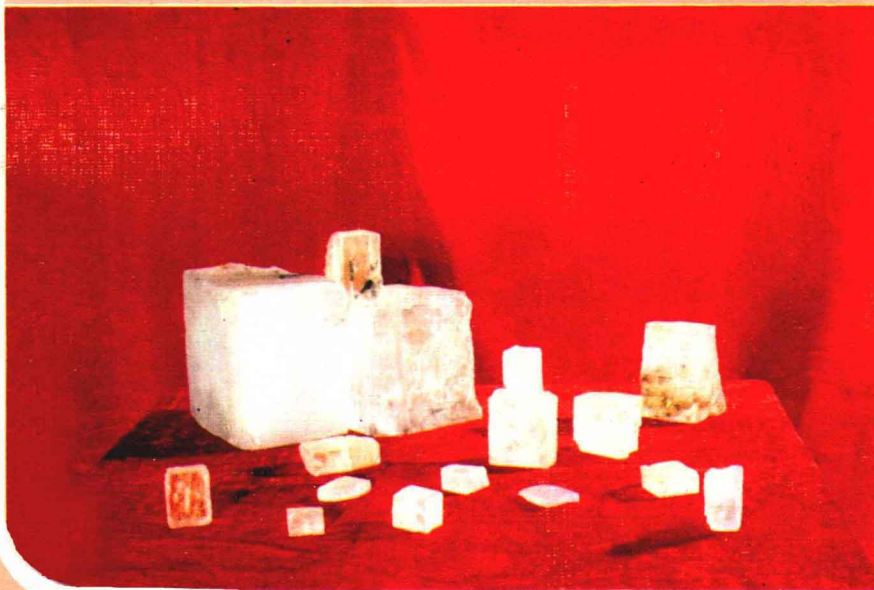
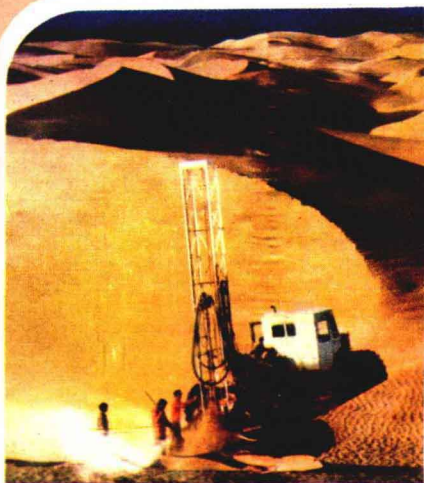




西北—祖国的矿产资源宝库

青海人民出版社

中国的大西北丛书
西北——
祖国的矿产资源宝库

兰州大学地质系岩矿教研室

青海人民出版社

责任编辑 张文选

封面设计 任素贤

中国的大西北丛书
西北——祖国的矿产资源宝库
兰州大学地质系岩矿教研室

*

青海人民出版社出版

(西宁市西关大街96号)

青海省新华书店发行 青海新华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3.75 插页: 5 字数94,000

1986年6月第1版 1986年6月第1次印刷

印数: 0,001—2,000

统一书号: 13097·69 定价: 0.81元

前 言

习 仲 勋

西北五省（区）——甘肃、青海、宁夏、新疆和陕西的人民出版社决定联合出版一套《中国的大西北》丛书，全面介绍大西北的地理环境、自然资源、经济文化和建设成就。我觉得这是一件有重要意义的事情，它对激发各族人民热爱祖国、热爱社会主义将会产生良好的作用。我出生在陕西，曾长期生活、工作和战斗在西北地区，对这里的一山一水、一草一木，特别是哺育我成长的勤劳、勇敢的各族人民怀有无限的深情。出版社的同志要我为这套丛书写一前言，我慨然应允，欣然命笔。

中国的大西北，是祖国壮丽山河的一部分。这里地域宽广，幅员辽阔。五省（区）的总面积有三百余万平方公里，约占全国领土的三分之一。她广阔的胸襟包容了千姿百态的地貌：有直插云霄的世界屋脊，也有一望无际的坦荡平原；有绵延千里的沙漠戈壁，也有铺青叠翠的沃野绿洲；有银装素裹的峰峦，也有亚热带气候的河谷和浮光跃金的湖泊。古代诗人吟咏为“远上白云间”的黄河和“万里飘玉带”的长江，都发源于她的青藏高原，滚滚东流，哺育着伟大的神州儿女。

