

新疆契列克其铁矿床地质特征及找矿标志

晋红展

(新疆地质矿产勘查开发局第八地质大队, 新疆 阿克苏 843000)

摘要:新疆契列克其铁矿位于阿克陶县。目前, 矿区内发现 2 个矿体、12 个铁矿矿脉, 赋矿地层为奥陶—志留统下组(未分)的第一、第二岩性段。矿床成因类型为沉积变质碳酸盐型菱铁矿。通过对矿区成矿地质背景、矿体特征、找矿标志的研究、分析, 阐述了矿区地质、矿床、矿石特征和矿体找矿标志, 为矿区及其外围进一步找矿提供参考。

关键词:契列克其铁矿; 菱铁矿; 地质特征; 找矿标志; 新疆西昆仑地区

中图分类号: P618.31

文献标识码: A

文章编号: 1674-3636(2013)02-0308-05

棉等(张良臣等, 2006)(图1)。

0 引言

新疆契列克其铁矿床处于木吉—阿克赛钦 Au、Cu、Fe 3 级成矿带内(张良臣等, 2006), 区内矿产分布广、种类多, 已知矿床、矿点有 20 多个, 矿床规模达中型。根据矿区地层条件、构造作用和矿床特征, 探讨了铁矿的物质来源、矿床成因和找矿标志。

1 成矿地质背景

矿区位于羌塘(中间)板块(V)的北羌塘微板块(V₁)中慕土塔格地块(V₁₂)(李文铅等, 1999)。区内出露的主要地层有: 元古界(Pt)、奥陶—志留系(O—S)、志留—泥盆系木吉群(S—D)*mj* 和第四系(Q)(蔡士赐, 1999)。契列克其铁矿矿区附近主要大断裂有布伦阔勒断裂、北沙里阔勒岭大断裂、塔什库尔干大断裂。区内岩浆岩分布广泛, 主要有: 华力西早期(γ_4^1)的侵入岩, 岩性为片麻状黑云斜长花岗岩; 燕山期侵入岩(γ_5^2), 岩性为黑云母石英闪长岩和黑云母斜长花岗岩组成。区域上岩脉发育, 主要为花岗伟晶岩脉, 其次有花岗斑岩、细晶岩、石英闪长岩及辉绿岩脉等。契列克其铁矿床处于木吉—阿克赛钦 Au、Cu、Fe 3 级成矿带内, 区内已知矿床、矿点有 20 多个, 矿种包括铁、铜、铍、白云母、刚玉、石

2 矿床地质特征

2.1 矿区地质

2.1.1 地层 矿区内出露地层为奥陶—志留统下组(未分)的第一、第二岩性段, 第一、第二岩性段间呈整合接触, 地层产状 $320^\circ \sim 350^\circ$, $\angle 30^\circ \sim 50^\circ$ 。第一岩性段(O—S)₁¹: 岩性为灰—深灰色黑云母石英片岩夹黄褐色白云母片岩, 偶见大理岩透镜体, II 号矿体赋存于该岩性段。第二岩性段(O—S)₁²: 岩性为灰白色含白云母石英大理岩, 有较多黑云母石英片岩呈透镜体产出, I 号矿体赋存于该岩性段(图2)(康江伟等, 2006)。

2.1.2 构造 矿区大地构造属南昆仑向斜褶皱带, 位于沙里阔勒复背斜次一级之阿克贝利背斜的北翼, 塔什库尔干大断裂与红其拉甫—克勒青大断裂之间。虽然区域上构造复杂, 但在矿区范围内却很简单, 矿区地层呈单斜层, 没有褶皱, 断裂亦不发育。矿层中没有断层, 但有层间滑动, 滑动规模均很小, 对矿层无明显破坏作用。在岩层和矿层中, 节理、裂隙不发育。

2.1.3 岩浆岩 矿区内出露的岩浆岩主要为燕山期的黑云母斜长花岗岩(γ_5^{2-1}), 伴随着岩浆活动, 矿区内发育有相应的脉岩, 主要为石英闪长岩脉(δo)

