

青海省地质环境公报

(2014 年度)

青海省国土资源厅

二〇一五年六月

前 言

为使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，青海省国土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。

2014年度《公报》主要包括：全省地质灾害发生、危害及防灾减灾工作；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；地质遗迹保护及地质公园建设。

《公报》由青海省国土资源厅地质环境处、青海省地质环境监测总站共同编制。

目 录

地质灾害	1
1、地质灾害概况	1
2、地质灾害分布	3
3、地质灾害防治	6
4、地质灾害防治资质管理	12
地下水环境	16
1、地下水环境监测	16
2、地下水水位动态	17
3、区域地下水环境质量	26
4、主要城市地下水水质	27
5、地下水开发利用	30
6、地下水污染	31
矿山环境	35
1、矿山环境治理	35
2、矿山环境保证金	37
地质遗迹保护	38

地 质 灾 害

1、地质灾害概况

1990~2013年,全省共发生各种突发性地质灾害541起,共造成203人死亡,直接经济损失达6.15亿元。

2014年全省共发生突发性地质灾害32起,其中滑坡27起、崩塌5起,突发性地质灾害共造成5户村民(32人)受灾,毁房32间,毁林2亩,毁电线杆1根,淹埋公路376m,淹埋水渠20m,使交通及电力中断,直接经济损失42.1万元,有351户(1932人)受地质灾害的威胁。

2014年较为典型地质灾害有6起(表1),无人员伤亡,5户(32人)村民受灾,毁房24间,直接经济损失41.5万元,目前仍有45户(322人)村民、28间房屋受灾害威胁。

表 1 2014 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 ³)	危害及损失
湟中县鲁沙尔镇白土庄东侧	滑坡	7月1日	450	1户3人受灾,毁房1间,对坡脚1户(3人)构成威胁
湟中县丹麻乡上洛麻村	滑坡	7月1日	75	1户3人受灾,毁房1间,对坡脚1户(3人)构成威胁
西宁市城中区南滩办事处南山社区苦水沟	滑坡	7月30日	288	现威胁陡坎上32户(223人)及陡坎下西宁五金厂11人及7户(35人)
湟中县汉东乡前窑村	滑坡	8月1日	120	1户10人受灾,两层砖混结构结构楼房倒塌,毁房10间,财产损失达17万
湟中县鲁沙尔镇塔尔湾村清泉路11号	滑坡	9月24日	600	1户11人受灾,2层砖混结构楼房损坏,毁房10间,财产损失达20万元,现威胁坡脚2户(21人)、10间房屋及坡顶1户(10人)、6间房屋
湟中县汉东乡冰沟村	滑坡	10月10日	1250	1户5人受灾,坡顶2间砖混结构房屋损毁,直接经济损失4.5万元,威胁坡顶3户居民,房屋12间、22人安全



湟中县丹麻乡上洛麻村滑坡



湟中县丹麻乡上洛麻村滑坡毁坏房屋



西宁市城中区苦水沟滑坡失稳损毁房屋



西宁市城中区苦水沟滑坡体威胁房屋



湟中县鲁沙尔镇塔尔湾村滑坡损毁房屋



湟中县鲁沙尔镇塔尔湾村滑坡威胁房屋

2、地质灾害分布

◆主要灾种

2014年突发性地质灾害类型为滑坡、崩塌2种。其中滑坡27起，占灾害总数的84.37%；崩塌5起，占灾害总数的15.63%（图1）。滑坡造成5户村民（32人）受灾，毁房32间，毁坏路面140m，毁林2亩，毁电线杆1根，淹埋公路266m、水渠20m，使交通及电力中断，直接经济损失42.1万元（图2）；对343户（1901人）村民、255间房屋、3间大殿、G214国道、川官公路构成威胁。崩塌未造成人员受伤及财产损失，目前对8户（31人）村民、20间房屋构成威胁。与2013年相比，地质灾害数量减少5起，直接经济损失减少了626.03万元；与多年平均值相比，地质灾害数量增加了10.88起，直接经济损失减少了2070.7万元；2014年地质灾害危害程度与多年平均值相比属较轻年份。

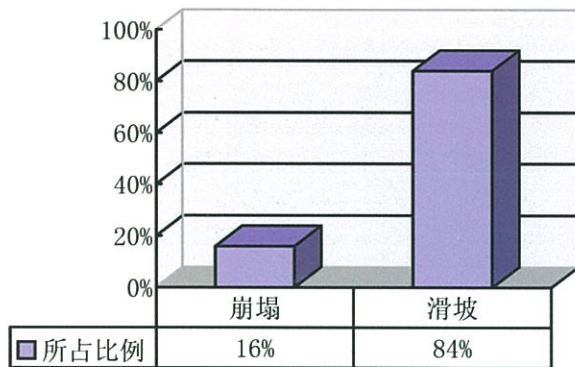


图1 2014年突发性地质灾害发生频次对比图

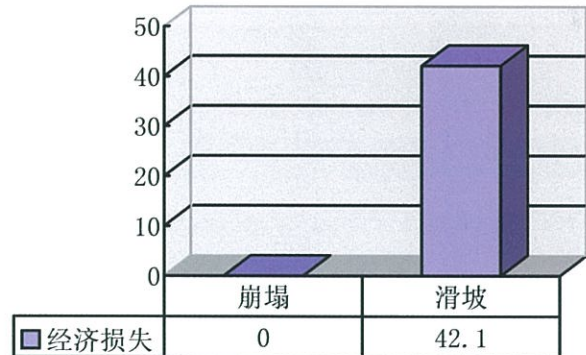


图2 2014年地质灾害造成的直接经济损失对比图

◆灾害成因

2014年发生的32起突发性地质灾害中，由人为因素（开挖坡脚、削坡建房、人工弃土、水管渗漏等）引发的地质灾害共20起，占灾害总数的62.5%（图3），掩埋、毁坏公路376m，毁坏电杆1处，掩埋林地2亩，毁房24间，有5

户(32人)村民受灾,无人员伤亡,直接经济损失40.9万元(图4),占总经济损失的97.15%;由自然因素(降雨、地层岩性)引发的地质灾害共12起,占灾害总数的37.5%,造成的直接经济损失1.2万元,占总经济损失的2.85%。

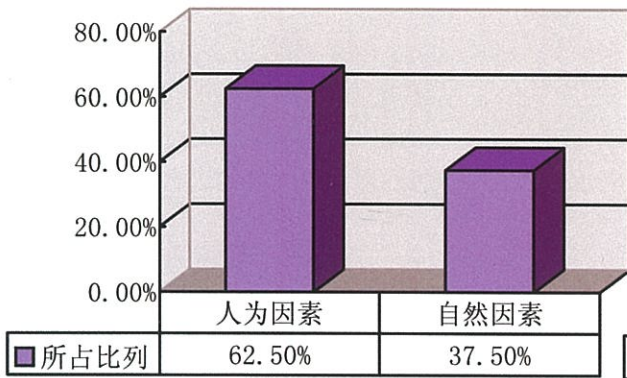


图3 2014年自然与人为因素造成的灾害对比图

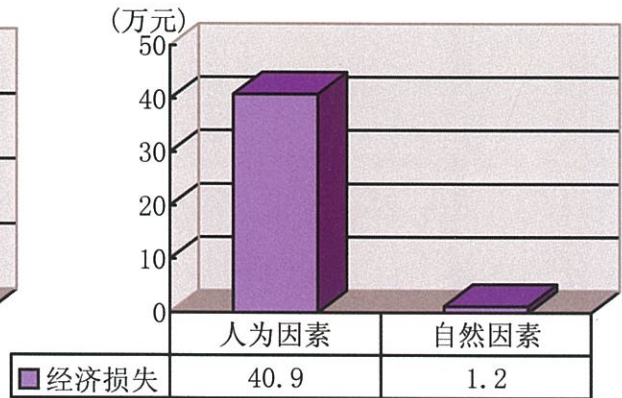


图4 2014年自然与人为因素造成的灾害损失对比图

◆分布情况

2014年地质灾害主要发生在青海省东部及南部13个市、县、区内,其中西宁市区滑坡1起;湟中县滑坡8起、崩塌1起,共9起;大通县滑坡2起、崩塌2起,共4起;乐都区滑坡1起;平安县滑坡2起、崩塌1起,共三起;民和县崩塌1起;化隆县滑坡2起;祁连县滑坡3起;同仁县滑坡3起;玛沁县滑坡1起;玉树县滑坡1起;称多县滑坡1起;囊谦县滑坡2起(表2、图5)。

表 2 2014 年突发性地质灾害主要分布统计表

	滑坡	崩塌	总计
西宁市	1		1
湟中县	8	1	9
大通县	2	2	4
乐都区	1		1
平安区	2	1	3
民和县		1	1
化隆县	2		2
祁连县	3		3
同仁县	3		3
玛沁县	1		1
玉树县	1		1
称多县	1		1
囊谦县	2		2
合计	27	5	32

