

# 西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查 探矿权评估报告

湖北永业地矿评估咨询有限公司

二〇一三年二月三日



## 西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告

### 摘 要

评估对象：西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权。

评估委托人：西藏五鑫矿业有限公司。

评估机构：湖北永业地矿评估咨询有限公司。

评估目的：探矿权转让。

评估基准日：2013年1月31日。

评估日期：2013年1月15日至2013年2月3日。

评估方法：勘查成本效用法。

评估主要参数：

(一) 有关实物工作量 表 1

工作项目	单位	累计完成工作量	备注
1:5 万地质测量	平方公里	53.96	
1:2.5 万地质测量	平方公里	53.96	
1:1 万地质测量	平方公里	54	
1:1 万水工环测量	平方公里	53.96	
1:2 千剖面测量	公里	27.21	
1:1 千剖面测量	公里	3	
1:5 万水系沉积物测量	平方公里	53.96	
1:2.5 万高精度磁法测量	平方公里	43	
1:5 千激电法测量	平方公里	3	
1:5 千高精度磁法测量	平方公里	3	
1:5 千重力测量法测量	平方公里	3	
物化探测网布设	平方公里		
1:2 千激电剖面测量(长导)	公里	2	
激电测深(AB < 1000 米)	个	10	
激电联剖(个) 100	个	100	
钻孔	米	1294	
探槽	立方米	10264	
探槽采样	米	631	

湖北永业地矿评估咨询有限公司  
 湖北省武汉市武昌区梅苑小区二期1号楼12层1室  
 邮编：430070 电话：027-87270929 传真：027-87270929



编录	米	10264	
浅井	米	50	
薄片鉴定	件	105	
化探样分析	件	242	
化学分析	件	795	

(二) 重置成本 ( $C_r$ ): 1025.25 万元

(三) 效用系数 ( $F$ ): 1.92

**评估结果:** 评估人员在充分调查、了解和分析评估对象的基础上, 按照探矿权评估的原则和程序, 选取适当的评估方法和评估参数, 经认真估算, 确定西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权的评估价值为 1947.98 万元, 大写人民币 **壹仟玖佰肆拾柒万玖仟捌佰元整**。


**评估有关事项声明:** 本评估结论使用有效期为自评估基准日起一年。若超过一年, 此评估结果无效, 需重新进行评估。

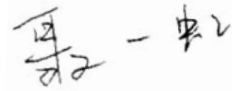
本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告使用权归委托方所有, 未经委托方同意, 不得向他人提供和公开。除依据法律须公开的情形外, 报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

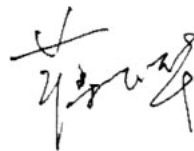
**重要提示:**

以上内容摘自《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告》, 欲了解本评估项目的全面情况, 请认真阅读该探矿权评估报告全文。

法定代表人:

项目负责人: 

注册矿业权评估师: 



湖北永业地矿评估咨询有限公司

二〇一三年二月三日



# 西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告

## 目 录

### 第一部分：报告正文

1. 评估机构 .....	3
2. 评估委托人 .....	3
3. 评估对象和范围 .....	3
3.1 评估对象和范围 .....	3
3.2 探矿权的历史沿革 .....	4
4. 评估目的 .....	4
5. 评估基准日 .....	4
6. 评估依据 .....	4
7. 评估原则 .....	5
8. 评估过程 .....	5
9. 探矿权概况 .....	5
9.1 普查区位置和交通 .....	5
9.2 普查区自然地理与经济概况 .....	6
9.3 地质工作概况 .....	6
10. 普查区地质概况 .....	7
10.1 区域地质概况 .....	7
10.2 普查区地质概况 .....	8
10.3 矿床地质概况 .....	16
10.4 矿床开采技术条件 .....	18
11. 评估方法 .....	18
11.1 评估方法的选取 .....	18
11.2 普查成本效用公式 .....	19
12. 评估指标与参数 .....	19
12.1 实物工作量及其现行价格 .....	19
12.2 “间接费用”分摊系数 .....	22



12.3 重置成本 (C <sub>r</sub> ) .....	22
12.4 效用系数 .....	23
12.5 探矿权价值 (P) .....	26
<b>13. 评估结论 .....</b>	<b>26</b>
<b>14. 评估有关问题说明 .....</b>	<b>26</b>
<b>15. 评估报告提交日期 .....</b>	<b>27</b>
<b>16. 评估责任人 .....</b>	<b>27</b>

## 第二部分：报告附表

附表一、西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权价值估算表；

附表二、西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估槽探、钻孔和浅井工程直接成本现值估算表；

附表三、西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估其它主要实物工作量直接成本现值估算表；

附表四、西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估效用系数评判表。

## 第三部分：报告附件

附件一、关于《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告附件》使用范围的声明；

附件二、湖北永业地矿评估咨询有限公司企业法人营业执照；

附件三、湖北永业地矿评估咨询有限公司探矿权采矿权评估资格证书及矿业权评估师资格证书；

附件四、矿业权评估委托书；

附件五、勘查许可证（证号：T5412008120202021078）；

附件六、《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查地质工作总结》（陕西省地质矿产勘查开发局第二综合物探大队，2012年12月）；

附件七、《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查地质工作总结》评审意见书（藏矿储评字[2013]024号）。



## 西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告

湖北永业地矿评估咨询有限公司受西藏五鑫矿业有限公司委托，根据国家有关探矿权评估的规定及国土资源部相关文件要求，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对“西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权”进行了价值评估。评估人员按照必要的评估程序对委托评估的“西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权”进行了实地查看、市场调查与询证，并对该探矿权在 2013 年 1 月 31 日所表现的价值作出了公允反映。

现将该探矿权评估情况及评估结果报告如下：

### 1. 评估机构

机构名称：湖北永业地矿评估咨询有限公司；

注册地址：武昌区梅苑小区二期 1 号楼 12 层 1 室；

法定代表人：方国成；

企业法人营业执照号：420106000022029；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]014 号。

### 2. 评估委托人

本次评估项目为转让项目，评估委托人为西藏五鑫矿业有限公司。

### 3. 评估对象和范围

#### 3.1 评估对象和范围

本评估项目的评估对象为“西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权”。

探矿权证号：T5412008120202021078；探矿权人：西藏五鑫矿业有限公司；勘查项目名称：西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查；勘查矿种为铬铁矿；图幅号：H46E017007；勘查面积：53.96 平方公里；有效期限：2012 年 5 月 9 日至 2013 年 5 月 9 日；勘查单位：西藏五鑫矿业有限公司；发证机关：西藏自治区国土资源厅。



探矿权范围各拐点坐标一览表（1980 西安坐标系） 表 2

点号	东经	北纬	X	Y
1	91°35'56.08290"	29°13'59.51600"	3235931.552	31363779.842
2	91°44'56.09370"	29°13'59.51940"	3235766.769	31378365.111
3	91°44'56.09520"	29°11'59.51750"	3232071.599	31378325.762
4	91°35'56.08430"	29°11'59.51410"	3232236.264	31363735.763

本次评估范围根据勘查许可证(证号:T5412008120202021078),评估范围为 53.96 平方公里。

### 3.2 探矿权的历史沿革

西藏鑫灿矿业发展有限公司于 2003 年 9 月 23 日首次登记取得西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权。2007 年 9 月 8 日四川梓豪矿业有限公司, 2012 年 5 月 9 日西藏五鑫矿业有限公司先后依法转让取得该探矿权。

