

QINGHAISHENG NONGYONGDI FENDENG
YU XIANJI DINGJI GUJIA YANJIU



青海省农用地分等 与县级定级估价研究



主 编 张 权
副主编 安蔚军 马 融



青海人民出版社

青海省农用地分等 与县级定级估价研究

主 编 张 权

副主编 安蔚军 马 融

青海人民出版社

· 西 宁 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

青海省农用地分等与县级定级估价研究 / 张权主编.
西宁: 青海人民出版社, 2008. 6
ISBN 978 - 7 - 225 - 03202 - 3

I. 青… II. 张… III. 农业用地 - 土地评价 - 研究 - 青海省 IV. F327.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 094999 号

青海省农用地分等与县级定级估价研究

张 权 主 编

出 版 青海人民出版社 (西宁市同仁路 10 号)
发 行 : 邮政编码 810001 总编室 (0971) 6143426
发行部 (0971) 6143516 6123221
印 刷: 青海西宁印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787mm × 1092mm 1/16
印 张: 10.5
字 数: 240 千
插 页: 10
版 次: 2008 年 6 月第 1 版
印 次: 2008 年 6 月第 1 次印刷
印 数: 1 - 1 000 册
书 号: ISBN 978 - 7 - 225 - 03202 - 3
定 价: 36.00 元

版权所有 翻印必究

(书中如有缺页、错页及倒装请与工厂联系)

《青海省农用地分等与县级定级估价研究》

编辑委员会

主 任	朱小川			
副主任	董永弘	张 权		
委 员	高延德	樊启明	祁颢云	张元青
	秦海燕	李玉德	郝 娟	邵金芳
顾 问	李凤霞	孙小凤	高永英	吴建海
	张福海	杨 军		
主 编	张 权			
副主编	安蔚军	马 融		
编写者	张 权	安蔚军	李翔业	于书伦
	马 融	马生兰	杨春兰	才让杰
	杨吉祥	相守春	韩启珍	吕月婷
	张 琛	朱云香	喇 成	赵宗禄
	刘爱军	周丽丽		
制 图	于书伦	杨春兰	杨吉祥	

前 言

《青海省农用地分等与县级定级估价研究》是新一轮国土资源大调查“一项计划，五项工程”中“土地资源调查监测工程”的重要组成部分，也是集体土地使用制度改革、征地制度改革和实现土地资产运营效益最大化的重要业务基础。该项研究是以建立青海省农用地质量调查、评价体系为目的，以土地利用现状调查和变更调查为基础，以计算机及地理信息技术为手段，旨在建立青海省农用地等、级、价体系，全面掌握和科学量化农用地质量和价值状况。这项研究坚持以科学发展观为指导，以应用为向导，以服务于国土资源管理为目标，以建立农用地质量环境基础信息平台、建立农用地质量环境动态检测体系、建立城乡统一土地市场为重点，认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，在推动农用地利用方式的根本转变、实施可持续发展战略、促进城乡协调发展中有十分重大的意义。

这项研究的主要任务是通过通过对青海省 20 县（市）的农用地分等定级估价数据、文字、图件、标准样地等成果的调查分析，建立青海省农用地等别体系、标准样地体系、定级估价体系和农用地分等与定级估价信息系统，形成报告、图件，建立国家级、省级、县级标准样地的永久标志、数据库和信息系统公共服务平台和农用地价格评价技术标准体系及农用地质量调查、评价、监管制度，促进农用地分等定级估价成果在基本农田保护、土地开发整理、土地利用总体规划修编、补充耕地数量质量按等级折算等工作中的应用。

该成果分县级分等、省级分等汇总、分等结果分析和成果应用等四部分。第一部分是通过对涉及分等各县标准耕作制度、基准作物、指定作物和光温（气候）生产潜力的确定，结合全省相对统一的分等因素，划分各县自然、利用、经济等别；第二、三部分是在县级分等的基础上，从全省汇总角度研究确定省级自然、利用和经济等别，并对分等成果进行检验、分析、评价；第四部分是从成果完成后有效利用的角度，对该研究成果的基本思路、应用方向进行了较为细致的阐述。最后，为便于成果的管理、应用和更新，还研发了“青海省农用地分等信息管理系统”。该项成果的完成将对青海省土地管理事业的发展具有重要的现实意义和积极的促进作用。

青海省农用地分等与县级定级估价是国土资源管理的一项新的基础工作，农用地分等在全省范围内整体进行尚属首次。本项工作由青海省国土资源厅主持，得到了青海省气象科学研究所、省农牧厅、省区划所等单位的大力支持和积极配合，并成立了由李凤霞、孙小凤、高永英、吴建海、张福海等相关领域专家组成的顾问委员会。这项成果是全省从事国土资源管理工作的全体同仁辛勤汗水和集体智慧的结晶。在本书的编撰过程中，得到了国土资源部国土资源土地利用司、部土地整理中心、中国土地勘测规划院的大力支持和指导，得到了省内外兄弟单位和专家的通力协作，在此一并致谢。

