

# 青海省地质环境公报

(2022 年度)

青海省自然资源厅  
二〇二三年八月



# 青海省地质环境公报

(2022 年度)

青海省自然资源厅  
二〇二三年八月

主办单位：青海省自然资源厅

厅长：杨扬

主管领导：孟广培

主管处室：地质勘查管理处

国土空间生态修复处

自然资源调查监测处

编制单位：青海省地质环境监测总站

站长：周保

主编：王仲复 马涛 吴靓

编制：辛倩男 刘子龙 严慧珺

审核：隋嘉 任永胜 张俊才



# 前 言

为了让全社会了解我省的地质环境状况，增强地质灾害防治和地质环境保护意识，保障广大人民群众的生命财产安全，促进经济社会与地质环境的全面协调可持续发展，依据《青海省地质环境保护办法》（青海省人民政府令第72号）第十四条，省自然资源厅根据地质环境调查、监测资料，发布年度地质环境公报，向社会公告我省年度地质环境状况。

2022年度《公报》主要包括：全省地质灾害分布特征、成因、危害程度及防治工作；地下水资源开发利用与动态变化、地下水污染状况；矿山地质环境保护与恢复治理状况等。

《公报》由青海省地质环境监测总站负责编制、出版及最终解释。



# 目 录

<b>地质灾害</b> .....	<b>1</b>
地质灾害概况.....	1
地质灾害分布及成因.....	5
1. 主要灾种.....	5
2. 分布情况.....	8
3. 地质灾害成因.....	10
地质灾害防治.....	13
1. 地质灾害防治方案.....	13
2. 地质灾害排查.....	13
3. 地质灾害应急调查.....	14
4. 地质灾害监测预警.....	14
5. 地质灾害防治项目.....	15
6. 汛期地质灾害值班值守及气象风险预警.....	17
8. 地质灾害宣传培训及应急演练.....	18
<b>地下水环境</b> .....	<b>20</b>
地下水环境监测.....	20

地下水水位动态·····	20
国家地下水监测井水质状况·····	30
1. 评价依据·····	30
2. 评价方法·····	30
3. 评价项目·····	33
4. 评价结果·····	33
地下水开发利用·····	35
<b>矿山监测·····</b>	<b>36</b>
《青海省黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况调查评价》·····	36
矿山地质环境其他相关工作·····	36
青海省历史遗留矿山核查工作·····	36

# 地 质 灾 害

## 一、地质灾害概况

1990-2022年，全省共发生各类突发性地质灾害1236起，共造成240人死亡，直接经济损失达11.76亿元。

2022年全省共发生突发性地质灾害144起，其中崩塌50起，滑坡64起，泥石流25起，地面塌陷5起；按灾情等级划分，特大型3起，大型3起，中型2起，小型136起；按引发因素划分，人为因素引发76起，自然因素引发68起；突发性地质灾害造成8人死亡，1人受伤，3158人受灾，毁路4151.6m，毁房484间，直接经济损失43665.28万元；威胁人员1130户5204人，房屋3231间，财产18135.85万元。

2022年突发性地质灾害发生起数与2021年（60起）相比增加了84起，与多年平均值（1990-2021年年平均起数37.1起）相比增加了106.9起。2022年突发性地质灾害造成直接经济损失与2021年（1492.1万元）相比增加了42173.18万元，与多年平均值（1990-2021年年平均值2387.01万元）相比增加了41278.27万元。2022年因灾死亡8人，与2021年（2人）相比增加了6人，与多年平均值（1990-2021年死亡人数平均值7.49）相比增加了0.51人（图1）。

2022年突发性地质灾害1-10月份均有发生，主要集中在6-9月份，共发生灾害132起，占全年地质灾害发生总数的91.67%，其中8月份发生起数最多，

为 82 起，占全年地质灾害发生总数的 56.94%（图 2）。

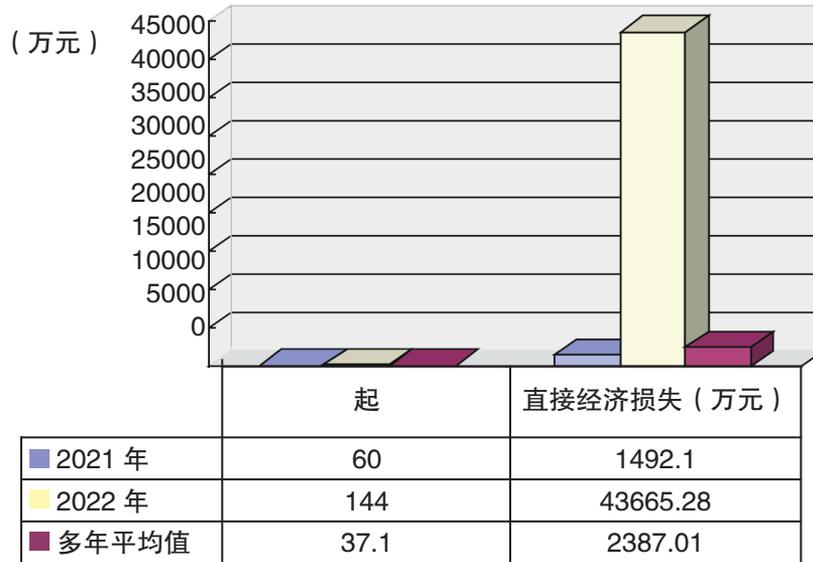


图 1 2022 年地质灾害发生起数、直接经济损失与 2021 年及多年平均值对比图

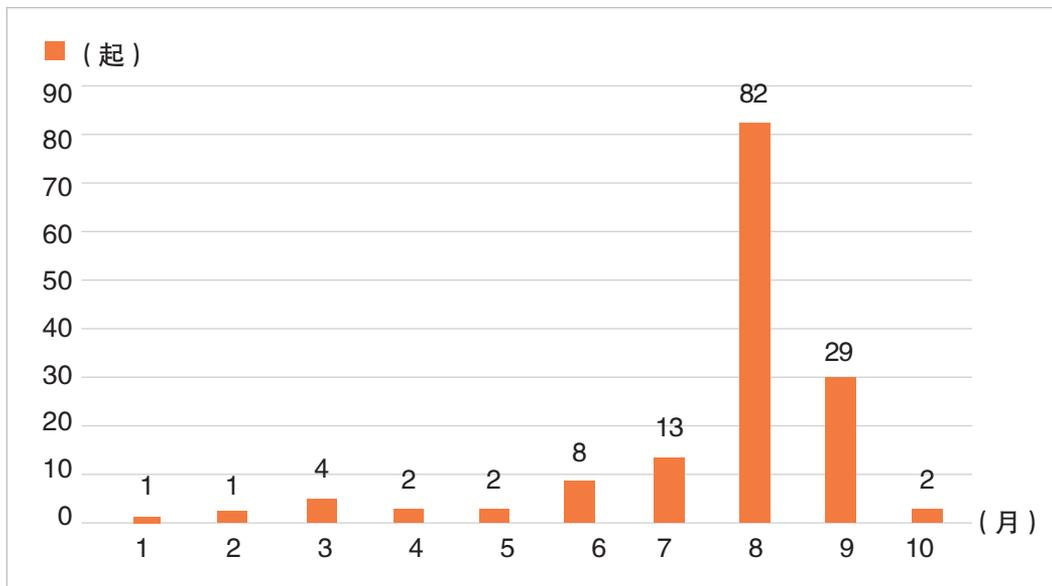


图 2 2022 年地质灾害发生月份、起数对比图

根据孕灾背景、诱发因素、人员伤亡或财产损失等，选取了 2022 年较为典型的突发性地质灾害实例 4 起，其基本情况见表 1、图 3~ 图 6。

表 1 2022年典型地质灾害情况表

地点	灾害类型	发生时间 (月、日)	规模 (m <sup>3</sup> )	危害及损失
尖扎县当顺乡 古浪堤沟	泥石流	8月22日	148.8 × 10 <sup>4</sup>	灾害造成古浪河村 64 间砖木结构房屋被冲毁，460m 村级硬化路被冲毁，300m 民用 10kv 输电线路损毁；古浪堤村 12 间土木结构房屋被冲毁，沟口上游 950m 导流堤及 40m 排导槽完全损毁，冲毁 1 台大型挖掘机，冲毁 1 座沟口桥涵，沟口教学楼 1 楼淤积严重，直接经济损失约 582.8 万元。
西宁市城西区 张家湾村 家庙前	滑坡	8月29日	6300	灾害造成坡脚星城驾校办公区 13 间板房掩埋，沿 109 国道南侧 12 间商铺倾覆损毁、张家湾村 2 户居民房屋受损，直接经济损失约 43.4 万元。
互助县威远镇 红崖村	滑坡	9月1日	455.0 × 10 <sup>4</sup>	灾害造成 7 人死亡，互助三中教学楼、教师公寓，实验楼，振远驾校、东青混凝土有限公司厂房设施车辆及坡脚红崖村居民房屋损毁，直接经济损失约 34594.33 万元。
西宁市城北区 九家湾村东侧	滑坡	9月15日	133.3 × 10 <sup>4</sup>	灾害造成绿化专用道路 1.38km 损毁，灌溉管网断裂，3 座输电铁塔倾覆，2 层管护房及废弃制氧场压毁，兰新高铁高架桥桥墩移位、桥面下陷，直接经济损失约 4716.18 万元。



图 3 尖扎县当顺乡古浪堤沟泥石流



图4 西宁市城西区张家湾村家庙前滑坡



图5 互助县威远镇红崖村滑坡



图6 西宁市城北区九家湾村滑坡

## 二、地质灾害分布及成因

### ◆ 主要灾种

2022年突发性地质灾害144起，类型有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷。其中崩塌50起，占比34.72%；滑坡64起，占比44.44%；泥石流25起，占比17.36%，地面塌陷5起，占比3.47%（图7）。

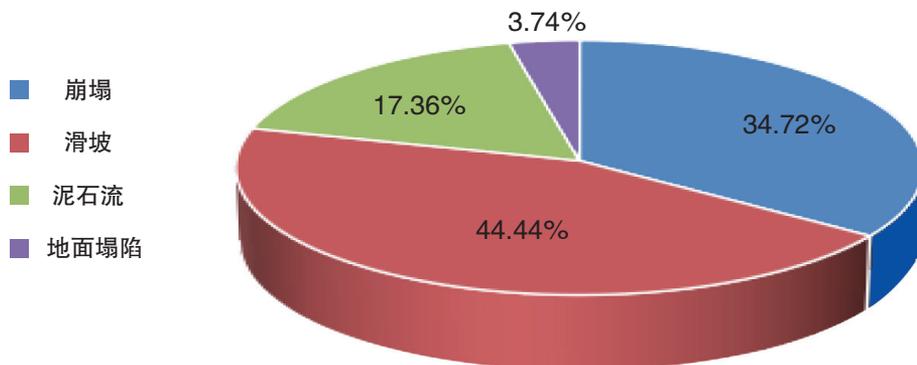


图7 2022年地质灾害类型及发生起数对比图

### （1）崩塌

2022 年全省共发生崩塌地质灾害 50 起，与 2021 年（31 起）相比增加了 19 起，与多年平均值（1990-2020 年年平均发生崩塌 10.55 起）相比增加了 39.45 起。崩塌造成的直接经济损失 71.69 万元，比 2021 年（268.35 万元）相比减少了 196.66 万元，比多年平均值（1990-2021 年年平均值 294.43 万元）相比减少了 222.74 万元；2022 年崩塌未造成人员伤亡。

