

概 述

青海湖位于青藏高原东北部，青海省东部，界于东经 99°36′ ~ 100°46′ ,北纬 36°32′ ~ 37°15′之间。湖水面积 4 473 平方公里，湖水容量 850 亿立方米，是全国最大的咸水湖，也是全国最大的湖泊。

青海湖在西汉时称西海、仙海、鲜水海和卑禾羌海，北魏时称青海，清代后期出现青海湖名称。蒙古语音译称库库诺尔，藏语音译称“措温波”，意为青色或蓝色的海。

青海省因青海湖而得名。

青海湖流域跨海南藏族自治州的共和县、海北藏族自治州的海晏县和刚察县及海西蒙古族藏族自治州的天峻县。流域面积 29 661 平方公里。

青海湖流域内居住着藏、汉、蒙古、回、土、撒拉等 10 多个民族，1985 年有人口 84 040 人。

直接入青海湖的河流 40 余条，湖区西部和北部河网较密；东部和南部河流疏短，多为季节性河流。河川径流夏季以降水补给为主，其他季节以地下水和冰雪融水补给。主要河流有布哈河、伊克乌兰河、泉吉河、哈尔盖河、甘子河、黑马河和倒淌河等。其中以布哈河最大，流域面积 14 384 平方公里，占青海湖流域面积的 48.5% ,河长 286 公里，年平均径流量 8.01 亿立方米，占青海湖流域地表径流量的 52.9% ，是青海湖的主要供水河流。

流域内的湖泊，除青海湖外，还有 0.3 平方公里以上的湖泊 20 余个，多分布于湖西北地势较高的河流源头地区和湖东的湖滨地带。

在距今约 13 万年前，青海湖原是一个与黄河相通的外流湖。由于新构造运动演变成一个封闭的构造断陷湖，使青海湖与相邻的河湟地区分为两个自然条件截然不同的流域，青海湖流域成为一个独立的自然地理单元，其中蕴含着丰富的内涵和独特的气候与水循环规律。

青海湖周围山峦起伏，河流纵横，东部以日月山为界；南面是青海南山；西部为天峻山和丘陵带，与柴达木盆地相接；北依大通山与大通河流域相邻。整个流域地势由西北向东南倾斜，四周山岭大部分在海拔 4 000 米以上，北部大通山西段的岗格尔肖合力海拔 5291 米，是流域的最高点；近年湖面海拔 3 194 米上下，为流域内陆地的最低高程。

全流域属内陆高原半干旱气候，夏秋季节温凉，冬春季节寒冷。湖周围地区年平均气温在 $-1.5 \sim 1.5$ 之间；最高月平均气温 $16 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 极端最高气温值 26°C ；最低月平均气温 $-18 \sim -23^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温值 -35.8°C （天峻县城）气温随高程变化十分明显，在海拔 3 800 米以上地区，年平均气温在 -2 以下。因此，即使在绿草如茵的盛夏，在高山的上部也可见到皑皑白雪，构成一幅幅奇特壮丽的冬夏交融的自然风光。境内多风，夏季以东南风为主，冬春季则以西风最烈，年平均风速在 $3.2 \sim 4.4$ 米每秒之间，瞬时大风速度可达 30 米每秒，常造成灾害。日照充足，年日照时数 2 800 余小时，太阳辐射强烈，年总辐射量 670 千焦每平方厘米。年平均降水量在

300~400 毫米之间，大通山一带 500 毫米。湖的周围雨量大于湖心雨量。5~9 月雨量占全年雨量的 90% 左右，夏季多夜雨，冬季有雪灾。年平均蒸发量在 1 500 毫米上下，年入湖总径流量 27.46 亿立方米，其中地表径流量 14.43 亿立方米，地下径流量 13.03 亿立方米。由于流入湖中水量入不敷出，导致湖水位下降幅度增大，从 1955~1985 年平均每年下降 10 厘米。

流域内丰富的古代文化遗存证明，青海湖地区历史悠久，在距今 3 555~2 690 年，这一地区已处于原始社会的末期，古代先民们特别是羌人以辛勤的劳动和智慧，创造了卡约文化，他们以牧业为主，狩猎采集为辅，滨湖地区的人们则以食鱼为主。用石、骨制造刀、斧、铲等各种劳动工具和生活用品。饲养的牲畜有牛、羊、马和狗等。

