

青海省地质环境公报

(2013年度)

青海省国土资源厅

二〇一四年六月



青海省国土资源厅刘山青厅长在玉树检查指导地质灾害防治工作



青海省国土资源厅刘山青厅长、朱小川副厅长对西宁市大通煤矿地质环境治理项目视察指导工作



青海省国土资源厅王建斌副厅长实地对西宁市大通煤矿地质环境治理项目检查指导工作



青海省移民局祁颢云局长及青海省财政厅领导观摩示范工程沙盘模型

目 录

地质灾害	1
1、突发性地质灾害概况	1
2、突发性地质灾害分布	4
3、地质灾害防治	7
4、地质灾害防治资质管理	14
地下水环境	17
1、地下水环境监测	17
2、区域地下水环境质量	18
3、地下水水位动态	18
4、主要城市地下水水质	24
5、地下水开发利用	27
6、地下水污染	29
矿山环境	31
1、矿山环境治理	31
2、矿山环境保证金	33
地质遗迹保护	34

地 质 灾 害

1、突发性地质灾害概况

1990~2012年,全省共发生各种突发性地质灾害504起,共造成203人死亡,直接经济损失达6.08亿元。

2013年全省共发生突发性地质灾害37起,其中滑坡21起、崩塌10起、泥石流6起。突发性地质灾害造成32户村民143人受灾,16人受伤,毁房48间,冲毁渠道长23.16km、道路123m、农田212亩、谷坊坝1座、涵洞2座、护岸挡墙95m,冲走羊74只、毁坏10kV高压线30m、有50m光缆线受损、堵塞国道及省道,使交通中断等,直接经济损失668.13万元;目前受地质灾害威胁有87户、502人。2013年全省地质灾害发生时间主要集中在6~8月份,期间共发生地质灾害23起,占全省地质灾害总数的62%。

2013年较为典型地质灾害有6起(表1),共造成15人受伤,28户(127人)村民受灾,毁房36间,毁渠50m,冲毁95m长的护岸挡墙、新建谷坊坝1座、涵洞2处,毁坏10kV高压线30m,掩埋供土机一台、输送带一条、对滚机一台、配电室一间、拦挡坝基槽3座等,直接经济损失620万元。

表 1 2013 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
乐都区洪水镇青崖根国道 109 线 K1875+800m 处人工弃土	滑坡	5.11	2000	堵塞 109 国道约 50m, 致使路经此地一辆客车及一辆小轿车侧翻受损, 重伤 3 人, 轻伤 11 人, 并造成交通中断。
民和县官亭镇鲍家村	崩塌	5.12	1500	21 间房屋被毁, 50m 光缆受损, 毁渠 60m, 有 4 户 21 人受灾和受威胁, 直接经济损失 50 万元。
祁连县八宝镇拱北槽沟	泥石流	6.17	30000	冲毁 95m 长的护岸挡墙、新建 1# 谷坊坝 1 座, 3 座拦挡坝基槽掩埋, 直接经济损失 35 万元。
民和县川口镇南庄子村	崩塌	7.04	2300	毁房 3 间, 电缆受损, 5 间房屋房门被堵, 1 人受伤, 有 4 户 6 人受灾和受威胁, 直接经济损失 85 万元。
化隆县昂思多镇扎浪滩砖厂	滑坡	7.12	50400	摧毁砖混结构二层楼房 12 间, 掩埋供土机一台, 输送带一条, 对滚机一台, 配电室一间, 毁坏 10kV 高压线 30m。威胁 59 人, 房屋 49 间, 20 门砖窑一座和公路, 直接经济损失 30 万元。
同仁县年都乎乡夏卜浪村拉拢沟	泥石流	8.22	18000	有 20 户居民及房屋受损, 2 处涵洞被冲毁, 部分硬化道路和砂石路冲毁, 100 余亩耕地被淤埋, 直接经济损失 420 万元。



乐都区洪水镇青崖根国道 109 线 K1875+800m 处
人工弃土滑坡



民和县官亭镇鲍家村崩塌



民和县川口镇南庄子村崩塌



化隆县昂思多镇扎浪滩砖厂滑坡



化隆县昂思多镇扎浪滩砖厂滑坡



同仁县年都乎乡夏卜浪村拉拢沟泥石流

2、突发性地质灾害分布

◆主要灾种

2013年,全省共发生突发性地质灾害37起,其中滑坡21起,占灾害发生总数的57%,崩塌10起,占灾害发生总数的27%,泥石流6起,占灾害发生总数的16%(图1)。滑坡造成15人受伤,有6户村民(28人)受灾,直接经济损失43.5万元;崩塌造成1人受伤,9户村民(30人)受灾,直接经济损失142.5万元;泥石流造成20户村民(100人)受灾,直接经济损失482.13万元(图2)。与2012年相比,地质灾害数量增加10起,直接经济损失增加了613.05万元;与多年平均值相比,地质灾害数量增加了16起,但突发性地质灾害未造成人员死亡,直接经济损失也减少了1507.48万元。2013年地质灾害危害程度与多年平均值相比属较轻年份。

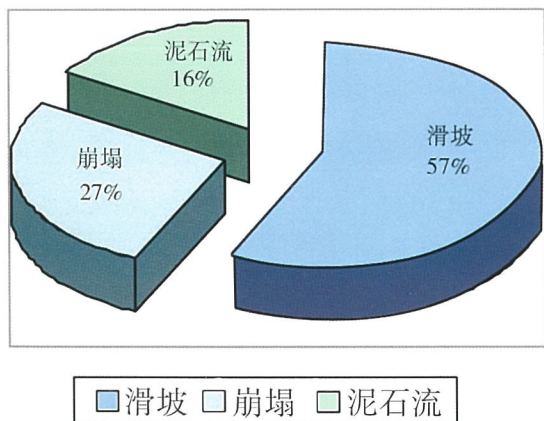


图1 2013年突发性地质灾害发生频次对比图

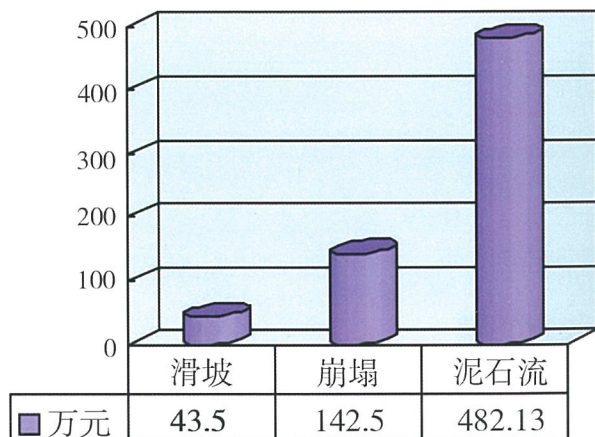
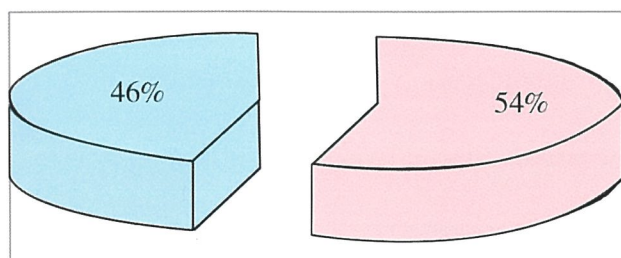