大西北广阔浩瀚的地域蕴藏着丰富的资源。被誉为“万宝山”的祁连山和“聚宝盆”的柴达木、塔里木、准噶尔等

地，贮藏着石油、天然气、盐、煤、石棉和众多的有色金属。八百里秦川、汉江盆地、银川河套、河西走廊和新疆的块块绿洲，是五谷丰登的粮食基地。青海高原、甘肃的山川，宜草宜树，是发展畜牧业的天然牧场。新疆的哈密瓜、无核白葡萄、细毛羊，宁夏的枸杞、发菜、滩羊皮，青海的虫草、麝香，甘肃的胡麻、白兰瓜、冬果梨、河曲马，陕西的板栗、秦川牛、关中驴，等等，都各具特色，驰名中外，为繁荣祖国经济，发展对外贸易，提供了丰富多彩的珍品。

大西北又是中华各民族最早共同居住、繁衍生息的地方，是灿烂的古代东方文化的摇篮。这里有五六十万年前的旧石器时代的蓝田猿人遗址，有六千余年前的数十个新石器时代文化遗存，有炎黄子孙共同敬仰的轩辕黄帝陵，有万里长城的西端要塞嘉峪关，有以艺术宝库著称的敦煌、麦积山、柯孜克里的石窟雕塑和壁画。在著名的丝绸之路上，迄今保留有交河、高昌等许多古城遗址。古称长安的西安古城，曾是周、秦、汉、隋、唐等十多代王朝的国都。千百年来，为开发大西北，各族人民英雄辈出，人才济济，立志边疆者更屡见史册。张骞、班超、玄奘、林则徐等著名人物，都在大西北留下了为人们永志不忘的足迹。在我党的历史上，长征胜利结束后，延安曾成为中国革命的圣地、人民的希望和灯塔。党中央和毛泽东、周恩来、刘少奇、朱德、任弼时等老一辈无产阶级革命家在这里工作和战斗了十三个年头。西北地区的各族人民，在中国共产党的领导下，为反对帝国主义的侵略和封建反动势力的压迫，保卫和建设祖国边疆，前仆后继，进行了不屈不挠的英勇斗争，涌现了无数英雄烈士，创造了可歌可泣的光辉业绩。

在解放前，大西北优越的天然条件得不到合理利用，富

足的自然资源惨遭帝国主义和军阀、国民党反动派的掠夺和破坏，天灾人祸严重威胁着人民的生命安全，贫穷、落后长期笼罩着这块大地。新中国成立后，社会主义的春风吹绿了这块可爱的国土，党的阳光雨露滋润了边塞荒原。她与伟大祖国同复苏，齐振兴，共繁荣，以其崭新的雄姿巍然耸立在祖国的西北边疆。

党的十一届三中全会以来，西北各族人民同心同德，团结一致，拨乱反正，艰苦奋斗，建设四化。经过几年的努力，各条战线欣欣向荣，百业兴旺，人民生活显著提高。整个大西北，从政治到经济，形势大好，可称得上是建国以来最好的历史时期。当然，也应当看到，西北的自然条件有其不利的一面，工作中还有不少困难，需要我们努力克服。党中央指出，在本世纪和下世纪初，我国经济开拓的重点，势必要转移到大西北来。党的十二届三中全会作出的关于经济体制改革的决定，为建设具有中国特色的社会主义制订了宏伟的纲领和蓝图，一个以城市为重点的全面经济体制改革正在全国兴起，这给开拓大西北，建设现代化的西北边疆提供了极为有利的条件。西北各族人民要紧密团结起来，发扬延安革命精神，积极热情地投身到开发和建设大西北的洪流中去，为胜利完成新的历史时期赋予大西北的光荣而艰巨的战略任务作出应有的贡献。我热爱大西北，我渴望大西北的繁荣昌盛，更盼望西北各族人民早日过上富裕幸福的小康生活。而要达到这个目的，没有西北各族人民的共同努力是不可能的，没有全国各族人民的大力支援也是不可能的。因此，大西北各省（区）一定要积极贯彻落实党中央关于“对内搞活经济，对外实行开放”的方针，面向全国，面向世界，面向未来，大胆地吸收和使用各方面的人才，引进和利

用先进技术和资金，把一切积极的力量调动起来，共同把大西北建设得更加美丽富饶。

“男儿西北有神州”。我希望这套丛书的出版，能鼓舞各族人民振奋精神大干四化，能促使一切热爱祖国的有志之士和青年踊跃参加大西北的社会主义现代化建设。西北各族人民在殷切期待着你们，大西北的山山水水在翘首欢迎着你们。我相信，中华民族的优秀儿女，一定会发扬勇于进取、锐意改革的精神，用自己的智慧和力量，在这块古老、广阔、富饶的土地上，创造出超过前人的业绩，谱写出新时代的伟大篇章！