青海湖流域最早曾是我国羌人活动的中心地区之一。

汉武帝时期，北却匈奴，西逐诸羌，致使湟水流域许多羌人被迫迁到青海湖地区，湖区羌人骤增。西汉末年，仅卑禾羌人首领良愿就从青海湖地区带走族人 1.2 万人，可见当时湖区羌人之繁盛。公元 4 年，王莽在青海湖东北部设立西海郡（今海晏三角城），于环湖地区置 5 县，并将数以万计的汉族人（包括囚徒）迁徙到湖区，使汉朝的郡县制扩大到青海湖地区。但是，受社会和经济发展的制约，一直到公元 5 世纪初，吐谷浑统一了羌族部落，青海湖地区才实现了由氏族社会向封建社会的过渡。公元 6 世纪中，吐谷浑国建都于青海湖西部的伏俟城。该城不仅是吐谷浑国的政治中心，也是四通八达的交通中心和商旅通行、集散之地。由此，西去可达西域，北到伊吾，东达鄯州，南通益州（四川成都）转抵建康（今南京）。吐谷

浑王国统治的地域辽阔，包括青、甘、川、新一些地区，吐谷浑对西部民族的统一、社会和经济的发展、中西交通的开拓等都作出了显著的贡献。

唐代，吐蕃占据青海湖，赤岭（今日月山）成为吐蕃与唐王朝的分界线；元、明、清时期，环湖地区实行盟旗制度和千百户制度，清王朝为笼络蒙古族、藏族上层，创立了祭海制度，祭海活动延续长达 200 余年。民国时期，马步芳家族在青海实行封建独裁专制统治，对广大牧区实行残酷压榨和掠夺，各族人民生活极度贫困。

青海湖地区历史上曾长期处于民族纷争和地方割据政权的重要地带，亦是历代中央王朝的西部边地及中西交通的要冲，加之这里又是重要的畜牧业生产基地，因此，战略地位十分重要。历来为兵家必争之地，各种不同性质的战争频繁发生，湖区成为中国西部的古战场。因此，唐代诗人描写青海湖地区的边塞诗，大部分都充满悲凉和凄楚的意蕴。杜甫“君不见，青海头，古来白骨无人收”的诗句，就是青海湖地区古战场悲惨景象的写照。忆古思今，中华人民共和国成立后，在中国共产党的民族政策光辉照耀下，青海湖地区各族人民紧密团结，安居乐业，社会和经济都得到了较大的发展，人民生活大为改善

青海湖地区，自古以来畜牧业就很发达。据《西宁府新志》记载：青海湖周七百里，水草丰美，宜畜牧，素号“羌人乐土”。随着汉代河湟羌人的西移，湖区畜牧业得到较大的发展。

吐谷浑时期，由于农业、交通和战争对马的需求日益增

加，更加重视马的发展和品种的选育，将波斯（今伊朗）良种马引进青海湖地区，杂交选育出新的品种——青海骢，成为中原地区不可多得的名马。牛、羊的发展也很快，据史载，仅南凉秃发傉檀一次从居住在青海湖的“乙弗鲜卑”部落掠抢的牛马羊就达 40 余万头（只）。由此可见，当时青海湖地区畜牧业发达的程度。随着朝代的更替，民族的变迁，湖区的畜牧业时盛时衰。到 1949 年，全流域仅有牲畜 90 万头（只）。中华人民共和国成立后，中国共产党和人民政府在牧区实行一系列扶持和发展畜牧业经济的政策和措施，调整生产关系，提倡科学养畜，进行草原建设和畜种改良工作，培育了数十万只毛肉兼用的半细毛羊新品种，提高了畜牧业生产的经济效益，加速了畜牧业现代化的进程。中共十一届三中全会以后，在牧区逐步实行牧业家庭联产承包责任制，1984 年进一步实行了“牲畜归户，私有私养，长期不变，现金提留，任务到户”的改革政策，调动了牧民的积极性，使畜牧业生产得到了迅速的发展。1985 年，牲畜发展到 2 264 700 头（只），是 1949 年的 2.49 倍，其中牛 4 32 571 头，马 27 598 匹，骡（驴）267 头，骆驼 300 峰，羊 1 803 964 只（其中改良羊 50.49 万只），使畜牧业经济成为青海湖流域的主体经济。刚察县，1975~1985 年牧业经济收入占全县工农牧业总收入的 70% 以上；1985 年牧业产值 1 414.1 万元，占当年总产值的 70%，人均产值 365.40 元，与 1982 年相比人均增加 30%。天峻县地方财政收入主要是牧业税，年均牧业税收入占总收入的 70% 以上。