### 4. 评估目的

探矿权转让。

### 5. 评估基准日

本评估项目的评估基准日确定为 2013 年 1 月 31 日。评估报告中的计量和计价标准,均为该基准日客观有效的标准。

### 6. 评估依据

- 6.1 《中华人民共和国矿产资源法》;
- 6.2 《矿产资源普查区块登记管理办法》;
- 6.3 《矿业权出让转让管理暂行规定》;
- 6.4 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发〔2008〕174号);
- 6.5 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002);
- 6.6 《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ/T0200-2002);
- 6.6 《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T 0033-2002);
- 6.7 《地质调查项目预算标准(2010年试用)》(中国地质调查局,2009年10月);
- 6.8 《中国矿业权评估准则》(第一批九项)(中国大地出版社,2008年8月);
- 6.9 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国大地出版社,2008年10月);
- 6.10 矿业权评估委托书;

6.11 勘查许可证（证号：T5412008120202021078）；

6.12 《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查地质工作总结》（西藏五鑫矿业有限公司，2012年12月）；

6.13 《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查地质工作总结》评审意见书（藏矿储评字[2013]024号）；

6.14 评估人员收集的其他相关资料。

## 7. 评估原则

7.1 独立性、客观性、公正性和科学性原则；

7.2 尊重地质规律和资源经济规律的原则；

7.3 探矿权与矿产资源相互依存原则。

## 8. 评估过程

8.1 2013年1月15日，西藏五鑫矿业有限公司委托我公司进行本项目探矿权评估。

8.2 2013年1月25日，西藏五鑫矿业有限公司与我公司签订矿业权评估合同，并转交评估资料。

8.3 2013年1月26日，本公司项目评估人员到项目所在地进行现场考察。由于普查区交通不便和路途遥远，因此本次评估只在室内对野外原始资料进行核实。评估人员到陕西省地质矿产勘查开发局第二综合物探大队进行室内资料核实。主要核实槽探编录原始图件、地化剖面原始图件、地质简测原始记录等。通过原始资料核实证实前人在普查区进行的普查工作是真实可信的。

8.4 2013年1月27日至2013年1月31日，分析、归纳资料，确定评估方案，选取评估参数，进行探矿权评估。

8.5 2013年2月1日~2月2日，整理出报告初稿并经公司内部复核。

8.6 2013年2月3日，向评估委托人提交评估报告。

## 9. 探矿权概况

### 9.1 普查区位置和交通

普查区位于雅鲁藏布江中段南岸。行政区划隶属山南地区乃东县金鲁乡，其地理坐标为：东经 $91^{\circ}36'00''$ ~ $91^{\circ}45'00''$ ；北纬 $29^{\circ}12'00''$ ~ $29^{\circ}14'00''$ ，范围：东西长约14.57千米，南北宽约3.72千米，面积53.96平方公里。



矿区北部有省道 101 线，到乃东县城仅 3 公里，到山南地区行署所在地泽当镇 15 公里。经扎囊县城到拉萨市 150 公里，外部交通条件尚好。矿区内部沿大沟系有简易公路与省道 101 线相接，交通方便。

## 9.2 普查区自然地理与经济概况

普查区属典型的高山峡谷区。山峦起伏，沟谷纵横，山高坡陡，是该区的主要地貌特征。测区内海拔高度为 3680~5008 米，最大相对高差达 1328 余米，地形坡度一般在 25~40°左右，最大可达 60°以上。由于新构造运动强烈，地形切割明显，水系较发育。

普查区气候属大陆高原气候，日温差大，年温差较小。降水主要发生在夏季和冬季，无霜期短，为 6~8 月，最大冻土深度超过 1 米。

6~9 月为雨季，常夹有风雪及冰雹，氧气少且空气稀薄，紫外线辐射强烈。

区内植被不甚发育，主要为灌丛、草甸；山坡上常是裸露的基岩及较薄的残坡积物或重力堆积物。河谷地带地形较平缓，人口较密集，土壤发育良好，适合种植，属半农半牧区。主要产业为农业、牧业、采矿业和旅游业，区内物产较丰富，尤以矿产资源为甚。主要农作物为青稞、冬小麦、油菜等，粮食可自给，但经济欠发达。

## 9.3 地质工作概况

1974~1979 年，西藏地矿局区域地质调查队开展了 1:100 万的拉萨幅区域化探扫面工作。

2005~2007 年，由西藏自治区地质调查院、成都地质矿产研究所完成《1:25 万拉萨市幅、泽当镇幅区域地质调查报告》。

1988~1994 年，陕西地矿局区调队开展了 1:20 万的拉萨幅区域地质调查工作，发现了一批有勘查远景的铬铁矿化点。

2003~2005 年，中国冶勘总局中南地质勘查院以及广东省核工业地质局在区内进行了铬铁矿的预查工作，发现了铬铁矿露头。

2008~2010 年，四川梓豪矿业有限公司委托四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队进行铬铁矿普查地质工作，发现并圈定矿带 2 条，圈定矿体 6 条。

2012 年 5 月西藏五鑫矿业有限公司依法取得此探矿权后，委托陕西省地质矿产勘查开发局第二综合物探大队对此区继续开展普查工作。完成主要工作量是 1:5000 激电法测量 3 平方公里；1:2000 激电剖面测量（长导）2 千米；激电剖面测点 100 个；激电测深 10 个；槽探 1680 立方米；基本化学分析样 86 件；薄片鉴定 15 件。

## 10. 普查区地质概况

### 10.1 区域地质概况

工作区位于雅鲁藏布江构造缝合带中部，拉萨~林芝岩浆岩带南侧，该构造带是一条发育在喜马拉雅和冈底斯~念青唐古拉两构造带之间的缝合线构造单元，由雅鲁藏布江蛇绿岩带及南、北两侧不同时代、不同性质的区域性大断裂，以及它们所围限的岩石组成。东起南迦巴瓦地区，西至拉达克，长约 2000 千米，呈东西向沿雅鲁藏布江谷地分布。

金鲁超基性岩体位于雅鲁藏布江蛇绿岩带东段，严格受雅鲁藏布江构造带的控制，在成岩期和成岩后都遭受了强烈的构造变形与位移，形成一系列复杂的构造形迹。

#### 10.1.1 区域地层

该区出露地层由老至新描述如下：

##### 三叠系上统

第三岩性组上段 ( $T_3^{1-2(3)}$ ): 灰深灰色中细粒变长石石英砂岩与板岩互层。

第三岩性组中段 ( $T_3^{1-2(2)}$ ): 细-中粒变长石石英砂岩夹板岩。

第三岩性组下段 ( $T_3^{1-2(1)}$ ) 上段: 灰色千枚岩、板岩夹硅质灰岩及粉砂岩透镜体。

##### 白垩系

泽当群上层段 ( $K_2^3$ ): 黑色粉砂岩夹薄层硅质岩、砾岩及薄层灰岩透镜体。

泽当群上层段 ( $K_2^3(Si)$ ): 硅质岩、碧玉岩夹硅质砾岩、黑色粉砂岩。

泽当群中层段 ( $K_2^2$ ): 细碧岩、角斑岩、细碧质火山角砾岩、蚀变安山岩。

泽当群下层段 ( $K_2^3$ ): 细碧角斑质角砾凝灰岩、纳长石阳起石片岩、青盘石化安山岩。

##### 第四系

上更新统 ( $Q^{eld}$ ): 河湖积粘土状黄土、细砂、亚粘土。

全新统 ( $Q^{apl}$ ): 风积砂; 冲洪积砂砾、亚砂土、亚粘土。

#### 10.1.2 构造

以东西向延伸的成群的断裂构造带为其特征。密集的断层将地层分割成长条形块体，加之大量侵入体对地层的吞蚀，致使褶皱形态难以恢复。雅鲁藏布断裂带，即雅鲁藏布深大断裂是该区的主干断裂构造，此断裂明显地控制着藏南岩带各岩体的分布。断裂带活动具有多期性特点，已知从华西期开始活动，燕山晚期~喜山早期活动