一九八五年三月六日于北京

目 录

沧海桑田话西北·····	1
西北地下矿藏鸟瞰·····	5
前景广阔的石油工业·····	16
储量丰富的煤炭资源·····	27
品种齐全的金属矿产·····	45
绚丽多姿的非金属矿产·····	82
开发西北矿产资源的战略任务·····	111

沧海桑田话西北

祖国的大西北，位于大陆西北部。行政区划包括陕西、甘肃、青海三个省和宁夏、新疆两个民族自治区。面积300多万平方公里，差不多占全国版图的三分之一。东起秦、晋交界的黄河，西到帕米尔高原的乌孜别里山口，全长3200公里；北起中蒙边界，南到唐古拉山，最宽1700多公里。在这片辽阔的土地上，发育着雄伟的群山、壮阔的高原、浩瀚的盆地和肥沃的平原。自古以来，西北各族人民就繁衍生息在这里，用勤劳的双手和聪明的智慧创造出古代灿烂文化和近代物质文明。

大西北，地处亚洲大陆腹地，地形高峻，山势险要。如果把全国地势按由高到低的顺序分成三级台阶的话，那么整个西北地区在第一级台阶和第二级台阶。

第一级台阶是帕米尔高原和青藏高原的一部分。位于西北地区的西南部，海拔平均超过4500米，气势磅礴，素有“世界屋脊”之称，其上绵延着一系列高大山脉。喀喇昆仑山脉位于帕米尔高原之上；阿尔金山和祁连山脉分布在青藏高原的东北边缘，祁连山在地质构造上，自北向南分成北祁连山、中祁连山和南祁连山三个构造单元；昆仑山横卧在青藏高原北部；巴颜喀拉山和唐古拉山蜿蜒于青藏高原的中部。在以上各大山脉之间，嵌布着许多大小盆地，其中点缀

着一系列高原湖泊。著名的柴达木盆地就镶嵌在祁连山和昆仑山之间，蕴藏着极为丰富的矿产资源，素有“聚宝盆”的美称。

第二级台阶座落在西北地区的东部、中部和北部，由一系列山地、盆地、黄土高原和平原组成。天山横亘在新疆中部，按地质构造分成北天山、中天山和南天山三部分；天山向东进入甘肃，叫北山山脉；阿尔泰山由苏联延入我国，沿中蒙边界展布；秦岭屹立在西北地区的东南部，以甘肃省徽（县）成（县）盆地界分成东西两段，西段叫西秦岭，东段叫东秦岭；贺兰山和六盘山独树一帜，作南北走向，犹如奔腾的骏马驰骋在银川平原以西、腾格里沙漠以东以及陇东一带。塔里木盆地和准噶尔盆地是第二级台阶上最大的内陆盆地，分别座落在天山山脉南北两侧，其中沙海浩瀚，绿洲片片，蕴藏着丰富的矿产。乌鞘岭以东，秦岭以北，古长城以南的广大地区，分布着沟壑纵横的黄土高原，在低洼平坦地带点缀着许多生机勃勃、绿茵如画的大小平原。

西北地区，地质构造复杂，地层发育完整，岩层出露良好，是普查找矿、开发矿业和开展地质科学研究的地方。在大地构造方面，既有地壳相对稳定的“地台区”，也有古代曾是海洋而现在已变成高山的“地槽褶皱带”。特别是“地槽褶皱带”的广泛发育，成为西北地区地质构造的显著特点。上面提到的各大山脉，都属于“地槽褶皱带”的范畴。它们都经历过由陆变海，由海变陆，由陆成山的沧桑变化。

原来，组成地球的地壳及地表形态并非是固定不变的，而是经常处在不断运动和逐渐演化的状态。西北大地也不例外。不必说几十亿年以前，西北大地远非今天的面貌，就是

距今十亿年前后的元古代晚期，西北大地的地质结构和地表形态也与今天的情况迥然有别。当时，既没有山峦叠嶂、断崖千尺的祁连山、天山、阿尔泰山和秦岭等著名山脉，更没有近代雄伟壮阔的青藏高原。除了局部地方被元古代的海水淹没之外，西北绝大部分地区都是一片饱经风化剥蚀的古陆。我们称它为“西北古陆”。这块古陆经历了几亿年时间的相对稳定，到了距今六亿年至两亿多年的古生代，由于地壳活动性加大，地壳运动频繁，引起“西北古陆”发生一系列沧桑巨变，最终导致古陆的解体。