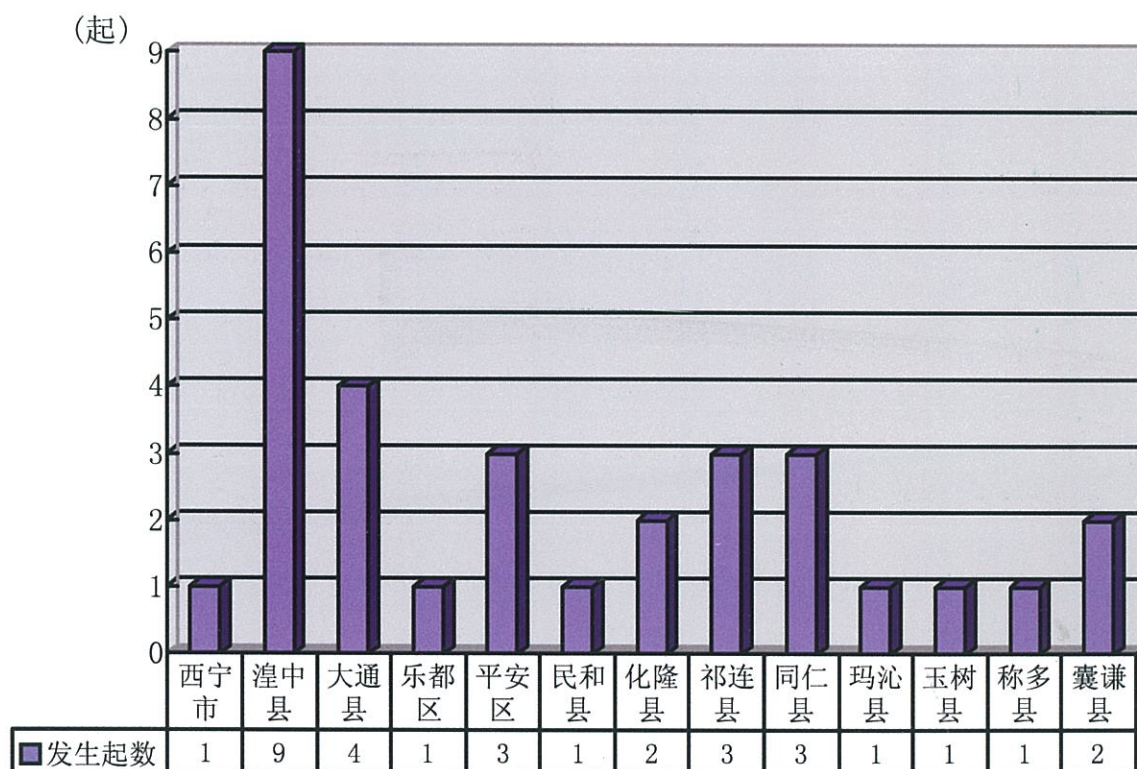


图 5 2014 年突发性地质灾害分布对比图

3、地质灾害防治

◆年度防灾预案

为做好2014年地质灾害防治工作，最大限度地减少地质灾害带来的损失，2014年5月4日，青海省人民政府办公厅向各州（市）、县及有关部门下发了《青海省2014年地质灾害防灾预案》，预案总结了2013年地质灾害发生情况，对青海省2014年地质灾害趋势进行了预测，提出了2014年地质灾害重点防范时段和重点预防区域。根据《青海省2014年地质灾害防灾预案》的要求，省地质环境监测总站与省环境地质勘查局、省水文地质工程地质环境地质调查院、省核工业地质局及各州（市）、县国土资源局对全省115处重大地质灾害隐患点进行汛前排查、汛中巡查、汛后复查，提出防灾措施，进一步落实了群测群防责任制，对全省的地质灾害预防具有重要的指导意义。

◆地质灾害排查

2014年汛前、汛期、汛后共排查了地质灾害隐患点307处，其中崩塌（危岩）12处、滑坡118处、泥石流95处、潜在不稳定斜坡82段；对排查新增的18处隐患点及威胁人数或群测群防人员发生变更的隐患点，编制了防灾预案，发放防灾工作明白卡和避险明白卡，对全省减灾、防灾、避灾提供了重要的依据，为减轻地质灾害损失起到了重要的作用。

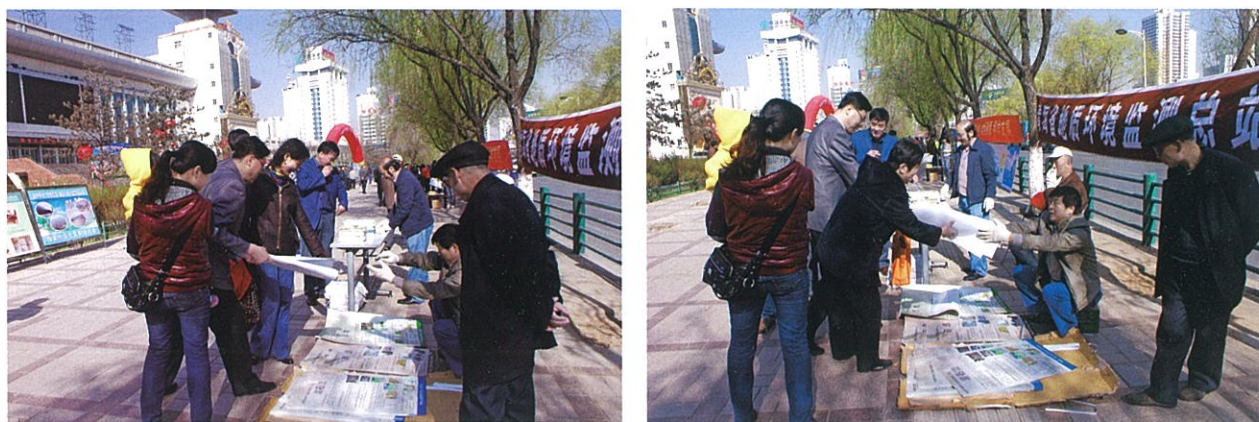
◆地质灾害应急调查

2014全年对重点地区18个县市地质灾害隐患点进行了排查、巡查，共完成隐患点及突发地质灾害调（巡）查210次，出动调（巡）查人员1278人次，编写县（市）汛前、汛期地质灾害排查工作总结78份。共完成突发地质灾害调查70次，出动调查人员210人次，对排巡查中发现的地质灾害险情及各地上报的地质灾害险情，及时编写了调查报告及险情专报，并提出了搬迁避让为

主的防治措施。全年共编写险情专报41份，简报18期，调查报告11份，设立警示牌2块，填写防灾预案40份，发放防灾明白卡、避险明白卡150份。针对各灾点险情，提出了切实可行的防治措施建议，确保了人民生命财产安全，最大程度上减少了地质灾害造成的人员伤亡和经济损失。

◆地质灾害宣传

利用第45个“4·22”世界地球日和“5·12”防灾减灾日，在全省开展地质灾害防灾减灾知识的宣传活动，通过地质灾害防灾减灾知识的宣传，使全省地质灾害易发区的群众对地质灾害防灾减灾知识有了进一步的了解和掌握，为全省地质灾害的防治和地质环境保护工作发挥了积极作用。



地质灾害防灾减灾知识的宣传活动

◆地质灾害监测

(1) 西宁市林家崖滑坡

2014年6月以前对滑坡体上的3、4、5、6、8、9、11、16、17号9个监测点进行了长期监测。2011年青海省国土资源厅实施林家崖滑坡治理工程，截至2013年，治理工程已完工，滑坡影响范围内的群众已搬迁。根据监测资料分析，治理后林家崖滑坡的变形已明显减小。

(2) 玛沁县拉加镇曲哇加萨村军功滑坡

2013年青海省地质环境监测总站在老滑坡监测区上建立了JC01、JC02、JC03、JC04、JC05、JC06、JC09、JC13、JC14、JC15、JC16十一个监测点，其监测区面积458226.03m²。在新滑坡体上建立了JC07、JC08、JC10、JC11、JC12五个监测点，其监测区面积74478.87m²，在老滑坡体东侧四个抗滑桩上建立了JK01、JK02、JK03、JK04四个监测点。通过2013年8月10日~2014年10月15日监测数据分析，除老滑坡监测区JC13、新滑坡监测区JC10两个点变形明显外，其余监测点变化不大。

◆汛期地质灾害气象预报预警

2014年6月1日~9月30日（汛期），省国土资源厅和省气象局，通过青海卫视和手机短信形式发布3级以上地质灾害预报8次，成功预报灾害2起，这2起滑坡发生时间均为7月22日，分别是湟中县鲁沙尔镇西山村南侧滑坡、平安区巴藏沟上马家村滑坡。根据气象预报预警信息，各地启动应急响应，有效地减少了地质灾害造成的人员伤亡和财产损失。

◆地质灾害治理

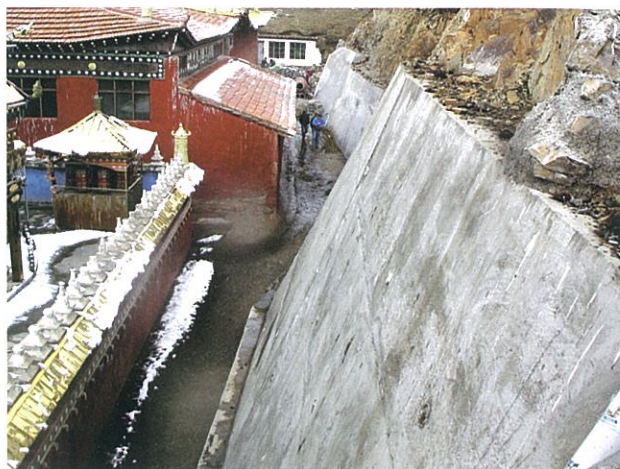
2014年度总共完成17个地质灾害治理项目（表3），投入治理资金6896.6万元。

表3 2014年地质灾害治理项目汇总表

序号	项目名称	承担单位	监理单位
1	青海省杂多县萨呼腾镇泥石流灾害防治工程	省水工环地质调查院	青海金鑫工程监理有限责任公司
2	青海省海东市乐都区西沙沟泥石流防治工程	省水工环地质调查院	青海省核工业地质局
3	青海省循化县河北滩泥石流灾害防治工程	省环境地质勘查局	青海省有色地质矿产勘查局八队
4	玉树州森林公安局办公楼北侧危岩体及不稳定斜坡应急防治工程	省环境地质勘查局	青海金鑫工程监理有限责任公司
5	青海省祁连县卡力岗村后山坡面泥石流应急治理	省核工业地质局	青海九〇六工程勘察设计院
6	青海省大柴旦行委锡铁山镇锡铁山泥石流治理工程	省核工业地质局	青海九〇六工程勘察设计院
7	青海省唐乃亥乡桑当村泥石流应急治理工程	省第八地质矿产勘查院	青海省水文地质工程地质环境地质调查院
8	青海省大柴旦行委温泉沟泥石流灾害应急防治工程	省柴综院	青海九〇六工程勘察设计院
9	青海省湟中县藏医院滑坡应急治理	湟中县国土资源局	
10	泽库县麦秀镇龙藏村热藏龙哇沟龙藏沟泥石流灾害应急治理工程	省有色地质矿产勘查局	青海龙锋监理咨询有限公司
11	青海省果洛州达日县东日寺地质灾害(不稳定斜坡)防治工程	省第八地质矿产勘查院	省有色地质矿产勘查局八队
12	青海省塔尔寺地质灾害防治工程	省水文地质工程地质环境地质调查院	中交第一公路勘查设计研究院有限公司
13	西宁市火烧沟泥石流灾害防治工程(2013年)	省环境地质勘查局	青海龙锋监理咨询有限公司
14	西宁市南川东路滑坡治理工程	省水文地质工程地质环境地质调查院	甘肃有色工程勘察设计院
15	黄南州州府隆务镇西山XI、XII(5-5)滑坡灾害防治工程	省环境地质勘查局	省有色地质矿产勘查局八队
16	西宁市苦水沟地质灾害防治工程	省水文地质工程地质环境地质调查院	省核工业地质局
17	西宁市大通县牦牛山不稳定斜坡防治工程(2013年)	省环境地质勘查局	省水文地质工程地质环境地质调查院