最为强烈，至今仍在继续活动。构造活动的多期性也造成了岩浆活动多期性的特点。

雅鲁藏布断裂带在该区段伏于雅鲁藏布江宽阔的河谷平原之下，只在平原边部偶见踪迹。

该断裂带南侧，系由一大套上三叠统浅变质碎屑岩地层组成的复式褶皱，岩层总体呈东西向展布，以中等角度向南～南西向倾斜。该断裂带北侧，以渐新世花岗岩、花岗闪长岩巨大岩体为主。残留地层则为下、中白垩统浅变质碎屑岩及碳酸盐岩。地层东西展布，褶皱相对较疏缓。

### 10.1.3 岩浆岩

#### 侵入岩

主要为燕山晚期的蛇纹石化斜辉辉橄岩、含辉石岩、橄橄榄岩，岩体状产出，见其与  $K_2^3$ 、 $T_3^{1-2(1)}$  等地层呈侵入接触或断层接触。 $\Sigma_5^{3-5} II$ 、 $\Sigma_5^{3-5} I$  超基性岩呈带状东南～西北向分布于整个矿区，而且由此两方向延出矿区外围，该超基性岩的外带控制铬铁矿体的分布，为矿区控矿岩体。

#### 脉岩

主要为燕山晚期的辉长岩、斜长斑岩、暗色闪长岩、闪长岩、花岗岩。一般呈岩脉产出，分布在岩体边部或地层中。

### 10.1.4 区域矿产

矿产以铬铁为主，次有铬铁、金锰等矿床、矿点。

## 10.2 普查区地质概况

### 10.2.1 普查区地层

#### 三叠系上统

第三岩性组上段 ( $T_3^{1-2(3)}$ ): 灰深灰色中细粒变长石石英砂岩与板岩互层。

第三岩性组中段 ( $T_3^{1-2(2)}$ ): 细-中粒变长石石英砂岩夹板岩。

第三岩性组下段 ( $T_3^{1-2(1)}$ ) 上段: 灰色千枚岩、板岩夹硅质灰岩及粉砂岩透镜体。

#### 白垩系

泽当群上层段 ( $K_2^3$ ): 黑色粉砂岩夹薄层硅质岩、砾岩及薄层灰岩透镜体。

泽当群上层段 ( $K_2^3(Si)$ ): 硅质岩、碧玉岩夹硅质砾岩黑色粉砂岩。

泽当群中层段 ( $K_2^2$ ): 细碧岩、角斑岩、细碧质火山角砾岩、蚀变安山岩。

泽当群下层段 ( $K_2^3$ ): 细碧角斑质角砾凝灰岩、纳长石阳起石片岩、青盘石化安山岩。

#### 第四系

上更新统 ( $Q^{eld}$ ): 河湖积粘土状黄土、细砂、亚粘土。

全新统 ( $Q^{apl}$ ): 风积砂; 冲洪积砂砾、亚砂土、亚粘土。

#### 10.2.2 普查区构造

矿区所见, 主要为断裂构造, 断裂总体走向  $90 \sim 135^\circ$ 、倾向南西, 次级断裂发育, 断裂以剪切性质为主, 断裂一般为右旋, 断面较陡。

F1 断层: 为区内重要断裂, 该断裂为张性断裂, 断层走向长大于 5.5 千米, 总体走向为南东  $135^\circ$ , 倾向南西, 倾角  $42 \sim 67^\circ$ 。断裂带宽  $2 \sim 10$  米, 主要由碎裂岩、构造角砾岩等组成, 断裂带中岩石硅化, 泥化非常强烈。

F3 断裂带: 为区内重要的控矿断裂, 已知发现的 K3、K4 号铬铁矿(化)带分布于该断层附近。F3 断层为张性断裂, 断层走向长大于 12 千米, 总体走向近东西, 倾向南, 倾角  $30 \sim 60^\circ$ 。断裂带宽  $3 \sim 25$  米, 主要由碎裂岩、构造角砾岩、含矿石英脉等组成, 断裂带中岩石硅化、黄铁矿化、泥化非常强烈, 常见铬矿化成浸染状、团块状分布于断裂带岩石中。

#### 10.2.3 岩浆岩

##### 1、超基性岩类

###### (1) 主要侵入体的形态、规模及产状

岩体与围岩呈断层接触和角度不整合接触, 岩体围岩上盘走向一般  $280 \sim 260^\circ$ , 倾向南西, 岩性以粉砂岩夹薄层硅质岩及薄层灰岩透镜体为主。下盘走向  $280 \sim 300^\circ$ , 倾向南西, 岩性以墨绿色全蛇纹石化斜辉辉橄岩、含辉石岩、纯橄岩异离, 细碧岩为主。岩体内部的纯杆岩异离体大部产状与岩体总的方向一致, 也有倾向相反的情况。岩体形状为向南东倾斜的单斜岩体或类岩盘状岩体。

超基性岩蚀变较强主要为蛇纹石化、碳酸盐化及绿泥石化次之。

###### (2) 岩相带

###### ① 岩相带的划分及依据

根据岩石组合特征、化学成分和含矿情况等因素, 将该区划分 2 个岩相带, 各岩相带之间无明显界线, 均呈渐变过渡关系。

外带: 多分布于岩体与围岩接触部位, 一般呈环带状分布。

内带：多分布与岩体中央部位，一般呈椭圆状。

## ②岩相带特征

外带：外带出露于岩体边缘。岩相带随围岩的边缘呈同形带状分布，其产状与接触带产状一致。主要由单斜辉石反应边的斜辉辉杆岩，纯杆岩、杆长岩和辉长岩等组成。纯杆岩异离体数量较多，但规模较小，常成群出现，带状分布。含矿纯杆岩呈北西走向，右列式雁行排列，纯杆岩中的附生铬尖晶石类型以铝铬铁矿为主， $Gr_2O_3 / <FeO> 2 \sim 3$ ，铬铁矿体个数多，规模较小，连续性也差，绝大多数产于纯杆岩体内，分布不均，呈断续条带状产出。造矿类型以铝铬铁矿为主，次为富铁铝铬铁矿和富铬尖晶石。斜辉辉杆岩主要分布在此岩相带中部偏北部位，呈不规则的环带。

内带：该岩相带分布于岩体中心部位，呈现为一椭圆形，其长轴与岩体总的方向一致。主要由含单斜辉石反应边的斜辉辉杆岩、斜辉辉杆岩、纯杆岩异离体和规模较小的辉长岩、绿泥石石榴石岩脉组成。纯杆岩和斜辉辉杆岩中的附生铬尖晶石类型以铝铬铁矿及其变种富铁铝铬铁矿为主，次为富铬尖晶石，绿泥石石榴石岩是该岩相带独有的脉岩。

## 2、石英闪长岩类

属于脉岩，产于超基性岩的裂隙破碎带中。

## 3、岩石特征

### (1) 斜辉辉橄岩

黄绿色—深绿色，假斑状结构，纤状鳞片变晶结构，局部具网状结构、块状构造，假斑晶为绢石，呈宽斑状、短柱状它形晶，粒度 0.5~5 毫米，含量：15~25%。部分尘状磁铁矿沿绢石解理呈定向排列，部分绢石呈聚斑状分布。基质主要为纤维蛇纹石和叶蛇纹石，有少量均质蛇纹石。负矿物主要为铬尖晶石，含量 1~3%，一般为细粒半自形—它形晶，个别呈蠕虫状，粒度 0.2~1 毫米，铬尖晶石蚀变强烈，沿边缘和裂纹长呈黑色不透明，仅中心部位为淡红棕色~褐黄色，半透明，边缘常为绿泥石环绕。个别铬尖晶石中包含含蛇纹石化橄榄石。微量黄铁矿、磁黄铁矿呈微粒状散布。尘状磁铁矿 5%左右，呈星散状、条带状不均匀分布。