由于本书的资料涉及面广、数量大，加之我们技术水平有限，在整理、分析、汇总过程中难免出现一些差错，诚请领导、专家和读者给予指正。

编 者

2007 年 12 月

目 录

第一章 区域概况	(1)
一、地理位置及行政区划	(1)
二、自然条件	(1)
三、社会经济状况	(11)
四、土地利用状况	(13)
第二章 农用地分等技术路线和方法	(19)
一、分等对象的界定	(19)
二、分等任务	(20)
三、分等原则	(20)
四、分等依据	(21)
五、分等思路及技术路线	(22)
六、资料收集调查及前期数据处理	(25)
七、分等基础图件的制作	(30)
第三章 县级农用地分等过程	(31)
一、耕作制度、指定作物和基准作物的确定	(31)
二、分等因素指标区的划分	(38)
三、分等单元的划分	(43)
四、分等因素及其权重的确定	(44)
五、分等因素记分规则的制定	(48)
六、评价因素处理方法	(51)
七、指定作物农用地自然质量分的计算	(52)
八、农用地自然质量等指数 (R_i) 计算及等别划分	(52)
九、农用地利用等指数 (Y_i) 计算及等别划分	(54)
十、农用地经济等指数 (G_i) 计算及等别划分	(57)
第四章 县级成果图编制和面积汇总	(61)
一、县级成果图编制	(61)
二、面积汇总	(63)
三、县级成果表格的数据来源及生成步骤	(63)
第五章 县级分等成果检验	(68)
一、文字成果检验	(68)
二、图件成果检验	(68)
三、数据成果检验	(68)

第六章 省级成果汇总	(75)
一、农用地分等汇总依据与原则	(75)
二、省级汇总成果应满足的基本条件	(76)
三、省级汇总技术路线	(76)
四、汇总前期准备	(77)
五、汇总过程	(80)
六、省级成果图件的制作	(83)
七、省级数据表格成果的制作	(85)
八、省级汇总数据库的建立	(86)
第七章 成果检验与精度分析	(88)
一、文本成果检验	(88)
二、图件成果检验	(88)
三、数据检验与精度分析	(89)
第八章 农用地分等结果及分析	(123)
一、分等结果	(123)
二、各区农用地等别结构及评析	(130)
第九章 农用地分等成果应用	(142)
一、农用地分等成果应用的意义	(142)
二、农用地分等成果的初步应用	(142)
三、农用地分等成果应用研究	(145)
第十章 主要技术创新	(148)
参考文献	(150)
附录	(151)

第一章 区域概况

一、地理位置及行政区划

(一) 地理位置

青海省位于青藏高原的东北部。地处北纬 $31^{\circ}39' \sim 39^{\circ}19'$ 、东经 $89^{\circ}35' \sim 103^{\circ}04'$ 之间；南北跨纬度 $7^{\circ}40'$ ，宽约 800 千米；东西跨经度 $13^{\circ}29'$ ，长约 1 200 千米。总面积 71.75 万千米²，约占全国陆地总面积的 1/13。青海省北部、东部与甘肃省相连，东南部同四川省相邻，西南与西藏自治区相接，西北部同新疆维吾尔自治区相依。

(二) 行政区划

青海省辖 1 个地级市、1 个地区、6 个自治州。州、区、市下辖 4 个市辖区、2 个县级市、30 个县、7 个自治县、3 个行政委员会。省会为西宁市。详见表 1-1 和图 1-1。

表 1-1 青海省行政区划

地 区	行政单位名	行政单位数
西宁市	城中区、城东区、城西区、城北区、大通回族土族自治县、湟中县、湟源县	4 区
		3 县
海东地区行政公署	平安县、乐都县、互助土族自治县、民和回族土族自治县、化隆回族自治县、循化撒拉族自治县	6 县
海北藏族自治州	祁连县、刚察县、海晏县、门源回族自治县	4 县
海南藏族自治州	共和县、贵德县、同德县、贵南县、兴海县	5 县
黄南藏族自治州	同仁县、尖扎县、泽库县、河南蒙古族自治县	4 县
果洛藏族自治州	玛沁县、甘德县、久治县、达日县、班玛县、玛多县	6 县
玉树藏族自治州	玉树县、囊谦县、称多县、杂多县、治多县、曲麻莱县	6 县
海西蒙古族藏族自治州	格尔木市、德令哈市、乌兰县、都兰县、天峻县、茫崖行政委员会、冷湖行政委员会、大柴旦行政委员会	2 市
		3 县
		3 委