青海湖流域自古以来就是一个“其人逐藪草以牧放，射猎为生，多不粒食”（《青康录》）的牧业区。唐代历史上虽有哥

舒翰遣兵于赤岭西开屯田的记载，但未见成效。真正的农业开发是在中华人民共和国成立以后，1958年，省州县有关单位和当地的乡、村相继在湖滨周围开垦草原、滩地，种植粮油作物。由于政策上的一些失误，发生盲目大量开荒，到1960年前后，在湖滨地区，开垦的土地达到200余万亩，致使大片草场自然生态环境遭到毁坏。1962年开始纠正，采取了退垦还牧恢复草原等措施，以后又进一步退农还牧，稳定了湖区的畜牧业和农业生产。农业作物以油菜和青稞为主，到1985年，湖区共有大小农场（包括兼办农业的牧场）27个，总耕地面积24万多亩，各县乡农业耕地8万余亩，流域内共有耕地面积32万余亩。播种面积16.8万亩，其中种植油菜10.3万余亩，产油菜籽426.43万公斤，种植青稞6.5万亩，产青稞724.9万公斤。如今，青海湖流域已成为青海省的油料作物重要产地之一。每当夏季，青海湖畔，百里花黄，笔直的青藏公路两侧飘散沁人肺腑的花香。从外省来到青海湖畔的养蜂专业户，带来数以千计的蜂群，在这里采花酿蜜，温凉的气候，丰富的蜜源，使蜜蜂不知疲倦地工作，每年可产蜂蜜37万公斤左右，占全省产蜜量的15%，蜂王浆3600公斤，占全省产量的12%，花粉65吨，这些产品是真正的绿色食品，到1985年已累计生产蜂蜜703万公斤，蜂产品总值累计达3160万元。

工业生产，从1953年起，湖区各县开始兴办手工业和小型加工业，1958年后，围绕农牧业生产和人民生活需要，办起了农牧机具维修，畜产品加工，食品、煤炭、建筑建材、电力、木工、服装等一批小厂小矿。1978年省办年产超百万吨的热热水煤矿建成投产，湖区国营农场也兴办了一些小型工业项

目。到 1985 年，全流域工业生产总值约为 2 300 万元。

青海湖渔业资源较为丰富，湖中盛产裸鲤，俗称湟鱼，是国家的重要、名贵水生动物。距今 3 000 年左右，居住在湖周的先民们，就曾以食鱼为生。东汉时期已有“西海渔盐之利”之说。但历代捕捞数量很小，到 1949 年，鱼的年产量仅为 250 吨左右。长期的繁育，使青海湖积累了丰富的渔业资源，每当产卵季节，大批亲鱼从湖中游向湖周的大小河流、沟汊，择地产卵。其中以游向布哈河的亲鱼最多，湖口以上十几里河道，挤满了上溯的鱼群，河水颜色变为鱼脊色，整个河段似在沸腾，形成了一条与水流相反流动的鱼河，成为青海湖流域的奇观。丰富的渔业资源为开发创造了条件。中华人民共和国成立后，国营、集体捕鱼组织大量增加，加上个体捕捞，使湟鱼捕捞量大幅度增长，1959 年到 1962 年的 4 年间，平均每年捕捞量达 2.1 万吨。鱼产品除满足青海省的需求外，还大量调运省外一些地区，取得了较好的经济效益和社会效益。但是，由于一个时期捕捞量过大，也造成了渔业资源的衰退。青海省政府采取了增殖保护和加强渔政管理等综合性措施，到 1985 年，捕捞量虽然降到 3 632 吨，但仍占全省捕捞总量的 84%。

青海湖流域的水利建设始于中华人民共和国成立后，为了改变流域内的农牧业生产条件和解决工矿及城乡的用水问题，从 1952 年起，兴建了一批水利水电工程，到 1985 年共建成农田草原灌溉渠道 80 条，长 6 236 公里 灌溉农田 15 万亩、天然草场 43 万亩、人工草场 2 万亩、饲草饲料地 7.69 万亩；人、畜饮水工程 77 处，管道长度 623 公里，扩大草原利用面积 100 多万亩，解决 1.53 万人、66.05 万头（只）牲畜的饮水；打机