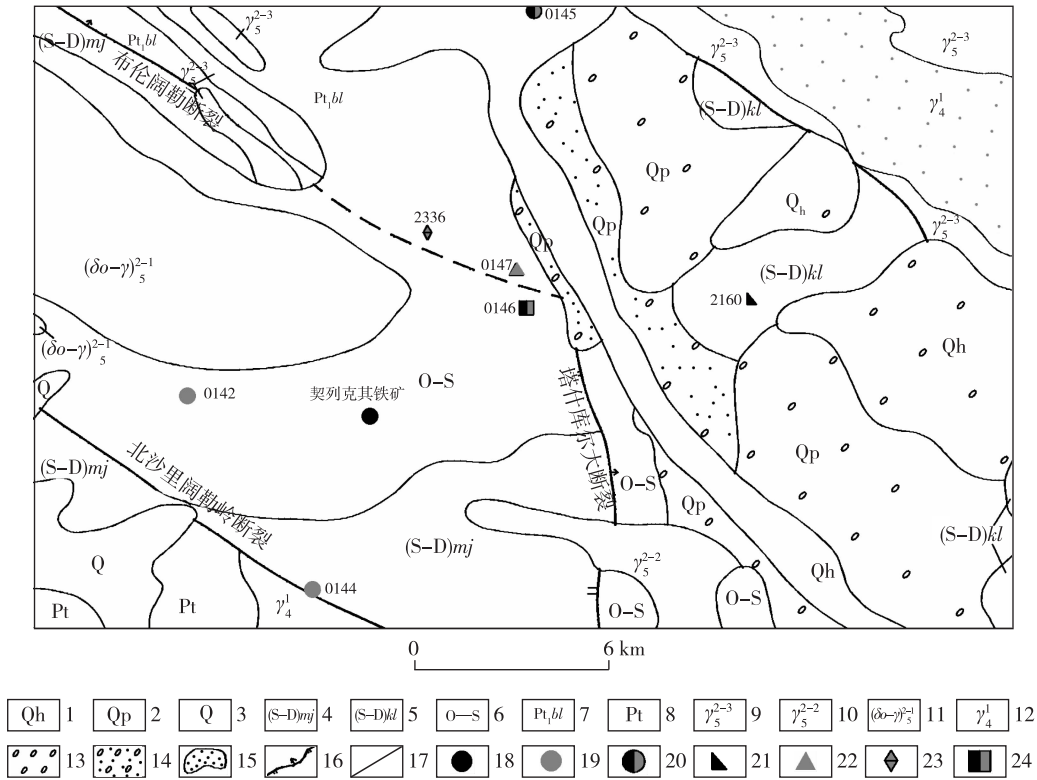


图 1 契列克其铁矿一带区域地质矿产图

1-第四系全新统:冲积、冲洪积、风积为主,平原区有湖积沼泽淤泥、盐碱化学沉积,高山区有现代冰川堆积;2-第四系上更新统:洪积、冲积、冲洪积、冰积;3-未分第四系:帕米尔地区高山冰积及冲洪积;4-志留系一泥盆系木吉群:云母石英片岩、石英岩、变粒岩、千枚岩夹大理岩、薄层灰岩;5-志留系一泥盆系卡拉塔什河群:变质砂岩、含碳粉砂岩、碳质黑云片岩、千枚岩;6-奥陶系一志留系结晶灰岩、大理岩、云母片岩、含碳云母片岩、绿泥片岩、碳质千枚岩、变砂岩;7-下元古界布仑阔勒群:结晶片岩、石英岩、片麻岩,变粒岩、大理岩;8-元古界黑云角闪片麻岩类、黑云片岩类、云母变粒岩,夹石英岩、大理岩;9-白云母花岗岩、二云母花岗岩;10-黑云母花岗岩;11-黑云母石英闪长岩;12-片麻状黑云母斜长花岗岩;13-冰川沉积;14-冰水沉积;15-终年积雪及现代冰川;16-逆断层;17-断层;18-契列克其铁矿;19-铜矿;20-铁铜矿;21-水晶矿点;22-磷矿;23-白云母矿;24-石膏、重晶石

等中酸性岩脉,一般规模不大,呈顺层或穿层贯入于变质岩及菱铁矿层中。

2.1.4 变质作用 矿区变质岩原岩为一套海相碳酸盐岩—碎屑岩建造,地层及矿层首先经历了区域变质作用,然后求库台岩体侵入时叠加了接触变质作用。

围岩蚀变在矿区不明显,见有绿泥石化、绢云母化、硅化、菱铁矿化和碳酸盐化,其中菱铁矿化和硅化对矿体有轻微影响。

2.2 矿体规模、形态

矿区内发现 2 个矿体(Ⅰ、Ⅱ号矿体)。Ⅰ号矿体共圈定 10 条矿脉,其中Ⅰ-5、Ⅰ-8 号矿脉规模较大。Ⅱ号矿体由 2 条矿脉组成,其中Ⅱ-2 号矿脉规模较大(图 2)(康江伟等,2006)。