2022 年崩塌灾害按灾情划分，均以小型为主，按物质组成成分以土质崩塌为主，崩塌主要集中在 5~9 月份。

### （2）滑坡

2022 年滑坡灾害发生的起数(64 起)与 2021 年(23 起)相比增加了 41 起，与多年平均值（1990-2021 年年平均值 25.31 起）相比增加了 38.69 起。滑坡造成 8 人伤亡，与 2021 年(2 人)相比增加了 6 人，与多年平均值(1990-2020 年年平均伤亡人数为 3.11 人)相比增加了 4.89 人。滑坡造成的直接经济损失 39605.74 万元，比 2021 年（194.75 万元）增加了 39410.99 万元，比多年平均值（1990-2021 年年平均值 423.69 万元）增加了 39182.05 万元。

2022 年的滑坡按灾情等级划分，特大型 2 起，小型 62 起，物质组成成分以土质滑坡为主，滑坡主要集中在汛期（6-9 月份）发生。2022 年滑坡发生的起数、造成的人员伤亡与直接经济损失与 2021 年相比大幅增加。

### （3）泥石流

2022 年共发生泥石流灾害 25 起，与 2021 年（6 起）相比增加了 19 起，与多年平均值（1990-2021 年年平均值 4.04 起）相比增加了 21.96 起。泥石流造成的直接经济损失 3976.05 万元，比 2021 年（1029 万元）增加了 2947.05 万元，比多年平均值（1990-2020 年年平均值 1318.89 万元）增加了 2657.16 万元。

2022 年泥石流灾害按灾情等级划分，特大型 1 起，大型 3 起，中型 2 起，小型 19 起；按流域形态划分均为沟谷型。泥石流发生起数与上年及多年平

均值相比均大幅增加，造成的经济损失较 2021 年及多年平均值相比均大幅增加（图 8、图 9）。

（4）地面塌陷

2022 年共发生地面塌陷 5 起，造成直接经济损失 11.8 万元。灾情等级均为小型。

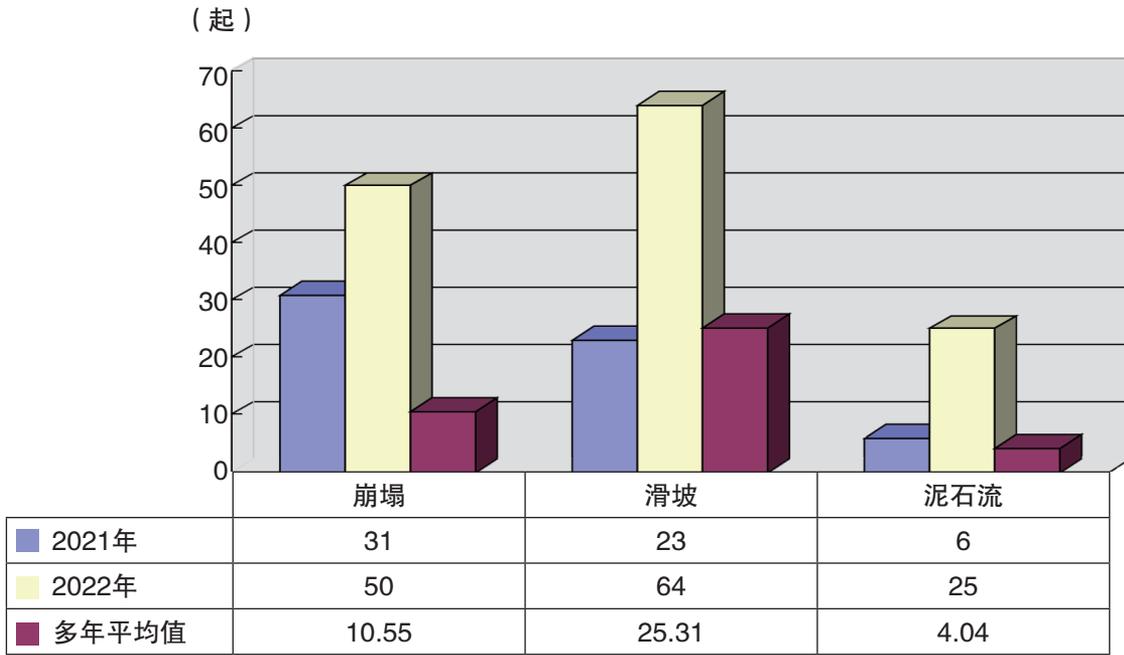


图 8 崩、滑、流发生起数对比图

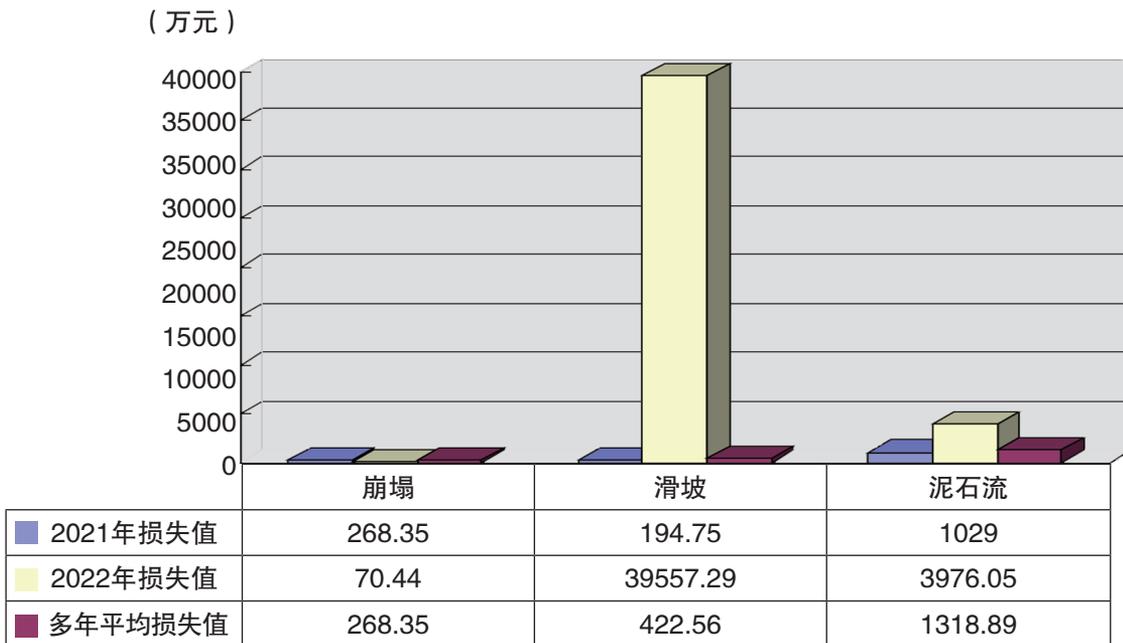


图 9 崩、滑、流造成的直接经济损失对比图

◆ 分布情况

2022年突发性地质灾害分布范围较广，23个县（市、区）均有分布，青海省东部及南部分布最多。按县（市、区）分，西宁市区20起，湟中区36起，大通县15起，湟源县4起，平安区2起，乐都区23起，互助县3起，民和县5起，化隆县9起，循化县5起，同仁市4起，尖扎县1起，共和县1起，贵南县3起，兴海县1起，门源县1起，乌兰县2起，玛沁县4起，班玛县3起，称多县2起。

按流域分，湟水河流域109起，占发生总数的75.7%；黄河流域28起，占发生总数的19.4%；长江流域5起，占发生总数的3.5%；内陆河流域2起，占发生总数的1.4%。（表2、图10）。

表2 2022年突发性地质灾害分布表

流域	县（市）	滑坡	崩塌	泥石流	地面塌陷	合计
湟水河流域	西宁市城北区	3	3	0	2	8
	西宁市城西区	4	0	0	1	5
	西宁市城东区	2	2	0	0	4
	西宁市城中区	2	1	0	0	3
	湟中区	13	23	0	0	36
	大通县	5	10	0	0	15
	湟源县	0	3	1	0	4
	平安区	2	0	0	0	2
	乐都区	17	1	5	0	23
	互助县	2	1	0	0	3
	民和县	2	2	0	1	5
	门源县	1	0	0	0	1
黄河流域	化隆县	2	2	5	0	9
	循化县	0	0	5	0	5
	共和县	0	0	1	0	1
	贵南县	2	0	1	0	3
	兴海县	0	0	1	0	1
	同仁市	2	1	0	1	4
	尖扎县	0	0	1	0	1
	玛沁县	2	0	2	0	4
内陆河流域	乌兰县	0	0	2	0	2
长江流域	班玛县	2	1	0	0	3
	称多县	1	0	1	0	2
合计		64	50	25	5	144



综上，2022年湟水流域发生地质灾害最多，为109起，占全省总数的75.7%，其中湟中区、乐都区、西宁市区发灾最多，分别为36起、23起、20起，二者合计占湟水流域发灾总数的66.97%。黄河干流流域地质灾害也相对较多，为28起，占全省总数的19.4%，其中化隆县发灾起数相对较多，为9起，占黄河干流流域发灾总数的32.1%。由此可见，湟水流域、黄河干流流域是地质灾害易发、多发区，也是我省地质灾害重点防治的区域。

#### ◆ 地质灾害成因

##### (1) 地形地貌

湟水河及黄河流域在空间分布上呈现为串珠状的地貌形态特征，受地壳抬升、流水侵蚀及黄土沉积等作用的影响，青海东部地区最终被塑造成了现今的侵蚀堆积河谷区、侵蚀剥蚀低山丘陵区 and 构造侵蚀中高山区，其中崩滑灾害主要集中在侵蚀剥蚀低山丘陵区。侵蚀剥蚀低山丘陵区因地形破碎，沟谷切割强烈，为丘陵区及其边缘崩滑的发生提供了必要的临空和坡高条件。