井 50 眼，总井深 2 395 米，装机 50 台 3 249 千瓦；小水电站 14 座，总装机 1 793 千瓦，解决了一部分生产和生活用电问题。

民国时期，环湖地区没有文化机构和文化设施，群众文化活动仅限于民间说唱、山歌（藏语称“拉伊”）、酒曲和民族舞蹈等，多属自娱自乐。中华人民共和国成立后，各级人民政府相继组建了各种文化机构，各县成立了文化馆站、电影发行公司、电影放映队、新华书店和广播电视机构等。设置了影剧院、图书馆，建立了专业或业余演出队伍，开展了民间文化艺术的发掘、整理工作，培养了一批专业和业余文化艺术人才，使流域内的文化工作得到了迅速发展。每年各地都举办各种文艺演出和文化展览活动。广播、电视已覆盖整个流域，电视进入牧民家庭，民间艺术也得到发扬。青海湖流域各族人民的文化生活和文化素质日益提高。

中华人民共和国成立前，环湖地区没有一所小学校。1949 年人民政权建立后，各县相继创办学校，办起了小学和中学，人民政府还根据牧民流动放牧的特点，采取多种办学形式，办起了“牧读小学”、“民族寄宿小学”和“完全小学”。为了鼓励少数民族子女上学，国家和集体经济组织拿出大量经费发展民族教育，对少数民族入学儿童实行生活补贴、减免学杂费等措施，并在升学和就业方面给予照顾，提高了少数民族子女的入学率和升学率。到 1985 年，环湖地区共有各类小学 74 所，教职员工 637 人，在校学生 5 595 人；中学 5 所，在校学生 616 人。

鸟岛，位于青海湖西岸，原为岛，后因湖水位下降而成为半岛，是各种水禽集中产卵育雏的地方，岛上的鸟皆为候鸟，

每年春季，从遥远的南方飞来的斑头雁、棕头鸥、鱼鸥、灰鹤、黑颈鹤、赤麻鸭等珍稀鸟类回到青海湖，在滨湖滩地、岛屿筑巢生蛋。鸟的数量达 10 余万只，其中大部分鸟类集中在面积仅 0.24 平方公里的鸟岛上，5~6 月间鸟蛋遍地，继而幼鸟成群，整个岛上几乎被鸟所覆盖，鸣叫之声可传几公里之外。1975 年 8 月，建立了鸟岛自然保护区，其范围包括海西皮、三块石、海心山等地以及鸟岛附近的大片草地，并建立了鸟岛管理保护站和观鸟设施，使鸟类得到保护。

流域内野生动物种类繁多，分布广阔，大部分属珍稀物种，主要野生动物有野牦牛、野驴、藏羚羊、岩羊、猓狍、狐狸、旱獭、棕熊、黄羊和鹿、麝等。

由于青海湖所处的地理位置和独特的自然环境及其所蕴藏的丰富内涵，成为世人瞩目向往的地方，吸引了国内外有关人士和单位前来湖区考察和研究。从 19 世纪后半叶起先后有俄国、匈牙利、德国、瑞典、英国、印度等国的人员，怀着不同的目的到青海湖考察，内容涉及地质地貌、湖水深、水质、动植物等。中华人民共和国成立后，中国科学院及其所属有关科研单位多次对青海湖地区进行多学科的综合考察和专题研究活动，获得了丰硕的科研成果。省级和地方科研、业务部门对流域内的各项专题研究、考察也取得了不少成果。有些成果和论著在国内外的重要报刊上发表，有的得到了国家级和省级的奖励。这些成果对进一步认识青海湖和促进青海湖流域的社会与经济发展起到了很大的推动作用。

科学研究证明了青海湖的生态环境日趋失衡，已引起人们的忧虑。由于气候渐趋干旱，流域内用水量增加，使湖水位下

降，湖面退缩，其他方面如草原退化，乔灌植物的减少，沙化的增加，对水生和野生动物的过度捕杀，以及鸟岛的陆化等，都对湖区的生态平衡构成严重威胁，而且也影响到流域相邻地区的生态环境。为此，从 20 世纪 80 年代起，国家和青海省对青海湖地区的生态环境采取了各种保护措施，成立专管机构，加强立法，强化管理，增加投入，并制定长远规划，拟从大通河调水，以从根本上解决青海湖水位下降问题。