二、自然条件

(一) 气候

青海省属典型的高原大陆性气候，干燥、多风、寒冷、缺氧是高原气候的主要特征。

1. 气温地区分布差异大, 垂直变化明显

青海省年平均气温 $-5.6 \sim -8.6^{\circ}\text{C}$ 。由于大面积抬升的地形和相对高差, 形成了暖区、次暖区、冷区、次冷区。海拔2 500米以下的黄河、湟水谷地是全省的暖区, 年平均气温 $3 \sim 9^{\circ}\text{C}$, 逆河谷而上, 气温随海拔渐次升高而降低; 海拔3 000米左右的柴达木盆地是次暖区, 年平均气温 $2 \sim 5^{\circ}\text{C}$; 海拔5 500米以上的祁连山地区与青南高原的五道梁地区是本省的冷区, 年平均气温接近 -6°C ; 海拔4 000 ~ 5 500米的祁连山地和青南高原是次冷区, 年平均气温在 -2°C 左右。

2. 冬季漫长寒冷, 夏季短促凉爽

以 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日平均气温衡量, 海拔2 000米以下的民和官亭、化隆甘都及循化清水一带的冷期不足4个月; 海拔2 000 ~ 4 000米的农业区冷期为4 ~ 6个月; 海拔4 000米以上地区冷期最长, 达6个月以上。冬季最冷月(1月)平均气温为 -5.3 (循化) ~ -18.3°C (祁连托勒), 极端最低气温达 -19.8 (尖扎) ~ -41.8°C (玛多), 均比我国东部同纬度地区低, 其寒冷程度, 与东北长春以南相似。若按通常的候温标准分四季, 全省绝大部分地区长冬无夏, 春秋相连。全省最热月(7月)平均气温为 5.4 (五道梁) ~ 19.9°C (民和、循化), 极端最高气温为 21.0 (甘德) ~ 35.5°C (察尔汗), 与河北省4 ~ 5月份气温基本相似。即使本省最暖和的黄河、湟水谷地, 7月份平均气温也只有 20.0 (湟中) ~ 26.8°C (民和), 与秦皇岛、青岛等地气温相近。

3. 日照时间长, 太阳辐射强

全年日照时数2 300 ~ 3 600小时, 较同纬度地区的华北平原、黄土高原多400 ~ 700小时。年日照百分率: 柴达木地区(日照3 000小时)超过70%, 其中冷湖高达80%; 青南高原和东部农业区在60%左右, 其中吉迈、久治、班玛等地 $< 55\%$ 。

境内太阳辐射量自东南向西北递增, 全省总辐射量在585.2 ~ 739.86千焦/厘米², 在全国各省、市、自治区中, 仅次于西藏自治区而居第二位。东南和东北部深谷地带大都在606.1千焦/厘米²以下, 柴达木盆地在689.7千焦/厘米²以上, 其中盆地中部在710.6千焦/厘米²以上。总辐射量的年变化, 全省均以12月与翌年1月为最小, 青南地区以5月辐射量最大, 其他地区以6月最大。就季节而言, 夏季大, 冬季小, 春秋两季间于其中。

4. 降水分布地区差异显著, 季节变化大

青海省各地降水量主要受地形及孟加拉湾暖湿气流的影响, 全省年平均降水量在17.6(冷湖) ~ 764.4毫米(久治), 总体属高寒干旱地区。青南高原绝大部分地处外流水系河谷中, 年降水量在500毫米以上, 为本省降水量最多的地区。久治县1981年降水量达到1 030.8毫米, 是本省年降水量的极值。祁连山区东段, 由于地形和锋面的抬升作用, 也有较大降水, 年降水量在500毫米以上, 是本省降水量较多的地区。柴达木盆地降水极少, 为本省降水量最少地区; 除盆地东部边缘外, 其他地区降水量不足100毫米, 冷湖仅为15毫米。

降水量季节变化大。5 ~ 9月, 高空西太平洋高压北移, 高压后部的西南暖湿气流, 与北方冷空气相遇, 是本省大范围降水的常见形式。另外, 各地的多地方性雷阵雨也是本省降雨的一种形式。巴颜喀拉山以北降水集中于5 ~ 9月, 以南集中于6 ~ 9月。此间

的降水量占年降水总量的80%~90%。集中程度超过我国东部沿海地区,甚至有些地区7~8月的降水量可达全年的一半。11月至翌年3月,西太平洋高压南移东退,高原上空为西风气流控制,天气晴冷干燥,各地降水量极少,仅为年降水量的1%~5%。其余月份的降水量,为年降水量的10%~20%。