据统计资料，滑坡多发生在地形坡度 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的地段，而斜坡坡度大于 $60^{\circ}$ 时，更易发生崩塌。斜坡坡度越小，坡体势能就越小，重力作用就越微弱，岩土体在自身重力作用下的拉裂就越不明显，坡体越稳定。随着坡度的增加，势能逐渐增大，重力作用下坡体拉裂变形趋于明显，在雨水及灌溉入渗作用下，坡体容重增加，多发滑坡灾害；当坡度增大至 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 以上，重力作用更加明显，多沿原有的构造裂隙面拉裂，坡体变形能不易积累，应力释放在条件具备时便很快发生，故而坡度越陡小规模崩塌就越容易发生。由于我省山地居多，农村切坡建房数量较多，房前屋后的小型崩塌、滑坡时有发生。

##### (2) 地层岩性

青海东部地区的中低山及丘陵区，主要分布着新近系、古近系两套地层，岩性主要以泥岩、砂岩夹石膏岩为主。其中新近系主要分布于化隆盆地低山丘陵区及互助县以北部分地区，古近系主要分布于湟水河盆地两侧及官亭盆地

以北。该套地层的总体特点是具有可溶盐含量高的特点，其中易溶盐含量为0.5%~5.0%，多具盐晶胶结的微结构特征。单轴抗压强度一般在3MPa左右，C值可高达1.9MPa，有较高的结构强度，而且在溶盐的胶结作用下，破坏时有较高的峰值强度。正是由于其依赖于粘结和溶盐胶联结特性，决定了其特殊的物理力学性质具有遇水易崩解，抗剪强度急剧下降的特性。这也就导致了该类地层中崩滑灾害较为发育。

青海东部地区又处于青藏高原与黄土高原的过渡地带，大部分地区覆盖有黄土，总体表现为东厚西薄，在沟谷内多以披覆形式发育。黄土良好的垂直节理以及在后期构造应力中形成的近于直立的构造节理，在风、雨等营力的作用下，其微裂隙不断延伸扩展，大大降低了黄土的整体性。加之在重力作用下，由拉应力和剪应力共同作用，沿已有的裂隙、垂直节理、构造节理或与基岩接触面、古土壤面不断产生滑移、拉断与追踪剪切，逐渐形成滑动面，最终导致崩塌、滑坡发生。

2022年9月1日，互助县红崖村发生滑坡，造成人员伤亡及重大财产损失，该滑坡地层岩性上部为风积黄土，下伏新近系泥岩。上部风积黄土较厚，湿陷等级较高，原始斜坡中部发育多处落水洞，物理力学性质差，加之8月累计降雨达227mm，该滑坡在持续降雨条件下，地表水沿黄土垂直节理及落水洞下渗，土体结构破坏，土体饱和、容重增加、强度降低，导致斜坡失稳变形。据统计，2022年全省发生的崩塌、滑坡共114起，其中发育于黄土中的崩塌、滑坡灾害为92起，占比达80.7%。由此可见，黄土是青海省崩塌、滑坡灾害最主要的孕灾岩性。

### （3）降水

受全球气候变暖影响，青藏高原作为我国气候变化敏感区，增温增湿显著，近年来极端降水天气不断出现。因此，汛期强降雨的次数增多，进而导致地质灾害频发、多发。

2022年，全省气温偏高、降水偏少，极端天气频发。平均气温3.7℃，较常年偏高0.9℃；冬季气温偏低，春夏秋季均偏高，夏季偏高最明显。平均年降水量365.1毫米，较常年偏少4.2%；春秋降水偏少，冬夏季偏多，降水分布不均，总体呈现旱涝两极分化、旱涝交替并存特征；高温、强降水等各类极端气候事件频发，为历史同期罕见。

2022年降水引发的地质灾害共61起，占灾害总数的42.36%，与2021年相比增加了47起；降水引发的地质灾害造成的直接经济损失为43280.56万元，占总经济损失的99.23%，是2021年因降雨造成的直接经济（1174.7万元）损失的35倍。由图11可知，2022年因降雨引发的地质灾害发灾起数及直接经济损失明显上升，主要是因为2022年8月至9月全省发生多轮次的极端降水天气，诱发地质灾害起数多。

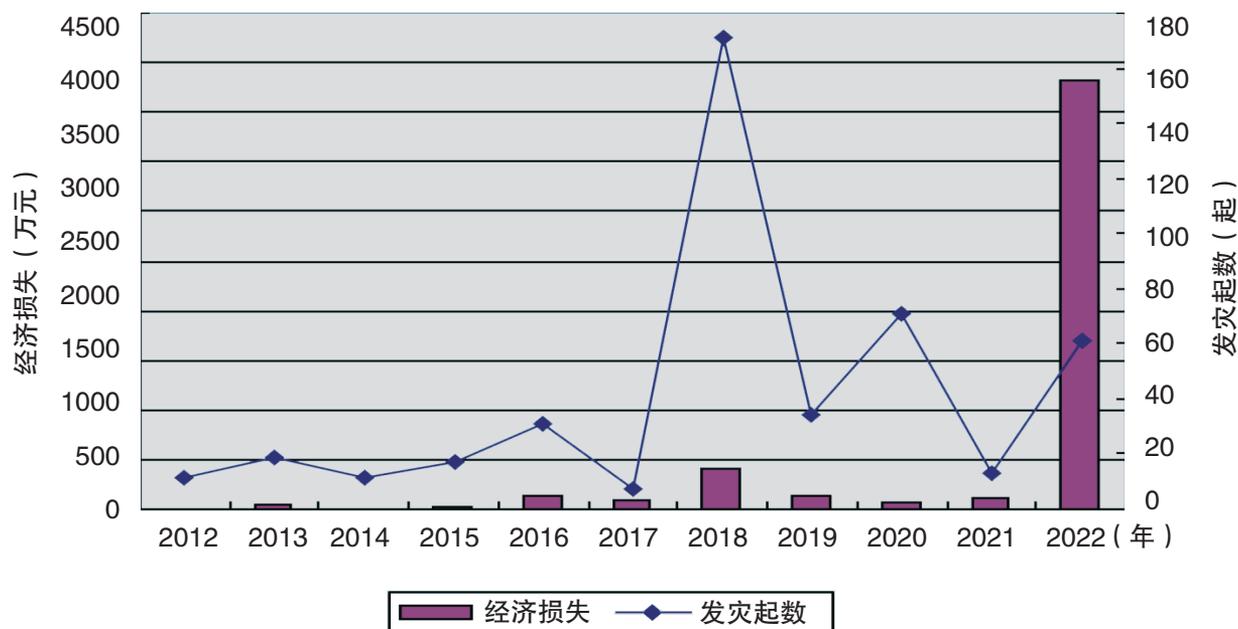


图 11 2012-2022 年因降水造成的直接经济损失对比图

#### (4) 不合理的工程活动

2022年因不合理的工程活动（主要是开挖坡脚、切坡建房）引发的突发性地质灾害共73起，占总数的50.7%，造成直接经济损失178.77万元，与2021年相比，发灾起数增加了31起，造成的经济损失增加了68.22万元（图12）。

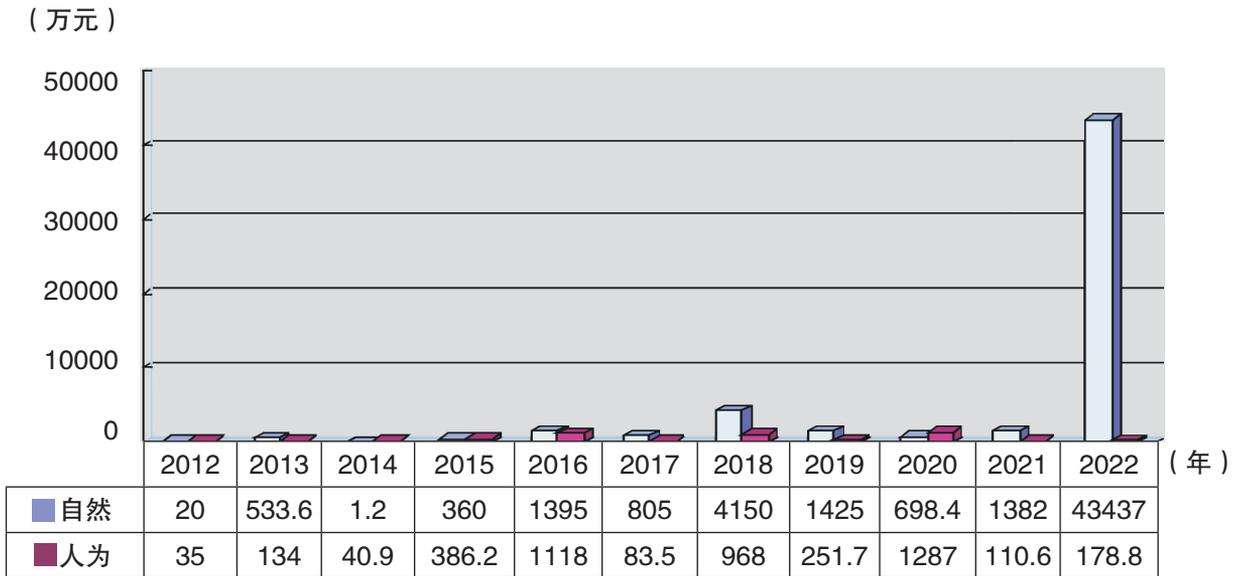


图 12 2012-2022 年自然与人为造成的直接经济损失对比图

### 三、地质灾害防治

#### ◆ 地质灾害防治方案

为做好 2022 年地质灾害防治工作，最大限度地减少或避免地质灾害带来的损失，2022 年 6 月编制完成《青海省 2022 年度地质灾害防治方案》，7 月 31 日青海省人民政府办公厅以青政办函〔2022〕123 号文引发各市（州）人民政府，省政府各委、办、厅、局，县（区、市、行委）人民政府执行。

#### ◆ 地质灾害排查

2022 年 3 月印发《2022 年度青海省地质灾害隐患排查方案》，明确了省环境地质勘查局、省水文地质工程地质环境地质调查院、省核工业地质局、省柴达木综合地质矿产勘查院、省有色第三地质勘查院、青海中煤地质工程有限责任公司 6 家单位作为各地区地质灾害防治技术支撑单位，开展全省重大地质灾害隐患排查工作，协助各地自然资源主管部门开展突发地质灾害应急调查、隐患点认定与核销、宣传培训与演练等工作。6 家技术支撑单位对全省 330 处重大地质灾害隐患点及 66 处工程点开展了汛前排查、汛中巡查和汛后复查，并协助市（州）、县级自然资源主管部门对辖区内地质灾害隐患点开展了全面排查，

及时掌握了治理工程点和重大地质灾害隐患点的动态变化。

#### ◆ 地质灾害应急调查

2022年共完成地质灾害应急灾（险）情调查345次，出动应急调查人员8004人（次），编写险情专报174份，简报16份，调查报告125份。技术支撑单位对各地上报的地质灾害灾（险）情及时开展了应急调查并编写了各类调查报告，提出了切实可行的防治措施及建议，确保了人民生命财产安全。