图2 2013年突发性地质灾害造成的直接经济损失对比图

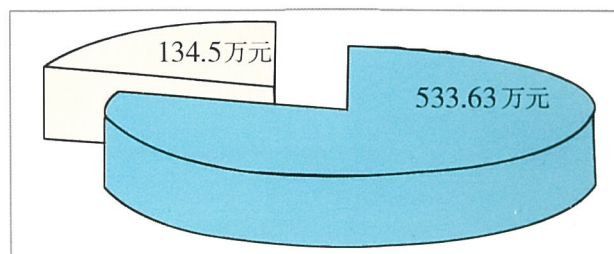
◆灾害成因

2013年发生的37起突发性地质灾害中,人为因素为17起,造成直接经济损失134.5万元;自然因素为20起,造成直接经济损失533.63万元(图3、图4)。由强降雨引发的地质灾害共19起,占灾害总数的51%,造成1人受伤,直接经济损失533.63万元,占总经济损失的80%。由人类工程活动(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17起,占灾害总数的46%,造成15人受伤,毁房25间,有7户(19人)村民受灾,直接经济损失134.5万元,占总经济损失的20%。自然因素引发的地质灾害为1起,占灾害总数的3%。



■自然因素 ■人为因素

图3 2013年自然与人为因素造成的灾害对比图



■自然因素 ■人为因素

图4 2013年自然与人为因素造成的灾害损失对比图

◆分布情况

2013年突发性地质灾害主要分布在:

西宁市区:滑坡2起、崩塌1起;

湟中县:滑坡8起、泥石流1起;

大通县:滑坡1起、崩塌2起;

海东市乐都区:滑坡 2 起;

互助县:崩塌 3 起;

民和县:崩塌 2 起;

化隆县:滑坡 3 起;

海北州祁连县:滑坡 2 起、崩塌 1 起、泥石流 1 起;

门源县:崩塌 1 起;

果洛州玛沁县:滑坡 1 起;

海南州兴海县:泥石流 1 起;

黄南州同仁县:滑坡 2 起、泥石流 1 起;

贵南县:泥石流 1 起;

玉树州称多县泥石流 1 起(图 5)。

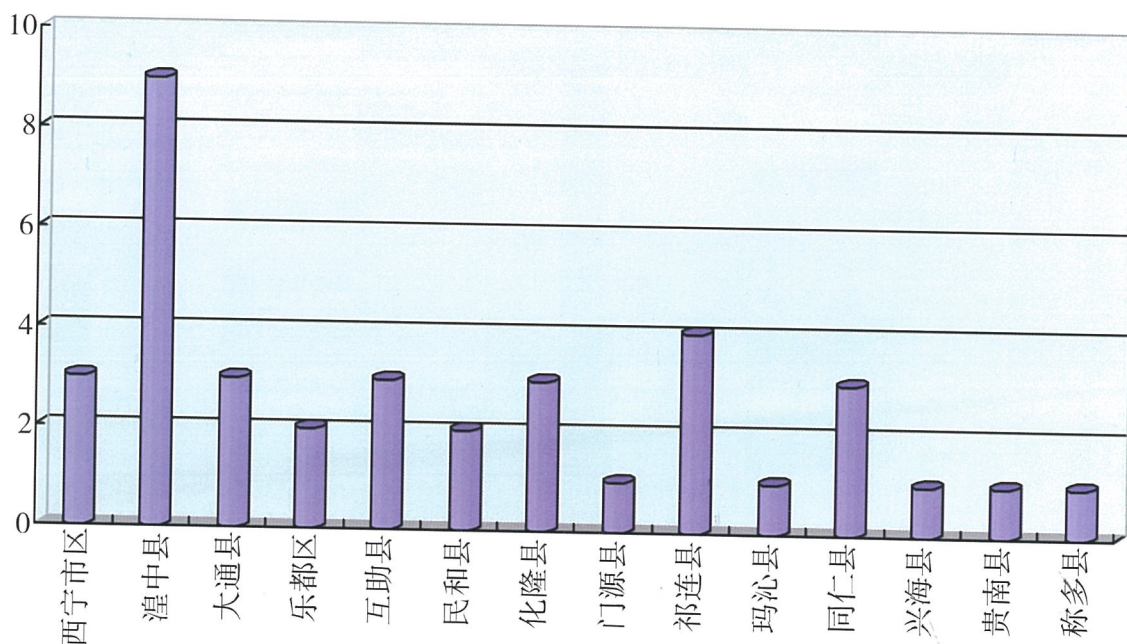


图 5 2013 年地质灾害分布情况图

◆地下水上升灾害

2013年调查地下水水位上升灾害1起。2012年化隆县谢家滩乡窑龙村因地下水上升导致部分住宅地面潮湿,地基下沉变形,墙壁开裂、倾斜。截至2013年3月,共有8户居民房屋受到不同程度的破坏,其中搬迁3户,5户仍住在受灾区。

窑龙村所在地出露的地层为亚砂土,下伏第三系泥岩,该地层渗透性能较差,地下水排泄不畅,易引起地下水位上升。随着近几年降水量的增加,地下水位埋深由原来的2~5m上升至0~1m,进而造成房屋变形。

3、地质灾害防治

◆年度防灾预案

为做好2013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,2013年4月12日,青海省人民政府办公厅向各州(市)、县及有关部门印发了《青海省2013年地质灾害防灾预案》,预案总结了2012年地质灾害发生情况,对青海省2013年地质灾害趋势进行了预测,提出了2013年地质灾害重点防范时段和重点预防区域。根据《青海省2013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98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。

◆地质灾害排查

2013年汛期,共排查了地质灾害隐患点150处和已治理的34处特大型地质灾害治理工程点。对排查新增的31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。

◆地质灾害应急调查

2013年,对全年地质灾害隐患点进行了排查、巡查,共完成隐患点及突发性地质灾害调(巡)查163处/489人(次),编写县(市)汛前、汛期地质灾害排查工作总结59份,设立警示牌3块,填写防灾预案37份,发放防灾明白卡、避险明白卡139份。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29份,简报23期,调查报告13份。

◆地质灾害监测

2013年继续对西宁市林家崖滑坡体上的9个监测点,用全站仪进行监测,共完成108个监测点次。通过对3号、4号、5号、6号、11号、16号、17号7个监测点2010年至2013年监测资料分析可知,这7个监测点2010年至2012年水平位移量变化为14~286mm、垂直位移量变化为11~353mm;2013年这7个监测点水平位移量为7~98mm、垂直位移量8~76mm。从监测资料可知,2012年治理前林家崖滑坡变形还是比较明显的,2013年治理后林家崖滑坡的变形已明显减小。