青海高原总降水量较我国东部同纬度地区偏少,但降水日数(日降水量 ≥ 0.1 毫米)反而较多。

5. 空气稀薄,气压低,含氧量少

青海省境内由于地势高、气压低,年平均气压58~82千帕,平均气压在65千帕以下,仅为海平面的2/3。形成高度越高,气压越低,气压等值线与地形等高线基本吻合,空气密度大多在720~1200克/米³,为海平面的56%~80%,空气稀薄,含尘量少。大气的含氧量随空气密度减少而减少,含氧量在174~238克/米³,较海平面少20%~40%。纯水的沸点也在85~94℃。空气密度小,气温日变化概率大。

6. 大风、沙暴日多

青海省大风(瞬时风速 ≥ 17 米/秒或风力 ≥ 8 级)及沙暴(能见度 < 1000 米)日数为全国较多地区之一。每年2~4月的1~21时,多刮大风,风起尘沙飞扬,遮天蔽日,俗称“黄风”。青南高原大风日数在33(囊谦)~104天/年(沱沱河),风向偏西;祁连山地57(默勒)~79天/年(野牛沟),连续刮风日数在22~27天/年,风向偏西;河湟谷地在5(尖扎)~28天/年(北川二十里铺),西宁市区达45天/年,风向偏西或偏东;青南高原西部的沱沱河、曲麻莱沙暴多达19天/年,乌图美仁、格尔木、诺木洪也在13~18天/年,其他地区 < 13 天/年。

(二) 地貌

青海省是青藏高原的一部分,地域辽阔,地势高峻,与西藏自治区统称为“世界屋脊”。全省平均海拔3000米以上,大部分地区海拔在3000~5000米之间,约80%的地区为山岭盘亘的高原。全省海拔超过5000米的土地面积约5万千米²,占全省土地总面积的6.94%;海拔4000~5000米的土地面积约39万千米²,占全省土地总面积的54.17%;海拔3000~4000米的土地面积约17万千米²,占全省土地总面积的23.61%;海拔低于3000米的土地面积约11万千米²,仅占全省总面积的15.28%。

地貌复杂多样。省境内横亘着多条长逾1000千米以上的大山脉,海拔5000米以上的山脉大都广布冰川,终年积雪。几大山脉之间,镶嵌着高原、盆地和谷地。全省最高点为昆仑山脉布喀达坂峰,海拔6860米;最低点在民和县下川口,海拔1600米左右。

境内的山脉,西部高峻,逐渐向东倾斜降低,主要有东西向和南北向两组,构成了青海省地貌的骨架。可分为祁连山地、柴达木盆地和青南高原三种不同的地貌类型。

1. 祁连山地

祁连山地位于青海省东北部,北部与东部邻甘肃省河西走廊,西临柴达木盆地,南与青南高原相接,由一系列北西西-南东东平行走向的褶皱-断块山脉与谷地组成。东西最长达1200千米,南北宽250~400千米,面积1100万公顷,海拔一般在4000米以上。景观垂直分异显著,格状水系发达,海拔5000米以上山峰很多,西段地势高,平行岭谷紧密相间。海拔4500米以上的山峰和山谷常年覆盖着积雪和冰川,现代冰川广

泛发育。南部除有沙漠、戈壁外,多为海拔4 200米以下的坡地,牧草生长良好,是重要的天然牧场。东段平行岭谷少,山势较低,海拔4 000米左右,仅冷龙岭有冰川分布。从北向南有黑河等6个谷地,谷宽20~30千米,谷地海拔2 500米左右,主要有青海湖盆地、共和盆地、西宁盆地及大通河谷地、湟水谷地、黄河谷地。谷地周围的山脉海拔多在4 000米左右,除少数山头常年积雪外,大都有牧草生长,其阴湿脑山地区是优良的牧场。河谷两岸均有较宽的阶地,气候温暖,土壤肥沃,为本省农业区。

2. 柴达木盆地

柴达木盆地位于青海省西北部,周围为阿尔金山、祁连山、昆仑山环绕,东西长约850千米,南北宽约300千米,面积2 500万公顷,是我国第三大内陆盆地。盆地海拔2 600~3 100米,是青藏高原陷落最深的地区,系典型的封闭的高原盆地。

柴达木盆地基本轮廓形成于中生代。地面以剥蚀裸露为主,地势呈西北高东南低。在东南部的洪积、湖积平原上,多咸水湖和盐土沼泽,丰富的盐矿资源在全国首屈一指。盆地南部山前洪积平原有大面积的新月形沙丘和沙丘链分布。香日德河与察汗乌苏河会合口以东,多西风,沙丘密集。盆地北部边缘,断续分布着赛什腾山、绿梁山、锡铁山等大小山脉,海拔在3 500~4 000米,将盆地北部分割成花海子、马海、大柴旦、小柴旦、德令哈、希里沟等一系列次一级的小型闭流山间盆地和谷地,其边缘至中心呈戈壁-丘陵-平原-沼泽-湖泊带状分布。整个盆地地势平旷,自然资源丰富,有“聚宝盆”之称。