#### ◆ 地质灾害监测预警

我省地质灾害自动化监测预警工作自2016年开始实施，其中专业监测预警点17处，普适型监测预警点967处，图12为目前已建成自动化监测点分布图。此外，还建成了省级地质灾害监测预警信息化平台。



图 13 青海省已建成自动化监测预警点分布

普适型监测预警：2022年对全省威胁人数大于20人以上的505处高风险隐患点选取安装普适型自动化监测设备及自动报警设备，增加地质灾害隐患自动化监测覆盖面。涉及全省8个市（州），其中西宁市124处、海东市205处、

黄南州 33 处、海南州 40 处、果洛州 23 处、海北州 21 处、玉树州 44 处、海西州 15 处。保障了全省 27825 人生命财产安全，设备购置 3205 台（套），其中设备以雨量、裂缝、地表位移监测仪为主，设备全部为普适型设备。西宁市 124 处普适型监测点于 3 月中旬开工，5 月底竣工；其余 7 个市（州）381 处普适型监测点于 5 月初开工，5 月底竣工。2022 年 11 月 15 日-12 月 15 日对这 505 处普适型监测预警点进行了验收，目前已全部上线运行。

预警信息闭环处置：为高效有序做好我省地质灾害专群结合监测预警响应和处置工作，构建科学可靠的“人防+技防”监测预警体系，支撑地方政府科学决策与受威胁群众防灾避灾工作，最大限度减轻人员伤亡和财产损失，以青自然资办〔2022〕75 号文印发了《青海省地质灾害专群结合监测预警响应及处置工作指南（试行）》。内容包括：总则、地质灾害监测预警等级、预警信息发布、预警信息核实与反馈、预警分级响应、监督检查。

#### ◆ 地质灾害防治项目

2022 年累计安排中央财政和省级财政地质灾害防治项目 83 项，累计投入资金 2.153 亿元。中央财政地质灾害防治项目 27 项，共投入资金 13530 万元，其中地质灾害监测预警实验项目 505 项，资金为 4935.5 万元；重大地质灾害隐患勘查 3 项，资金为 230 万元；地质灾害调查评价 15 项，资金为 1658.12 万元；地质灾害治理工程 6 项，资金为 5781.48 万元；能力建设 2 项，资金为 924.90 万元（表 3）。省级财政地质灾害防治项目 56 项，共投入资金 8000 万元，其中地质灾害治理工程 17 项，资金 5105 万元；重大地质灾害隐患点勘查 6 项，资金 399 万元；地质灾害避险搬迁 28 项，资金 2196 万元；地质灾害隐患排查 1 项，资金 198 万元；玛多地震地质灾害及环境影响评价 1 项，资金 102 万元（表 4）。

表 3 2022 年中央财政补助资金安排项目

项目类别	项目名称	经费 (万元)
地质灾害 调查评价	西宁市张家湾滑坡治理工程（三期）	1706.65
	循化县尕楞乡洛永沟泥石流灾害防治工程	1230
	海东市民和县峡门镇孙家庄村大庄社后头沟泥石流灾害防治工程	437.6
	海东市峡门镇甲子山新村泥石流灾害防治工程	557.23
	共和县恰不恰镇索吉亥（吉东寺）泥石流治理工程	350
	玉树州囊谦县毛庄乡滑坡灾害治理工程（一期）	1500
地质灾害 调查评价	海东市互助县丹麻镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	100
	海东市民和县古鄯镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	90
	西宁市大通县长宁镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	94.83
	西宁市大通县塔尔镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	84.80
	西宁市湟中区上新庄镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	119.50
	西宁市湟中区李家山镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	99.97
	海东市化隆县甘都镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	119.95
	海东市化隆县牙什尕镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	94.96
	海东市互助县五峰镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	106.90
	果洛州班玛县赛来塘镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	133.99
	玉树州杂多县萨呼腾镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	134.80
	玉树州囊谦县香达镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	134.92
	玉树州玉树市结古街道 1：1 万地质灾害调查与风险区划	134.80
	海北州祁连县八宝镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	119.70
	西宁市湟中区西堡镇 1：1 万地质灾害调查与风险区划	86.24
地质灾害 监测预警	505 处地质灾害隐患点	4679.80
能力建设	青海省东部重大地质灾害“空天地”一体化监测	897.85
	地质灾害早期识别现场验证	27.05
重大地质 灾害隐患 勘查	湟中区多巴镇幸福村滑坡防治工程详细勘查	80
	大通县黄家寨镇寺尔村滑坡防治工程详细勘查	80
	歇武镇上赛巴村不稳定斜坡防治工程详细勘查	70
合 计		13530

表 4 2022 年省财政补助资金安排项目

项目类别	项目名称	经费 (万元)
地质灾害 治理工程	湟中区共和镇花勒城村不稳定斜坡防治工程	600
	循化县街子镇唐方村泥石流防治工程	435
	循化县积石镇加入村上滩沟泥石流防治工程	635
	兴海县龙藏乡上寺院滑坡防治工程	186
	囊谦县吉曲乡山荣村寄校泥石流防治工程	828
	囊谦县香达镇青土村希望小学泥石流防治工程	606
	班玛县赛来塘镇德昂村达隆沟泥石流防治工程	200
	城东区洋子山三江源北山绿化点危岩体应急治理工程	200
	湟中区拦隆口四营中学不稳定斜坡灾害应急治理工程	200
	湟中区群加中学泥石流灾害应急治理工程	120
	湟源县巴燕中学潜在滑坡灾害应急治理工程	175
	乐都区寿乐镇龙沟门村斜坡灾害应急治理工程	120
	化隆县石大仓乡文家沟滑坡灾害应急治理工程	80
	循化县积石镇西沟上庄七社八社不稳定斜坡应急治理工程	50
	民和县甘沟乡团结村 1 社崩塌灾害应急治理工程	100
	尖扎县坎布拉镇尕吾昂完小不稳定斜坡灾害应急治理工程	160
	同仁市曲库乎乡琼贡寺滑坡灾害应急治理工程	410
	地质灾害 避险搬迁	海东市地质灾害避险搬迁 500 户
湟中区地质灾害避险搬迁 49 户		196
地质灾害 隐患排查	2022 年重大地质灾害隐患排查	198
玛多地震 地质灾害 及环境影 响评价	玛多地震地质灾害及环境影响评价（地质部分）	70
	玛多地震地质灾害及环境影响评价（地质部分及环境地质部分）	32
重大地质 灾害隐患 勘查	湟源县城关镇董家庄村至国光村不稳定斜坡防治工程详细勘查	55
	西宁市大通县石山乡下丰积滑坡防治工程详细勘查	70
	杏儿乡大庄村一、二社滑坡灾害防治工程详细勘查	60
	川口镇史纳村徐台沟泥石流、享堂村闫家沟泥石流、1-3# 不稳定斜坡灾害防治工程详细勘查	109
	循化县清水乡孟达大庄村泥石流灾害防治工程详细勘查	45
	五峰镇仓家村 3、4 社滑坡详细勘查	60
合 计		8000

#### ◆ 汛期地质灾害值班值守及气象风险预警

值班值守：自 5 月 20 日起至 10 月 7 日，各级自然资源主管部门均实行 24 小时值班值守制度，及时掌握地质灾害灾（险）情信息。值班人员负责主动查看

当日全省气象预报预警信息，及时接收省气象台实时降雨信息，并根据预警标准等级，及时电话通知相关地区自然资源主管部门做好地质灾害防治工作；及时将重要降雨信息、灾险情有关信息向有关人员报告。

气象风险预警：自5月20日起，省自然资源厅与省气象局联合开展省级汛期地质灾害气象预报预警工作，累计发布地质灾害气象风险预警33期，其中红色预警（一级）3期，橙色预警（二级）5期，黄色预警（三级）25期。预警信息及时通过青海预警中心短信平台（12379）及青海卫视天气预报节目向社会公众发布，有力指导了干部群众防灾避险。

#### ◆ 地质灾害宣传培训及应急演练

2022年，全省自然资源系统组织开展地质灾害防治知识宣传培训319次，培训人员18868人；开展地质灾害防治避险演练27场，参演人员2410人。通过开展地质灾害识灾防灾、灾情报告、避险自救等知识的宣传普及和针对性地培训及避险演练，增强了全社会预防地质灾害的意识和自我保护能力（图14~20）。



图14 青海省地质灾害防治工作视频会



图15 青海省自然资源厅2022年突发地质灾害预警响应及避险演练



图16 海东市2022年防汛综合应急演练



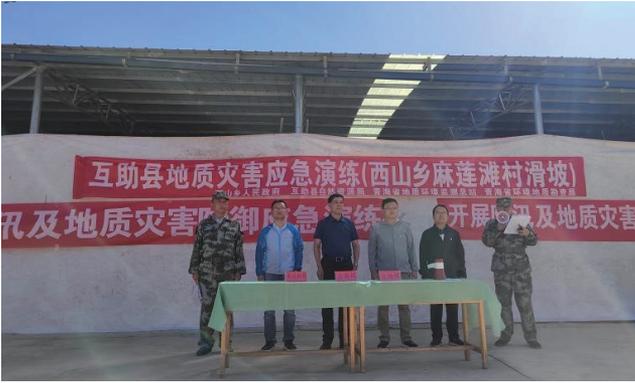


图 17 互助县西山乡地质灾害应急演练



图 18 大通县地质灾害防治工作推进会及地质灾害应急演练



图 19 乐都区蒲台乡、洪水镇地质灾害防治知识培训



图 20 乐都区春洒村、黑窑洞村地质灾害防治知识宣传

# 地下水环境

## 一、地下水环境监测

青海省地下水监测网主要建设在全省经济活动相对集中的湟水谷地、青海湖盆地周边、柴达木盆地德令哈冲洪积扇、格尔木河冲洪积扇及盆地中心察尔汗盐湖地区，其余监测点零星部署于青海三江源生态保护区、祁连山生态保护区等区域（图 10）。主要监测内容：地下水水位、水温、水质；主要监测对象：第四系松散岩类孔隙潜水和盐湖晶间卤水。

2022 年，全省共有各类地下水监测点 394 个，包含国家级监测点 266 个和省级监测点 128 个，监测控制面积 47087.4km<sup>2</sup>，占全省总面积的 6.8%。监测手段：自动监测；监测频率：国家级监测点 24 次/日，水质监测 1 次/年。

## 二、地下水水位动态

### ● 区域地下水水位动态

青海省广大区域地下水开发利用程度不高，地下水水位动态多属水文型，主要受大气降水及河流入渗的补给。高水位一般出现在 8 ~ 10 月份（丰水期）和 3 ~ 5 月份（冰雪融化期），低水位出现在 12 月份至翌年 2 月份，水位变幅一般小于 5.0m。