军功滑坡应急监测区域位于青海省玛沁县拉加镇曲哇加萨,该段属地质灾害易发区,受持续强降雨、交通道路建设及坡脚开挖建房等外在因素影响,目前该段滑坡体多处发生变形,出现新老裂缝达 20 多处,严重威胁滑坡体前缘 52 户(235 人)居民的生命财产安全,同时影响 S101 西久线军功至大武公路段的正常运行,安全风险增大。为了切实做好地质灾害防治工作,保证 S101 西久线军功至大武公路段的正常运行和当地群众生命财产安全,青海省地质环境监测总站承担了该段滑坡的应急监测任务,为治理工程施工提供科学依据。

2013 年 8 月初青海省地质环境监测总站监测人员进场,埋设监测工作基点 3 个,其编号为 GJ01、GJ02、GJ03;在滑坡体上埋设变形监测点 16 个,其中老滑坡上建立了 JC01、JC02、JC03、JC04、JC05、JC06、JC09、JC13、JC14、JC15、JC16 十一个监测点,监测区面积约 458226.03m^2 ,新滑坡体上建立了 JC07、JC08、JC10、JC11、JC12 五个监测点,监测区面积约 74478.87m^2 ;在老滑坡体东侧中部标记抗滑桩监测点 4 个,其编号为 JK01、JK02、JK03、JK04;从 2013 年 8 月 10 日至 2013 年 12 月 30 日用全站仪进行监测,共完成监测点次 240 次。通过监测资料分析可知,老滑坡体上 JC13(位于老滑坡体东侧后缘处)变形较大,其水平位移量 0.164m 、垂直位移量 -0.060m ,该点周边裂缝增多,稳定性差,其余监测点变形不明显;新滑坡体上 JC07、JC10、JC11(这 3 个监测点位于滑坡体中部中前缘处)变形较大,JC07 水平位移量 0.141m 、垂直位移量 -0.003m ,JC10 水平位移量 0.303m 、垂直位移量 -0.092m ,JC11 水平位移量 0.213m 、垂直位移量 -0.064m ,新滑坡体上出现多处裂缝,表层出现滑动,处于不稳定状

态,稳定性差。4个抗滑桩监测资料分析可知,各监测点变形不大,充分说明了抗滑桩在滑坡体中起到了积极的作用,今后在地质灾害防治领域有广阔的发展前景。

◆汛期地质灾害气象预报预警

2013年汛期(6~9月份),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10次。根据气象预报预警信息,各地启动应急响应,有效地避免了地质灾害造成的人员伤亡和财产损失。

◆地质灾害危险性评估

2013年,全省进一步加强建设项目地质灾害危险性评估工作,全省共完成地质灾害危险性评估项目331宗。其中一级评估211宗,二级评估62宗,三级评估58宗,通过在工程建设前期阶段开展地质灾害危险性评估工作,评价工程建设项目可能引发和遭受的地质灾害,并提出具体防治措施。

◆地质灾害治理

2013年度,总共完成19个地质灾害治理项目,其中玉树4个项目(特大型1个,大型3个),中央财政项目15个(特大型8个,大型2个,中型3个,小型2个)。2013年地质灾害治理项目见表2。

表 2 2013 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	备注
1	青海省久治县德合隆寺沟泥石流灾害防治工程	青海省环境地质勘查局	青海省有色地质矿产勘查局八队	因素法资金 125 万元
2	大通县桥头镇西山地质灾害治理	青海省环境地质勘查局	青海金鑫工程监理有限责任公司	因素法资金 130 万元
3	果洛藏族自治州玛多县花石峡镇危岩治理工程(Ⅱ期)	青海省水工环地质调查院	青海省有色地质矿产勘查局八队	因素法资金 914 万元
4	青海省化隆县支扎大寺地质灾害(不稳定斜坡)防治工程	青海省第八地质矿产勘察院	中铁二院(成都)咨询监理有限责任公司	因素法资金 500 万元
5	青海省祁连县八宝镇拱北槽沟泥石流灾害治理工程	青海省核工业地质局	青海省地质环境监测总站	因素法资金 400 万元
6	青海省海南藏族自治州同德县新区及南环路不稳定斜坡应急治理工程	青海省水工环地质调查院	青海省核工业地质局	因素法资金 238 万元
7	青海乐都高店镇牛犁壕沟泥石流治理工程、青海省锻造厂不稳定斜坡	青海省核工业地质局	青海九〇六工程勘察设计院	因素法资金 180 万元
8	西宁市火烧沟泥石流灾害防治工程	青海省环境地质勘查局	青海龙锋监理咨询有限公司	项目补助资金 400 万元
9	青海德令哈市白水河泥石流防治工程	青海省水工环地质调查院	中铁二院(成都)咨询监理有限责任公司	项目补助资金 750 万元
10	西宁市大通县牦牛山不稳定斜坡防治工程	青海省环境地质勘查局	青海金鑫工程监理有限责任公司	项目补助资金 700 万元
11	青海省黄南藏族自治州州府隆务镇西山滑坡(Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ、Ⅻ)灾害防治工程	青海省环境地质勘查局	青海省有色地质矿产勘查局八队	项目补助资金 400 万元
12	青海省西宁市南川东路滑坡治理工程	青海省水工环地质调查院	甘肃有色工程勘察设计院	项目补助资金 500 万元
13	青海省大柴旦行委八里沟泥石流灾害治理工程(续作)	青海省柴达木综合地质矿产勘查院	青海九〇六工程勘察设计院	项目补助资金 400 万元
14	西宁市付家寨地质灾害防治工程	青海省环境地质勘查局	青海省地质环境监测总站	项目补助资金 500 万元
15	湟中县第一中学崩塌灾害应急治理工程	湟中县第二工程建设有限责任公司	青海宏盛监理有限责任公司	90 万元
16	玉树县结古镇西杭水电站不稳定斜坡防治工程	青海省环境地质勘查局	中交第一公路勘察设计院有限公司	1.29 亿元
17	玉树县结古镇孟宗沟西不稳定斜坡防治工程	四川九〇九建设工程有限公司	青海省有色地质矿产勘查局八队	
18	玉树县结古镇禅古村不稳定斜坡防治工程(一标段)	青海省水工环地质调查院	青海金鑫监理有限责任公司	
	玉树县结古镇禅古村不稳定斜坡防治工程(二标段)	山东省地矿工程勘察院	甘肃省有色工程勘察设计院	
	玉树县结古镇禅古村不稳定斜坡防治工程(三标段)	四川省冶金地质勘查局水文工程大队	青海省有色地质矿产勘查局八队	
19	玉树县结古镇结古寺不稳定斜坡防治工程(一标段)	中铁二院成都地勘岩土工程有限责任公司	青海省核工业地质局	
	玉树县结古镇结古寺不稳定斜坡防治工程(二标段)	青海省水工环地质调查院	青海省核工业地质局	