达日县东日寺不稳定斜坡挡墙治理前



达日县东日寺不稳定斜坡挡墙治理后



大柴旦行委锡铁山泥石流拦挡坝防治工程



大柴旦行委锡铁山泥石流拦挡坝防治工程



祁连县卡力岗村后山防护网和排导工程



祁连县卡力岗村后山坡面防护和拦挡工程



泽库县麦秀镇龙藏沟泥石流沟治理前



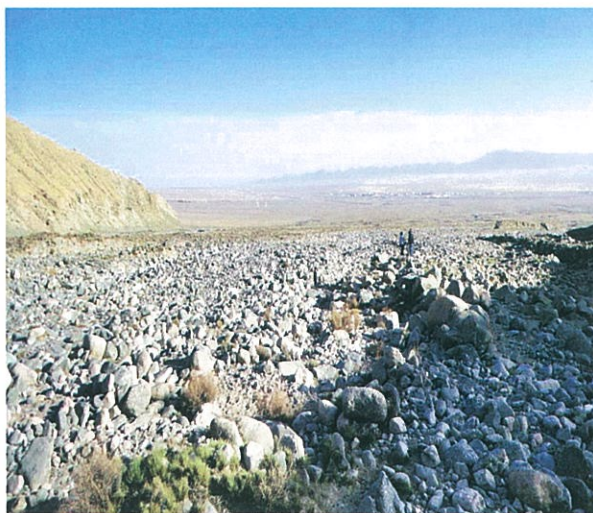
泽库县麦秀镇热藏龙哇沟右侧沟治理工程



泽库县麦秀镇热藏龙哇沟左侧沟治理工程



泽库县麦秀镇龙藏沟泥石流拦挡坝工程



大柴旦行委温泉沟泥石流治理前



大柴旦行委温泉沟泥石流梳齿坝治理工程

4、地质灾害防治资质管理

根据《地质灾害防治条例》(国务院第394号令)、《地质灾害危险性评估单位资质管理办法》(国土资源部第29号令)、《地质灾害治理工程勘查、设计、施工单位资质管理办法》(国土资源部第30号令)和《地质灾害治理工程监理单位资质管理办法》(国土资源部第31号令)的规定,2014年,对在我省从事地质灾害防治工作的单位进行了申请审批和备案登记工作,截至2014年12月31日,全省具有地质灾害防治勘查、设计、施工和建设项目地质灾害危险性评估相关资质的单位共36家(表4),到我省从事地质灾害防治工作已备案的外省单位57家(表5)。

表4 青海省地质灾害危险性评估、地质灾害防治工程资质单位一览表

序号	单位名称	具备资质				
		评估	勘查	设计	施工	监理
1	青海金鑫工程监理有限责任公司					乙级
2	青海立信工程建设监理有限责任公司					乙级
3	青海省工程地震研究院	丙级				
4	青海省地质环境监测总站	甲级	乙级	乙级		乙级
5	青海省国土勘测技术服务部					乙级
6	青海省地矿建筑勘察设计院	乙级	乙级	乙级		乙级
7	青海岩土工程勘察咨询公司	乙级	丙级	丙级		丙级
8	青海中煤地质工程公司	甲级	乙级	乙级	乙级	
9	青海省核工业地质局	甲级				甲级
10	青海工程勘察院		甲级	甲级	甲级	
11	青海金地不动产评估咨询有限责任公司					乙级
12	青海省柴达木综合地质矿产勘查院	甲级	甲级	甲级		乙级
13	地矿格尔木地质工程勘察院				甲级	
14	青海省有色地质矿产勘查局	乙级	乙级	乙级		
15	青海省有色地质矿产勘查局八队					甲级
16	青海龙锋监理咨询有限公司					乙级
17	青海省土地开发整理设计研究所			乙级	乙级	
18	青海省矿业权交易咨询服务部			乙级	乙级	
19	青海省第三地质矿产勘查院	乙级	乙级			
20	青海海旺矿产科技有限公司				乙级	
21	青海省电力设计院	丙级				
22	青海省水文地质工程地质勘察院	甲级	甲级	甲级	甲级	
23	青海省第二水文地质大队					甲级
24	青海九〇六工程勘察设计院	甲级	甲级	甲级	甲级	
25	青海九〇六地质工程公司					甲级
26	中国建筑材料工业地质勘查中心青海总队	丙级	丙级			
27	青海省水利水电勘测设计研究院	丙级	丙级			
28	青海博韬矿业有限公司	丙级	丙级	丙级	丙级	
29	青海省地质调查院	丙级	丙级	丙级		
30	青海齐鑫地质矿产勘查开发股份有限公司		丙级		丙级	
31	青海省水利水电勘探队				丙级	
32	西兴地质勘察公司				丙级	
33	青海鼎世地矿公司				丙级	
34	青海省水利水电工程局有限责任公司				丙级	
35	西宁联友工程建设监理有限公司					丙级
36	青海佳信地质工程有限公司	丙级				丙级

表 5 在青海省从事地质灾害防治工程资质已备案的外省单位

序号	单位名称	备案资质			
		勘查	设计	施工	监理
1	四川省地质工程勘察院		甲级	甲级	
2	四川省华地建设有限责任公司		甲级	甲级	
3	甘肃省地质灾害防治工程勘查设计院		甲级	甲级	
4	山东地矿勘察院		甲级	甲级	
5	甘肃地质工程勘察院		甲级	甲级	
6	西安中交公路岩土工程有限责任公司		甲级	甲级	
7	四川省绵阳川西北地质工程勘察院			甲级	
8	四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队		甲级		
9	山东省地矿工程集团有限公司		甲级	甲级	
10	中铁二院成都地勘岩土工程有限责任公司		甲级	甲级	
11	四川陆源岩土工程有限公司			甲级	
12	甘肃地质工程有限责任公司		甲级	甲级	
13	成都华建勘察工程公司		甲级	甲级	
14	江苏长江机械化基础工程公司		甲级	甲级	
15	四川冶金地质勘查局水文工程大队		甲级	甲级	
16	四川九一五建设工程公司		甲级	甲级	
17	黑龙江九〇四水文地质工程地质勘察院		甲级	甲级	
18	山东省鲁南地质工程勘察院			甲级	
19	湖北省地质勘察基础工程公司			甲级	
20	中国有色金属工业西安岩土工程公司			甲级	
21	核工业华东建设工程集团公司			甲级	
22	河南有色岩土工程公司			甲级	
23	四川九〇九建设工程有限公司		甲级	甲级	
24	中铁西北科学研究院有限公司		甲级	甲级	
25	四川蜀康地质勘察工程公司			甲级	
26	中铁一局集团第五工程有限公司			甲级	
27	甘肃有色工程勘查设计研究院	甲级	甲级		甲级
28	河南省地矿建设工程(集团)有限公司			甲级	
29	四川省地质工程集团公司	甲级	甲级		

续表 5 在青海省从事地质灾害防治工程资质已备案的外省单位

序号	单位名称	备案资质			
		勘查	设计	施工	监理
30	四川省蜀通岩土工程公司	甲级	甲级	甲级	
31	山东省鲁北地质工程勘察院			甲级	
32	四川省核工业地质调查院	甲级			
33	江苏省山水生态环境监理咨询有限公司		甲级	甲级	
34	长沙中核工程工程监理咨询有限公司				甲级
35	湖南核工业岩土工程勘察设计研究院		甲级		
36	甘肃酒泉工程勘察院			甲级	
37	北京中色资源环境工程有限公司		甲级	甲级	
38	河南省岩土工程有限公司		甲级	甲级	
39	河南省豫龙岩土工程有限责任公司			甲级	
40	北京市地质工程勘察院	甲级	甲级	甲级	
41	四川省西南大地工程物探有限公司			甲级	
42	中冶地集团西北岩土工程有限公司	甲级		甲级	
43	信息产业部电子综合勘察院	甲级	甲级		
44	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院	甲级	甲级		
45	重庆一三六地质矿产有限责任公司	甲级	甲级	甲级	
46	西北水利水电工程有限责任公司			甲级	
47	重庆川东南地质工程勘查设计院		甲级	甲级	
48	重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队	甲级			
49	四川煤田一四一建设投资有限公司	甲级	甲级	甲级	
50	河南省地质工程勘察院	甲级	甲级		
51	核工业德阳金阳岩土工程有限公司	甲级	甲级	甲级	
52	河南省矿源地质有限公司	甲级	甲级	甲级	
53	四川蜀东地质勘查设计研究院	甲级			
54	山东金利地质勘察有限公司				甲级
55	四川煤田地质一三七总公司	甲级			
56	甘肃九州岩土工程有限公司			甲级	
57	核工业西南勘察设计研究院有限公司	甲级	甲级	甲级	

地下水环境

1、地下水环境监测

青海省地下水监测网主要建立在人类经济活动集中的湟水谷地、青海湖盆地周边、柴达木盆地南缘格尔木河冲洪积扇及盆地中心察尔汗盐湖地区（图6）。主要监测内容：地下水水位、水温、水质（含专项污染监测）；主要监测对象：第四系松散岩类孔隙潜水和盐湖晶间卤水。

2014年全省共有地下水监测点162个，其中国家级监测点18个，省级监测点144个，监测控制面积3599.65km²，占全省总面积的0.5%，监测密度0.045/km²。监测手段：自动监测（自动监测、人工采集）与人工监测（测钟、电测绳）两种。监测频率：国家级监测点4次/日（其中格尔木观17为3次/月），省级监测点2次/年（丰、枯水期各一次），水质监测2次/年。

2014年除进行日常的水位监测以外，还对格尔木冲洪积扇、海北州银滩、西宁市北川、小南川、甘河工业园等区域进行地下水污染专项监测。

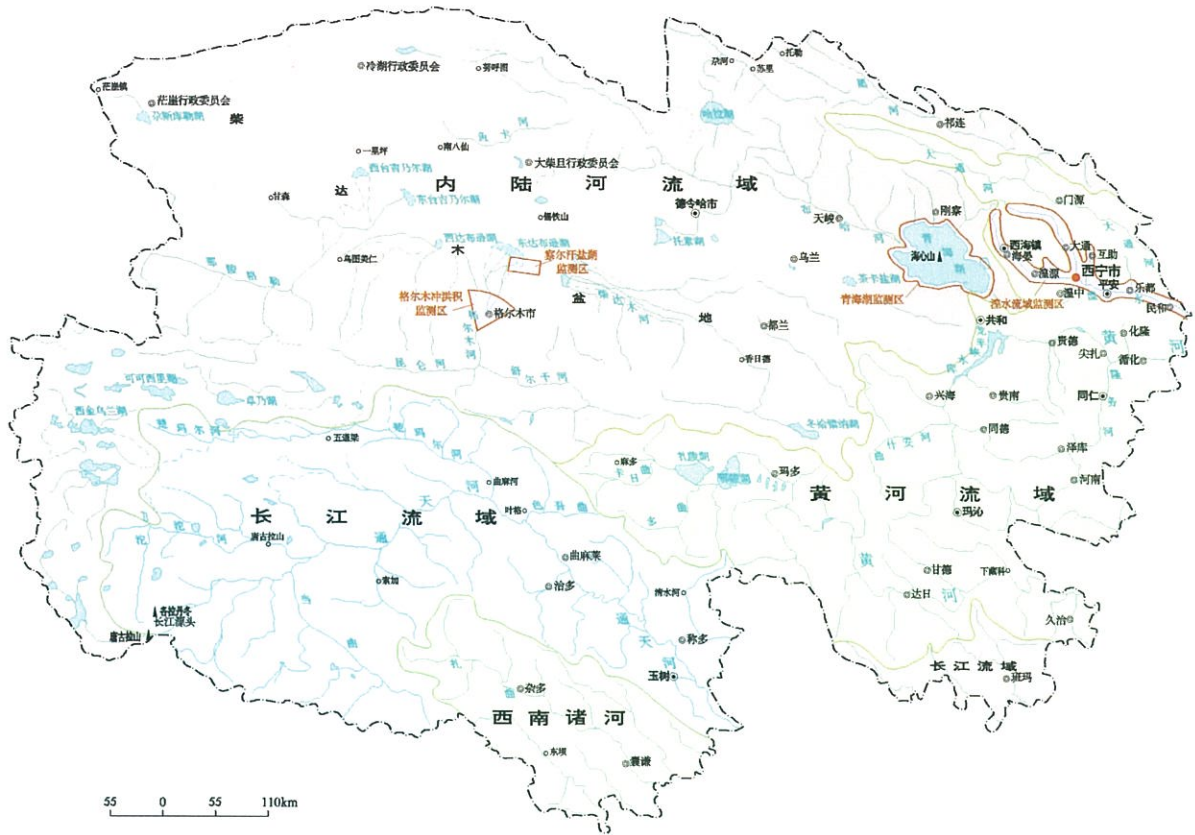


图6 青海省地下水监测区分布图

2、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8~9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5m。