2022 年青海省大部分监测点水位稳定，变幅介于 -0.5m 到 0.5m。与 2021 年相比，升值、降值小于 0.5m 的基本稳定区，控制面积 39085.935km<sup>2</sup>，占监测区面积的 83.01%。地下水上升区和下降区零星分布。其中：

水位降幅大于  $-2.0\text{m}$  的强下降区，水位变幅  $-2.04 \sim -14.69\text{m}$ ，主要分布在湟中区城西村以西，奔巴口村一带、铁家营村一带区域；大通古城村、新添堡村、桥头镇龙发商砼有限公司院内、堡子水源地、六水厂水源地等区域；海东市互助县塘川镇双树村、威远镇白崖村等区域；青海湖环湖监测区沙柳河镇；海西州德令哈市碱厂、工业园区水源地、蓄集乡民乐村、柯鲁柯镇一棵树寺、蓄集乡东山村、克鲁柯镇花土村等区域；格尔木市新乐村、南山口附近、格尔木市东水源区域等区域集中分布，另外在刚察县沙柳河镇、果洛州玛多县马查理镇以及玉树州曲麻莱乡等地方有零星分布，面积  $1776.8\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $3.77\%$ 。水位降幅最大值位于大通县桥头镇古城村 630121212154 号监测点，水位降幅为  $-14.69\text{m}$ 。

弱下降区（降幅介于  $-0.5\text{m}$  到  $-2\text{m}$ ）和弱上升区（升幅介于  $0.5\text{m}$  到  $2\text{m}$ ），各主要监测区均有分布，面积分别为  $3509.58\text{km}^2$  和  $1545.755\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $7.45\%$  和  $3.28\%$ 。

强上升区（升幅大于  $2\text{m}$ ），主要分布在拦隆口镇，多巴镇，门源县、白扎乡，格尔木市那棱格勒河 4 号桥以北、南山水库、西藏军区院内、民康村，面积  $595.47\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $1.26\%$ 。水位升幅最大值位于海西州格尔木市南山水库东铁路南  $250\text{m}$  处 632801211063 号监测点，水位升幅为  $14.73\text{m}$ 。

#### （1）大通北川监测区

大通北川监测区位于大通北川河河谷地带，监测区海拔高度在  $2300\sim 2600\text{m}$  之间，控制面积  $129.67\text{km}^2$ ，地下水水位埋深在  $1.19\sim 27.48\text{m}$  之间，标高在  $2307.22\sim 2574.22\text{m}$ 。

与 2021 年比较，大通北川监测区地下水以下降为主，下降幅度小。大部分地区水位变幅介于  $-0.5\text{m}$  到  $0.5\text{m}$  地区，面积  $46.78\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $35.98\%$ ；吉仓村、石家庄村、铁家庄村、塔尔水源地附近、新添堡村等地水位升幅介于  $1.0\text{m}$  到  $2.0\text{m}$ ，面积  $43.63\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $33.56\%$ ；古城村、新

添堡村、桥头镇龙发商砼有限公司院内、堡子水源地、六水厂水源地水位降幅大于  $-2.0\text{m}$ ，面积  $19.22\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $14.78\%$ 。

青海省大通北川监测区地下水位变差图（2022年）

附图 6-1

1 : 100000



图 21 大通北川监测区水位变幅

## （2）湟中南川监测区

南川监测区位于西宁市城区以南的南川河河谷地带，监测区海拔高度在  $2300\sim 2750\text{m}$  之间，控制面积  $67.41\text{km}^2$ ，地下水水位埋深在  $6.94\sim 24.08\text{m}$  之间，标高在  $2253.33\sim 2639.33\text{m}$ 。

与 2021 年相比，南川监测区地下水水位以下降为主。大部分地区水位变幅介于  $-0.5\text{m}$  到  $0.5\text{m}$ ，面积  $56.99\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $84.48\%$ ；总寨乡可可西里公司门口周边区域、上新庄镇新城村附近区域水位变幅介于  $-0.5\text{m}$  到  $-1.0\text{m}$ ，面积  $9.04\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $13.40\%$ ；上新庄镇新城村，水位变幅介于  $-1.0\text{m}$

到  $-2.0\text{m}$ ，面积为  $1.36\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $2.02\%$ ；总寨乡可可西里公司门口，水位降幅大于  $-2.0\text{m}$ ，面积为  $0.07\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $0.10\%$ ，上新庄镇新城村，水位升高  $1.71\text{m}$ ，面积为  $0.05\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $0.07\%$ 。

青海省湟中南川监测区地下水位变差图 (2022 年)

附图 6-2

1 : 10000

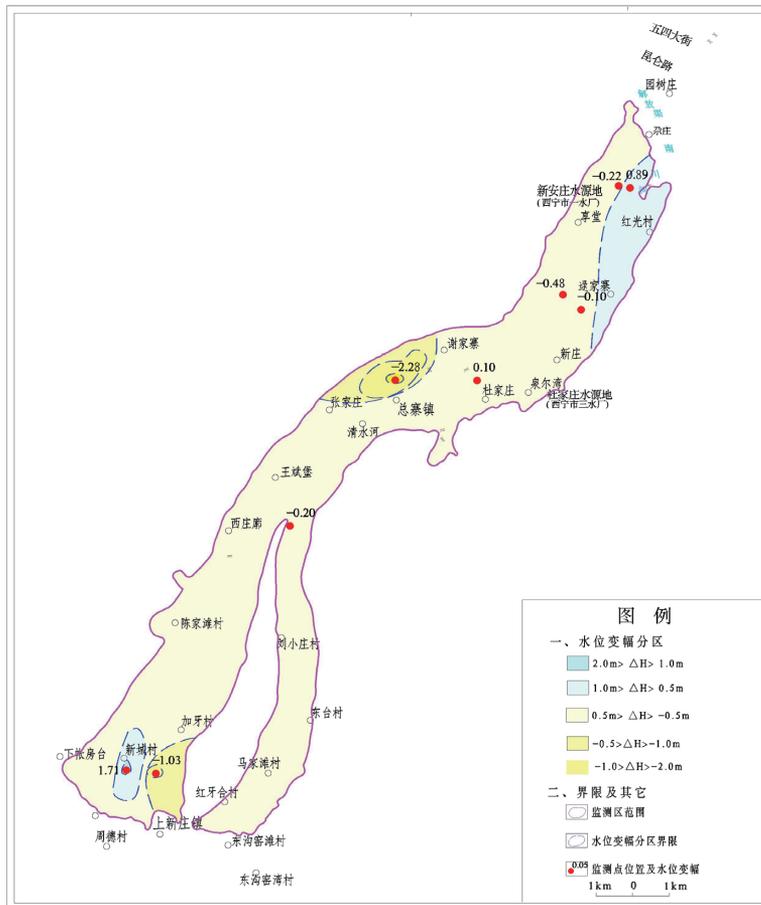


图 22 湟中南川监测区水位变幅

### (3) 湟中西川、西纳川监测区

湟中西川、西纳川监测区位于湟中县西川河河谷地带，监测区海拔高度在  $2300\sim 2700\text{m}$  之间，控制面积  $112.72\text{km}^2$ ，地下水水位埋深在  $0\sim 45.11\text{m}$  之间，标高在  $2302.13\sim 2563.50\text{m}$ 。

西川、西纳川监测区地下水水位以下降为主，整体下降幅度较大。水位变幅介于  $-0.5\text{m}$  到  $0.5\text{m}$ ，面积  $3.01\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $2.67\%$ ；水位降幅介于  $-0.5\text{m}$  到  $-1.0\text{m}$ ，面积  $15.47\text{km}^2$ ，占监测区面积的  $13.73\%$ ；水位升幅介于  $1.0\text{m}$  到  $2.0\text{m}$ ，

面积 45.89km<sup>2</sup>，占监测区面积的 40.71%；城西村以西，奔巴口村一带、铁家营村一带等区域水位降幅大于 -2m，黑嘴村以北、拦隆口镇附近等地区升幅大于 2.0m，变幅大于 2m，面积为 48.35km<sup>2</sup>，占监测区面积的 42.89%。

青海省湟中西川监测区地下水位变差图（2022 年）

附图 6-3

1 : 100000

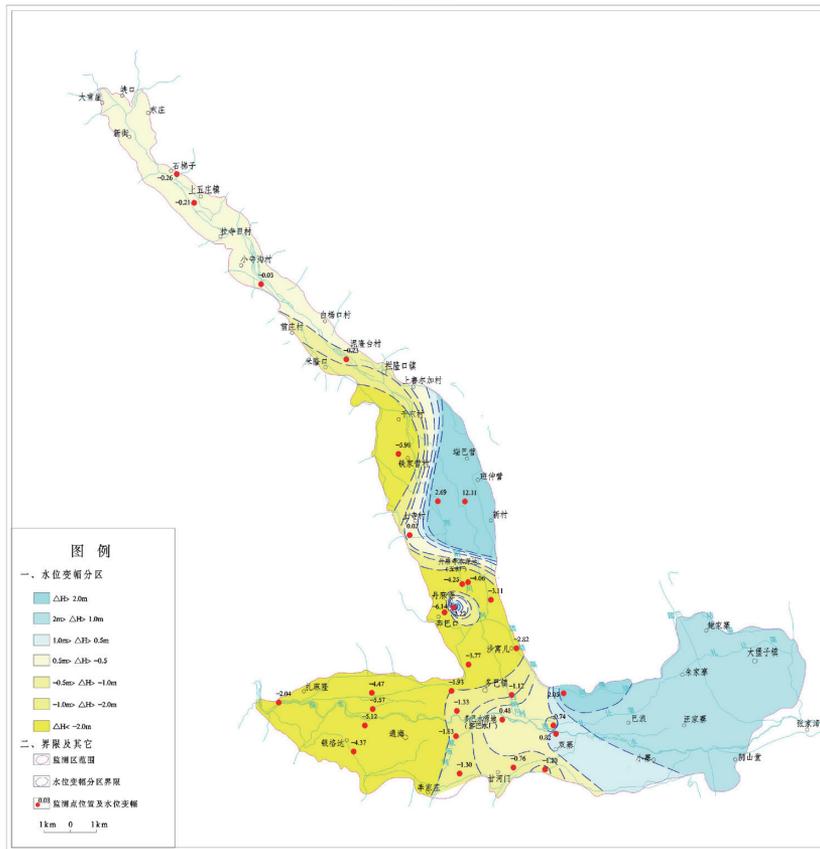


图 23 湟中西川、西纳川监测区水位变幅

#### (4) 互助沙塘川监测区

互助沙塘川监测区位于海东市互助县的沙塘川河谷地带，监测区海拔高度在 2200~2700m 之间，控制面积 120.21km<sup>2</sup>，水位埋深在 1.86~21.3m 之间，标高在 2249.27~2666.60m。