拦挡坝



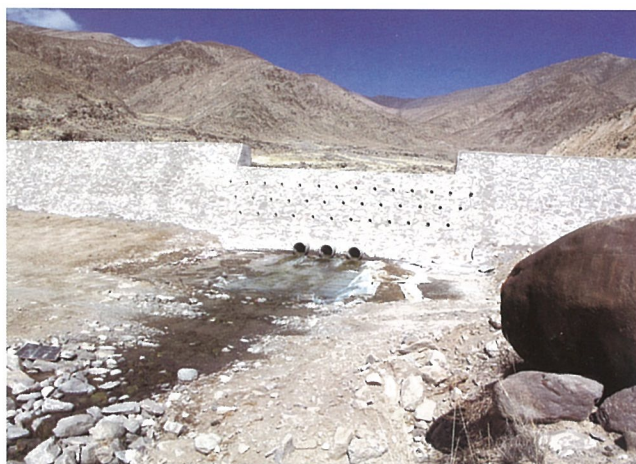
排导渠



格栅坝



拦挡坝



拦挡坝



不稳定斜坡治理

◆地质灾害应急避险演练

2013年5月7日,在互助县红崖子沟乡张家山村滑坡现场举行了地质灾害防灾应急避险演练,出动人员100余人,演练效果显著。2013年10月17日,在同仁县年都乎乡尕沙日村滑坡现场举行了地质灾害防灾应急避险演练,参加人员100余人,演练效果较好。演练增强了当地群众防灾避灾意识。



互助县红崖子沟乡张家山村滑坡现场地质灾害防灾应急演练



互助县红崖子沟乡张家山村滑坡现场地质灾害防灾应急演练



同仁县年都乎乡尕沙日村滑坡现场地质灾害防灾应急演练



同仁县年都乎乡尕沙日村滑坡现场地质灾害防灾应急演练

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,2013 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 2013 年底,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 31 家(表 3),到我省从事地质灾害防治工作已备案的外省单位 26 家(表 4)。

表3 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				
28	青海省地质环境技术服务部	丙级	丙级	丙级		丙级
29	青海博韬矿业有限公司	丙级	丙级	丙级	丙级	
30	青海省地质调查院	丙级	丙级	丙级		
31	青海齐鑫地质矿产勘查开发股份有限公司		丙级		丙级	

表 4 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	具备资质	
		设计	施工
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	甘肃地质灾害防治工程勘查设计院	甲级	甲级
4	山东地矿工程勘察院	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
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

地下水环境

1、地下水环境监测

受环境和经济活动影响,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);主要监控对象:第四系松散岩类孔隙潜水和盐湖晶间卤水。2013年全省共有实际监测点131个,其中国家级监测点18个,省级监测点113个。监控总面积3600.19km²,平均监控密度0.036个/km²,监控面积仅占全省总面积71.748×10⁴km²的0.5%。2013年除履行日常131个监测点的正常水位外,还对海北州银滩、西宁市北川、小南川、甘河工业园等区进行地下水污染监测。



图6 青海省地下水监测区分布图

2、区域地下水环境质量

监测区地下水环境质量总体状况良好。其中Ⅰ类、Ⅱ类水分布面积 $49.7070 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占监测区总面积的 69.28%; Ⅲ类水分布面积 $13.7613 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占全省面积的 19.18%; Ⅳ类以上水分布面积 $8.2797 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占全省面积的 11.54%。

3、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因开发利用程度不高, 地下水水位动态多属水文型, 主要接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, 水位年变幅一般小于 5m。

在开发利用程度较高的湟水河谷、柴达木盆地开采区, 地下水水位动态属开采径流型, 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, 且水位变幅较大, 最大在 8m 左右。

监测区年平均水位与 2012 年相比, 弱上升区(水位升幅 0.5~2m)面积为 192.66 km^2 , 占总监控面积的 5.35%, 强上升区(水位升幅 $\geq 2\text{m}$)面积 180.7 km^2 , 占总监控面积的 5.02%, 强下降区(水位降幅 $\geq 2\text{m}$)面积 118.00 km^2 , 占总监控面积的 3.28%, 弱下降区(水位降幅 0.5~2m)面积为 443.64 km^2 , 占总监控面积的 12.32%, 基本平衡区(水位升降幅度 $< 0.5\text{m}$)面积为 2655.45 km^2 , 占总监控面积的 74.03%。

◆主要城市地下水开采区及盐湖开采区水位动态

南川监测区地下水水位与 2012 年相比, 全区地下水水位以上升为主, 但大部分地区上升幅度小于 0.5m, 上升值为 0.04 ~ 0.37 m, 属于基本平衡区, 面积为 88.61km²; 在上升区内 G25 孔南侧的局部段地下水水位下降, 下降值为 1.12m(8806 孔), 大于 0.5m, 属于弱下降区, 面积为 0.25m² (图 7)。

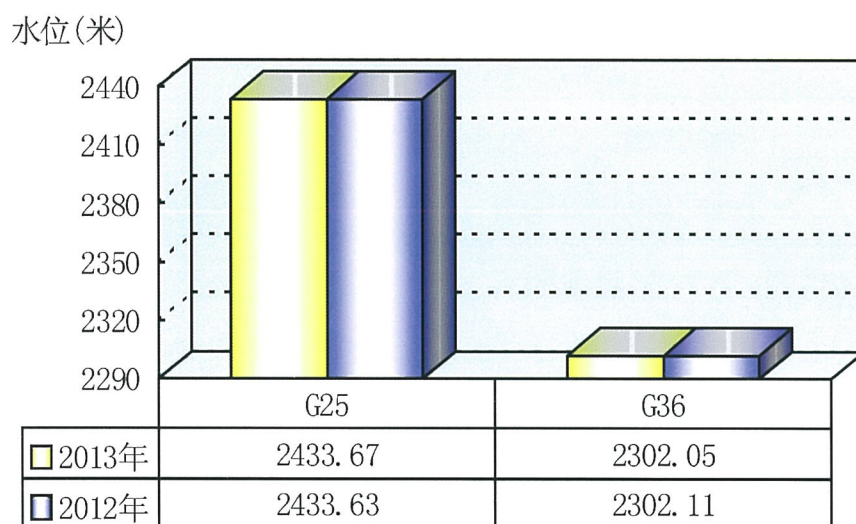


图 7 西宁市南川地下水水位动态图

北川监测区地下水水位与 2012 年相比, 全区地下水水位以上升为主, 水源地开采区石家庄一桥头段地下水水位上升值在 0.5 ~ 2m 之间, 一般为 0.58 ~ 0.84m, 属于弱上升区, 面积为 45.15km², 在弱上升区内堡子水源地受个别开采井停采的影响, 开采井旁边的观测孔(G121、G124、G110) 水位上升幅度大于 2m, 最大上升值为 2.51 ~ 2.89m, 属于强上升区, 面积为 1km²; 开采区上游城关以西, 地下水水位上升值小于 0.5m, 最大上升值为 0.20m(76 井), 属于基本均衡区, 面积为 27km²(图 8、图 9)。