古生代期间，“西北古陆”首先沦为海洋的是现在的祁连山、阿尔金山和昆仑山等地方。其时其地，海水荡漾，碧波万顷。海面矗立着大大小小的岛屿，俨如现在东海和南海中的海岛一样。现在的柴达木盆地，当时就是最大的一个海岛。其后，天山、阿尔泰山、北山和秦岭等地区也先后被海水淹没成为海洋。所有这些海洋，在古生代中期和末期受造山运动的影响，相继褶皱成山。

到了距今两亿多年至一亿年前后的中生代，西北地区除了现在青海省南部仍然是一片汪洋大海以及已经褶皱成山的秦岭和南祁连山当中一度存在一条狭长的海槽之外，其它地方再没有海水侵入。但在古生代以来形成的各条山脉当中的山间盆地和山前低凹地带，却出现了一系列大小不等的湖泊，湖滨长满茂密的森林，每逢“湖海日出”和“晚霞夕照”时，碧波粼粼的湖面便交织成一幅绚丽多彩的画卷，把西北大地打扮得异常漂亮。

距今七千万年到一百万年的新生代，我国西藏和青海一带又发生了一次伟大的造山运动，结果造成青藏高原的隆起。前面已经说过，西北地区大部分地方褶皱成山之后，昆

仑山以南仍然是一片汪洋大海，海水淹没了现在的青海南部和西藏大部分地区，并向西延展与古地中海联成一片。中生代末期，由于南方古印度大陆（科学家又称之为印度板块）开始向北飘移，几千万年之后，与亚洲大陆在今天的雅鲁藏布江一带相互碰撞。古印度大陆就象一把楔子向北插入亚洲大陆之下，使亚洲大陆座落在它的上面。结果导致了青藏高原的大幅度隆起。

青藏高原的全面隆起，历时几千万年。不过初期上升的速度非常缓慢，在很长一段时期内，青藏高原处于低矮状态。据有关专家研究，喜马拉雅山的珠穆朗玛峰地区，在两百万年以前，平均海拔不超过两三千米，青海高原当时还要低得多。近两百万年以来，上升速度骤然加快，使青藏高原逐渐上升到近代高度。

青藏高原的隆起，是地球发展史上的重大事件。由于它的大幅度隆起，造成了古地中海的消失，使欧亚大陆联成一片，并强烈地改变着亚洲，特别是我国西北地区的地质结构和自然地理面貌，使西北大地的气候变得干燥起来，在高原和高山之上出现了一系列冰川，也逐渐出现了沙漠和黄土。再经过一系列演化，就逐渐形成了今天的面貌。

由此可见，西北地区的地质构造和山川地势，是在地质历史时期经历极为复杂的沧桑变化才逐渐形成的。在沧海桑田的地质作用面前，人类的智慧和作为通常表现得很有限，我们不仅不可能把已经发生了的地质过程及其结果再逆向推回去，使其重演和重现地质发展史上的变化过程和某一地质历史时期的古地理面貌，而且在总体上也左右不了地球进一步发展的进程。但这决不是说人类不能改造自然。相反，自从有了人类以来，我们的祖先无时无刻都在与大自然进行斗

争，在改造和利用大自然，特别是在开发利用自然界赋予的矿产资源方面，积累了丰富的经验，取得了显著的成绩。今天，我国历史发展的进程进入到社会主义建设的新时代，在中国共产党的领导下，随着祖国四化大业的进展，我们越来越能够依靠科学技术和勤劳的双手改造自然、利用自然，使自然界丰富的资源为人类造福，为社会进步做出更大贡献。