3. 青南高原

青南高原位于祁连山地、柴达木盆地以南的广大地区,面积3 500万公顷,占全省土地总面积的近一半。主要由昆仑山脉及其支脉可可西里山、巴颜喀拉山、阿尼玛卿山等组成,海拔多在5 000米以上,山脉间的高原也多在海拔4 000米以上,是本省平均海拔最高的地区。常年积雪的山峰很多,冰川极其发育。高原西部和南部同藏北高原连成一片,高原面相当完整。

青南高原东南部是青海省雨雪较丰的地区,多湖泊、沼泽,如黄河上源星宿、约古宗列盆地,有大面积沼泽地分布。长江(青海境内称为通天河,源头称为沱沱河)、黄河、澜沧江(青海境内称扎曲)等均发源于青南西部山地,故有“江河源”之称。高原东北地势低凹,黄河及其支流切割较深,形成许多台地和谷地,其内发育多级阶地,海拔多在2 500~3 000米,气候相对温暖,灌溉便利,适宜农耕。有的台地上有流动沙丘分布。高原东南部海拔3 500~4 000米,由于长江、黄河、澜沧江等河流下切形成高山深谷,因而山岭陡峻,河道曲折。

(三) 水文

青海省地形复杂多样,高山峰顶冰雪覆盖,大小湖泊星罗棋布,水系发达,河流众多,是黄河、长江、澜沧江的发源地,素有“三江源”之称,并拥有全国最大的微咸水湖泊——青海湖。

全省地表水资源量为622亿米³/年,自产水资源总量为265.93亿米³/年。若扣除地表、地下水重复计算量260.45亿米³/年,全省自产水资源总量为627.48亿米³/年。其中,黄河流域209亿米³/年,占全省自产水资源总量的33.3%;长江流域177亿

米³/年,占28.2%;澜沧江流域107亿米³/年,占17.1%;内流河流域129.14亿米³/年,占21.4%。

全省地下水天然资源量为265.93亿米³/年。其中,黄河流域为90.38亿米³/年,长江流域65.82亿米³/年,澜沧江流域38.06亿米³/年,内陆河流域71.61亿米³/年。

1. 地表水

(1) 河流

青海省境内集水面积在500千米²以上的河流有278条,河流总长约2.77万千米。受降水和地形地质条件的影响,省内河流在地区分布上很不均匀,多雨的东南部 and 东北部水系发育,河网密集;干旱少雨的西北部诸盆地,则河流稀疏,在柴达木盆地西北部甚至出现大面积的无径流的循环。省内河流流域可分为内、外两大区域。以乌兰乌拉山-布尔汗布达山-日月山-大通山一线为分界,以南为外流区,以北为内流区。外流区占全省总面积的51.2%,分属黄河、长江和澜沧江三大水系;内流区占全省总面积的48.8%,分属祁连山北部、青海湖、哈拉湖、茶卡-沙珠玉、柴达木、可可西里六大水系。

①外流河流域:外流河流域总面积36.74万千米²,占全省总面积的51.2%;多年平均流量为1631.7米³/秒;年径流总量为514.59亿米³,占全省年径流总量的80.76%。按地区分为长江、黄河、澜沧江三大水系。

长江水系:长江为我国第一大河,上游通天河,支流雅砻江、大渡河均发源于青海省。总计流域面积15.86万千米²,约占全省总面积的22.10%;多年平均流量为558.7米³/秒。

黄河水系:包括寺沟峡以上的黄河干流和在青海省境内汇入的支流以及流出省境后注入黄河的支流,流域面积16.83万千米²,其中集水面积>500千米²的支流有82条,河道长度>100千米的河流有20条。多年平均流量为558.7米³/秒,年径流总量为176.17亿米³。

澜沧江水系:澜沧江是一条国际河流,其干流在青海省境内称扎曲,流长448千米。较大支流有子曲、吉曲等。流域面积3.76万千米²,多年平均流量为729米³/秒,年径流总量为230亿米³。

②内流河流域:流域总面积35.01万千米²,占全省总面积的48.8%;多年平均流量为385米³/秒;年径流总量为121.5亿米³,占全省径流总量的19.24%。按地区分为祁连山北部、青海湖、哈拉湖、茶卡-沙珠玉、柴达木、可可西里六大水系。