在地下水开发利用程度较高的湟水河谷、柴达木盆地开采区，地下水水位变化除了受降水入渗、河流入渗补给影响之外，还受开采量大小的控制，水位变幅较大，最大在8m左右。

●主要城市地下水水位动态

西宁市监测区控制面积301.4km²，其中基本平衡区面积195.4km²，占监测区总面积的64.8%；弱下降区面积48km²，占监测区总面积的15.9%；强下降区面积12km²，占监测区总面积的4%；弱上升区面积25km²，占监测区总面积的8%；强上升区面积21km²，占监测区总面积的7.3%。

南川监测区：2014年南川上游—总寨地区地下水水位变幅小于0.5m，属于基本平衡区，面积54km²，占监测区面积的72%；杜家庄地区地下水水位以下降为主，下降值0.56m（G27）~1.75m（G31），属于弱下降区，面积10km²，占监测区面积的13.3%；新安庄地区地下水水位以上升为主，上升值0.5m~1.15m（G13），属于弱上升区，面积11km²，占监测区面积的14.7%（图7）。

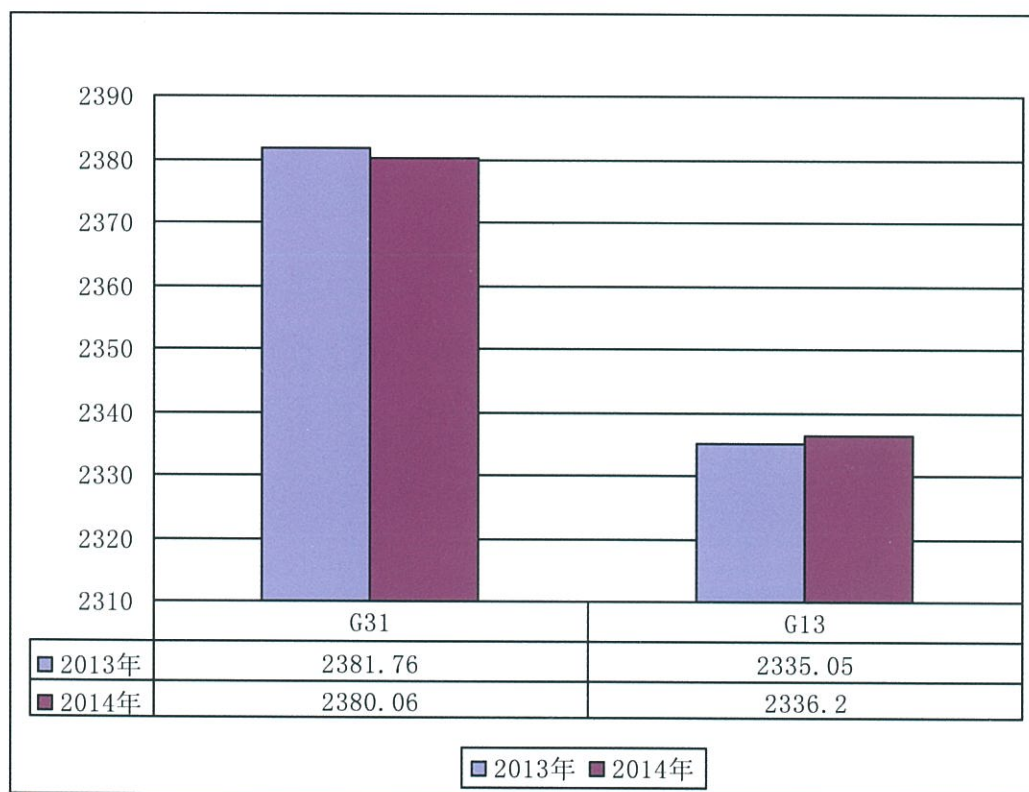


图7 2014年南川监测区地下水水位动态示意图

北川监测区：2014年北川上游黑林河、宝库河地区地下水水位变幅小于0.5m，属于基本平衡区，面积47km²，占监测区面积的62.6%；石家庄—塔尔地区地下水水位上升，上升值0.5m~1.33m（G101），属于弱上升区，面积8km²，占监测区面积的10.7%；塔尔湾及以南地区地下水水位下降，其中凉州庄—互助庄北部地区地下水水位下降值0.89m（G115）~1.91m（G110），属于弱下降区，面积8km²，占监测区面积的10.7%，互助庄南部—堡子地区地下水水位下降值2.65m（G126）~2.98m（G124），属于强下降区，面积12km²，占监测区面积的16%（图8）

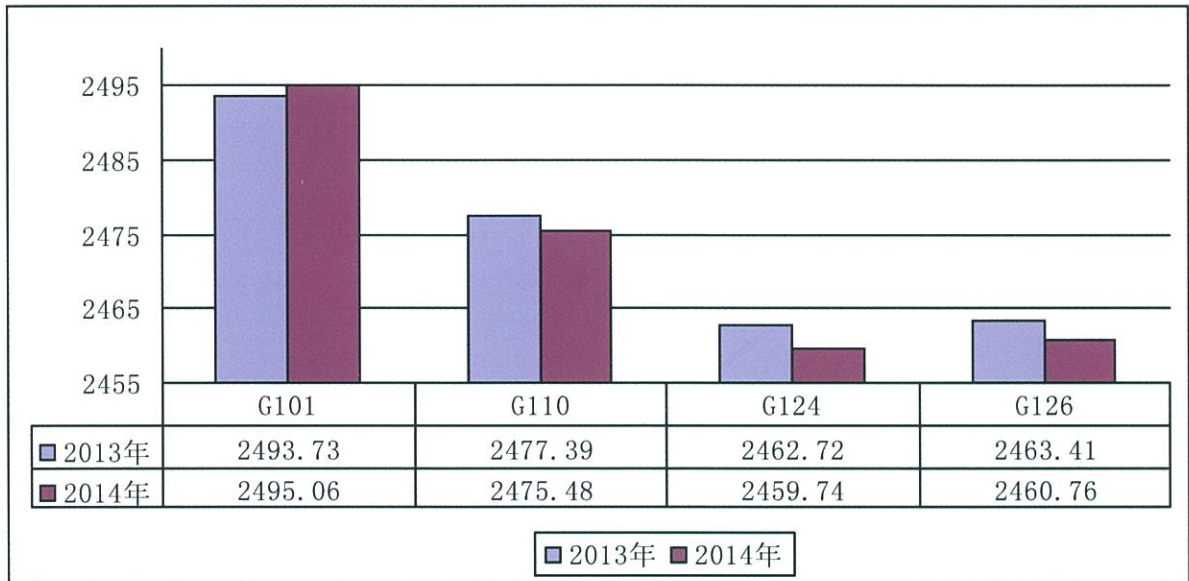


图8 2014年北川监测区地下水水位动态示意图

西纳川监测区：2014年西纳川上游拦隆口—巴达村地区地下水水位变幅小于0.5m，属于基本平衡区，面积14km²，占监测区面积的35%；巴达村—合尔营地区地下水水位上升，上升值0.5m~2m，属于弱上升区，面积5km²，占监测区面积的12.5%；合尔营以南地下水水位上升，上升值2m（G2）~8.09m（G9103），属于强上升区，面积21km²，占监测区面积的52.5%（图9）。

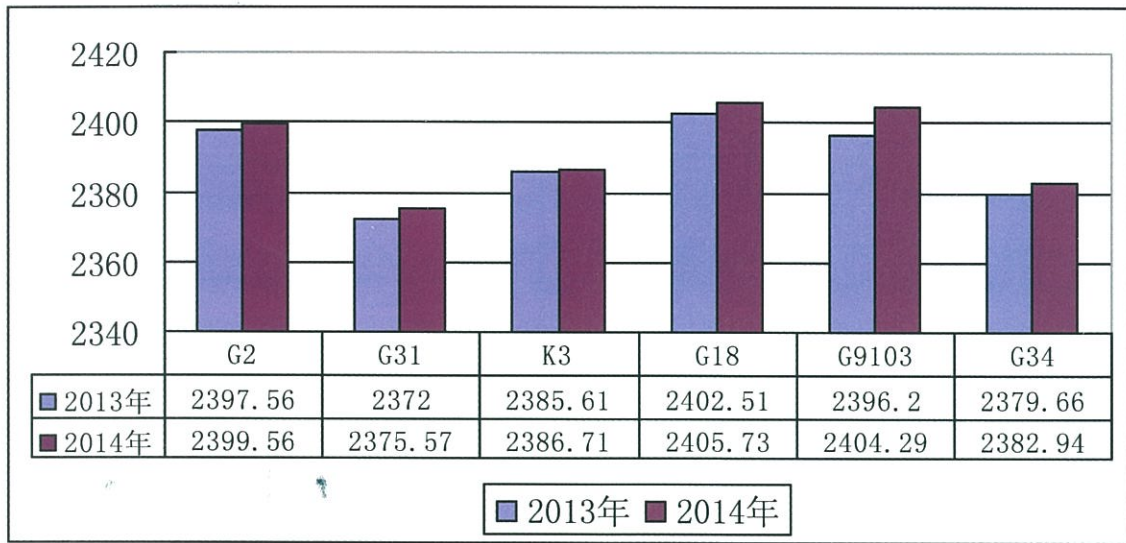


图 9 2014 年西纳川监测区地下水水位动态示意图

西川监测区：2014年西川扎麻隆—多巴水源地开采区地下水水位下降，下降值分别为0.92m（647）、1.86m（X17）和1.49m（G32），属于弱下降区，面积30km²，占监测区面积的27%；开采区下游地下水水位变幅小于0.5m，属于基本平衡区，面积80km²，占监测区面积的73%（图10）。