### (2) 斜辉橄橄榄岩

绿色~深绿色，岩性特征与斜辉辉杆岩相似，唯绢石含量高，粒度稍粗，一般含绢石 30%左右，个别 40%左右；铬尖晶石残晶的投射色稍淡，一般为淡褐黄色，半透明。

### (3) 单斜辉杆岩~辉长岩杂岩

为一套成分复杂、蚀变强烈的岩石，主要分布岩体边缘，多数呈大小不等的捕虏体分布于岩体中。小捕虏体岩石成分单一，通常为绿泥石岩，或具辉石假象的绿泥石岩，岩体边缘的杂岩成分复杂，蚀变分带性较强，由杂岩体中心向外依次为辉长岩~单辉辉长岩~单辉杆辉岩~单辉橄榄岩~块状蛇纹石~斜辉辉杆岩。在单斜类岩石中，辉石为透辉石~异剥石（与辉长岩中相同），一般比较新鲜，分布比较均匀，仅边缘被蛇纹石绿泥石或次闪石绿泥石集合体交代，其余部分全部由蛇纹石、绿泥石、次闪石组成，形成蛇纹石绿泥石或次闪石绿泥石集合体。由中心向外，次闪石化减弱，绿泥石、蛇纹石化增强。各种岩石间为渐变过渡关系。

## 10.2.4 物化探特征

### 1、1/2.5 万高精度磁法测量

2010年，该公司在区内开展1/2.5万高精度磁法测量43平方公里。主要完成工作成果为：

磁测异常与超基性岩体基本吻合，磁异常形态总体上是近东西向~北北西向展布。呈近似椭球状。超基性岩体磁性强度总体在800~1000nT，梯度变化相对较陡，北侧对应出现相对低磁或负磁异常带，砂、板岩磁性强度一般在200~800nT，梯度变化较平衡；岩体与围岩界线较清楚。局部磁异常范围较大，强度较高主要呈现三处，编号分别是G-I、G-II、G-III。三处局部磁异常与岩相等构造线一致处于超基性岩带中成矿有利部位。该区磁异常特征反映明显，基本与岩相等构造线一致，特别是东部处呈现的三处局部磁异常强度较高，具有一定规模，异常处虽未见矿体出露，但所处地质条件有利。

磁参数测定表明，除超基性岩体磁性较强外，虽然块状熔岩亦较强，但是在块状熔岩地段，磁异常并不高。虽然该区铁矿呈现强磁性特征，但是磁异常强度并未达到由铁矿所引起的高强度异常，铬铁矿与地层岩石之间具有较明显的物性差异。因此，初步推断G-I、G-II和G-III异常处存在矿（化）体，磁异常应为隐伏超基性岩体与铬铁矿的综合反映。特别是该区构造位置特殊，除在超基性岩体内存在铬铁矿外，同时呈现在超基性岩体接触部位存在含金铜矿体。

### 2、1: 5000 高精度磁法测量

2011年在该区分别开展了1: 5000高精度磁法测量3平方公里，对白岗岩体及

其周边，配合重力、电法开展成矿预测工作。

### (1) 异常特征:

从西藏自治区乃东金鲁铬铁矿高精度磁测  $\Delta T$  等值线平面图上看，本普查区磁异常整体呈现带状异常较明显的特征，个别异常呈现多峰值特征；磁异常主要集中在 5 块大的异常区上，分别为以下 5 个异常区：

#### ① 普查区北部低强度的磁异常区

该区主要为较低强度（500nT 以下）的正磁异常周围伴生-500nT 左右的负磁异常，呈团块状或条带状分布于工区北部，走向以北西向为主，与区域上北西向构造走向一致，与航磁异常北部的低磁异常区相对应且走向基本一致。控制范围约为 1 千米×0.45 千米。异常变化范围一般在-500~500 nT 之间， $\Delta T$  最高值 600nT。异常区基本岩性为黄褐色强蛇纹石化斜辉辉橄岩、斜辉辉橄岩、含纯橄岩异离体（ $\Sigma 53-5 I$ ）。区内有一处铬铁矿（化）点，位于该区的中部

#### ② 普查区中部、中西部、西南部强磁异常区

该区为普查区内强磁异常区，幅值较高的正磁异常（1500~2000nT）周围伴生-1000~-2000nT 左右的负磁异常，呈条带状分布于普查区中部、中西部、西南部，走向以东西向或北西向为主，与区域上东西向构造走向一致，与航磁异常高磁异常区相对应且走向基本一致。控制范围约为 1.3 千米×0.75 千米。异常变化范围一般在-2000~2000 nT 之间， $\Delta T$  最高值 2200nT。异常区基本岩性为黄褐色强蛇纹石化斜辉辉橄岩、斜辉辉橄岩、含纯橄岩异离体（ $\Sigma 53-5 I$ ）、墨绿色全蛇纹石化斜辉辉橄岩、含辉石岩、纯橄岩异离体（ $\Sigma 53-5 II$ ）。

#### ③ 普查区西北部低强度磁异常区

该区主要为较低强度（500nT 以下）的正磁异常周围伴生-500nT 左右的负磁异常，呈团块状或条带状分布于工区西北部，走向以北西向为主，与区域上北西向构造走向一致，与航磁异常西北部的低磁异常区相对应且走向基本一致。控制范围约为 0.3 千米×0.45 千米。异常变化范围一般在-600~600 nT 之间， $\Delta T$  最高值 600nT。异常区内出露为辉长岩（V53-1）及黑色粉砂岩夹薄层硅质岩、砾岩及薄层灰岩透镜体（K23）。

#### ④ 工区中南部及东部北端相对平稳磁异常区

该区是普查区中部、中西部、西南部强磁异常区与东部负磁异常区之间的过渡区域，异常变化范围一般在 0~300nT 之间，异常宽缓，等值线稀疏。该区地质情况

复杂，西部南段出露为灰色千枚岩、板岩夹硅质灰岩及粉砂岩透镜体<T31-2(1)>，西部北段出露为黑色粉砂岩夹薄层硅质岩、砾岩及薄层灰岩透镜体(K23)；东部为第四系覆盖，主要分布在沟谷河道中。

#### ④普查区东部的较强负磁异常区

该区为普查区内较强的负磁异常区，幅值在-500~-1700nT范围内，呈条带状分布于普查区东部，走向以东西向为主，与区域上东西向构造走向一致，航磁异常图上该区显示为-500nT左右的负磁异常。控制范围约为0.9千米×0.80千米。异常变化范围一般在-500~-1700nT之间， $\Delta T$ 最低值-1700nT。该区内西部北段出露为黑色粉砂岩夹薄层硅质岩、砾岩及薄层灰岩透镜体(K23)，西部南段出露为灰色千枚岩、板岩夹硅质灰岩及粉砂岩透镜体(T31-2(1))；东部北段为第四系覆盖，南段出露为墨绿色全蛇纹石化斜辉辉橄岩、含辉石岩、纯橄岩异离体( $\Sigma 53-5 II$ )。

### 3、1: 5000 重力测量

2012年在该区分别开展了1:5000激电测量3平方公里，对白岗岩体及其周边，配合激电测量、高精度磁法测量开展找矿预测工作。

#### 1、异常圈定

由剩余重力异常平面图，结合垂向二阶导数图等图件，测区内共提取局部重力异常28个，其中正异常15个，负异常13个。

#### 2、成矿远景区划分

根据测区布格重力异常图及局部重力异常图、垂向二阶导数图、平剖图及推断断裂(地层界线)，结合测区内出露的地层(主要为超基性岩体和上三叠统、上白垩统及第四系地层。超基性岩体主要岩性为，墨绿色全蛇纹石化斜辉辉橄岩、含辉石岩、纯橄岩异离体和铬铁矿体；上三叠统地层主要为，灰—深灰色中细粒变长石石英砂岩与板岩互层；上白垩统地层主要为，黑色粉砂岩夹薄层硅质岩、砾岩及薄层灰岩透镜体；第四系地层主要为冲洪积)及铬铁矿点(矿化点)的分布情况，对研究区进行了铬铁矿成矿远景预测，共划分7个远景区。