青海湖流域美丽的湖光山色，喧闹的鸟岛，丰富的古代文化遗存，辽阔的天然牧场，独特的民族风情，古老的寺院加上久远迷人的神话传说，使她充满神奇梦幻般的色彩，每年都吸引着国内外的旅游者，来青海湖旅游观光。

青海湖以其自然、博大、质朴、独特的风光和日新月异的时代韵律，展现在世人面前。

居住在青海湖流域的各族人民，遵循社会主义现代化建设的宏伟目标，团结奋进，深化改革，正以辛勤的劳动建设自己美好的家园，为在本世纪末，实现小康生活水平而进行新的跨越！

第一章 自然地理

第一节 地形地质

一、地形

青海湖流域是一个封闭的内陆盆地。四周高山环绕，北部的大通山，是流域与大通河的分水岭；东面的日月山是流域与湟水流域的分水岭，也是青海省牧业区与农业区的分界线；西部为高原丘陵带，是流域与柴达木盆地的分水岭；南面是青海南山，是流域与共和盆地的分水岭；东南为野牛山，是流域与贵德盆地的分水岭。

整个流域近似织梭形，呈北西西—南东东走向。全流域地形从西北向东南倾斜，北面大通山西段的岗格尔肖合力海拔 5 291 米，是流域的最高点。青海湖位于流域东南部，近年湖面海拔为 3 194 米。在这 2 000 余米高差的山岭到湖面间，呈环带状发育着宽窄不一的剥蚀构造地形、堆积地形和风积地形。

（一）剥蚀构造地形

1. 古冰川作用的高山地形 海拔在 4 000 米以上，相当于第一级夷平面。由于升起的年代最早，保存也最差，现只在高山地带有部分残存，其上发育有冰蚀地形，分布着冰斗、幽谷、角峰、鳍脊等冰川遗迹，构成雄伟壮观的齿脊状高山。本

区石河、石海遍布，岩石裸露，植被极疏，呈冻漠冰缘地貌。由于气候高寒，部分山岭终年积雪，现今在流域西北分水岭的岗格尔肖合力仍有现代冰川分布。

2. 古准平原中山地形 海拔在 3 800~4 000 米之间，相当于第二级夷平面。这一地带在湖南岸较窄，在湖西北分布较宽阔，地势略向青海湖倾斜，这一地带升起较晚，保存较好，只在边坡有沟谷切割，山脊平坦，波状起伏，沟壑开阔，地形平缓，水流郁滞，广泛发育着高山冻土沼泽地貌，呈现一派荒漠苔原景观。

3. 分割参差的低山丘陵地形 海拔在 3 250~3 800 米之间，包括有晚更新世升起形成的第三级夷平面。在青海南山，这一地带分布狭窄，受溪流切割较著，地表破碎。在湖西北分布广阔，组成多种地貌，有浑圆状中低山、梁状丘陵、侵蚀阶地。

(1) 浑圆状中低山 以侵蚀构造为主，海拔一般在 3 500~3 800 米之间，流水侵蚀和物理风化作用较强，山顶浑圆，坡度较缓，植被发育，牧草丛生，沟谷多为“V”型。

(2) 梁状丘陵 海拔在 3 300~3 600 米。因内外应力长期作用，形成梁沟相间且平行展布的低山丘陵。冲沟多为“U”型谷，岩石裸露、侵蚀、剥蚀严重，植被覆盖差。

(3) 侵蚀阶地 分布于沟谷两侧的低山斜坡上，阶地共 3~5 级，较低处多为湖成，在湖盆西缘的黑山斜坡较清晰，拔湖高度分别为 50 米、75 米、100 米、150 米和 175 米，阶地陡坡上发育有大小不等的湖蚀洞穴，海心山顶面以下见有三级侵蚀阶地。沙陀寺、铁卜加等处也见有不同时代基岩组成的湖成