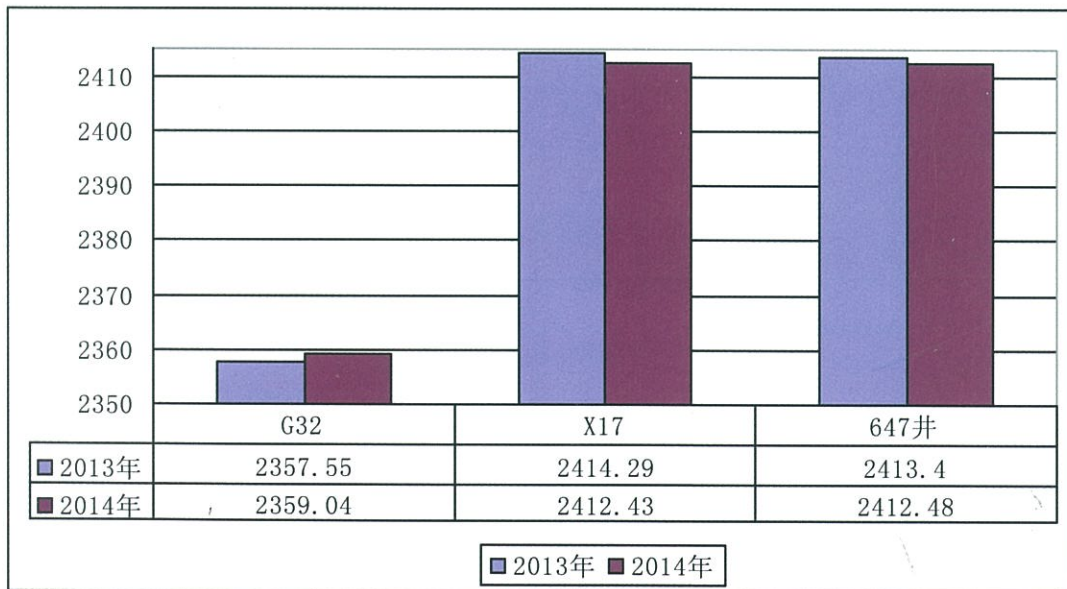


图 10 2014 年西川监测区地下水水位动态示意图

格尔木监测区：由于河道整治，人工河建设，格尔木地区地下水补给量减少，2014年格尔木河冲洪积扇地下水水位以下降为主（图11），南山口一级水电站至北部6km处呈条带状区域和青钾西水源地开采区地下水下降值2.51m（观46）~ 3.97m（钾观1），属于强下降区，面积55km²，占监测区面积的5.5%；南山口一级水电站北部6km至格尔木市区金峰路沿格尔木河10km宽条带状区域地下水水位下降值0.52m（观26-1）~ 1.23m（观39），属于弱下降区，面积260km²，占监测区面积的26%；除此之外的其它区域地下水水位变幅小于0.5m，属于基本平衡区，面积685km²，占监测区面积的68.5%。

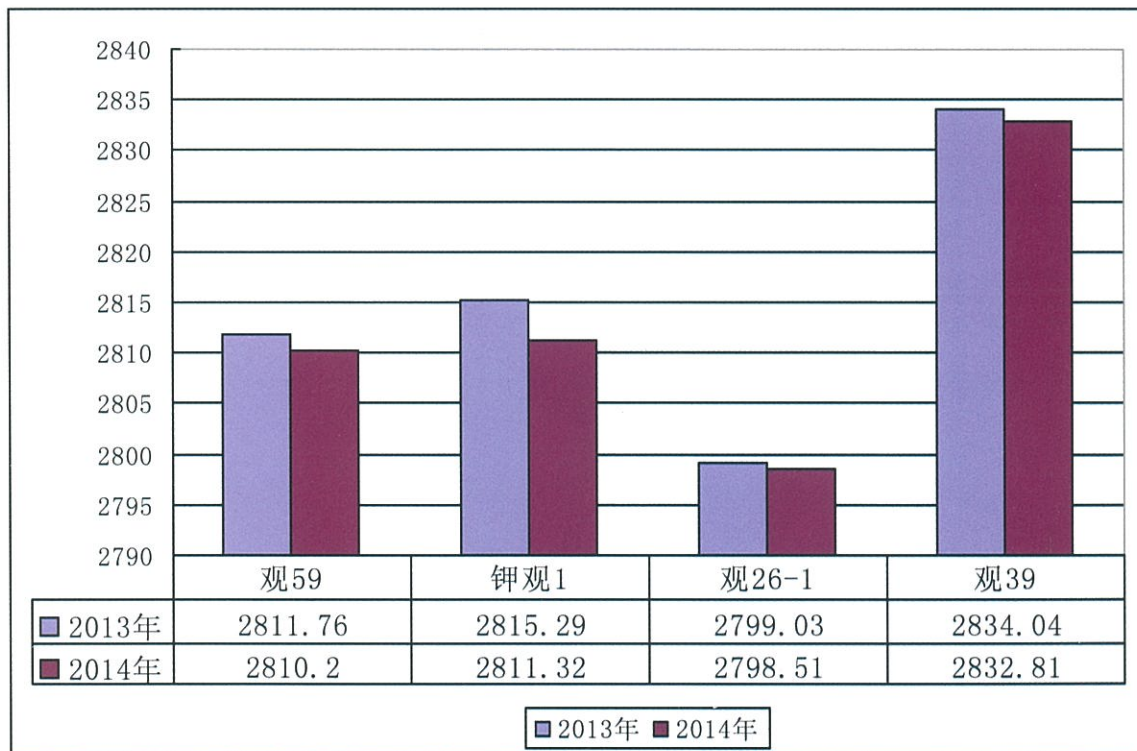


图 11 2014 年格尔木监测区地下水水位动态示意图

海东市监测区：主要分布在平安区白沈家沟，2014年该区域地下水水位以下降为主（图12），其中棉纺厂以南地区地下水水位下降值1.03m（N16）~1.15m（N34），属于弱下降区，面积12km²，占监测区面积的80%；棉纺厂以北地区地下水水位下降值小于0.5m，属于基本平衡区，面积3km²，占监测区面积的20%。

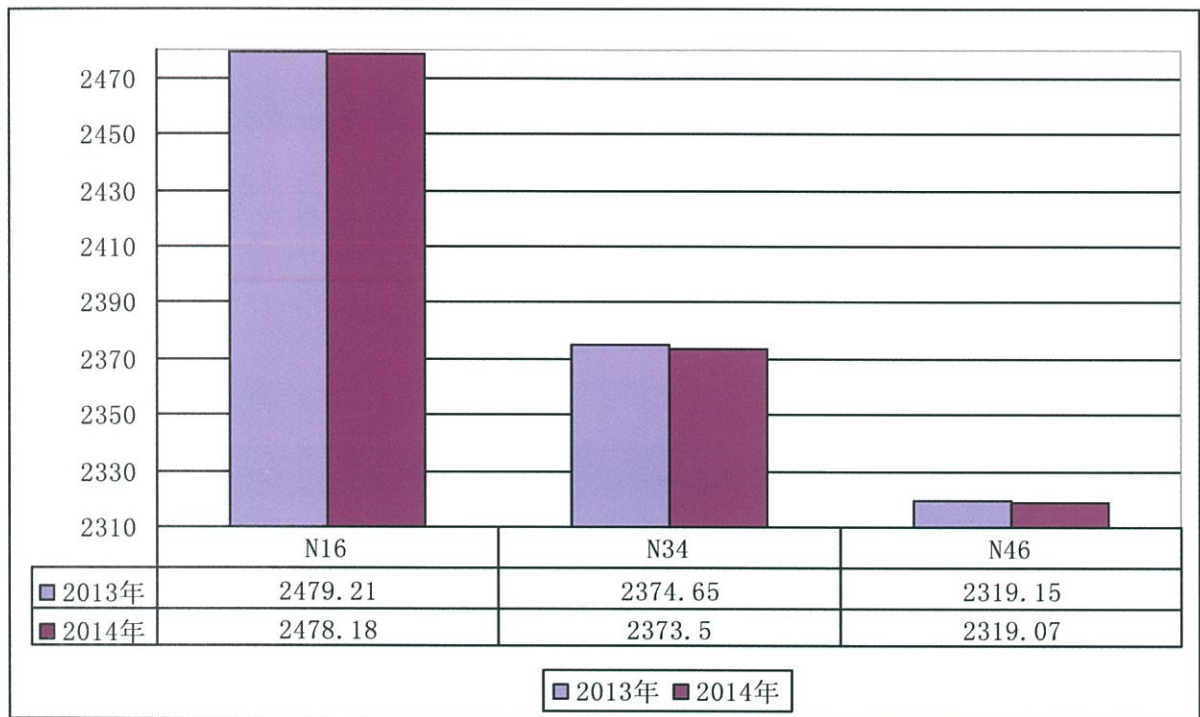


图 12 2014 年海东市监测区地下水水位动态示意图

青海湖环湖监测区：2014年青海湖环湖山前倾斜平原地下水水位最大上升值0.36m（青4），最大下降值0.13m（青3），地下水水位变幅<0.5m，属于基本平衡区，面积1834km²，占监测区面积的100%（图13）。