(1)成矿远景I区：位于测区西南部,布格重力异常图、剩余异常图上形成重力高异常圈闭，布格异常图上主要为重力梯级带同向扭曲，且形成1个异常圈闭，剩余异常图上形成2个异常圈闭，轴向呈近东北南向，面积约0.12平方公里，受F1断裂控制，发现有铬铁矿点存在。



(2) 成矿远景Ⅱ区：位于测区西南部,布格重力异常图、剩余异常图上形成重力高异常圈闭,布格异常图上为宽缓重力等值线同向扭曲,且形成2个异常圈闭,剩余异常图呈条带状,轴向近东西向的串珠状6个异常圈闭,面积约0.16平方公里受F1断裂控制,发现有铬铁矿点存在。

(3) 成矿远景Ⅲ区：位于测区中北部,布格重力异常图、剩余异常图上形成重力高异常圈闭,布格异常图上为重力等值线同向扭曲,且形成1个异常圈闭,剩余异常图呈条带状,轴向近东西向的4个异常圈闭,面积约0.13平方公里受F4、F5、F11断裂控制,发现有铬铁矿点存在。

(4) 成矿远景Ⅳ区：位于测区中部偏北,布格重力异常图、剩余异常图上形成重力高异常圈闭,布格异常图上为重力等值线同向扭曲,且形成2个异常圈闭,剩余异常图呈条带状,轴向近北西西向的串珠状3个异常圈闭,面积约0.09平方公里受F9、F10、F12断裂控制。

(5) 成矿远景Ⅴ区：位于测区中南部偏东,布格重力异常图为密集的重力等值线扭曲,剩余异常图上形成不规则的6个重力高异常圈闭,面积约0.18平方公里受F2断裂控制。

(6) 成矿远景Ⅵ区：位于测区东部,布格重力异常图呈重力等值线同向弯曲、剩余异常图上形成4个不规则的重力高异常圈闭,面积约0.10平方公里受F7、F8断裂控制,发现有铬铁矿点存在。

(7) 成矿远景Ⅶ区：位于测区东部,靠近测区边部,布格重力异常图、剩余异常图上形成重力高异常圈闭,布格异常图上为重力等值线同向扭曲,且形成2个异常圈闭,剩余异常图呈条带状,轴向近南北向的3个异常圈闭,面积约0.10平方公里受F7、F8、F12断裂控制,发现有铬铁矿点存在。

#### 4、1：5000 激电测量

2012年在该区分别开展了1:5000激电测量3平方公里,对白岗岩体及其周边,配合重力测量、高精度磁法测量开展成矿预测工作。

##### 1、异常特征

全区以视极化率10%为异常下限,可圈出两个主要异常带,分布于测区的西部和中北部。其中西部异常范围较大,异常呈北东向、东西向展布,面积约为0.3平方公里,为了解释方便,将该异常分为三个小异常区,分别编号为DHJ1、DHJ2、DHJ3;

中部异常带多由点状异常组成，整体呈东西走向，编号为 DHJ4。

DHJ1: 异常位于 I 区西南角，呈南北条带状展布，长约 350 米，宽约 100 米，异常呈低阻高极化特征。视极化率最高值圈闭在 DHJ1 的北部，位于 130 线的 134、136 号点附近，该处小异常呈北西走向，视极化率值为 18.60%，视电阻率在 100~300Ω·M 之间。

DHJ2: 异常位于 I 区中部，呈北东向条带状展布，长约 500 米，宽约 250 米，视极化率最高值为 17.71%，位于 165 线的 134、140 号点，视电阻率低于测区平均值，异常呈低阻高极化特征。

DHJ3: 异常位于 I 区东南角，呈东西向带状分布，长约 300 米，宽约 120 米，视极化率最高值为 15.39%，位于 210 线的 118 号点，视电阻率低于 200Ω·M，异常呈低阻高极化特征。

DHJ4: 异常位于 III 区北部，由多个点状异常组成，东西向条带状展布，视极化率最高值为 20.22%，位于 275 线的 148 号点，视电阻率低于 200Ω·M，异常呈低阻高极化特征。野外物性工作时在该区发现了多个铜镍、铬铁矿（化）点。

## 5、岩石地球化学特征

岩石的镁铁比值为 9~10.9,  $K_2O$  (0~0.04%),  $Na_2O$  (0~0.41%)  $GaO$  (0~0.56%) 的含量甚微，远低于或稍高于硅酸盐的允许误差范围，岩体为不含长石的镁质超基性岩体。

岩体蛇纹石化过程中，铁镁阳离子、尤其是镁离子大量随热液流失，致使岩石显著偏酸性，岩体围岩~单辉橄榄岩辉长岩杂岩和蚀变灰岩普遍遭受强烈镁质交代作用。考虑在蚀变过程中阳离子流失、斜辉辉杆岩比斜辉橄榄岩偏基性的特点和鉴定成果，初步认为岩体仍然以斜辉辉杆岩为主，岩体类型仍然属斜辉辉杆岩~斜辉橄榄岩型。

岩石矿化只有铬最强，一般 0.6~1.1，因此岩体有利于铬富集。一般铬含量过高，岩浆分异不好，铬元素未富集，不利于成矿。相反，铬含量过低，原始岩浆贫铬，也不利于成矿。本岩体和一些分异良好的含铬岩体一致，说明岩浆已经过很好的分异，矿物质已经富集，但岩石的化学成分相差不大、就地分异不好，对形成工业铬铁矿床不利。

单辉橄榄岩~辉长岩杂岩，由于镁质交代作用的结果，岩石化学成分也由辉长

岩变成辉长杆长岩。岩体与杂岩接触处的块状蛇纹石由不含长石同化混染为含长斜辉辉杆岩，含钙长石 2.9%。根据杂岩的上述化学特征和蚀变特征，初步认为单辉橄榄岩~辉长岩杂岩，实质上是先期辉长岩受超基性岩浆同化混染和岩浆期后热液进行镁质交代作用的结果，其原岩都是辉长岩。

## 6、变质作用及围岩蚀变特征

超基性岩蚀变较强，主要为蛇纹石化、碳酸盐化和绿泥石化次之。

### 10.3 矿床地质概况

#### 10.3.1 矿体地质特征

##### 1、铬铁矿体分布

矿体比较集中分布于岩体膨大部位，或由宽变窄的地段，相当于单斜岩体的中下部。矿体在岩体中长分段集中，成群分布，在平面上呈雁行状左列或右列，矿带总的产状与该处岩体的产状基本一致。矿体分布于斜辉辉橄榄岩~斜辉橄榄岩中，近矿围岩为斜辉辉杆岩。

##### 2、矿带特征

区内主要圈出 2 条铬铁矿带，11 处铬铁矿化点，铬铁矿带总体呈北西~东西向展布，K4 矿带长大于 2.3 公里，宽 2.3~16 米，带内圈定铬铁矿体 5 条，K3 矿带长大于 0.9 公里，宽 1.6~10 米，矿带内圈定铬铁矿体 2 条，矿带内岩石片理发育，破碎、蚀变强烈。

铬铁矿化点主要分布于超基性岩体外带及 F3 断裂带附近，受断裂带控制，产状  $200 \sim 215^\circ \angle 50^\circ \sim 70^\circ$ ，矿体均为地表面工程控制，地表长 1~10 米，宽 0.3~1 米，品位 42.1~46.8%。

##### 3、铬铁矿体规模、形态、产状与围岩的接触关系

铬铁矿体主要以小矿体的形式赋存于斜辉辉橄榄岩中，铬铁矿体产出受斜辉辉橄榄岩相控制十分明显。地表矿体规模一般不大，长多为 15~30 米，厚 1.2~3.2 米；最大长 100 多米。矿体延深 15~40 米，根据矿体出露情况，个别矿体延深可达 80 米。