西北地下矿藏鸟瞰

祖国的大西北，地域辽阔，地质构造复杂。在地质发展史上，各种成矿作用屡有发生，形成了种类繁多、藏量丰富的矿产资源。矿产地遍及西北各个地区。从崇山峻岭之上，到群山环抱的大小盆地之中，从茫茫的戈壁滩，到浩瀚的黄土塬，到处都蕴藏着千姿百态、五光十色、规模不等、用途各异的地下宝藏。真可以称得上是“山山藏矿，盆盆聚宝”。据初步统计，在我国已发现并探明储量的136种矿产当中，西北地区就有120多种，并且半数以上已探明储量。其中，镍、钴、铂、钯、铈、铀、钼、钨、钽、钾、镁、铍、锂、铌、钽、铬、硼、碘、溴、岩盐、石棉、石膏、自然硫、硅石、石灰岩、宝石和玉石等二十多种矿产储量占全国第一位。岩盐储量和镍矿储量在全世界名列前茅。石油、煤炭、铁、铜、铅、锌、钨、金、汞、大理石等十余种矿产储量位居全国前列。西北地区各种矿产地共达八千多处。其中既有在国内外屈指可数的大型和特大型矿床，也有遍布各地的中小型矿床和矿点。从矿种来看，既有黑色金属、有色金属、稀有金属、放射性金属和贵金属等矿产，也有煤、石

油、冶金辅助原料、化工原料以及建筑建材等矿产。如果把西北地下矿藏全部开采出来并将它们堆积在一起，那将是一座气势雄伟、琳琅满目的宝山！

为了对西北的地下矿藏有一个概括性了解，最好的办法是先乘探矿飞机从空中进行一番鸟瞰。假定我们从陕西省东部重镇——潼关起飞，沿峰峦叠嶂的东秦岭上空向西飞行，首先映入眼底的是陕西省境内的丰富矿产。

陕西省位于西北地区东部，地处华北、秦岭和扬子三大地质构造单元。在每一个地质构造单元中，都蕴藏着丰富的地下矿产。解放以来，全省先后共发现九十多个矿种，五百多处矿产地。五六十种矿产已探明了储量。其中，钼和汞矿的储量居全国第二位，石棉占第三位，煤占第四位。磷矿和铝土矿占西北地区第一位，铁和耐火粘土占第二位。在这些矿产地中，有特大型矿床一处，大型矿床三十多处，中型矿床二百余处，其余为小型矿床和矿点。

借助于飞机上的特殊装置，透过蓝天白云，可以看到关中平原以北的煤炭和石油产地，秦岭和巴山地区的金属矿床。

渭北煤田和陕北煤田，犹如两条大幅黑色腰带，蜿蜒在韩城、合阳、铜川以及黄陵、子长、榆林一带。陕北的石油与甘肃和宁夏的油田联成一片，构成陕甘宁盆地新兴石油基地。

关中平原以南的秦岭巴山地区以及座落在其间的汉中、安康盆地，蕴藏着钼、铅、锌、铁、锰、铬、钛、钒、镍、铜、铝、汞、锑、铍、金、铀、石棉、重晶石、磷、石灰岩、石墨、蛭石、蛇纹岩等二十多种矿产，其中，尤以钼、金和汞矿最为有名。钼矿集中分布在秦岭北坡金堆城和黄龙

铺一带。金矿有砂金和脉金之分。脉金主要产于潼关、商南、太白、汉阴等地，仅潼关一带，含金石英脉就有数百条，所以陕西是西北地区重要脉金产地之一。砂金主要分布在汉江流域，以安康盆地最负盛名。早在一千年前，安康一带就盛产砂金，因此安康在历史上有“金州”之称。汉中盆地的砂金也有一定前景。东秦岭的汞矿，分布在镇安、山阳和旬阳一带，呈带状分布，以旬阳公馆汞矿规模最大。铁矿以商洛和汉中地区最为集中，柞水大西沟菱铁矿规模最大，储量占全省的半数。锰、铬、钒、钛以及冶金辅助原料等矿产，在秦岭巴山也有产出。铜、铅、锌矿产呈东西向带状分布，著名的凤太铅锌矿带，向西延入甘肃，与西秦岭铅锌矿带相连。此外，宁强大安镇和略阳煎茶岭的石棉矿，商南县的蓝石棉，商县玉石坡的萤石矿，煎茶岭和黑木林的蛇纹岩，汉中等地的石英岩以及略阳、汉中、宁强、镇巴一带的磷矿，都有一定规模。

飞机飞越蜿蜒崎岖的宝成铁路，就飞临西秦岭上空。这里是甘肃省的东南部，地质构造复杂，是甘肃省矿产主要蕴藏地之一。著名的铅锌、汞锑以及铁铜矿带即分布在这里。如果说东秦岭众多的矿产资源使人眼花缭乱，一时难以看清其分布规律的话，那么西秦岭各种矿产资源有规律的呈带状分布又会使你感到吃惊。排在西秦岭靠北边的一条矿带，是铁、铜、钨、砷矿床，东起天水，西到夏河，长数百公里，分布着许多中、小型矿床和矿点。矿带东段以铁矿为主，铜矿点次之，主要集中在天水至武山一线；矿带西段以铜、铁为主，兼有钨、砷矿，分布于夏河甘加至漳县弛虎桥一线。