与 2021 年相比，地下水水位以下降为主。大部分地区水位变幅介于 -0.5m 到 0.5m，面积 69.99km<sup>2</sup>，占监测区面积的 58.22%；塘川镇双树村、威远镇白崖村水位下降幅度大于 -2.0m，面积为 16.86km<sup>2</sup>，占监测区面积的 14.03%；

威远镇白崖村水位升幅介于 1.0m 到 2.0m，面积 18.21km<sup>2</sup>，占监测区面积的 15.15%。

青海省互助沙塘川监测区地下水位变差图（2022 年）

附图 6-4

1 : 100000

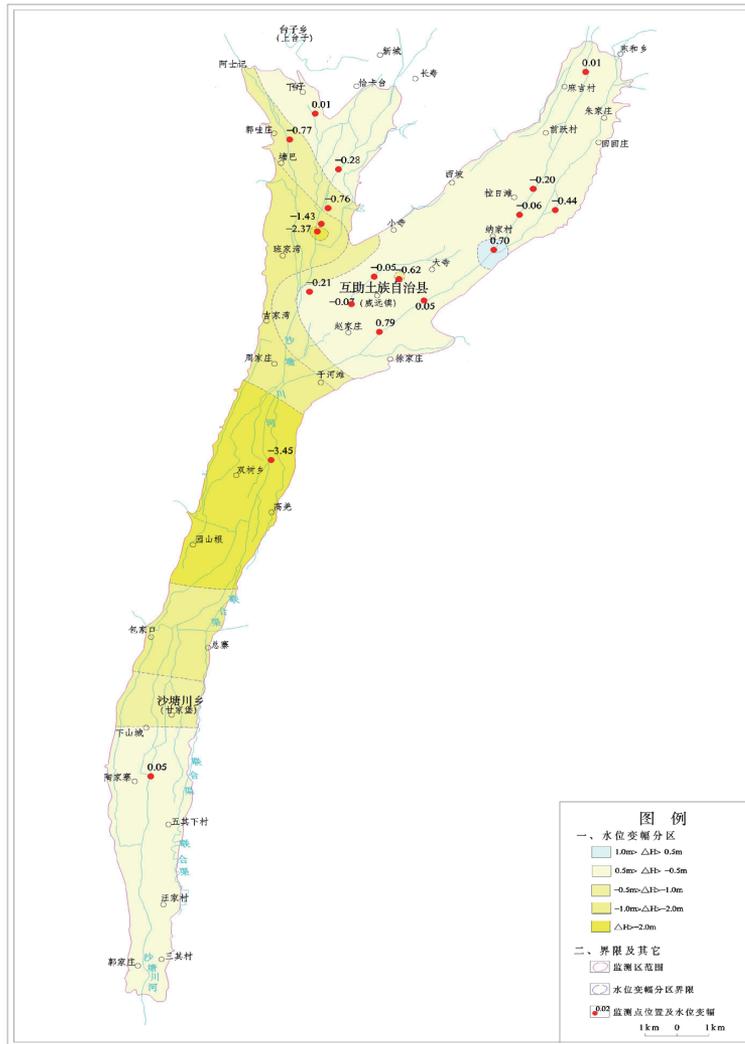


图 24 互助沙塘川监测区水位变幅

### （5）乐都引胜沟监测区

监测区位于海东市乐都区北部的引胜沟与南部湟水流域的河谷地带，监测区海拔高度在 1950~2200m 之间，控制面积 32.48km<sup>2</sup>，地下水水位埋深在 2.03~13.20m 之间，标高在 1945.44~2186.99m。

与 2021 年相比，地下水水位以下降为主，但下降幅度较小，水位基本稳定。水位变幅全部介于 -0.5m 到 0.5m，面积 32.48km<sup>2</sup>，占监测区面积的 100%。

青海省乐都引胜沟监测区地下水位变差图 (2022 年)

附图 6-5

1 : 50000

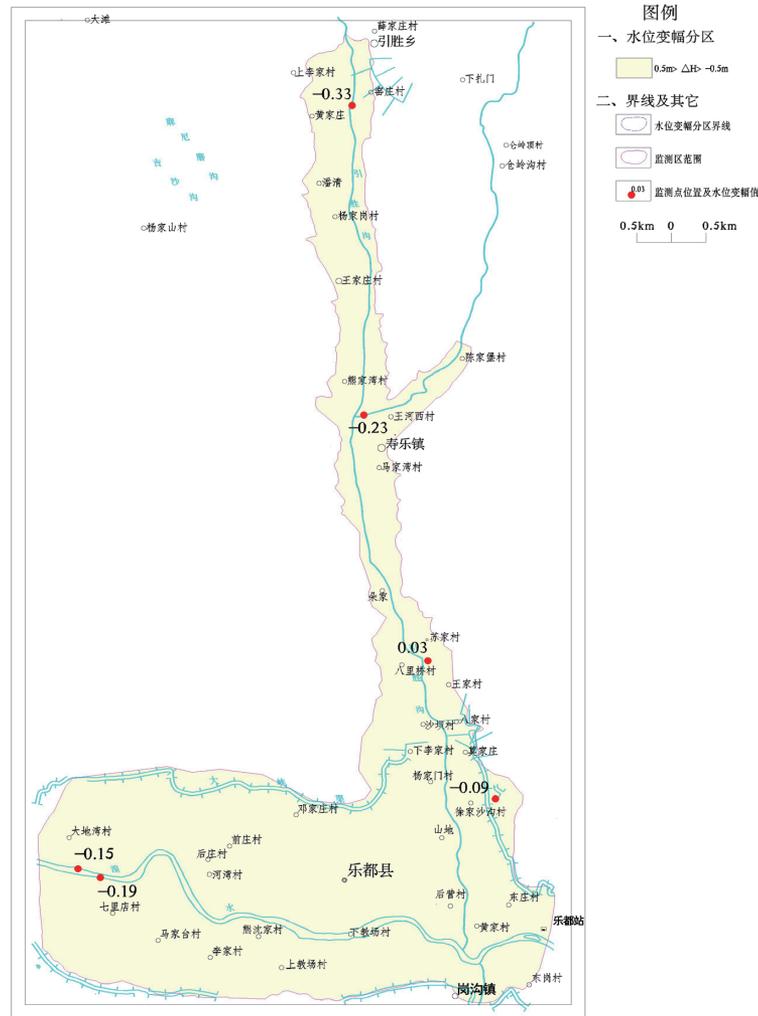


图 25 乐都区引胜沟监测区水位变幅

(6) 青海湖环湖监测区

青海湖南部共和县由于地下水开发利用增多,年内地下水水位以下降为主,水位变幅  $-3.97\sim-0.08\text{m}$ ,局部水位上升,水位变幅  $0.03\sim0.69\text{m}$ ;与 2021 年相比,监测区内地下水水位以下降为主,整体下降幅度较大,局部水位上升幅度较小。

(7) 海晏银滩盆地监测区

海晏银滩盆地监测区主要监测对象为银滩盆地及原海北州铬盐化工厂及其周边地下水,监测区面积  $11.06\text{km}^2$ 。监测区海拔高度在  $2950\sim3020\text{m}$  之间,地

下水水位埋深在 0.19~16.3m 之间，标高在 3000.73~3019.61m。

与 2021 年相比，监测区内地下水水位以下降为主，但下降幅度较小，水位动态基本保持稳定。大部分地区的水位变幅介于 -0.5m 到 0.5m 地区，面积 7.61km<sup>2</sup>，占监测区面积的 68.82%；海晏县夏华集团北 150m 水渠旁工地围栏内 632223211124 站测点周边、三角城镇上星火村村后草场内 632223211120 站点及海晏县体育场后围墙边 632223211123 站点，水位升幅介于 0.5m 到 1.0m，面积 2.94km<sup>2</sup>，占监测区面积的 26.59%；在海晏县夏华集团北 150m 水渠旁工地围栏内 632223211124 站点降幅大于 -1.0m，面积为 0.51km<sup>2</sup>，占监测区面积的 4.58%。

青海省海晏银滩盆地监测区地下水位变差图（2022 年）

附图 6-6

1 : 25000

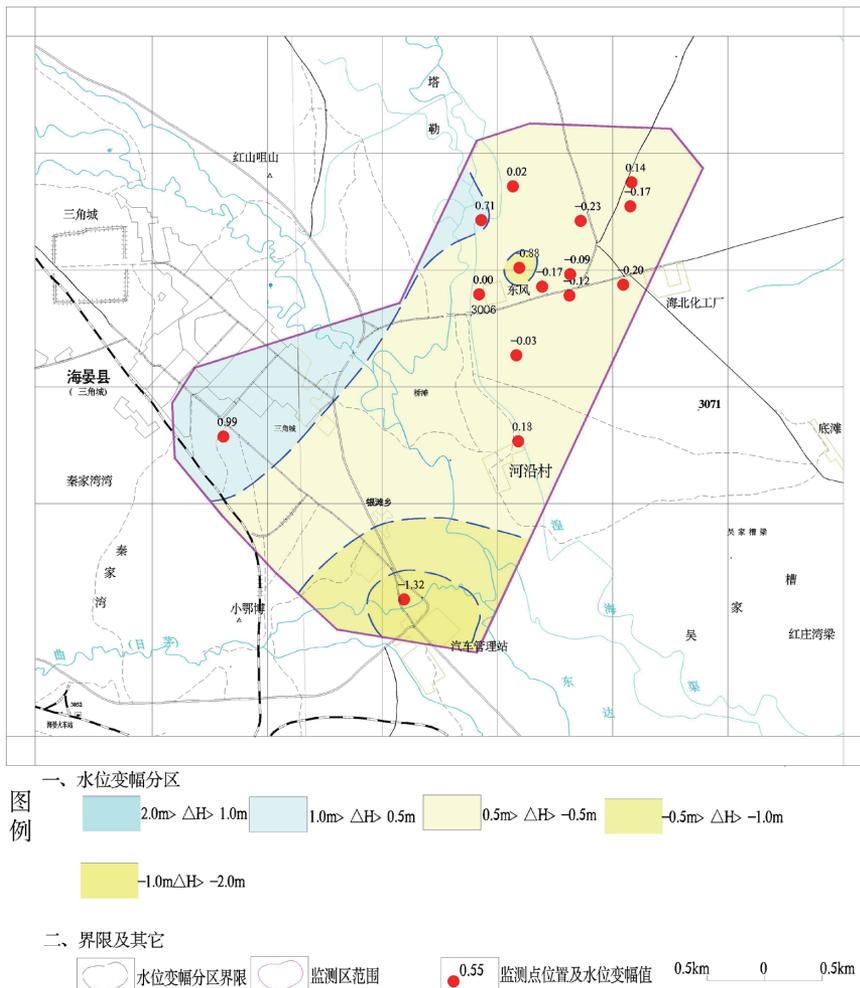


图 26 海晏银滩盆地监测区地下水年内变幅

(8) 德令哈监测区

德令哈监测区位于德令哈市南部循环工业园区，控制面积 564.87km<sup>2</sup>。监测区海拔高度在 2800~3100 之间，地下水水位埋深在 1.2~70m 之间，标高在 2847.50~3020.90m。