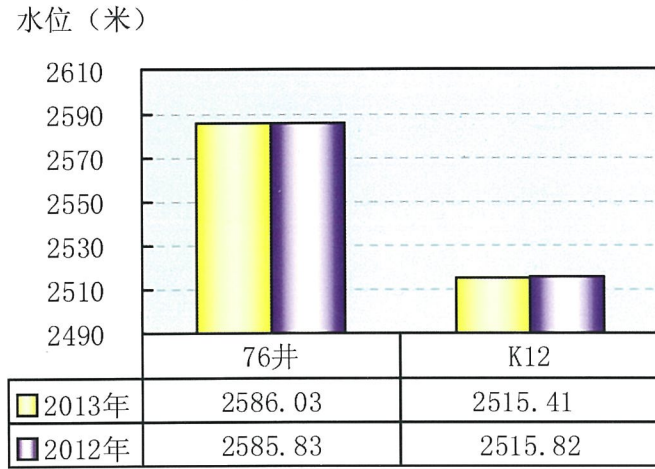


图8 西宁市北川
地下水水位动态图

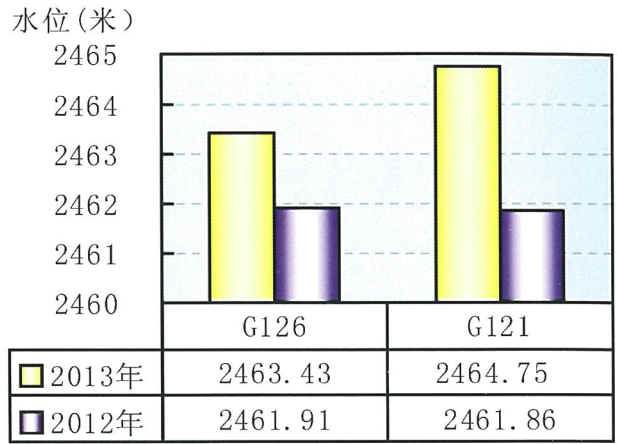


图9 西宁市北川
地下水水位动态图

西纳川监测区地下水水位与2012年相比,全区地下水水位呈上升之势,上寺以北地下水水位上升幅度小于0.5m,上升值为0.05m(G30孔)~0.19m(G26孔),属基本平衡区,面积为19km²;上寺以南地下水开采区以东段上升值大于0.5m且小于2m,为1.19m(G2孔),属于弱上升区,面积为16.26km²,而开采区以西段为强上升区,地下水水位上升幅度大于2m,监测孔上升值一般为2.23m(G9103孔)~2.46m(G31孔),最大上升值为3.08m(K3孔),面积为1.7km²(图10、图11)。

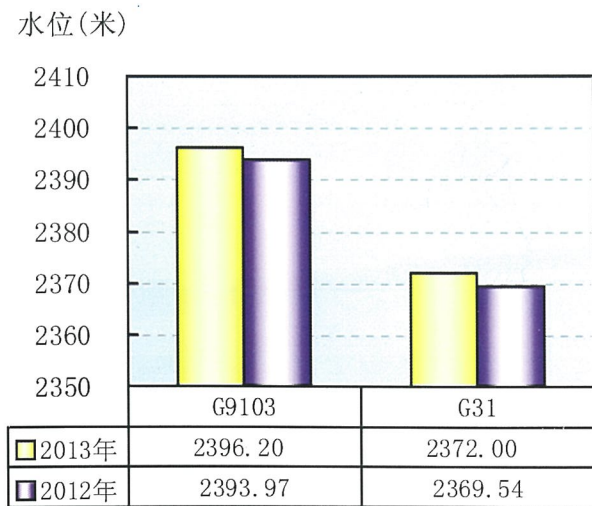


图10 西宁市西纳川
地下水水位动态图

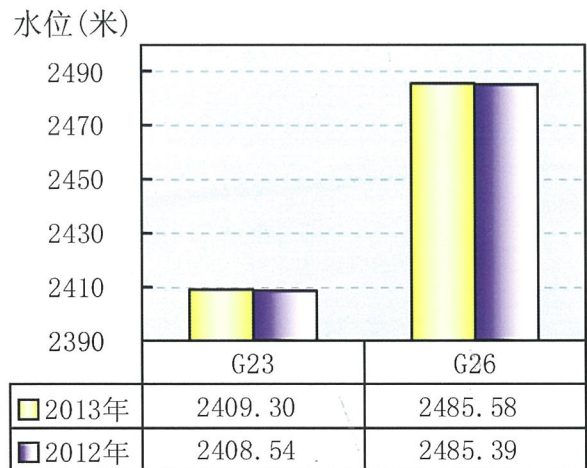


图11 西宁市西纳川
地下水水位动态图

西川监测区地下水水位与 2012 年相比：全区地下水水位呈下降态势，其中开采区水源地地下水水位下降值为 2.59m(G32 孔)，下降幅度大于 2m，属于强下降区，面积为 4km²；开采区上游扎麻隆口水位下降值 0.79m(X17 孔)，下降幅度均大于 0.5m 而小于 2m，属弱下降区，面积为 98.39km²。(图 12)。

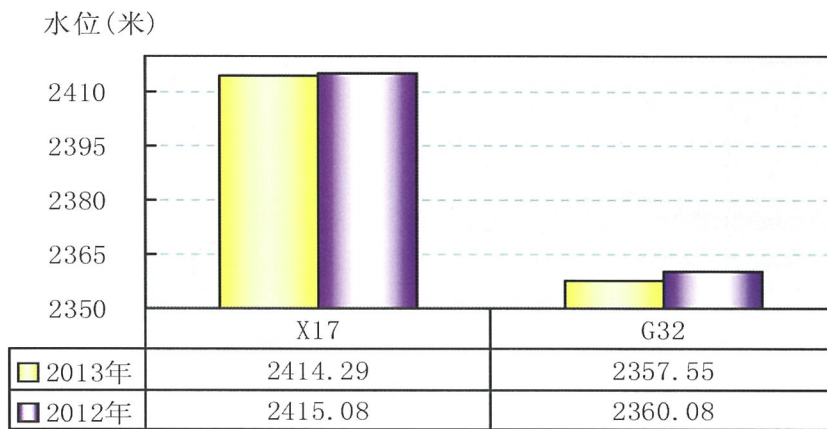


图 12 西宁市西川地下水水位动态图

格尔木河冲洪积扇监测区地下水水位与 2012 年相比：冲洪积扇顶部至中上部地下水水位以下降为主，其中强下降区从冲洪积扇顶部出山口至中部，沿河两岸分布，宽约 8km、长约 18.6km，面积为 114km²，最大水位下降值为 3.69m(观 49 孔)，最小水位下降值为 3.02m(观 46 孔，出山口)；强下降区外围为弱下降区，下降值大于 0.5m 小于 2m，一般在 0.64m(观 38 孔)~0.73m(观 42 孔)，面积为 224km²；冲洪积扇下游市区及绿洲带升降幅度均小于 0.5m，属于基本均衡区，面积为 652.8km²，在基本均衡区内青钾水源开采段，地下水水位略有上升，上升值一般在 1.53m(钾观 5 孔)~0.54m(观 61 孔)，上升幅度大于 0.5m 且小于 2m，属于弱上升区，面积为 9.2km²(图 13、图 14)。