矿体形态主要为透镜状、脉状和复合脉状，呈延深不大的孤立体。矿体产状及边界明显受原生节理控制。矿体的近矿围岩为斜辉辉杆岩，接触关系清楚。二者之间常见几至 10 余厘米的绿泥石外壳，在矿体边界平直段的绿泥石外壳较薄，在锯齿状边界的内拐弯处较厚。

### 10.3.2 矿（化）体地质特征

矿区共发现 6 条铬铁矿体，主要铬铁矿体有 3 条，分别为 K4-4、K4-5、K3-2。主要特征如下：

K4-4 号矿体地表由 2 个探槽工程控制长 75 米，矿体厚 2.52~3.53 米，最高品位 51.85%，最低品位 49.16%，平均品位 50.50%，产状  $206^{\circ}\angle 60^{\circ}$ ，矿体规模属小型。

K4-5 号矿体地表由 3 个探槽工程控制长 80 米，宽 1.5 米，最高品位 55.3%，最低品位 45.8%，平均品位 51.5%，产状  $60^{\circ}\angle 59^{\circ}$  矿体规模属小型。

K3-2 号矿体地表由 3 个探槽工程控制长 76 米，矿体厚 2.92~3.87 米，最高品位 49.59%，最低品位 48.11%，平均品位 48.80%，产状  $175^{\circ}\angle 65^{\circ}$  矿体规模属小型。

### 10.3.3 矿石质量

#### 1、矿石矿物

矿物成分：金属矿物主要为铬尖晶石，含量大于 80%，一般 90~95%，铬尖晶石边缘或沿裂隙常常遭受蚀变，形成黑色不透明的蚀变铬尖晶石，含量 20~60%，此外，含微量镍黄铁矿，黄铁矿和尘状磁铁矿。脉石矿物主要为绿泥石。

#### 2、矿石化学成分

化学成分：根据矿石化学分析资料，块状铬铁矿含  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  0.99~44.26%， $\text{Al}_2\text{O}_3$  13.6~24.35%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2.81~6.2%， $\text{FeO}$  7.32~13.89%， $\text{SiO}_2$  4.97~7.48%，铬铁比值（ $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ ）2.67~3.72。

铬尖晶石化学成分：矿石中 Cr/Al 比值 1.06~2.23，造成铬尖晶石类型均属铝铬铁矿。

#### 3、矿石结构、构造

##### （1）矿石结构

中粗粒~半自形它形晶结构：铬尖晶石中粗粒，粒径 0.5~5 毫米，彼此呈办自行或它形镶嵌，铬尖晶石呈淡红棕色，颗粒间为绿泥石，是块状铬铁矿体的主要原生结构。

靡棱结构：中粗粒半自形~它形结构被挤压，碎裂成不等粒的靡棱状，形成靡棱结构。分布于矿体边部及小断裂切穿矿体的部位。

斑状压碎结构：铬尖晶石颗粒被压碎呈角粒状，角砾大小不等，这种结构的分布与靡棱结构相同，其主要区别是破碎程度比靡棱结构弱。

##### （2）矿石构造

致密块状构造：块状铬铁矿体的主要构造类型，矿石中常有绿泥石细脉穿插。

瘤状构造：铬尖晶石集合体呈球形或椭球形矿瘤，直径 0.2~1 厘米，瘤状构造中矿瘤密度增大，彼此镶嵌后，逐渐过渡为致密块状构造。

#### 10.3.4 矿石类型

矿石工业类型：区内矿石主要为冶金用铬铁矿矿石。

矿石自然类型：根据矿石结构、构造将矿石划分为：致密块状矿石；浸染状矿石两大类。

### 10.4 矿床开采技术条件

#### 10.4.1 水文地质条件

矿体多出露于 4100 米标高以上，当地最低侵蚀基准面为 3680 米，最大相对高差达 420 余米，地形坡度一般在 25~40°左右，地形切割明显，水系较发育，利于地表水的排泄；矿区主要赋水层位为第四系沙砾层和岩石裂隙赋水，控矿岩层赋水性弱，地下水不发育，大气降水为矿床充水的主要来源，含水层之间无水利联系；坑探工程施工可自然排水。该区矿床水文地质条件为简单型。

#### 10.4.2 水文地质条件

矿体围岩岩性较单一（橄榄岩），属稳定~较稳定岩组；岩石呈块状，中等坚硬~坚硬，节理裂隙发育程度较低，围岩稳固性高；矿体岩石较破碎，坑探工程施工时应注意顶板掉块等因素。工程地质条件中等。

#### 10.4.3 环境地质条件

矿石中有害元素、放射性含量极低，岩矿石化学性质稳定，地表水、地下水水质良好，无其它环境地质隐患。普查、开发时相应的环境保护工作，不会造成环境地质灾害。环境地质条件中等。

## 11. 评估方法

### 11.1 评估方法的选取

本项目评估的地质资料依据是《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查地质工作总结》（西藏五鑫矿业有限公司，2012 年 12 月），评估人员根据现行普查规范《铁、锰、铬矿地质勘查规范》（DZ/T0200-2002），经认真分析，认为该探矿权普查地质普查和研究程度低，地表利用稀疏槽探工程进行矿体揭露，总之地表和深部控制都不足，而只

圈定水系沉积物测量异常和一些地物化剖面高值点，未圈定矿化体，对普查区资源控制和评价都不详，其工作程度仅达到普查阶段。同时未进行选矿试验、矿床开发技术经济预可性或概略研究，尚不能预测未来的收益，不具备通过收益途径评估该探矿权价值的基本条件，只能通过成本途径评估其探矿权价值。该矿区未圈定矿化体，不能满足专家对“地质要素评序法”中各项价值指数进行评判。因此只能采用“普查成本效用法”进行评估。

## 11.2 普查成本效用法计算公式

$$P = C_r \times F = \left[ \sum_{i=1}^n U_i \cdot P_i \cdot (1 + \varepsilon) \right] \times F$$

式中：P——探矿权评估价值

$C_r$ ——重值成本

$U_i$ ——各类地质普查技术方法完成的实物工作量

$P_i$ ——各类地质普查实物工作量相对应的现行价格和费用标准

$\varepsilon$ ——其他地质工作（含综合研究及编写报告）、岩矿实验测试、工地建筑等间接费用分摊系数

F——效用系数（ $F = f_1 \times f_2$ ，其中， $f_1$ 为工程部署合理性系数； $f_2$ 为加权平均质量系数）。

## 12. 评估指标与参数

### 12.1 实物工作量及其现行价格

#### 12.1.1 参与评估实物工作量确定原则

按照现行《中国矿业权评估准则》——成本途径评估方法规范（CMVS 12200-2008）的要求，以往地质工作所完成的实物工作量中参与评估的实物工作量，应符合下述原则的：

（1）参与评估实物工作量的选取必须是有关、有效的普查工作量，不包含公益性地质工作。

（2）依据的评估资料中的主要实物工作量，能够说明其有关、有效和质量状况。

（3）评估范围应当与普查许可证中所载明的或登记管理机关划定的地理位置（经纬度坐标）和面积一致。

（4）当委托方提供的实物工作量与地质成果中以往地质工作所完成的实物工作



量不符时，取核实后的实际有关工作量。

(5) 凡属于踏勘、矿点检查、各类样品岩矿试验、鉴定费用、资料综合整理、报告编写等工作量，计入“间接费用”，不另计算。

### 12.1.2 本项目确定的实物工作量

按照《矿业权评估指南》的要求，凡计入普查成本现值的实物工作量必须是有关的、有效的。根据委托方所提供的资料中记载的以往历次地质工作所完成的实物工作量，结合本项目普查矿种（铬铁矿）的实际情况，凡符合下述确定原则的，均确定为有关实物工作量。具体原则如下：