矿体总体走向近 EW,倾角一般在 35°~65°之间,矿体形态呈似层状或透镜状,矿脉与围岩整合接触。

主要矿脉分述如下。Ⅰ-5 号矿脉:矿脉长 900 m,呈似层状,矿脉产状 350°~30°,∠45°~58°,是Ⅰ号矿体中规模最大的矿脉,该矿脉走向上厚度变化大,形态复杂,矿脉向深部有厚度变薄、品位变低趋势。矿脉平均真厚度 14.29 m,单工程 TFe 平均品位 33.49%~46.89%,矿脉 TFe 平均品位 40.95%。

Ⅰ-8 号矿脉:矿脉长 600 m。呈似层状,矿脉产状 345°~5°,∠35°~50°。矿脉形态较为复杂,特别是深部厚度变化较大,矿脉向深部品位变高,矿体变厚。矿脉平均真厚度 13.09 m,单工程 TFe 平均品位为 30.81%~46.44%,矿脉 TFe 平均品位 40.17%。

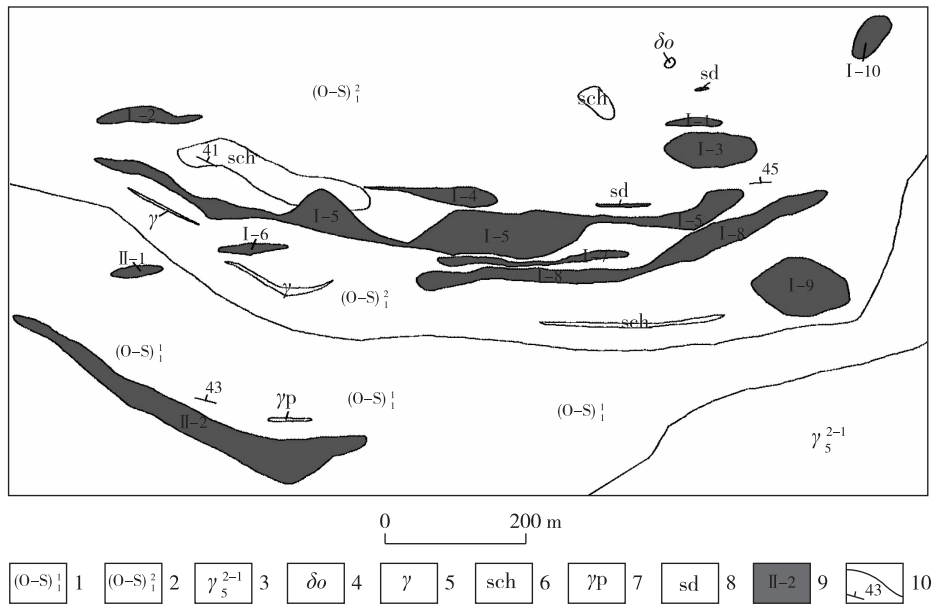


图 2 契列克其铁矿矿区地质简图

1-奥陶—志留系下组第一岩性段,灰—深灰色黑云母、石英片岩;2-奥陶—志留系下组第二岩性段,灰白色含石英、云母大理岩;3-灰白色黑云母斜长花岗岩;4-灰白—浅灰色绿色黑云母、石英闪长岩脉;5-灰白色斜长花岗岩岩脉;6-灰—深灰色黑云母石英片岩;7-灰白色斜长花岗伟晶岩脉;8-未编号的小菱铁矿脉;9-菱铁矿脉及编号;10-地层界线及岩层产状

II-2 号矿脉:矿脉长 530 m,呈似层状,矿脉产状 355°~45°,∠40°~50°。矿脉整体形态简单,品位变化不大,矿脉平均真厚度 18.99 m,单工程 TFe 平均品位 32.85%~43.55%,矿脉 TFe 平均品位 37.87%。

2.3 矿石质量特征

2.3.1 矿物成分特征 矿石矿物单一,主要是原生菱铁矿(部分被氧化成赤铁矿),质量分数可达 70%~80%或更高,其次有黄铁矿、褐铁矿。脉石矿物主要为石英(10%~25%)、白云母(3%~5%)和少量铁白云石、石墨等。

矿石主要组成矿物特征如下。菱铁矿:酱紫色、褐红色,呈半自形粒状,粒径 1~3 mm。石英:灰色,呈自形、半自形粒状,粒径一般为 0.3~1 mm,少数可达 4 mm,多零星分布在菱铁矿晶体间。白云母:灰白色,片状,大小为 0.05~0.5 mm,多零星分布在菱铁矿晶体间。黄铁矿:与石英、白云母构成条带分布在矿体及围岩中,呈半自形粒状,粒径 0.05~0.3 mm。铁白云石:主要作为矿体中的夹层或矿体围岩产出。