与 2021 年相比，监测区内地下水水位以下降为主。监测区东南部和西南部区域地下水水位动态保持平衡，水位变幅介于 -0.5m 到 0.5m，面积 52.63km<sup>2</sup>，占监测区面积的 9.31%；在海西州德令哈市碱厂、工业园区水源地、蓄集乡民乐村、柯鲁柯镇一棵树寺、蓄集乡东山村、克鲁柯镇花土村等地区水位下降较大，降幅大于 -2m，面积为 249.82km<sup>2</sup>，占监测区面积的 44.23%；在监测区的德令哈市绿色工业园区、尕海镇兴源村、陶哈生态畜牧合作社等地区水位下降略大，降幅介于 -1m 到 -2m，面积 162.46km<sup>2</sup>，占监测区面积的 28.76%；在克鲁柯镇一带地区降幅介于 -0.5m 到 -1m，面积 99.95km<sup>2</sup>，占监测区面积的 17.70%。

青海省德令哈巴音郭勒河监测区地下水位变差图（2022 年）

附图 6-7

1 : 100000

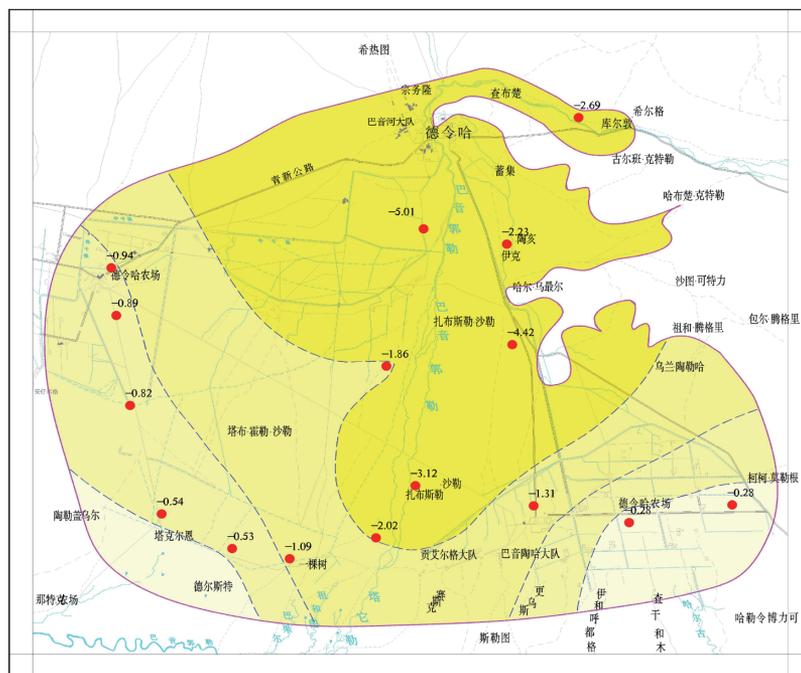


图 27 德令哈巴音郭勒河监测区地下水变幅

(9) 格尔木冲洪积扇监测区

格尔木监测区主要监测对象为冲洪积扇前缘，监测区面积 1291.37km<sup>2</sup>。监测区海拔高度在 2600~3900m 之间，地下水水位埋深在 0~131.92m 之间，标高在 2699.01~2972.83m。

监测区内地下水以下降为主，但降幅较小，水位基本稳定，大部分地区水位变幅介于 -0.5m 到 0.5m，地区面积 579.11km<sup>2</sup>，占监测区面积的 44.85%；在监测区部分地区水位降幅大于 -2.0m，面积 107.84km<sup>2</sup>，占监测区面积的 8.35%，在其外围及南山口附近水位降幅介于 -1.0m 到 -2.0m，面积 194.98km<sup>2</sup>，占监测区面积的 15.10%；在格尔木市黄河中路、格尔木市第一中学、格尔木市人民医院等市区内水位升幅 1.0m 到 11.37m，地区面积为 22.59km<sup>2</sup>，占监测区面积的 1.59%；格尔木市西北小岛村、新华村一带水位升幅介于 0.5m 到 1.0m，面积 111.05km<sup>2</sup>，占监测区面积的 8.60%。

青海省格尔木冲洪积扇监测区地下水位变差图 (2022 年)

附图 6-8

1 : 200000

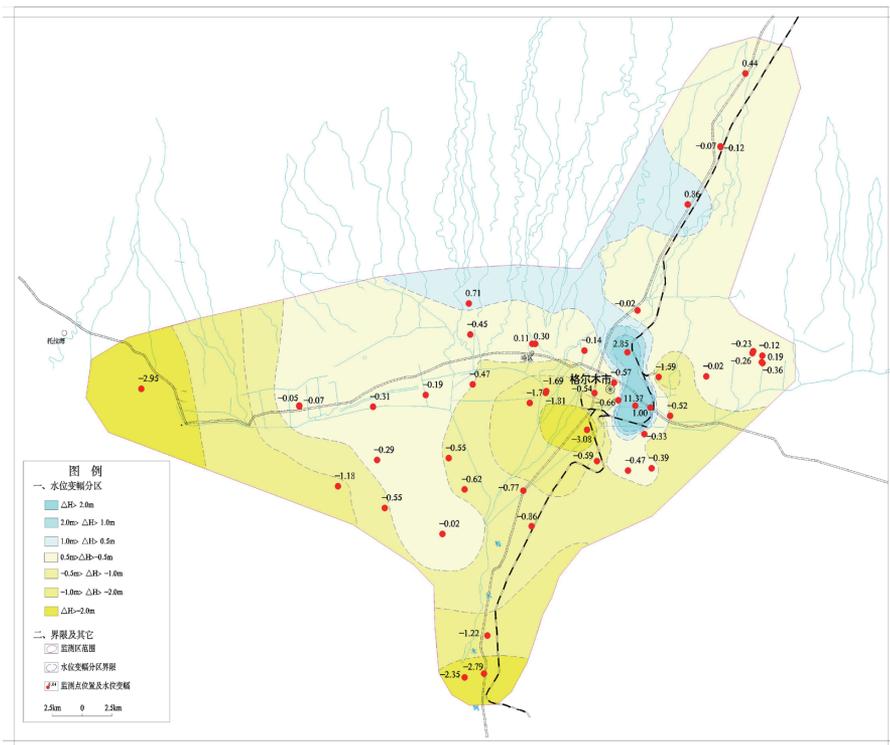


图 28 格尔木冲洪积扇监测区地下水变幅

### 三、国家地下水监测井水质状况

#### ● 评价依据

按中国地质环境监测院要求，国家地下水监测工程运行维护项目地下水质量评价标准依据《地下水质量标准 GB/T 14848-2017》《地下水质量标准 GB/T 14848-1993》。

#### ● 评价方法

##### (1) 单项指标评价

水质单项指标评价方法参照《地下水质量标准 GB/T 14848-2017》，根据评价结果将监测点指标分为五个类别（I、II、III、IV、V级）。

对于不在地下水质量标准中的评价指标，钾离子、钙离子、镁离子、碳酸盐、重碳酸盐、偏硅酸不参加评价。

##### (2) 综合评价方法

初评：

地下水综合评价方法参照《地下水质量标准 GB/T 14848-1993》中综合评价方法，在监测点每个水质测试项目的评价结果（I、II、III、IV、V级）基础上，将监测点每项指标的 F 值进行确定评分。色、嗅、味、浑浊度、肉眼可见物和 pH 不参加综合评价。地下水质量综合评价步骤如下：

- 1) 首先进行各单项组分评价，划分组分所属质量类别；
- 2) 对各类别按着表 5 分别确定单项组分评价分值  $F_i$ 。

按照公式进行综合评价分值 F，公式如下。

$$F = \sqrt{(\bar{F}^2 + F_{max}^2)/2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i$$

式中  $\bar{F}$ ：各单项组分评分值  $F_i$  的平均值；

$F_{max}$  : 各单项组分评分值  $F_i$  中最大值 ;

$n$  : 项数 ( 仅将已测指标纳入项数, 未测指标不纳入评价体系 )。

表5 F值评分方法

类别	I	II	III	IV	V
$F_i$	0	1	3	6	10

按照综合评价分值  $F$  值分 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类五个级别 ( 表 5 ), 并填报相应级别的水质监测点数。根据  $F$  值, 按照表 6 划分地下水质量级别。

表6 水质划分标准

类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
$F$	<0.8	0.8~2.5	2.5~4.25	4.25~7.2	>7.2

终评 :

在初评的 I、II、III 类水质数量和比例不变的基础上, 对评价出的 IV 和 V 类水进行重新定级分类。

初评 V 类水质点中, 将反映天然背景的感官指标 ( 色、嗅、味、浑浊度、肉眼可见物 )、铁、锰、总硬度和氟化物等指标的水质点进行重新评价, 将评价结果中含上述指标的 V 类水质点降级为 IV 类点。

IV 和 V 进行重新评价后, 评价为 I、II、III、IV 的水质点, 归为最终的 IV 类水; 评价结果为 V 类的水质, 归为最终的 V 水质点。

### (3) 评价指标

表7 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	色 ( 铂钴色度单位 )	≤ 5	≤ 5	≤ 15	≤ 25	> 25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度 ( NTU- 散射浊度单位 )	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 10	> 10

续表:

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH (pH 单位)	6.5 ~ 8.5			5.5 ~ 6.5 8.5 ~ 9	<5.5 或 >9
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计,mg / L)	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
7	溶解性总固体 (mg / L)	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
8	硫酸盐 (mg / L)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
9	氯化物 (mg / L)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
10	铁 (mg / L)	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0
11	锰 (mg/L)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 1.5	> 1.5
12	铜 (mg/L)	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 1.5	> 1.5
13	锌 (mg / L)	≤ 0.05	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 5.0	> 5.0
14	铝 (mg / L)	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.5	> 0.5
15	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10	> 10
16	挥发性酚类(以苯酚计)(mg / L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
17	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	不得检出	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.3	> 0.3
18	氨氮 (以 N 计, mg/L)	≤ 0.02	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 1.5	> 1.5
19	硫化物 (mg/L)	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.1	> 0.1
20	钠 (mg/L)	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	> 400
毒理学指标						
21	亚硝酸盐 (以 N 计,mg / L)	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 1.0	≤ 4.8	> 4.8
22	硝酸盐 (以 N 计,mg / L)	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20	≤ 30	> 30
23	氰化物 (mg / L)	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
24	氟化物 (mg / L)	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	> 2.0
25	碘化物 (mg / L)	≤ 0.04	≤ 0.04	≤ 0.08	≤ 0.5	> 0.5
26	汞 (mg/L)	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
27	砷 (mg / L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
28	硒 (mg / L)	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.1	> 0.1
29	镉 (mg / L)	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
30	铬 (六价) (mg / L)	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
31	铅 (mg / L)	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.1	> 0.1