祁连山北部水系:位于疏勒南山-默勒山-冷龙岭一线的北部地区。均为山间谷地河流,长度>100千米的有疏勒河、托勒河、黑河及其支流八宝河,由降水和冰川融水补给。

青海湖盆地水系:位于大通山主脉以南,青海南山主岭以北,哈拉湖东部高地以东,日月山以西,由布哈河、伊克乌兰河、哈尔盖河、倒淌河等大小19条河流组成,以降水、冰川融水补给。

哈拉湖盆地水系:位于疏勒南山以南,哈尔科山之北,天峻县境内,以哈拉湖为中心,由奥果吐乌兰河、哈尔古河等16条小河组成。流程短,水量微,年径流总量不足

0.5 亿米³。

茶卡—沙珠玉盆地水系：位于青海南山以南，鄂拉山以北，由茶卡河、小察汗乌苏河等 7 条山溪组成。

柴达木盆地水系：以盆地为中心，呈辐合分布，一般为季节性河段，靠冰川降水补给。较大的河流有 40 余条，河长 100 千米的有 12 条。

可可西里地区水系：位于省境西南部的波状山原，由为数众多而各自独立的河湖水系组成。注入这些湖泊的大小河流有 50 余条。补给来源为降水和冰川融水。

(2) 湖泊

青海省是我国多湖泊的地区之一。全省水面面积 >1 千米² 的湖泊有 265 个。湖泊总面积为 1.34 万千米²，占全国湖泊总面积的 15.8%，湖泊率为 1.7%；湖水总储量为 2 244 亿米³，其中淡水湖 151 个，淡水储量 355 亿米³，占全国湖泊淡水总储量的 16.5%。

省境内湖泊主要分布在内流区的诸盆地中，共有湖泊 137 个，面积为 1.11 万千米²，占全省湖泊总面积的 82.8%。其中尤以可可西里地区湖群密布，湖泊率高达 7.5%，为中国罕见的多湖地区。由于内流区的气候和水文特点，湖泊大多处于退缩和咸化的演变过程，故多咸水湖和盐湖。淡水湖只有 56 个，面积仅为 919.7 千米²，只占内流区湖泊总面积的 8.3%；淡水储量约 139 亿米³，占全省湖泊淡水储量的 39.2%。

青海湖是区内最大的湖泊，也是中国第一微咸水湖，现面积约 4 500 千米²，最大水深 32 米，储水量约 742 亿米³，湖水矿化度 15.5 克/升。

省境内的外流区有湖泊 128 个，面积为 2 300 千米²，占全省湖泊总面积的 17.2%。其中淡水湖 95 个，面积为 1 865.2 千米²，占外流区湖泊总面积的 81.1%；淡水储量约 216 亿米³，占全省湖泊淡水储量的 60.8%。外流区的湖泊主要分布在长江、黄河的源流区，其中最大的两个淡水湖泊是著名的鄂陵湖和扎陵湖，面积分别为 610.7 千米² 和 526.1 千米²，最大水深分别为 30.7 米和 13.1 米，淡水储量共计 154.3 亿米³，占全省湖泊淡水总储量的 43.5%。

2. 地下水

据水利部门估算，全省地下水天然资源量为 265.93 亿米³/年。其中，山区远大于平原区，黄河流域大于长江流域。全省山丘地下水绝大部分汇入河道，是下游农田灌溉的主要来源。平原地区的地下水有较大的利用价值。总的来看，闭合内陆盆地平原区一般含水层厚而地下水丰富，外流河谷地区含水层薄而水量较少。平原地区地下水埋深在 50 米以内，含水层厚度 >5 米，年开采量为 28.416 亿米³。不同地区的地下水贮存与开采如下：

(1) 柴达木盆地

为大型内陆干旱荒漠盆地，四周高山环绕，冰雪融水为地下水的补给提供了充沛的源泉。盆地内有深厚的第四纪松散砂砾石层，为地下水的贮存和运移提供了广阔的场所，地下水天然资源量为 26.42 亿米³/年，可开采资源近 18 亿米³/年。但地下水在地区分布上很不一致，盆地南缘的戈壁带至细土带之间，地下水最丰富，水质良好，易于开采，最适宜于农田灌溉；盆地北部山间盆地次之，水质良好，也可用于灌溉；盆地西

部无径流区,则趋于贫乏,无浅层潜水,深层为高矿化水,不宜灌溉。盆地内蕴藏着极其丰富的盐卤水和工业矿水,是提供化工、化肥原料的重要基地。盆地内最有利的地下水开发地段为南部的阿拉尔冲积、湖积平原,那仁郭勒、格尔木、诺木洪山前平原;盆地北部的花海子、马海、大小柴旦、德令哈山前平原和乌兰地区,不仅有丰富的潜水,还有较丰富的承压自流水。