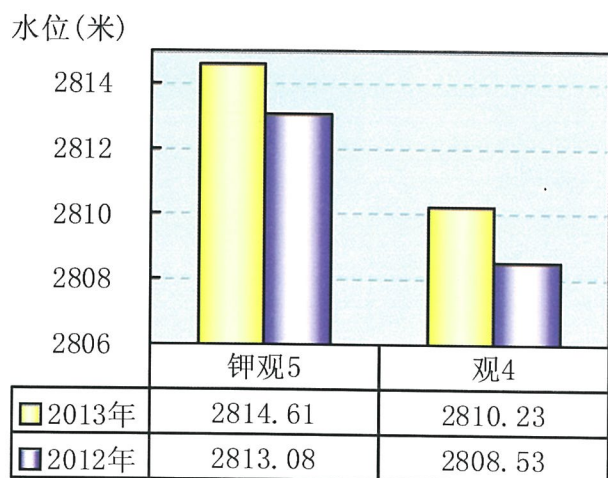


图 13 格尔木市冲洪积扇地下水水位动态图

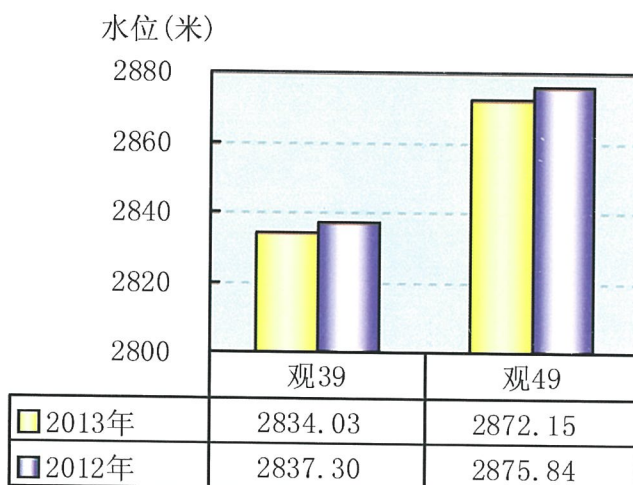


图 14 格尔木市冲洪积扇地下水水位动态图

察尔汗盐湖监测区潜卤水水位动态变化与 2012 年相比,铁路以西以及铁路以东紧靠铁路附近潜卤水水位以下降为主,最大下降值 1.92m(839 孔),一般下降值为 0.52m(836 主孔)~1.23m(Zh1 孔),属弱下降区,面积为 121km²;铁路以东潜卤水水位普遍上升,最大上升区域位于降落漏斗中心,其值为 4.05m(158 孔),上升幅度大于 2m,属于强上升区,面积为 178km²;强上升区的外围属于弱上升区,上升值一般为 0.58m(130-1 孔)~0.91m(141 孔),上升幅度 0.5~2m,属弱上升区,面积为 126km²;团结湖北侧靠近铁路两侧水位有升、有降,最大下降值为 0.07m(Zh4),水位最大上升值为 0.20m(2-1 孔),水位升、降幅度小于 0.5m,属于基本均衡区,面积为 25km²(图 15)。



图 15 青海省察尔汗盐湖首采区潜卤水等水位线图(2013 年 6 月)

◆地下水集中开采区降落漏斗

西宁市、格尔木市城市供水水源地开采区,由于开采量的增减幅度不大,开采区降落漏斗中心水位虽有升有降,但降落漏斗面积基本保持不变,降落漏斗面积在 6.00 ~ 31.00 km² 之间,总面积 144.5 km²,各水源地未出现不合理水位下降。

2013 年察尔汗盐湖首采区降落漏斗面积 240 km²,较 2012 年降落漏斗缩小了 210 km²。

4、主要城市地下水水质

西宁市各供水水源地常规类地下水化学组分绝大多数不超过《地下水质量标准》(GB/T14848—93)Ⅲ类水标准,地下水环境质量属良好级,水质满足生活饮用水要求。格尔木各供水水源氯化物含量较高,质量级别为较差级,超过饮用水卫生标准(表 5)。

表 5 2013 年青海省主要城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	Gr ⁺			Hg	As	Cd ²⁺
西宁市	南川新安庄水源 12 号井	6.3	含量 (mg/l)	662	316	7.64	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	1.11	203	≤1.0	≤0.1	≤0.0012	5.05	≤0.001	≤0.005	≤0.00005	≤0.005	≤0.00001	≤0.005	≤0.001	2.18	良好
			单项目评价	III	III	I	II	I	I	I	II	I	III	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I
	南川徐家寨水源混合水	含量 (mg/l)	326	316	7.9	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	0.00212	8.82	108	≤1.0	<0.1	0.0012	2.16	≤0.001	≤0.005	≤0.00005	≤0.005	≤0.00001	≤0.005	≤0.001	2.14	良好
		单项目评价	II	III	I	II	I	I	I	I	I	II	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	西川多巴水源 1 号井	含量 (mg/l)	530	263	7.78	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	0.00226	63.5	150	0.141	≤0.1	≤0.0012	8.54	≤0.001	≤0.005	≤0.00005	≤0.005	≤0.00001	≤0.005	≤0.001	2.15	良好
		单项目评价	III	II	I	II	I	I	I	I	II	II	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I
西纳川丹麻水源 1 号井	含量 (mg/l)	368	237	7.64	≤0.2	≤0.01	≤0.02	≤0.05	0.00218	28.2	108	≤1.0	≤0.1	0.0027	6.096	≤0.001	≤0.005	≤0.00005	≤0.005	≤0.00001	≤0.005	≤0.001	2.14	良好	
	单项目评价	II	II	I	II	I	I	I	I	I	II	I	I	II	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
北川塔尔水源 BS ₈	含量 (mg/l)	218	154	7.85	≤0.2	≤0.01	0.0726	≤0.05	0.00868	5.13	40.3	0.203	≤0.1	0.0012	1.30	≤0.001	≤0.005	≤0.00005	≤0.00156	≤0.00001	≤0.005	≤0.001	2.13	良好	
	单项目评价	I	II	I	II	I	III	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
北川石家庄水源 9 号井	含量 (mg/l)	204	150	7.84	≤0.2	≤0.01	0.141	≤0.05	≤0.05	5.13	36.5	0.222	≤0.1	0.0012	1.25	≤0.001	≤0.005	≤0.00005	≤0.00185	≤0.00001	≤0.005	≤0.001	2.13	良好	
	单项目评价	I	I	I	II	I	III	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