2.3.2 矿石结构和构造 矿石的结构:鳞片变晶结构是矿石最主要的结构,其次为半自形粗粒结构。矿石的构造:块状构造是矿石常见的构造,其次为层状构造。

2.3.3 矿石类型和品级 根据物相分析结果,矿石的自然类型为菱铁矿矿石。矿石类型和品级划分如下。(1)根据铁矿物成因种类不同,可分为原生菱铁矿和菱铁矿—赤铁矿混合矿体,以原生菱铁矿为主。(2)根据矿石全铁品位,按规范要求扣除烧损后,本矿床矿石为可炼铁用铁矿石(DZ/T 0200—2002)。(3)根据矿石碱、酸性造渣组分的不同比值,本矿床矿石工业类型以酸性矿石为主,少数为半自溶性矿石。(4)矿石工业品级可划为 I 级富矿(DZ/T 0200—2002)。

2.3.4 矿体围岩及夹石 矿体围岩有大理岩和片岩 2 种。矿体与围岩界线明显,矿体内夹石有大理岩、片岩及后期贯入的花岗岩岩脉、石英脉,其中大理岩最为常见,大理岩夹石主要为透镜体,厚几十厘米—几十米,长几米—几十米。夹石与矿体界线清楚。

3 矿床成因

3.1 控矿因素

3.1.1 大地构造与成矿 矿区在大地构造单元上属于西昆仑褶皱带的西段,木斯山褶皱亚带,塔什库尔干隆起部分。矿区在古生代处在缓慢沉降时期,形成了浅海海盆,含大量的铁质陆源物质被搬运到海盆中,沉积了浅海相碎屑岩-碳酸盐系,并出现了海进海退交替的还原环境,沉积了菱铁矿。这是成矿的基本因素。

3.1.2 岩浆岩与控制 矿区内所见岩浆岩均为成矿后形成,对原生沉积菱铁矿改造主要有2个方面:(1)热液熔菱铁矿使铁质发生再活动,并在有利的裂隙部位形成充填型矿脉;(2)岩浆热液本身带有的铁质在裂隙中充填形成次生矿脉,这从区域上存在热液型菱铁矿矿点也可以得到证实。矿床受热液改造作用,但对矿床质量的影响微弱、不具普遍性,矿床的原始沉积特征还清楚地保留着。

3.1.3 变质作用与控制 矿床在区域变质作用影响下,一方面使原生沉积菱铁矿及石英发生重结晶,另一方面与菱铁矿同时沉积的泥质、碳质形成白云母、石墨。在区域变质作用中局部地段使矿层与围岩发生同步褶皱,矿层发生小规模层间滑动,矿床所受到的区域变质作用对矿床特征和质量影响不大。

3.2 矿床成因

矿区在古生代处在缓慢沉降时期,形成了浅海盆,含铁质的陆源物质搬运到海盆中,沉积了浅海相碎屑岩-碳酸盐系,并出现了海进海退交替的还原环境,并沉积了菱铁矿。由铁质组成的悬胶体与碳酸盐、泥、砂质及少量碳质一起沉积时,沉积环境是相对稳定的,但由于海盆水体进退变化和海底地形起伏不平,使成矿环境发生变化,造成了矿体的多层性和形态的复杂性。矿体形成后,受到区域变质作用和热液活动的影响,从矿区及区域上来看,区域变质作用的影响是主要的,并且是普遍的。矿床的后期改造作用,最明显的是使各种矿物发生重结晶,但仍保持了沉积矿床的原貌和特征。

根据以上分析,说明契列克其铁矿矿床成因类型为沉积变质碳酸盐型菱铁矿(薛春纪等,2007)。

4 找矿标志及矿床远景评价

4.1 找矿标志

(1)褐铁矿铁帽是原生菱铁矿在表生作用下的产物,可以指导寻找原生菱铁矿。(2)从含矿层位来讲,矿体产于碳酸盐岩与碎屑岩过渡部位,赋存于碳酸盐岩中,碳酸盐岩不是纯的,而是以沉积碳酸盐岩为主,混杂有泥、砂和碳质成分,具有上述特征层位是寻找同类矿床的重要部位。(3)矿体与大理岩之间往往存在有铁白云岩,因此,铁白云岩也可以作为找矿标志。铁白云岩在地表氧化后变为深黄褐色。(4)围岩蚀变在矿区见有绿泥石化、绢云母化、硅化、菱铁矿化和碳酸盐化,其中硅化、菱铁矿化为近矿蚀变,可以作为找矿标志。