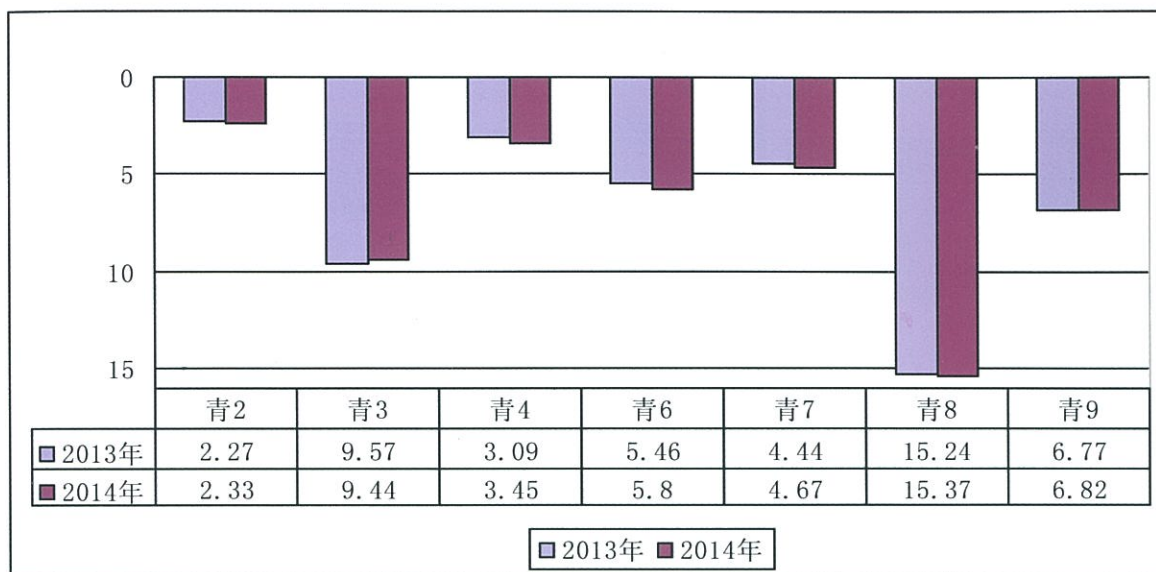


图 13 2014 年青海湖环湖监测区地下水水位埋深动态示意图

察尔汗盐湖监测区：2014年察尔汗盐湖首采区潜卤水水位以下降为主，出现了三个降落漏斗，降落漏斗中心分别为zh1孔、130-1孔和158孔，水位下降值分别为3.95m、3.31m和0.39m，其中zh1和130-1水位下降值大于2m，属于强下降区，面积25km²，占监测区面积的5.6%；强下降区外围依次为弱下降区和基本平衡区，弱下降区面积45km²，占监测区面积的10%；zh1、130-1漏斗最外围和158孔降落漏斗中心水位下降值小于0.5m，属于基本平衡区，面积380km²，占监测区面积的84.4%（图14、图15、图16）。

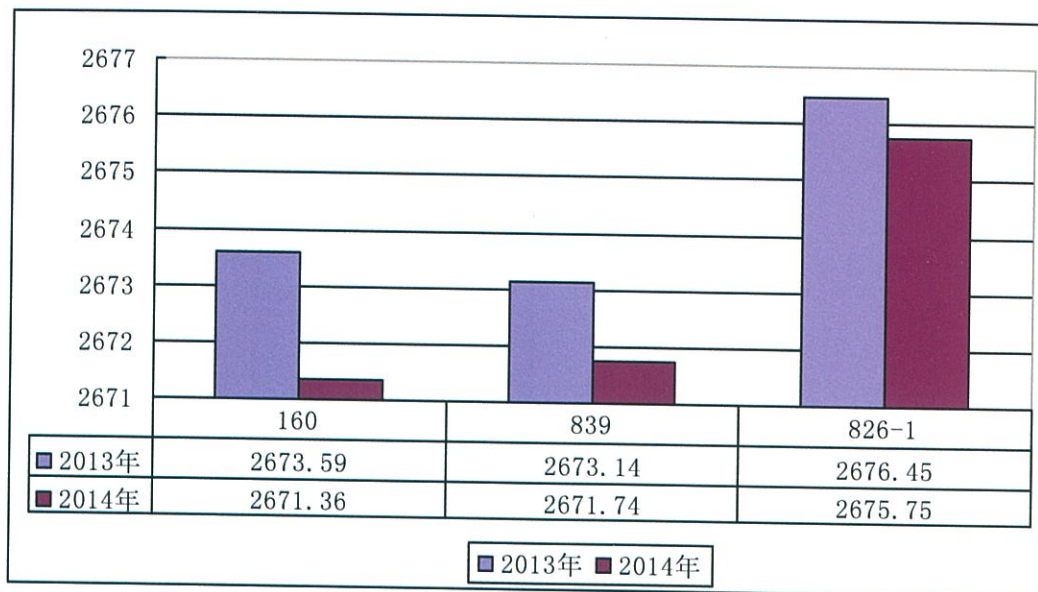


图 14 2014 年察尔汗铁路以西水位动态示意图

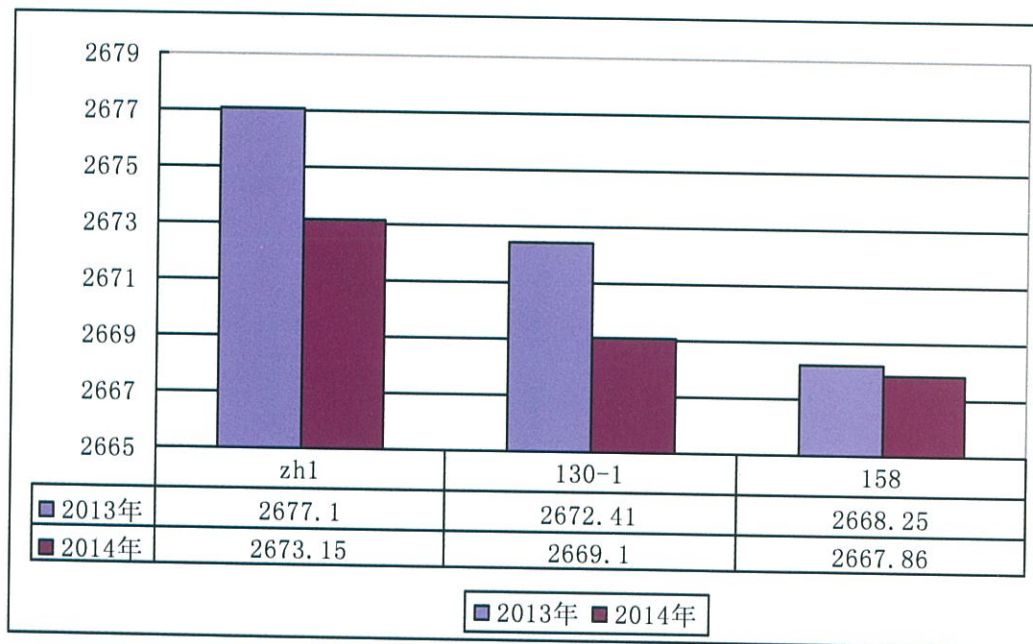


图 15 2014 年察尔汗铁路以东水位动态示意图

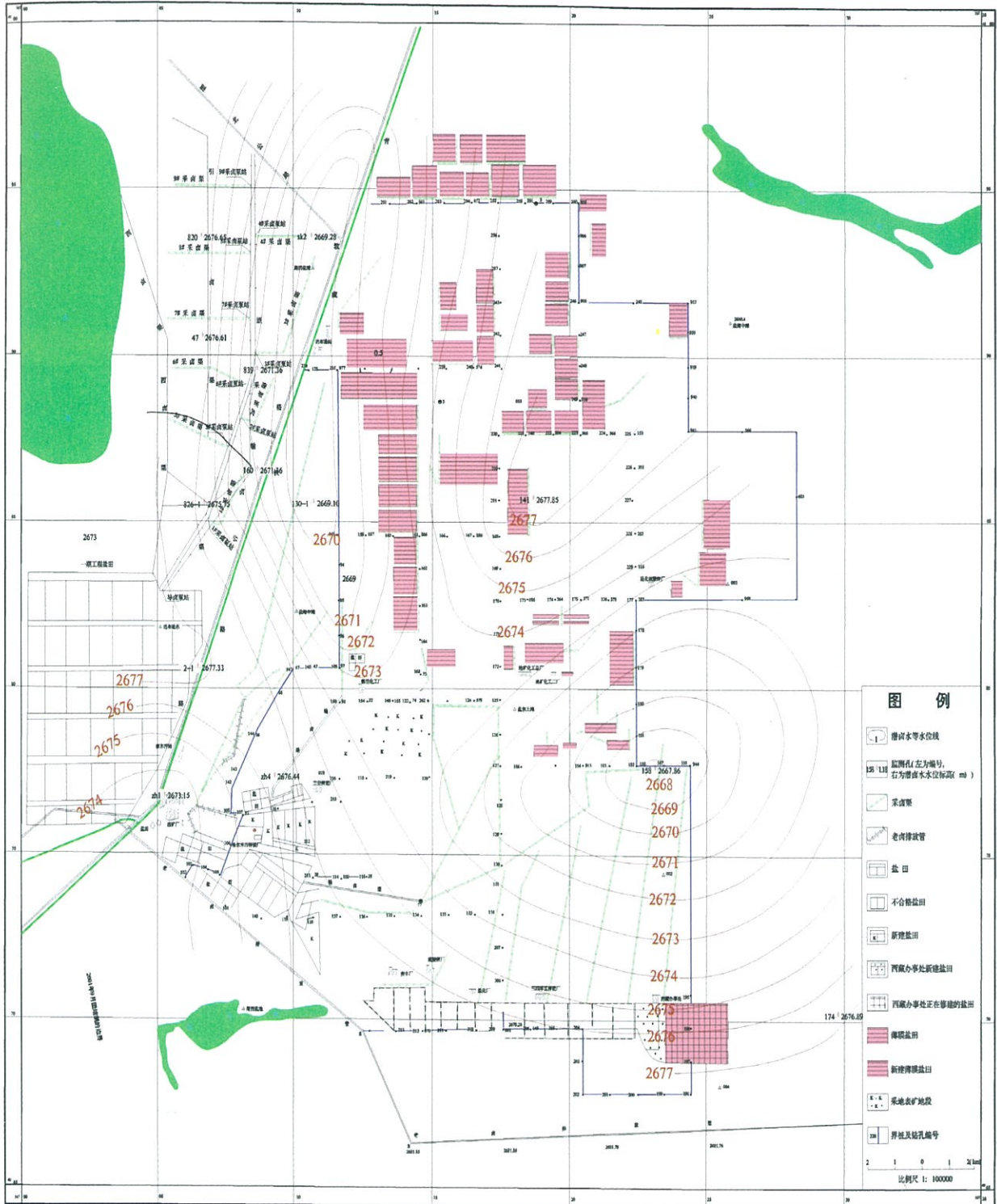


图 16 青海省察尔汗盐湖首采区潜卤水等水位线图(2014 年 11 月)

●地下水集中开采区降落漏斗

西宁市、格尔木市为青海省城镇供水地下水集中开采区，开采区及其有效影响范围内均已形成了常年性降落漏斗。

2014年西宁市各水源地开采区中心地下水水位随开采量或补给量的增减，虽有升有降，但总体来看，各降落漏斗大小基本保持不变，各降落漏斗面积一般为6~31km²。

海东市平安区白沈家沟由于地下水过量开采形成降落漏斗，降落漏斗面积8.5km²，后该地区接入西宁市供水管网，开采井逐渐停止供水，降落漏斗面积趋于稳定，2014年降落漏斗面积为8.5km²。

2014年青海钾肥厂东、西水源地和格尔木市水源地开采区中心动水位降深均小于15m，远远小于200m的含水层厚度，单个降落漏斗面积均保持在10km²，降落漏斗总面积为30km²。