侵蚀阶地。

(二) 堆积地形

1. 山前倾斜平原 湖区四周在河流出山口以下分布着大大小小的洪积扇，组成了一个环绕山地与湖滨之间的山前倾斜平原。平原海拔 3 200~3 270 米，湖南岸较窄，为 1~6 公里，由个数较多的中、小型洪积扇组成，面积一般小于 30 平方公里，坡度略陡而保存较差，从东向西连绵不断，且有叠置现象，使地面形成波状起伏。湖北岸的山前倾斜平原较宽，达 6~14 公里，由几个大型洪积扇连接而成，其中以哈尔盖的洪积扇为最大，地面坡度平缓，保存较好。湖东一带的山前倾斜平原，规模最小，多为沙丘覆盖。

2. 冲积平原 分布于区内各较大河流的河谷中，由 1~3 级阶地及河漫滩组成。分堆积阶地、洪积阶地、河口三角洲。

(1) 堆积阶地 主要以内叠阶地为特征，高度小。在布哈河、倒淌河、茶挤河、沙柳河、哈尔盖河等河谷两岸，宽窄不一，布哈河下游最宽，达 10 余公里。

(2) 洪积阶地 多见于近期强烈隆起的山麓地带，如湖盆东部野牛山主峰南麓，存在三级内叠洪积阶地。

(3) 河口三角洲 布哈河水挟带的泥沙注入湖中，在河流入湖处形成扇形三角洲冲积平原，伸入湖区达 13 公里，现仍在向湖中延伸。在鸟岛一带从 1976 年至 1985 年，水面退缩近 3 000 米，平均每年退缩 300 多米。

3. 湖积平原分布于湖滨地带，宽度 0.5~4.5 公里，地面微向湖心倾斜，海拔 3 194~3 240 米。

(1) 湖成堆积阶地 分布于湖区西岸和南岸，黑山北侧的

哈达滩和黑马河、二郎剑一带，多处发育有 1~3 级湖成堆积阶地。

(2) 湖堤 湖积平原上经常见到垅垅成行的湖成沙堤，它们是由沙砾石组成，堤宽 8~15 米，坡角背湖陡（近 10 度）向湖缓，可分为近代湖堤和古湖堤两类。

近代湖堤距湖岸 1 公里以内，拔湖高度小于 15 米，保存好延伸远。一般有 3 道，最多的在耳海有 6 道湖堤。

古湖堤常遭破坏，断续延伸，距湖岸较远。在海晏湾有 6 道比较清楚的古湖堤，最远的一道距湖边 3.75 公里，高出湖面 51 米，因年代已久，距岸较远，表面已为植被覆盖。另在沙柳河冲积扇上有古湖堤 3 道，最远的一道距岸 13 公里，拔湖高 80 米。

(三) 风积地形

在湖东岸，北起甘子河口，南至海晏湾以南，分布有大面积的风成沙地，约 460 平方公里，多为半固定和活动型沙丘。大小沙丘成群分布，每群有一个主丘，远望如金字塔，高达百米以上。一般沙丘多为新月型或蝌蚪形，沙丘迎风面坡缓约有 15 度，背风面坡陡约 30 余度。因受不同风向的影响而形态各异，克图地区的沙丘，夏秋季受东南风的影响，缓坡向东，陡坡向西，冬春季受西北风的影响，陡坡转而向东，缓坡向西。一年中受两个相反方向的风力影响，使该地沙丘、沙梁移动缓慢。通过观察，沙丘处于摆动状态下前进，且新老沙丘叠置覆盖，总的趋向是缓慢的由西向东移动，从航空照片上判断计算，每年移动速度平均约 5 米。

在克图垭豁至湖滨沙丘群间，有一片风蚀小地形，原来生

长着芨芨草的草滩，被风沙吹蚀，形成许多土疙瘩，每个疙瘩顶上还长着草，两侧被风沙蚀成高 50 厘米凹陷的坎壁，这是一种小型的雅丹地貌。

由于风沙的堆积作用，割裂湖边缘发展了许多沼泽洼地和堰塞小湖，哈拉诺尔（尕海）是其中最大的堰塞湖。1980 年海晏县派人实地考察，发现原海晏湾与沙岛已脱离青海湖，形成海晏湖与沙岛湖。

除湖东以外，天峻以北布哈河北岸二级阶地上有 1 公里长的固定沙丘，呈陇岗状，高 5 米、宽 20~50 米。共和县黑马河村西部亦有小面积陇岗状固定沙丘，近东西向延长约 1 公里，均被牧草所固定。此外，在甘子河塔勒宣果附近，有 16 平方公里固定沙丘，名雪柔沙丘，因沙丘植被受到破坏，现今又出现起沙现象。