1、普查区凡以铬铁矿为目标矿种部署施工的实物工作量，均为有关实物工作量，参加现值重置计算；

2、属于探矿权评估区域内的地质测量、地物化剖面等实物工作量均为有关工作量，参加现值重置计算。

3、比例尺小于1:5万的地质测量工作属于基础性、公益性地质工作，不作为有关实物工作量，不参加重置计算；其中在该区进行的1/10万水系沉积物测量属于专项地质找矿工作，参加现值重置计算。

4、委托方提供的实物工作量与地质资料中的实物工作量不符时，取核实后的实际工作量为有关的实物工作量，参加现值重置计算；

5、凡属其他地质工作（含综合研究及编写报告）、岩矿实验测试、工地建筑等工作量，已列入间接分摊费用中，不再重复列为有关工作量进行重置计算；

6、在地质报告或有关原始资料中，由于质量等问题已确定为报废工作量的，不作为有关实物工作量参加重置计算；普查区以外的实物工作量不作为有关工作量参加重置计算。

根据上述原则，经核实，确定西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权有参与评估实物工作量见下表 5：

参与评估实物工作量一览表 表 5

序号	工作项目	单位	技术条件	工作量
1	1:5 万地质测量	平方公里	III	53.96
2	1:2.5 万地质测量	平方公里	III	53.96
3	1:1 万地质测量	平方公里	III	54
4	1:1 万水工环测量	平方公里	III	53.96
5	1:2 千剖面测量	公里	III	27.21

6	1:1 千剖面测量	公里	III	3
7	1:5 万水系沉积物测量	平方公里	V	53.96
8	1:2.5 万高精度磁法测量	平方公里	V	43
9	1:5 千激电法测量	平方公里	V	3
10	1:5 千高精度磁法测量	平方公里	V	3
11	1:5 千重力测量法测量	平方公里	V	3
12	物化探测网布设	平方公里	V	
13	1:2 千激电剖面测量(长导)	公里	V	2
14	激电测深(AB < 1000 米)	个	V	10
15	激电联剖	个	V	100
16	钻孔	米	VII	1294
17	探槽	立方米		
18	浅井	米		

### 12.1.3 实物工作量的现行价格

按照《中国矿业权评估准则》——成本途径评估方法规范(CMVS 12200-2008)、矿业权价款评估应用指南(CMVS 20100-2008)的要求,实物工作量现行价格是指评估基准日适用的各类普查技术手段实物工作的价格和费用标准,一般采用国土资源主管部门及相关管理部门颁布实施的国土资源调查预算标准。故实物工作量的现行价格采用中国地质调查局 2009 年 10 月发布的《地质调查项目预算标准(2010 年试用)》。

并通过地区调整系数对其标准进行调整。西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查区所在地区为西藏山南乃东县,属西藏其他地区,该区有关实物工作量预算标准的地区调整系数确定为 1.90。普查出露地层主要岩性为中基性火山岩、砂岩、灰岩等,岩浆活动不太强烈,构造比较发育,地质复杂程度类别为复杂区(III);地形条件:1、地物:无密集居民点,无树林、视野开阔,但杂草发育,分值 4 分,2、地貌:陡坎、冲沟、风化碎石等占测区的 50% 以上,分值 12 分,3、坡度:坡度平均 30° 以上,分值 19 分,4、比高:测区平均高差大于 350 米,分值 18 分。总分值 53 分,故地形困难类别定为 V 类。

西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权实物工作量现行价格计算 表 6

序号	工 作 项 目	比例尺	标准规格	单位	单位价格	地区调整系数	调整后单位价格	备注
1	地质测量	1:5 万	草测 III 级	平方公里	853×77%	1.90	1053.46	
2	地质测量	1:2.5 万	草测 III 级	平方公里	1884×77%	1.90	2326.74	
3	地质测量	1:1 万	草测 III 级	平方公里	6042×77%	1.90	7461.87	
4	水工环测量	1:1 万	修测 III 级	平方公里	(2333+2932+2430)×77%	1.90	9503.33	
5	剖面测量	1:2 千	III 级	公里	8103	1.90	15395.70	





6	剖面测量	1:1 千	III级	公里	15915	1.90	30238.50	
7	水系沉积物测量	1:5 万	V级	平方公里	61	1.90	115.90	
8	高精度磁法测量	1:2.5 万	V级	平方公里	1957	1.90	3718.30	
9	激电法测量	1:5 千	V级	平方公里	15083	1.90	28657.70	
10	高精度磁法测量	1:5 千	V级	平方公里	10824	1.90	20565.60	
11	重力测量法测量	1:5 千	V级	平方公里	49328	1.90	93723.20	
12	物化探测网布设		V级	平方公里	9026	1.90	17149.40	
13	激电剖面测量(长导)	1:2 千	V级	公里	8477	1.90	16106.30	
14	激电测深		V级	个	1440.74	1.90	2737.41	AB < 1000 米
15	激电联剖		V级	个	168	1.90	319.20	
16	钻孔		VII级	米	886	1.90	1683.40	
17	探槽		土石方	立方米	120	1.90	228	0~5 米
18	浅井		硬岩层	米	2457	1.90	46638.30	0~30 米

注：地质草测按正测价格 65%计算。

### 12.2 “间接费用”分摊系数

按照《中国矿业权评估准则》——矿业权价款评估应用指南(CMVS 20100-2008)，“间接费用”按直接成本的 30%估算。

### 12.3 重置成本 (C<sub>r</sub>)

以上述确定的实物工作量乘以相应的现行市价，求得重置直接成本，重置直接成本和间接成本二者之和即为探矿权重置成本。

西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权有关工作量普查直接成本计算表 表 7

序号	工 作 项 目	比例尺	标准规格	单位	普查有效工 作量	调整后单位 价格	普查直接成 本(元)
1	地质测量	1:5 万	草测III级	元/Km <sup>2</sup>	53.96	1053.46	56844.43
2	地质测量	1:2.5 万	草测III级	元/Km <sup>2</sup>	53.96	2326.74	125550.89
3	地质测量	1:1 万	草测III级	元/Km <sup>2</sup>	54.00	7461.87	402940.98
4	水工环测量	1:1 万	修测III级	元/Km <sup>2</sup>	53.96	9503.33	512799.42
5	剖面测量	1:2 千	III级	元/Km	27.21	15395.70	418917.00
6	剖面测量	1:1 千	III级	元/Km	3	30238.50	90715.50
7	水系沉积物测量	1:5 万	V级	元/Km <sup>2</sup>	53.96	115.90	6253.96
8	高精度磁法测量	1:2.5 万	V级	元/Km <sup>2</sup>	43	3718.30	159886.90
9	激电法测量	1:5 千	V级	元/Km <sup>2</sup>	3	28657.70	85973.10



10	高精度磁法测量	1:5千	V级	元/Km <sup>2</sup>	3	20565.60	61696.80
11	重力测量法测量	1:5千	V级	元/Km <sup>2</sup>	3	93723.20	281169.60
12	物化探测网布设		V级	元/Km <sup>2</sup>	49	17149.40	840320.60
13	激电剖面测量(长导)	1:2千	V级	元/Km	2	16106.30	32212.60
14	激电测深		V级	元/个	10	2737.41	27374.06
15	激电联剖		V级	元/个	100	319.20	31920.00
16	钻孔		VII级	元/m	10264	1683.40	2178319.60
17	探槽		土石方	元/m <sup>3</sup>	1294	228	2340192.00
18	浅井		硬岩层	元/m	50	46638.30	233415.00
合计							7886502.44

本评估项目重置成本为 **1025.25** 万元。

(具体计算详见附表一至附表三)