察尔汗盐湖首采区晶间潜卤水开采，形成有三个降落漏斗中心，分别位于zh1、130-1和158附近，2014年11月水位下降值分别为3.95m、3.31m和0.39m，单个降落漏斗面积为10km²，降落漏斗总面积30km²。

3、区域地下水环境质量

青海省地下水环境质量总体状况良好。其中 I 类地下水面积 49.7×10^4 km²，

占全省面积的69.28%；Ⅱ类地下水面积 $13.76 \times 10^4 \text{km}^2$ ，占全省面积的19.18%；Ⅲ类以上地下水面积 $8.28 \times 10^4 \text{km}^2$ ，占全省面积的11.54%。

4、主要城市地下水水质

西宁市南川新安庄水源地、南川徐家寨水源地、西川多巴水源地、西纳川丹麻寺水源地地下水水质级别为良好，北川塔尔水源地、北川石家庄水源地地下水水质级别为优秀。

格尔木市水源地地下水质量级别为良好，符合饮用水标准；青钾东、西水源地因近几年地下水水位上升溶滤顶层含盐盖板，导致地下水中矿化度、氯离子含量较高，适当处理后符合饮用及工农业用水标准，当地下水水位下降后矿化度及氯离子含量会降低。

表 6 2013 年青海省西宁市水源地下水水质状况评价表

地市	监测点位置	取样时间	项目	常规检测指标																	综合评价 值(F)	质量 级别					
				矿化 度	总硬 度	pH 值	总 Fe	Cu ²⁺	NH ₄	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	F ⁻	I	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	酚	Se	Cr ⁶⁺			Hg	As	Cd ²⁺	Pb ²⁺	CN ⁻
西 宁 市	南川新安庄 3 号井	4.22	含量 (mg/l)	540	415	8.22	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	58.8	118	0.083	≤0.1	≤0.0012	5.8082	≤0.001	≤0.005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	2.16	良好	
			单 项 评 价	III	III	I	II	I	I	I	II	I	I	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	南川徐家寨水源混合水	4.22	含量 (mg/l)	340	321	8.28	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	11.0	104	0.113	≤0.1	≤0.0012	2.5086	≤0.001	≤0.005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	2.14	良好
			单 项 评 价	II	III	I	II	I	I	I	I	I	II	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	西川多巴水源 1 号井	4.22	含量 (mg/l)	492	329	7.99	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	44.1	106	0.290	≤0.1	≤0.0012	4.8364	≤0.001	≤0.005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	2.14	良好
			单 项 评 价	II	III	I	II	I	I	I	II	I	II	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	西纳川丹麻寺五水源 1 号井	4.22	含量 (mg/l)	428	293	8.24	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	27.5	79.9	0.071	≤0.1	0.0012	7.5484	≤0.001	≤0.005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	2.14	良好
			单 项 评 价	II	II	I	II	I	I	I	I	I	II	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	北川塔尔四水源 8 号井	4.22	含量 (mg/l)	186	149	8.13	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	5.51	28.1	0.185	≤0.1	0.0012	1.8012	≤0.001	≤0.005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	0.71	优良
			单 项 评 价	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	北川石家庄六水源 22 号井	4.22	含量 (mg/l)	172	138	7.93	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	3.67	41	0.206	≤0.1	0.0012	1.3221	≤0.001	≤0.005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0001	0.71	优良
			单 项 评 价	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

表7 2014年青海省格尔木市水源地下水水质状况评价表

地市	监测点位置	取样时间	项目	常规检测指标																综合评价 值(F)	质量 级别					
				矿化 度	总硬 度	pH值	总Fe	Cu ²⁺	NH ₄	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	F ⁻	I	NO ₂ ⁻	NO ₃	酚	Se			Cr ⁶⁺	Hg	As	Cd ²⁺	Pb ²⁺
格尔木市	青钾西水源	5.20	含量(mg/l)	1175	388.7	8.31	0.021	≤0.001	≤0.146	≤0.001	≤0.001	408.8	236.9	0.11	≤0.02	≤0.003	2.095	≤0.001	0.002	0.002	≤0.00005	0.004	≤0.001	≤0.001	较差	
			单项评价	IV	III	I	I	I	II	II	I	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	7.13
	青钾东水源	5.20	含量(mg/l)	902.8	26.9	8.18	0.008	≤0.001	0.082	0.001	0.006	517.5	17.83	0.11	≤0.02	≤0.003	0.600	≤0.001	0.001	0.001	≤0.00005	0.001	0.001	≤0.001	≤0.001	较差
			单项评价	III	I	I	I	I	V	I	I	I	II	III	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	7.09

表8 2014年青海省海东市平安区水源地下水水质状况评价表

地市	监测点位置	取样时间	项目	常规检测指标																综合评价 值(F)	质量 级别					
				矿化 度	总硬 度	pH值	总Fe	Cu ²⁺	NH ₄	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	F ⁻	I	NO ₂ ⁻	NO ₃	酚	Se			Cr ⁶⁺	Hg	As	Cd ²⁺	Pb ²⁺
海东市	水厂路边泉	5.15	含量(mg/l)	840	550	8.14	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	84.5	288	0.185	≤0.1	≤0.0012	7.1868	≤0.001	≤0.01	0.005	0.005	≤0.00005	0.005	0.005	≤0.0005	≤0.0005	极差
			单项评价	III	IV	I	II	I	I	I	II	IV	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	N34井 对面泉	5.15	含量(mg/l)	762	536	8.01	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	66.1	236	0.338	≤0.1	≤0.0012	7.9326	≤0.001	≤0.01	0.005	0.005	≤0.00005	0.005	0.005	≤0.0005	≤0.0005	极差
			单项评价	III	IV	I	II	I	I	I	II	III	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

5、地下水开发利用

青海省地下水开发利用程度总体较低，2014年全省地下水开采量为 $1.64 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占全省地下水可开采资源量 $98.29 \times 10^8 \text{m}^3$ 的1.7%，其中城市生活及其它用水最高，为 $0.63 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，占总开采量的39%，工业用水和农业用水分别为 $0.77 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 和 $0.21 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，各占总开采量的48%和13%（图17）。

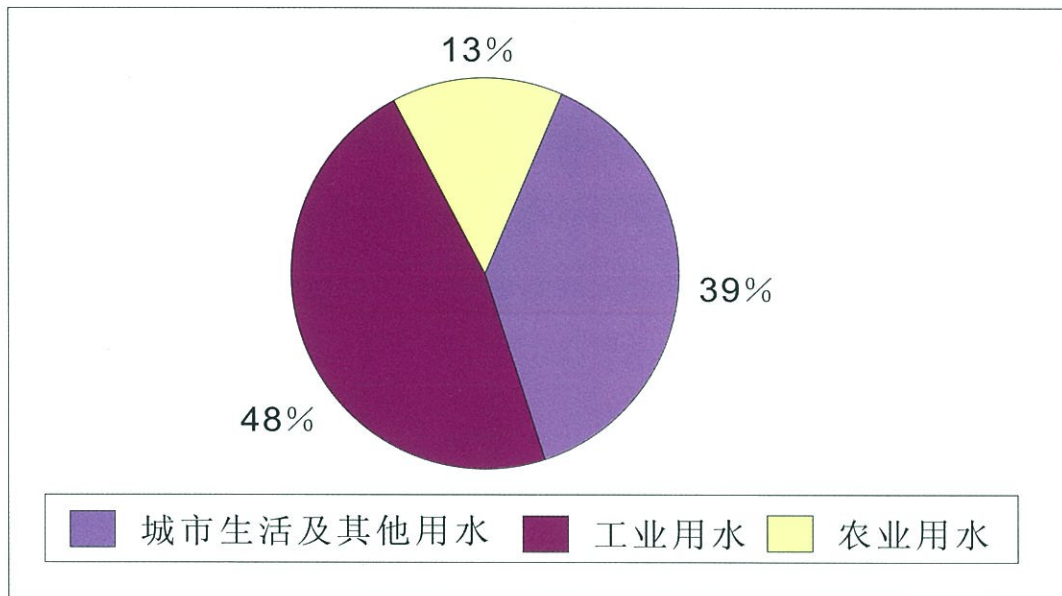


图 17 2014 年青海省地下水资源使用类型图

2014年西宁市、格尔木市集中供水水源地日开采总量为 $45.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，较2013年日开采量增加了 $0.34 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中西宁市日开采总量较2013年减少了 $0.22 \times 10^4 \text{m}^3$ ，格尔木市日开采总量较2013年增加了 $0.56 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

6、地下水污染

●大通县苏青氯酸盐厂六价铬污染

地下水六价铬污染主要分布在北川河东侧新添堡-甘沟门一带，污染面积约15km²。2014年取样8组，地下水中六价铬检出率为100%，六价铬含量≤0.005mg/l，超标率为0，地下水质量级别皆达到Ⅰ类水标准（图18）。

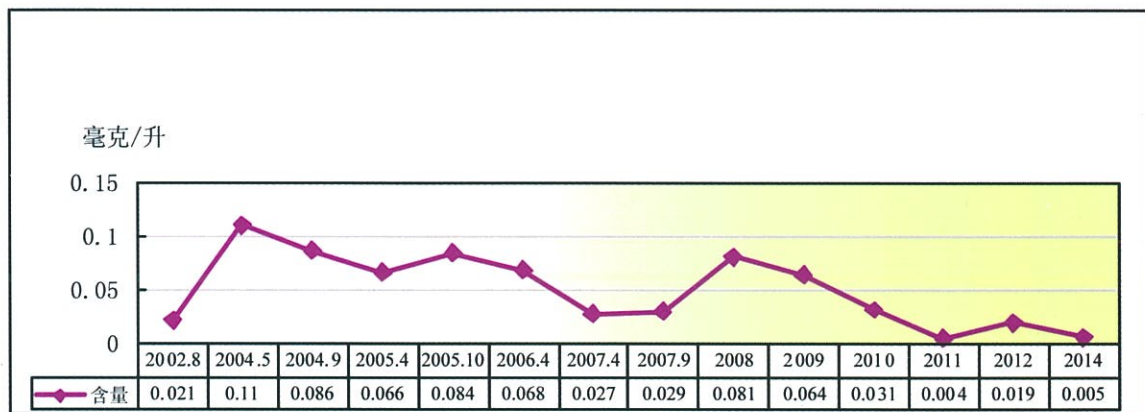


图 18 大通县长宁镇上鲍堡村张生财家井六价铬含量历时曲线图

●原海北化工厂六价铬污染

2014年海北州海晏县银滩星火村一号泉六价铬检出含量最高，为22.2mg/l（4月）~23.3mg/l（11月），超标444~466倍，地层中仍残存大量的六价铬，地下水六价铬污染依旧严重（图19）。