(2) 青海湖环湖区

地下水主要贮存于湖四周第四纪松散堆积层中,地下水富集。有利开发地段分布在湖南岸江西沟一带、布哈河三角洲、伊克乌兰河三角洲和哈尔盖河三角洲,潜水埋深10~50米,水质良好,补给充沛。湖区南、东山前冲积、洪积平原,潜水埋深10~30米,补给条件也较好,也为环湖区易开采地段。

(3) 东部黄土高原地区

指黄河龙羊峡以下干支流地区。河谷地段有较丰富的地下水,水质较好,是有利开发地段;河谷两侧多为黄土沟壑,浅地表水资源比较贫乏,泉水稀少且分布不均,一般仅作为分散小型供水。山体上部以裂隙潜水为主,水质良好,水量富贫状况分布不均。达坂山由于山高多雨,补给条件好,为富水地区;日月山、拉脊山降水较少,为中等富水地区。

(4) 多年冻土区

分布在青南高原和祁连山海拔4 000米以上地区。虽然冻结层以上水质好,但水量小,且有季节性变化,地下水资源开发利用有局限性,仅可作暖季草场供水水源;冻结层以下水质差,由于受多种因素影响,一般沿河两岸及湖塘四周或构造破碎带往往出现融区。

(四) 土壤

据全国第二次土壤普查资料,青海省的土壤类型可划分为22个土类,耕种土壤主要为潮土、灰褐土、黑钙土、栗钙土、灰钙土、棕钙土、灌淤土、沼泽土、新积土等。

1. 潮土

潮土主要分布在黄河及其支流的河漫滩和一级阶地上,在湖滩地边缘和山前坡麓地带的冲积、洪积扇缘与洼地也有分布。由于地形多变及河流比降大,形成潮土零星分布。分布范围集中在海东、西宁两地(市)的黄河、湟水河谷及海南、海北、黄南州的黄河、黑河、大通河、隆务河流域,面积2.05万公顷,占全省土壤总面积的0.03%,占耕种土壤总面积的1.69%。潮土分布地区海拔较低,气候温暖,无霜期长,且大部分地区具有地形平坦、土层较厚、灌溉方便、地下水位高、不易受旱等特点,因此,潮土是青海省较好的耕种土壤。但也存在地下水位过高、质地轻、含砂量大、土壤有机物含量偏低、土壤受次生盐渍化威胁等不利因素影响。

2. 灰褐土

灰褐土属山地森林土壤,分布于中低山地带,上承高山草甸土、亚高山草甸土,下接黑钙土、栗钙土,它与山地草甸土处在同一高程地带。但它的分布范围仅局限在半湿润、半干旱的河谷避风的山坡地带,或河谷两岸的峡谷中。

3. 黑钙土

黑钙土主要分布于青海湖环湖地区,海北、海南、黄南州的山体下部冲积、洪积平原和台地、缓坡、滩地,以及东部农业区的脑山、半脑山。上承山地草甸土,下接栗钙土,海拔2 500~3 300米。面积71.396万公顷,占全省土壤总面积的1.09%。海北州的黑钙土面积最大,占全省黑钙土总面积的26.89%。青海省黑钙土中耕种土壤面积占46.69%。此地区水热条件也利于草原植物生长,产草量较高,牧草营养丰富,适于放牧各类牲畜。

4. 栗钙土

栗钙土主要分布在青海湖环湖各州县及海东地区,面积249.25万公顷。其中,海南州分布面积最大,为126.34万公顷;海东地区次之,为74.03万公顷;海北州居第三位,为26.05万公顷。栗钙土是全省农业生产利用面积最大的土壤,其面积占全省土壤总面积的3.18%,分布于东起民和县,西至天峻县布哈河中游地带,南自海南州最南端的黄河谷地,北至海北州祁连县海拔2 100~3 500米的广大地区,是青海省分布面积比较广泛的土类之一。栗钙土中耕种土壤面积达60.23万公顷,说明该土是发展种植业的重要土类,是全省最主要的耕种土壤。

5. 灰钙土

灰钙土主要分布在西宁市郊、海东地区、黄南州和海南州贵德县的黄河干流的山前阶地、谷地及低山丘陵区。乐都县、民和县海拔为1 700~2 400米;贵德县、化隆县、尖扎县、平安县及西宁市海拔为2 000~2 400米。青海省灰钙土面积19.24万公顷,占全省土壤总面积的0.29%。灰钙土的剖面由腐殖质层、钙积层和母质层组成。

6. 棕钙土

棕钙土主要分布于柴达木盆地脱土山至怀头他拉山一线以东,以及海南州的共和县、兴海县西部地区的山间盆地、洪积扇、河流两岸阶地和茶卡盆地,属柴达木盆地东部温带半荒漠条件下形成的一种地带性土壤,具有明显的荒漠土壤特征。青海省棕钙土面积中4.39%为耕作土壤,其余大部分为草场。由于气候干燥,且风沙大,植被盖度小,因此,防止草场退化或沙化十分必要。