铁、铜、钨、砷矿带的南侧，分布着著名的铅锌矿带。西起临潭下拉地，经岷县半沟，向东延至西（和）成（县）

一带。再向东就和东秦岭凤太铅锌矿带相接，全长数百公里，大、中、小型的铅锌矿床和矿点，在矿带中断续分布。在东段（西成一带）和西段（临潭）最为集中。特别是西成铅锌矿田规模最大，著名的厂坝铅锌矿床即位于此。

汞锑矿带分布在铅锌矿带的南侧。东起陕西的凤县，经甘肃的成县、武都、宕昌、岷县、临潭、夏河，并向西延至青海的同德一带，东西长约450公里。在矿带中，汞矿多呈中、小型矿床和矿点，产地数十个；辉锑矿床大、中、小型都有，以崖湾辉锑矿床规模最大。在这条矿带上，美丽的辰砂（汞矿石）面颊绯红，俏俊异常；身材修长的辉锑矿朴素无华，温文尔雅。两者常形影不离或隔山相望，恰似一对理想伴侣。

铁、磷、铜、铀等矿带，排列在西秦岭的最南侧。东起徽县和康县，经武都、舟曲，向西延至甘南的尕海一带。大、中、小型铁矿床和矿点星罗棋布，东西延展。磷矿和铜矿多呈小型矿床和矿点产出。

西秦岭以北，北祁连山东段以南，包括陇中和陇东黄土高原在内的广大地区，地处祁连、秦岭地槽褶皱带和华北地台西部边缘交接地带，地质结构复杂，成矿条件较好，但黄土覆盖较厚。现已知庆阳一带有石油，天水至陇西一线及其北侧有中、小型铁矿、铜矿和建筑、建材等矿产。其中，陈家庙铁矿、武山滑石矿、大理石、蛇纹岩和水泥灰岩等矿产都已开采利用。兰州市区以南的马衔山、兴隆山和焰子山一带，近年来已发现方解石、滑石、萤石、大理石和白云岩等多种非金属矿产。阿干镇、窑街、靖远和华亭等地煤矿，是甘肃主要产煤基地之一。

由于地形和航线的限制，我们来不及看清甘肃省西北部

等地的矿产资源，飞机就径向青海高原飞去。辽阔的青海高原，北屹祁连山，南亘唐古拉山，中贯昆仑和巴颜喀拉山，历经沧桑变化，形成各种矿产资源。青海省现已查明近六十种矿产，一千五百多处产地，构成几十个成矿带。在已知的矿产中，钾、硼、镁、碘、溴、岩盐、自然硫、石棉、硅石和化工用灰岩等十种矿产储量占全国第一位。有色金属、黑色金属、石油、煤炭和黄金等矿产也有一定优势。

青海省已知的矿产多分布在高原北部，特别是柴达木盆地及其边缘地带，地质研究程度较高，矿产资源最为集中。柴达木，这个名驰遐迩的聚宝盆，真是名不虚传。从盆地边缘到盆地内部，到处有矿带环绕，矿产地密布。盆地南沿有铁及多金属成矿带，都兰一带的铁矿资源丰富，矿石质量较好。盆地西北边缘有著名的石棉成矿带，石棉矿规模大，质量优，石棉远销国内外，茫崖石棉矿就是其中的代表。盆地北沿有赛什腾至锡铁山铅、锌、硫、铬多金属成矿带。硫磺山的自然硫质优量多，与锡铁山富铅锌矿床一样，都是国内知名的大型矿床。

柴达木盆地内部的矿产资源尤其丰富，以盛产各种盐矿和石油天然气著称。在盆地内部，从西到东分布有大小盐湖三十多个，其中蕴藏着种类繁多、储量巨大的盐类矿产。特别是钠、钾、镁以及溴、碘、锂、硼、铷、芒硝、石膏和天然碱等矿产，储量之多，质量之好，几乎达到令人难以置信的程度。仅就察尔汗盐湖中的钠盐来说，储量就达五百多亿吨，可供目前全世界人口吃两千多年。察尔汗盐湖中的钾盐和镁盐的储量也居全国首位。东、西台吉乃尔湖和一里平的锂盐，大、小柴旦湖的硼矿，都是著名的大型盐湖矿床。用柴达木所有盐矿做材料，可以在地球和月球之间修架一条宽