续表 5 2013 年青海省主要城市水源地下水水质状况评价表

地(市)	监测位置	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			
格尔 木市	青钾 水源	6.3	矿化 度	1175				7.13	较差
			总硬 度	388.7					
			pH值	8.31					
			总Fe	0.021					
			Cu ²⁺	≤ 0.001					
			NH ₄	0.146					
			Mn ²⁺	≤ 0.001					
			Zn ²⁺	≤ 0.001					
			Cl ⁻	408.8					
	SO ₄ ²⁻		236.9						
	F ⁻		0.11						
	I ⁻		≤0.02						
	NO ₂ ⁻		≤ 0.003						
	NO ₃ ⁻		2.095						
	酚		≤ 0.001						
	Se		0.002						
	Gr ⁶⁺		0.002						
	Hg		≤ 0.00005						
As	0.004								
Cd ²⁺	≤ 0.001								
Pb ²⁺	≤ 0.001								
格尔 木市	格尔 木市 水源	6.3	矿化 度	902.8				7.09	较差
			总硬 度	26.9					
			pH值	8.18					
			总Fe	0.008					
			Cu ²⁺	≤ 0.001					
			NH ₄	0.082					
			Mn ²⁺	0.001					
			Zn ²⁺	0.006					
			Cl ⁻	517.5					
SO ₄ ²⁻	17.83								
F ⁻	0.11								
I ⁻	≤0.02								
NO ₂ ⁻	≤ 0.003								
NO ₃ ⁻	0.600								
酚	≤ 0.001								
Se	≤ 0.001								
Gr ⁶⁺	0.001								
Hg	≤ 0.00005								
As	0.001								
Cd ²⁺	≤ 0.001								
Pb ²⁺	≤ 0.001								

5、地下水开发利用

青海省地下水开发利用程度总体较低,2013 年全省地下水现状开采量为 $4.1235 \times 10^8 \text{m}^3$, 占全省地下水可开采资源量 $98.29 \times 10^8 \text{m}^3$ 的 4.20%, 其中城市生活及其它用水量最高, 为 $1.7581 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$, 占总开采量的 42.64%, 工业用水量和农业用水量分别为 $1.4284 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 和 $0.9370 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$, 各占总开采量的 34.64% 和 22.72% (表 6、图 16)。

表 6 青海省 2013 年地下水开采利用情况统计表

(地市)	总开采量 (万 m^3/a)	城市生活及其他用水		工业用水		农业用水		备注
		利用量 (万 m^3/a)	占总开采 量百分数 (%)	利用量 (万 m^3/a)	占总开采 量百分数 (%)	利用量 (万 m^3/a)	占总开采 量百分数 (%)	
西宁市	16723.87	6698.09	40.05	9966.87	59.60	58.91	0.35	含三县
海东地区	4021.96	2038.14	50.68	770.53	19.15	1213.29	30.17	
海北州	1607.65	1216.96	75.70	280.28	17.43	110.41	6.87	
海南州	7757.63	2047.72	26.40	28.32	0.37	5681.59	73.23	
海西州	10200.28	4699.00	46.07	3230.39	31.67	2270.88	22.26	
黄南州	271.38	231.14	85.17	4.96	1.83	35.28	13.00	
玉树州	342.46	342.46	100	0.00	0.00	0.00	0.00	
果洛州	310.49	307.49	99.04	3.00	0.96	0.00	0.00	
全省合计	41235.72	17581.00	42.64	14284.35	34.64	9370.36	22.72	

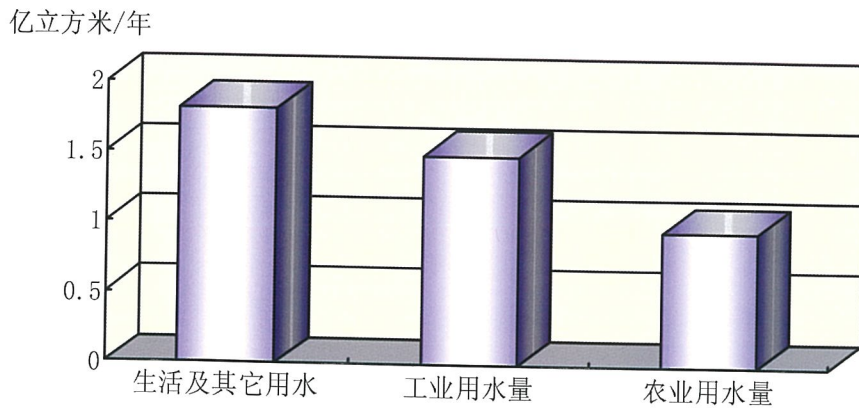


图 16 青海省地下水开发利用排序图

2013年西宁市、格尔木市集中供水水源地日开采总量为 $43.28 \times 10^4 \text{m}^3$, 较2012年日开采量增加了 $4.29 \times 10^4 \text{m}^3$, 其中西宁市日开采总量较2012年增加了 $1.72 \times 10^4 \text{m}^3$, 格尔木市开采总量较2012年增加了 $2.57 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表 7 西宁市、格尔木市水源地地下水开采量统计表

年份	西宁市($\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$)								格尔木市($\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$)						
	一水厂	三水厂	四水厂	五水厂	六水厂	多巴水厂	徐家寨水源地	开采总量	市水厂	青钾水厂	炼油厂	那棱格勒	大水沟、杂拉滩	其它	开采总量
2013	0.07	0.50	6.40	4.25	14.10	1.46	0.84	27.62	5.86	3.57	1.90	0.57	1.58	2.18	15.66
2012	0.24	0.51	5.09	5.13	11.67	2.28	0.98	25.90	5.85	3.33	1.64	0.34	0.41	1.52	13.09
2013-2012	-0.17	-0.01	+1.31	-0.88	+2.43	-0.82	-0.14	+1.72	+0.01	+0.24	+0.26	+0.23	+1.17	+0.66	+2.57

6、地下水污染

◆原海北化工厂六价铬污染

据 2013 年监测资料，银滩星火村一号泉六价铬最高含量为 23.3 ~ 25.1mg/l，超标 465 ~ 501 倍，该地段地下水中六价铬污染程度依旧严重（图 17）。