7. 灌淤土

灌淤土是在灌溉条件下经过灌溉耕作、培肥而形成的高度熟化的耕作土壤,它主要分布在东部农业区的海东地区、西宁市郊和黄南州尖扎县、同仁县的川水地区,以及海南州贵德县等地。面积4.86万公顷,占全省土壤总面积的0.075%。灌淤土剖面自上而下划分为耕作层、灌淤熟化层和母质层。其中,耕作层厚20厘米左右,保肥能力强,通透性良好,碎块状或团块状结构,有石灰反应,pH值8.5;其下为深厚的灌淤熟化层,一般厚度20~100厘米,有机质含量自上而下逐渐降低;最下层为母质层,多冲积、洪积物,有机质及养分含量下降很快。灌淤土是黄河、湟水谷地川水地区农业高产的土壤类型。

8. 沼泽土

沼泽土是青海省最主要的隐域性土壤,在有常年或季节性积水的地方及过度潮湿的区域均可出现。面积307.79万公顷,占全省土壤总面积的4.71%,为全国1 100万公顷

沼泽土的 27.98%。行政区域以玉树、海西、果洛、海北州最多。沼泽土的成土过程主要是腐殖质物质积累过程及潜育化过程。青海省沼泽土面积大,分布广,土壤有机质含量丰富,水分充足,牧草繁茂,是发展农牧业良好的土壤资源。由于受本身特征和所在区域生态环境条件的制约,高山沼泽土不能用于种植业。但植物生长稠密,营养丰富,适口性好,是牦牛的良好天然牧场。柴达木盆地及东部农业区的沼泽土,由于海拔较低,热量条件较好,部分土体深厚的土壤已开垦为耕地。

9. 新积土

新积土属幼龄的隐域性土壤,是在近期内河流涨水,将携带的泥沙及其他物质沉积而来,或因人工治河造田将其他土壤搬运至河岸或低阶地堆垫而成的土壤。但它处于河漫滩、低阶地,常和草甸土、潮土、沼泽土等水成、半水成的土壤相邻或成复区。面积 17.8 万公顷,占全省土壤总面积的 0.27%。海东地区及海南州、海北州东部地区的新积土较肥沃,柴达木盆地荒漠、半荒漠地区的新积土有机质含量很低。新积土处在海拔较低的河漫滩地区,水热条件比较好,治河造田后改造成的农田,宜种植粮食和油料作物或植树造林,且成效较好。

(五) 植被

1. 天然植被

(1) 天然植被的分布

青海省植被的水平分布规律与整个青藏高原一样,受制于以水分条件为主导的水热条件的结合因素。因此,它既与纬度带不完全符合,也与经度带不完全一致,而是呈现出由东南往西北方向的变化。同时,它的水平分布是在广阔的高原面上展开的,因而具有垂直-水平的性质,即“高原地带性”。青海省东部和东南部为森林草原植被,向西或西北植被类型依次是草原、高山草甸、高山草原、荒漠。

青海省地域辽阔,地形复杂,气候条件差异大,各地山地植被垂直带谱结构有明显的不同。祁连山东段山体的植被垂直带属森林草原—高寒灌丛和高寒草甸—垫状植被;阿尼玛卿山体植被垂直带属寒温性针叶林和山地草甸—高寒灌丛草甸—垫状植被—高山流石坡稀疏植被;可可西里山体植被垂直带属高寒荒漠草原—高山流石坡稀疏植被。由于纬度和基带不同,相同植被带其海拔高度差别很大。

(2) 植被类型及种类

按照群落学分类系统,青海省天然植被类型可分为以下五种。

①森林植被:青海省森林覆盖率低,分布零散,呈断续条带状或片状,主要分布在东部山地。北起祁连山东端,向南经西倾山、积石山、巴颜喀拉山至唐古拉山东端,呈弧形围绕在东半部的高山峡谷地区。柴达木盆地南北两侧山地亦有小片森林生长。全省森林分为针叶林和落叶阔叶林。针叶林是青海省森林植被的主体,北起祁连山东端,南至唐古拉山东端,从东部大通河、湟水流域到西部柴达木盆地东部均有分布;落叶阔叶林分布面积较小,其中部分属于山地针叶林次生类型。

针叶林又可分以下 3 个亚型(8 个群系)。

暖温性常绿针叶林:暖温性常绿针叶林是由比较喜温的常绿针叶乔木组成,一般分布在寒温性常绿针叶林下部。全省暖温性常绿针叶林,分布在东北部的大通河、湟水河