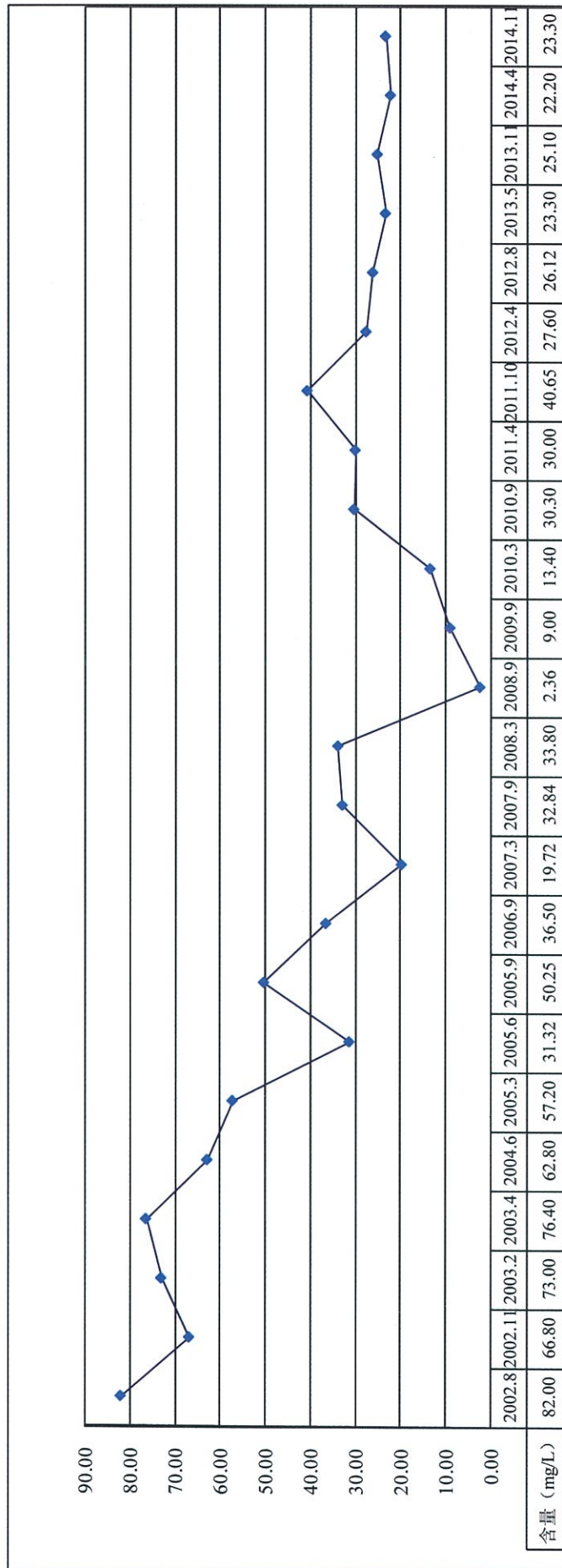


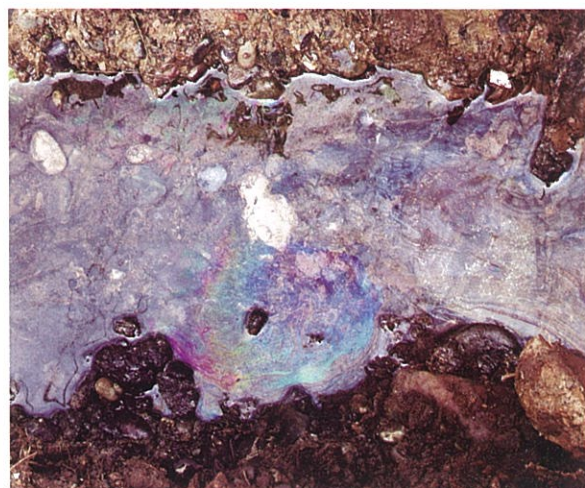
图 19 海晏县星火村 1 号泉六价铬含量历时曲线图

●乐都县高店镇251油库石油污染

乐都区高店镇湟水河南岸Ⅱ级阶地前缘上出露一个下降泉，泉水除受第三系红层裂隙水补给的影响外，还受来自南侧高台地上251油库石油渗漏污染，泉水中可见明显的油花，并有较重的汽油味。2014年水质检测结果显示，泉水水化学组分中石油类含量6.8mg/l，超标136倍，属于V类水标准，地下水质量级别为极差。



乐都高店 251 油库附近泉水被油浸染



乐都高店 251 油库附近泉水中的油花

●原湟中县鑫飞化工有限公司六价铬污染

2014年取样监测结果显示，化工厂下游路边井水中六价铬含量为0.208mg/l（4月）~0.763mg/l（10月），超标4.16~15.26倍，化工厂下游路边泉水中六价铬含量为1.03mg/l（4月），超标20.6倍。谢家村地区地下水中六价铬污染仍十分严重（图20）。

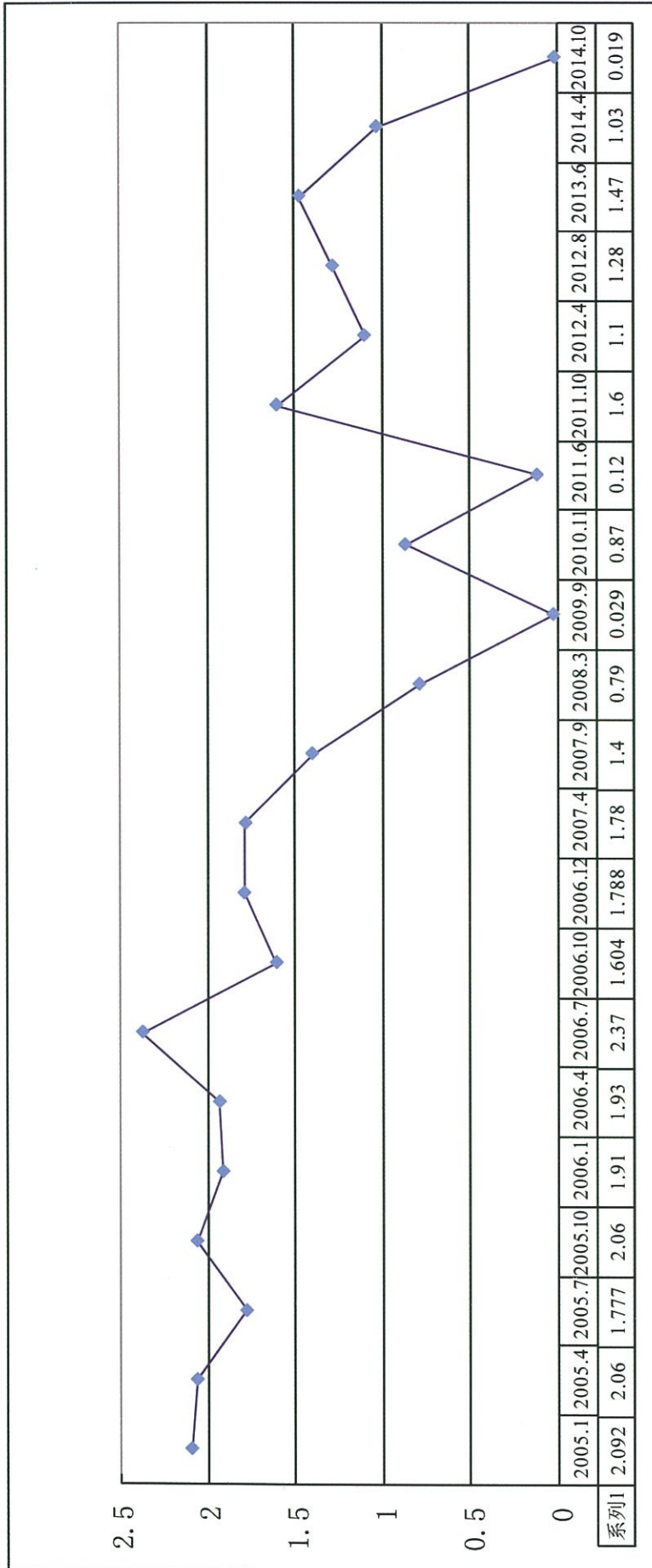


图 20 谢家村下游河边泉六价铬含量历时曲线图

矿 山 环 境

1、矿山环境治理

2003 ~ 2014年中央和省财政下达矿山环境治理项目82个，补助资金8.8595亿元。完成覆坑复土、种草养护和网围栏建设19.385万亩，恢复耕地3.65万亩，矿山地质环境治理示范工程、尾矿资源综合利用和治理4处。

2014年投入矿山环境治理资金5895万元，开展了西宁市大通煤矿地质环境治理示范工程，2014年度示范工程的主要工程：塌陷区土地整治、弃渣治理、建筑垃圾处置、田间道路工程和矿山公园景观工程。



大通县小煤洞沟土地平整前



大通县小煤洞沟土地平整后



大通县小煤洞渣堆治理前



大通县小煤洞渣堆治理后



大通县小煤洞渣堆治理前



大通县小煤洞渣堆治理后



格滨网箱基础施工



格滨网箱排水渠



土地平整、排水渠远观



土地平整近观

2、矿山环境保证金

为加强矿山环境恢复治理，促进社会经济可持续发展，经省人民政府同意，自2007年8月起，全省各级采矿权登记部门开始按照《青海省矿山环境治理恢复保证金管理办法》，办理矿山治理恢复保证金的缴存手续。截至2014年底，有185家省级颁证矿山企业，缴存保证金2.22亿元。

地 质 遗 迹 保 护

2014年5月7日~9日，国土资源部组织专家对我省提交的青海湖、玛沁县阿尼玛卿山、互助北山、格尔木昆仑山及久治县年宝玉则5个国家地质公园规划通过了部级审查。

按照世界地质公园的申报程序，2014年8月6日至9日，国土资源部、省人民政府、省国土资源厅及格尔木市人民政府相关领导陪同联合国教科文组织地质公园执行局专家尼古拉斯·邹若思教授和库穆教授等一行，对昆仑山国家地质公园进行了为期4天的“申世”评检工作，听取了昆仑山国家地质公园管委会的工作汇报，参观了昆仑山地质公园博物馆、参加了学校地质科普活动，并实地考察野牛沟和西大滩景区，邹若思教授和库穆教授对昆仑山地质公园的建设和发展提出了意见和建议。9月18日，世界地质公园网络（GGN）执行局在加拿大圣约翰召开的第六届世界地质公园大会上，审议了青海格尔木昆仑山地质公园的申请和考察报告，执行局对昆仑山地质公园的地质遗迹资源价值、公园建设、组织管理、人文历史以及出色的工作给予了高度评价。10月21日，联合国教科文组织，决定批准昆仑山地质公园加入“联合国教科文组织支持的世界地质公园网络”。

昆仑山地质公园作为中国唯一的开放式、海拔最高的世界地质公园，在保护昆仑山地质遗迹、普及地学知识、带动高原旅游发展、弘扬昆仑文化、促进经济社会发展等方面将发挥重要作用。