4.2 矿床远景评价

矿区及周边分布大量的浅海相碎屑岩-碳酸盐系,矿区外围寻找变质海相沉积型菱铁矿矿床潜力较大。通过矿区钻探工作,在多数钻孔中发现了盲矿体(康江伟等,2006)。因此,在矿区内寻找有开发价值的盲矿体的潜力较大,该矿区随着地质勘探工作的进一步深入,有望扩大该矿床规模。

5 结 论

契列克其铁矿床处于西昆仑地区木吉—阿克赛钦 Au、Cu、Fe 3 级成矿带内,铁矿体产于奥陶—志留统下组(未分)中,围岩岩性为大理岩、片岩,矿体形态呈似层状或透镜状。矿体总体走向近 EW,倾角一般在 $35^{\circ} \sim 65^{\circ}$ 之间。矿脉的 TFe 平均品位 $37.87\% \sim 40.95\%$,围岩蚀变在矿区不明显,见有绿泥石化、绢云母化、硅化、菱铁矿化和碳酸盐化,矿石矿物单一,主要是原生菱铁矿。矿床成因类型为沉积变质碳酸盐型菱铁矿,进一步找矿标志是褐铁矿铁帽、矿体产出部位:矿体产于碳酸盐岩与碎屑岩过渡部位、铁白云岩存在、硅化、菱铁矿化为近矿蚀变。

参考文献:

- 蔡士赐. 1999. 全国地层多重划分对比研究:新疆维吾尔自治区岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社.
DZ/T 0200—2002, 铁、锰、铬矿地质勘查规范[S].
康江伟, 晋红展, 钟先发, 等. 2006. 新疆阿克陶县契列克其

铁矿 I、II 号矿体地质详查报告[R]. 新疆阿克苏:新疆地质矿产勘查开发局第八地质大队.

李文铅,李卫东,李亚萍. 1999. 新疆造山带大地构造相研究与分类[J]. 新疆地质,17(4):312—319.

薛春纪,祁思敬,隗合明,等. 2007. 基础矿床学[M]. 2 版. 北京:地质出版社.

张良臣,刘德权. 2006. 中国新疆优势金属矿产成矿规律[M]. 北京:地质出版社.

On geological properties and ore exploration indicators in Qieliekeqi iron deposit of Xinjiang

JIN Hong-zhan

(Party 8 of Xinjiang Bureau of Geology and Minerals Prospecting, Aksu 843000, Xinjiang)

Abstract: Qieliekeqi iron deposit was located in Aketao County of Xinjiang. Up till now, two ore bodies and twelve iron veins were found in the ore district, the occurring formations were the first and second lithologic sections of lower Ordovician-Silurian. The genetic type was siderite of sedimentary metamorphic carbonates. Through studies and analyses of geological settings, ore body properties, ore exploration indicators, the author depicted briefly the geological, deposit, ore properties and ore exploration indicators for reference of future ore exploration.

Keywords: Qieliekeqi iron deposit; Siderite; Geological properties; West Kunlun area, Xinjiang

台湾野柳地质公园

位于台湾省东北角,基隆市万里乡,为突出于北海岸、全长 1 700 m 的一条狭长海岬。经千百年的侵蚀、风化交互作用,逐渐形成由各种不同形状砂岩和石灰岩构成的海蚀地质奇观,再加上周边丰富的海洋生态、渔村风情等,让野柳成为台湾最富盛名的地质公园,颇具教育、观赏与休闲功能的综合性观光胜地,同时也是大、中、小学生汲取地学科普常识的基地。

大自然的鬼斧神工,塑造出野柳奇异的海蚀地质地貌景观,整个公园遍布风格各异、千姿百态的蕈状石、烛台石、蜂窝石、姜石、化石,成片状、线状、团状等形状沿海岸线一带分布。

野柳地质公园的建设布局简洁明了,公园内的所有展览、休闲、说明、指示等设施均采用了木制和石制结构。参观采取自助方式。进入大门后,首先进入一间不大的地质地貌陈列室,利用图版、照片和文字说明地质公园的全貌和现状,陈列室和小卖部里出售地学小册子或丛书、科普工艺品和公园介绍光盘等。沿公园道路入口处两侧集中摆设有橱窗式综合说明栏、地质图展示板、地质公园标志碑、景点说明牌、巨大的岩石或矿物标本。

(晓 生 供稿)