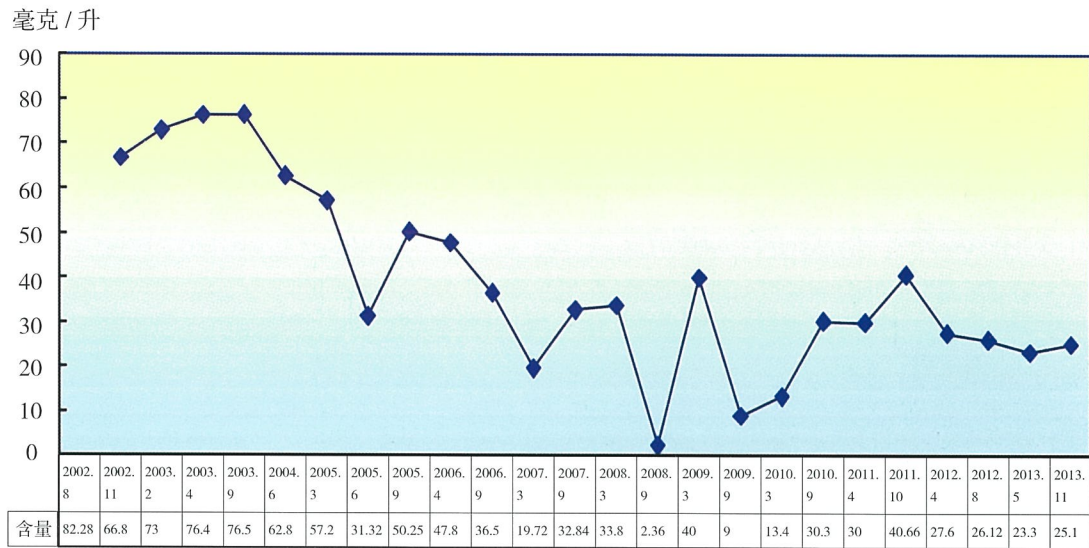


图 17 海晏县星火村 1 号泉六价铬含量历时曲线图

◆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。2013 年取样 7 组，六价铬检出率为 100%，超标率为 0（图 18）。

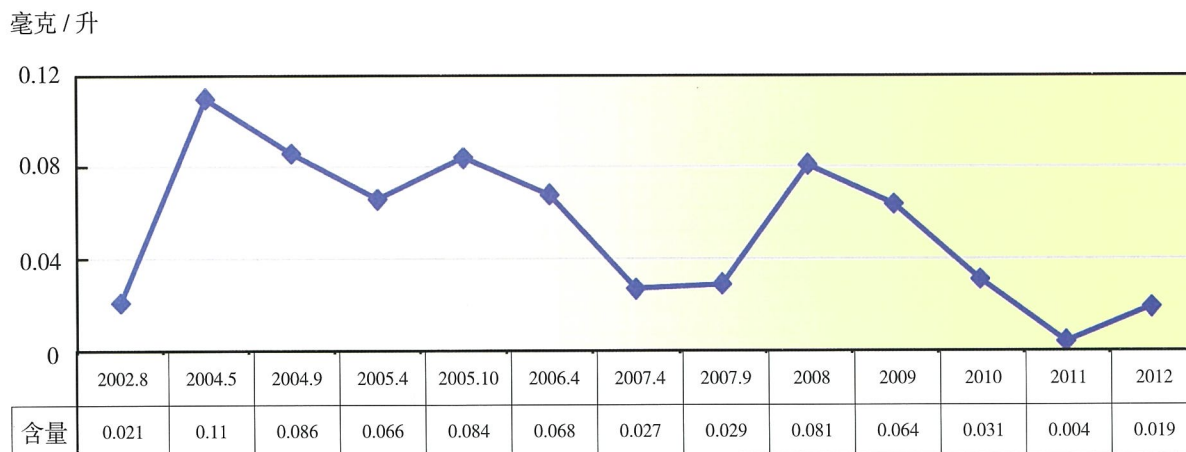


图 18 大通县长宁镇上鲍堡村张生财家井六价铬含量历时曲线图

◆原湟中县鑫飞化工有限公司六价铬污染

2013年6月,下游泉六价铬含量为1.47mg/l,超标28.4倍,谢家寨地区地下水中六价铬污染仍十分严重(图19)。



图 19 湟中县田家寨乡谢家村下游河边泉六价铬含量历时曲线图

◆乐都县高店镇 251 油库石油污染

2013年取样监测结果表明,泉水水化学组分中石油类含量0.78mg/l,超标倍数为14.6倍,属V类水,水质极差,不宜饮用。

矿山环境

1、矿山环境治理

2003 ~ 2013 年中央和省财政下达矿山环境治理项目 81 个, 补助资金 8.27 亿元。完成土覆坑复土、种草养护和网围栏建设 15.5 万亩, 恢复耕地 3.33 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。

2013 年投入矿山环境治理资金 1 亿元, 开展了西宁市大通煤矿地质环境治理示范工程, 2013 年度示范工程的主要分项工程土地平整弃渣治理、道路蓄水池建设、灌溉系统主管线装配工程和田间灌溉系统已经按照设计完成大部分任务, 项目资金拨付和使用符合工程进度要求, 项目成效明显, 让地方百姓的农耕生产得到彻底改善, 废弃矿业用地和地质环境破坏的土地得到修复和改善, 坡地建成梯田配套灌溉系统, 提高了土地的生产能力。完成了矿渣废弃物处置废弃建筑的处置, 改善了项目区地貌景观。灌溉系统的建设, 为第二期第三期田间灌溉奠定了基础, 为总体实现现代化高原生态农业基地的打造目标提供了基础保障, 灌溉系统充分考虑了地方水利农业灌溉的相关规划, 衔接“西干渠”工程可实现自流灌溉。开展了项目区地表形变和地质灾害监测系统的建设, 完成了无人机航空摄影测量和监测靶区选定, 为实现监测目标的精准、为后续土地开发利用提供翔实的基础资料。项目的初步成效得到了地方政府和人民群众的一致认可, 实现了项目当地群众满意的目标。



老白崖煤矿渣堆治理前



老白崖煤矿渣堆治理后



治理前为陡坡山地



治理后为水平梯田



沟道治理中的宾格网箱



实施后的硬化田间道路和防护林网

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 2013 年底，有 156 家省级颁证矿山企业缴存保证金 1.5588 亿元。

地质遗迹保护

2012年,昆仑山国家地质公园入选2014年国家推荐世界地质公园名录,为做好申报世界地质公园的准备工作,2013年8月,由海西州编委发文,批准成立青海格尔木昆仑山国家地质公园管理局,为副科级事业单位,挂靠在格尔木市测绘地理信息局。按照世界地质公园的申报程序,于2013年9月,以省政府的名义,向联合国教科文组织提出了加入世界地质公园网络的申请;开展实施昆仑山地质公园博物馆的选址和建设布展;开展建立地质遗迹保护名录及地质公园数据库建设;编制完成格尔木昆仑山地质公园规划和地方环境保护的法律法规等;并与雁荡山、丹霞山世界地质公园签订了姊妹公园协议书。拟于2014年8月迎接联合国教科文组织官员和专家现场评估考察后,确保昆仑山地质公园申报成功。

2013年8月21日,青海贵德国家地质公园在阿什贡七彩峰丛景区举行了揭牌开园仪式。贵德国家地质公园的揭牌开园,对推动地质遗迹的保护和开发,促进贵德旅游产业发展具有深远的意义。

国土资源部陈小宁副司长、袁小虹处长,省国土资源厅王建斌副厅长、贵德县主管副县长、国土资源和旅游部门的负责人,省地质环境监测总站、省环境地质勘查局、省水文地质工程地质勘察院等单位的领导、工程技术人员参加了开园仪式。

经国家地质遗迹保护评审委员会审议通过,国家地质遗迹保护领导小组研究决定,获得国家地质公园资格的青海青海湖地质公园和青海玛沁阿尼玛卿山地质公园处于编制规划和基础设施建设阶段。