表8 其他指标

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	钾离子	不评价				
2	钙离子	不评价				
3	镁离子	不评价				
4	碳酸根	不评价				
5	重碳酸根	不评价				
6	偏硅酸	不评价				

● 评价项目

测试项目共 37 项。

● 评价结果

根据以上方法和原则，本年度对青海省 98 组国家级、115 组省级地下水水质进行评价。根据统计，青海省地下水水质以 II 类水为主（占比 45.07%），IV 类水次之（占比 40.85%）。各行政区水质类别统计见表 9、图 30。

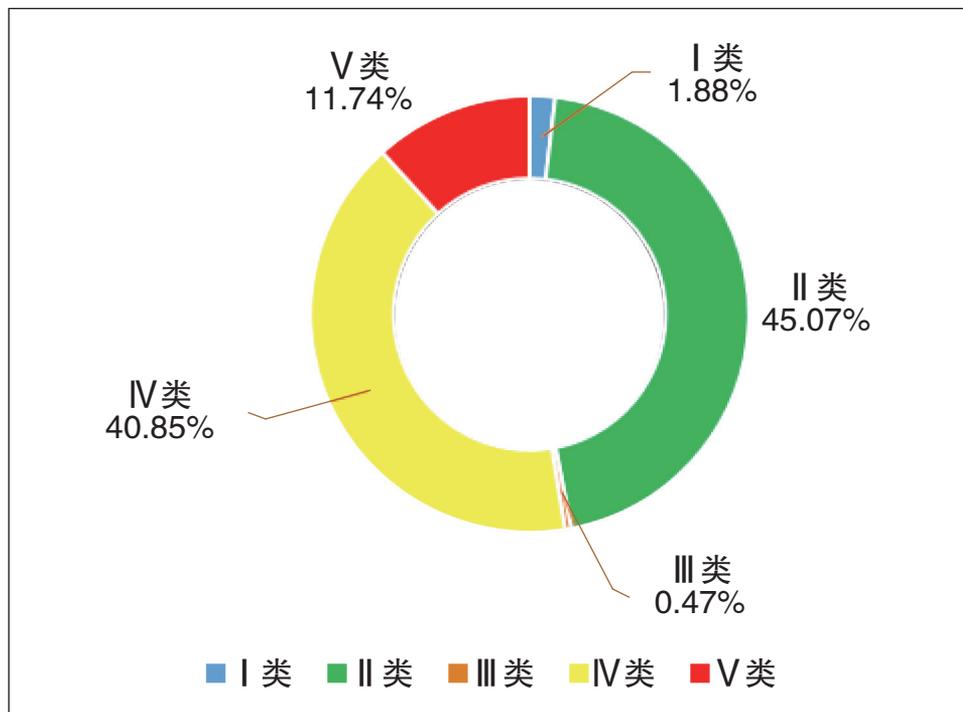


图 29 青海省 2022 年度地下水类型统计饼状图 (213 组)

表9 2022 年度青海省各行政区地下水水质综合评价类别统计表

类 别 行政区	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	总计
西宁市	1	45	0	29	8	83
海东市	0	4	0	10	2	16
海西州	1	16	1	37	14	69
海北州	1	16	0	5	0	22
海南州	1	8	0	4	0	13
黄 南	0	2	0	1	0	3
玉树州	0	4	0	1	1	6
果洛州	0	1	0	0	0	1
总 计	4	96	1	87	25	213

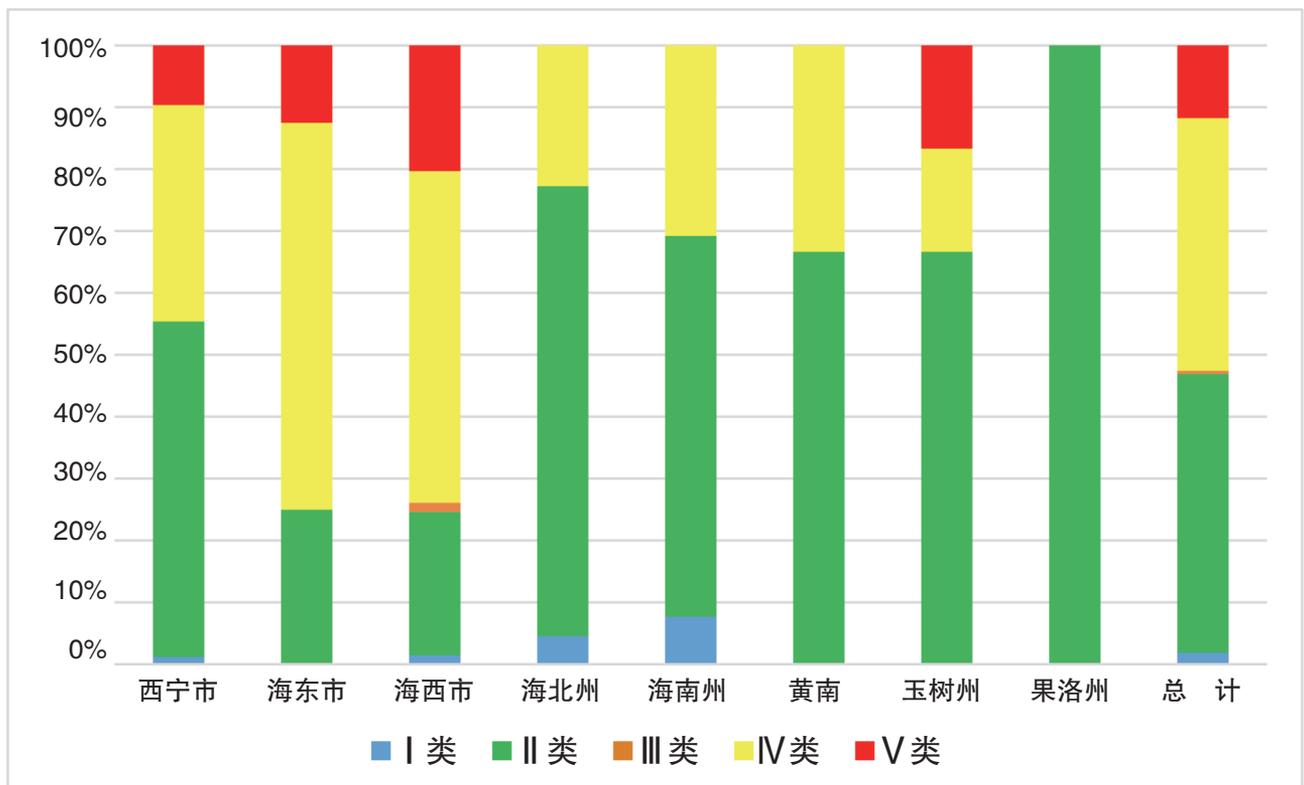


图 30 青海省各行政区 2022 年度地下水类型统计柱状图

由以上统计结果可以看出：

I类水共有4组，占比1.88%，零星分布于多巴湟水河北侧，门源县青石嘴镇、共和县石乃亥乡、格尔木飞机场北等地区；

II类水共有96组，占比45.07%，主要分布于玛多县扎陵湖乡、达日县、玉树州称多县一带、大通县塔尔镇一带、大通县城关镇柳树庄村—林家台村一带、大通县桥头镇、海晏县三角城镇、共和县石乃亥乡以及刚察县、德林哈市克鲁柯镇、鱼卡等地有零星分布；

III类水共有1组，占比0.47%，分布于格尔木河下游；

IV类水共有87组，占比40.85%，在各监测内大范围分布；

V类水共有25组，占比11.74%，主要分布于长宁镇黎明化工厂—新添堡村一带、乐都市碾伯镇七里店村、民和县马场垣乡、格尔木市一中以及飞机场西南，另外在茫崖市、城中区总寨镇、大柴旦马海电场、多巴镇扎麻隆村等地区有零星分布。

#### 四、地下水开发利用

##### ● 西宁市饮用水源地开采现状

西宁市县级及以上饮用水源地共9个，地级以上饮用水源为6个，其中地下水水源5个，分别为：徐家寨水厂（已关停）、三水厂（杜家庄水厂从2019年7月起已关停）、四水厂（塔尔水源地）、五水厂（丹麻寺水源地）、六水厂（石家庄水源地）；地表水源1个，为第七水源（黑泉水库）；县级饮用水源地为3个，分别是大通县桥头镇水源地、湟中县青石坡水源地、湟源县大华水源地，均为地下水水源。

表10 2022年西宁市水源地开采量统计表

年份	水源地	南川水务	四厂	五厂	六厂	七水源	总量
	开采量 $10^4\text{m}^3$						
2021		312.47	1560.62	2071.30	4878.24	2289.25	11111.88
2022		150.19	1434.72	1994.54	4877.15	2363.38	10819.98
变化量		-162.28	-125.9	-76.76	-1.09	74.13	-291.9

# 矿 山 监 测

## 一、《青海省黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况调查评价》

开展青海省黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况调查评价工作。该项目以我省黄河流域范围内历史上存在采矿活动、现已关闭且由政府负责生态修复和污染治理的废弃矿山为主要对象，查明其生态破坏与环境污染现状，开展生态破坏与环境污染问题分类型评价和综合评价，为科学组织实施黄河流域历史遗留矿山生态修复和矿山环境污染治理提供依据。2022年提交了《青海省黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况调查评价实施方案》及相关图件，通过审查后开展了实地调查等相关工作。

## 二、矿山地质环境其他相关工作

根据矿山地质环境工作需要，积极督促矿山企业编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，开展矿山地质环境恢复治理工作。2022年全年完成19处省级发证矿山的矿山地质环境保护与土地复垦方案审查工作。

## 三、青海省历史遗留矿山核查工作

完成了青海省历史遗留矿山核查工作。2022年开展了我省历史遗留矿山数据审核填报“二上”“二下”“三上”及“未损毁”类图斑核实修改工作，并提交自然资源部进行审核，5月底完成工作总结报告编制。通过核查查明了全省历史遗留矿山分布、损毁土地面积和权属、存在的主要生态问题、拟修复方向等基本情况，建立了标准统一、数据可靠的历史遗留矿山数据库，为编制矿山生态修复规划、部署生态修复工程、完善矿山生态修复政策等提供决策支撑。