据青海省农林科学院的调查资料，1956 年青海湖地区的沙漠面积为 453 平方公里，到 1986 年达 756.5 平方公里，增加了 303.5 平方公里，沙化速度平均每年为 10.1 平方公里。

概括来说，青海湖区由各级夷平面组成的层层山势、山脉向湖滨的急剧过渡，山麓带一个又一个洪积扇的发育，湖滨与河流内的各种阶地，环湖分布的新老湖堤，湖中岛屿有规律的分布，脱离母体的子湖，以及湖东岸的风沙堆积等。所有这些都共同组成一幅独特的内陆高原山间湖盆的地貌景观，反映出新构造运动的差异性，以及在干旱气候条件下湖水面不断退缩的演变过程。

二、地质

青海湖流域内的地层发育不全，从老到新出露的有元古

界、下古生界、中生界和新生界。从分布上看，三叠系最为发育，其次是二叠系。第三系分布于湖区西、北部，第四系除见于山麓及河谷外，主要分布于广阔的湖滨平原。

(一) 地层

1. 下元古界 分布在湖东的达坂山、团保山一带，海心山北侧也有少量出露。其下部主要为黑云母斜长片麻岩、二云母斜长片麻岩、花岗片麻岩；上部主要为二云母石英片岩、二云母片岩、绿泥角闪片岩。出露总厚度大于 2 500 米。

2. 中元古界

(1) 长城系 分布于查那河上游，其岩性：下部为板岩、变沙岩；中部为石英岩及石英砂岩；上部为砂岩夹板岩。

(2) 蓟县系 分布于沙柳河源头、赞宝化久山、果河里公马、马老得—夏哥尔山、查那河一带，局部厚大于 2 814 米。主要岩性为：

下部，灰色结晶灰岩、燧石条带白云质灰岩夹白云岩等。

中部，灰黑色页岩、千枚岩夹深灰色灰岩等。

上部，灰色燧石条带白云质灰岩、角砾状燧石灰岩。

3. 上元古界

震旦系

(1) 下统 为灰—灰黑色千枚岩、粉砂质板岩等。出露厚度大于 1 700 米，分布于湖区东北部。

(2) 中统 以灰—深灰色厚层状结晶灰岩、角砾状灰岩为主。最大出露厚度约 600 米，分布在查那河东侧和甘子河乡以东低山地带。

(3) 在布哈河源头大通山一带，分布有未分的震旦系地

层。

4. 寒武系 为一套灰绿—深绿色变石英砂岩、大理岩、绢云母千枚岩等。出露在查那河与哈尔盖河汇合处北，以及那仁公麻沟上游。

5. 寒武—奥陶系 分布在拉龙哇尔马河一带，关角隧道与二郎洞之间，而在刚察大寺附近仅有零星出露。其主要岩性为片岩、片麻岩以及火山岩、大理岩等。可见厚度为 2720 米。

6. 奥陶系 区内仅见上统，为滨海—浅海相。出露于沙柳河、郡子河上游一带，以纳尔扎山—尕洛合（尕日 娄曲）出露的上统较全，厚度大于 2483 米，其岩层分：

下部为灰—灰绿色安山岩、玄武岩及凝灰岩夹结晶灰岩。

中部为紫红色砾岩、砂岩、层凝灰岩。

上部为灰色、灰紫色、灰绿色砂岩及砾岩、凝灰岩夹安山岩。

7. 志留系 是一套浅海相为主的类复理石复矿碎屑岩沉淀，厚度大，具有一定的韵律性。分下、上两统。总厚度大于 7981 米。

(1) 下统 分布于沙柳河中上游、乌哈阿兰河、吉尔孟河、郡子河、希格尔曲及艾热盖以北地区。主要岩石有：二云石英片岩、黑云石英片岩、长石石英砂岩、长石硬砂岩等。

(2) 上统 分布于色热瓦尔玛—江仓一线以南的广大地区、郡子河中、下游。主要岩石有：灰—灰绿色厚层变长石质硬砂岩、灰—灰绿色板岩、粉砂岩及硅质岩、千枚岩夹变层凝灰岩。

8. 石炭系 为一套变质的浅海相碎屑岩建造。主要岩性是