2
79	唐村水源地	山东	济宁	地下水	2
80	托县乃同水厂	内蒙古	呼和浩特	地下水	2
81	龙女	山西	临汾	地下水	2
82	自来水公司	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	2
83	泰来县自来水公司	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	2
84	昂昂溪区第一水源地	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	2
85	龙潭水厂	湖南	邵阳	地表水	1
86	五台山水源	甘肃	平凉	地下水	1
87	南流江	广西	玉林	地表水	1
88	皮山县萨安水源地	新疆	和田	地下水	1
89	于田县水厂水源地	新疆	和田	地下水	1
90	流河地下水水源地	广西	河池	地下水	1
91	陈仓区地下水水源地	陕西	宝鸡	地下水	1
92	容城县地表水厂	河北	保定	地表水	1
93	高平市川起（二水厂）	山西	晋城	地下水	1
94	七台镇不冻河	内蒙古	乌兰察布	地下水	1
95	索玉明	内蒙古	乌兰察布	地下水	1
96	伊宁县伊东煤化工工业园区	新疆	伊犁	地下水	1
97	察布查尔县伊南工业园区	新疆	伊犁	地下水	1
98	望都县地表水厂	河北	保定	地表水	1
99	马山县城地下水	广西	南宁	地下水	1
100	六蓝水库	广西	南宁	地表水	1
101	娘山水库	广西	南宁	地表水	1
102	老山水库	广西	来宾	地表水	1
103	能容饮用水水源保护区	广西	来宾	地下水	1
104	鄂河	山西	临汾	地下水	1
105	克东县水源地	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	1
106	克山县三水厂水源地	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	1
107	昂昂溪区3号地下水水源地	黑龙江	齐齐哈尔	地下水	1