## 12.4 效用系数

### 12.4.1 工程部署合理性系数 ( $f_1$ )

西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查工作中,采用地质测量、物化探测量、少量轻型山地工程(槽探)地表揭露,普查技术方法、手段对铬铁矿的找寻必要性较强、针对性较强,使用效果一般,工作部署和工作成果基本符合铬铁矿普查规范要求。

综上所述,工程部署合理性系数取 **1.30**。

### 12.4.2 质量系数或加权平均质量系数 ( $f_2$ )

**槽探工程:**利用探槽进行揭露和控制,重点查明异常源的地质特征及含矿性条件。同时控制地表含矿破碎带规模及品位,揭露、验证新发现的物化探异常高值区。其施工质量和编录质量基本符合规范要求,获得的地质、矿产信息一般,对今后铬铁矿普查工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.70**。

**钻孔工程:**全部钻孔岩心采取率大于 75%,标志层、矿层及矿层顶底板 3~5 米范围内岩矿心采取率大于 80%。钻孔弯曲与测量间距,钻孔允许顶角每 100 米弯曲 2 度,按孔深累计计算;方位角偏差在允许范围以内,测量间距,每钻进 50 米测一次顶角和方位;终孔测斜地质编录员均在现场监测。对今后进一步找矿工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.70**。

**浅井工程:**孔深误差的测量与校正:每钻进 100 米、进出含矿层(矿层小于 5 米一次)、终孔后均要进行一次孔深测量,误差小于千分之一者可以不修正孔深;测量要使用经过校正的钢尺;见矿与终孔校正,地质编录员均在现场监测。对今后进一步

找矿工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.60**。

**1:5 万地质草测：**大致查明矿区地质、构造特征及地表矿体的规模及产态特征，基本符合规范要求。质量系数取 **1.30**。

**1:2.5 万地质草测：**有效控制地质界限和地质单元，重点是控制矿体展布特征及出露的地表情况。观测点采用手持 GPS 定位，质量基本达到精度要求。质量系数取 **1.30**。

**1:1 万地质草测：**对于普查工作，由地质填图、物探扫面工作开始，寻找异常区并对异常区布设探槽，开展地表调查，深部用钻孔控制，勘查技术方法对铬铁矿是必要的，也是合理的。探槽基本垂直矿体（矿化体）布置，使用效果较好。获得的地质、矿产信息较多对今后勘查工作有一定指导意义。质量系数取 **1.30**。

**1:1 万水工环测量：**对矿区范围内的水文地质、工程地质和环境地质条件进行调查，符合规范要求。质量基本符合规范要求，达到了地质目的，获得的地质、矿产信息较多，对今后勘查工作具有指导意义较大。质量系数取 **1.30**。

**1:1 千地质剖面：**通过矿产地质填图及剖面测制，基本查明了赋矿地层岩性及矿化蚀变特征。质量基本符合规范要求，达到了地质目的，获得的地质、矿产信息较多，对今后勘查工作具有指导意义较大。质量系数取 **1.30**。

**1:2 千地质剖面：**通过矿产地质填图及剖面测制，基本查明了区内地层、岩浆岩、构造的分布规律及展布特征；基本查明了赋矿地层岩性及矿化蚀变特征。质量基本符合规范要求，达到了地质目的，获得的地质、矿产信息较多，对今后勘查工作具有指导意义较大。质量系数取 **1.30**。

**1:5 万水系沉积物测量：**分析项目水系沉积物测量成果，共 10 项，为：Cr、Ni、Cu、Pb、Zn、Ag、As、Sn、W、Mo。对今后勘查工作具有指导意义较大。质量系数取 **1.20**。

**1:2.5 万高精度磁法测量：**磁测异常与超基性岩体基本吻合，磁异常形态总体上是近东西向～北北西向展布。呈近似椭球状。超基性岩体磁性强度总体在 800～1000nT，梯度变化相对较陡，北侧对应出现相对低磁或负磁异常带，砂、板岩磁性强度一般在 200～800nT，梯度变化较平衡；岩体与围岩界线较清楚。局部磁异常范围较大，三处局部磁异常与岩相等构造线一致处于超基性岩带中成矿有利部位。对今后勘查工作具有指导意义较大。质量系数取 **1.30**。

**1:5 千激电法测量：**根据激电异常，划分甲类异常一个，乙类异常两个。结合地质、重磁等资料进行了推断解释，并对重点异常进行了定量分析，确定了极化体的埋深和规模。对今后勘查工作具有指导意义较大。质量系数取 **1.30**。

**1:5 千高精度磁法测量：**通过 1:5 千高精度磁测工作，圈定了 22 个磁异常，并对其进行了登记解释。推测其中的 4 个为甲类异常，7 个为乙类异常，7 个为丙类异常，4 个为丁类异常。质量系数取 **1.30**。

**1:5 千重力测量法测量：**提取局部重力异常 28 个。其中：局部重力高异常圈闭 15 个，局部重力低异常圈闭 13 个。对今后勘查工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.30**。

**物化探测网布设：**点、线密度一般不作机械均匀布设，野外根据实际地质特征，以能反映矿区整体客观地质概貌为目的，灵活布置调整地质观察路线和地质观察点，对今后勘查工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.30**。

**1:2 千激电剖面测量（长导）：**网度为 50×20 米，异常区适当进行了加密，点距为 10 米，AB 距 1200~1600 米测线应尽量垂直于地层、地质构造走向，与地质、化探等剖面重合，配合激电剖面测量查证异常，提高了异常解释水平和成果的有效性。质量系数取 **1.30**。

**激电测深：**通过激电测深，了解了极化体的顶部埋深和二维空间展布特点，为矿产评价提供深部异常信息，确定了极化体的顶部埋深、倾向、延深情况等，质量合格。对今后勘查工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.20**。

**激电联剖：**在激电面积工作所圈定的激电异常中心布置了中梯剖面，中梯剖面垂直于激电异常长轴方向，对今后勘查工作具有一定指导意义。质量系数取 **1.20**。

**其他地质工作、岩矿实验测试、综合研究及编写报告等“间接费用”：**该区铬铁矿普查工作实施中，编制有 1 份专门的矿产地质普查报告，各类分析测试成果齐全，样品进行了内外检；综合研究工作欠全面。报告经过青海省有色地勘局评审。综合认定报告质量一般，对今后铬铁矿普查工作可部分利用原报告资料。质量系数取 **0.90**。

根据上述对各项地勘实物工作量质量系数的赋值，可计算得加权平均质量系数为 **1.24**。

#### 12.4.3 效用系数 (F)

$$F = f_1 \times f_2 = 1.30 \times 1.48 = 1.92$$

(详见附表四“西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估效用系数评判表”)

## 12.5 探矿权价值 (P)

将上述计算结果代入勘查成本效用公式进行运算, 结果如下:

$$\begin{aligned} P &= C_r \times F \\ &= 1025.25 \times 1.90 \\ &= 1947.98 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

## 13. 评估结论

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上, 依据科学的评估程序, 选取合理的评估方法和评估参数, 经过估算, 得出西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权在评估基准日的评估价值为 1947.98 万元, 大写人民币壹仟玖佰肆拾柒万玖仟捌佰元整。

(详见附表一“西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权价值计算表”)

## 14. 评估有关问题说明

14.1 本评估报告评估的是评估基准日普查状态下的西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权价值。

14.2 本评估结论使用有效期为自评估基准日起一年。若超过一年, 此评估结果无效, 需重新进行评估。

### 14.3 评估报告的使用范围

本评估报告仅供评估委托人用于此次评估所涉及的特定评估目的和呈送矿业权评估主管部门审查使用。未经评估委托人许可, 本评估机构不会随意向任何单位、个人提供或公开评估报告或相关资料。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

### 14.4 评估假设条件

14.4.1 所遵循的有关政策、法律、法规、管理规定制度仍如现状而无重大变化, 所遵循的有关社会、政治、经济环境以及采选技术和条件等仍如现状而无重大变化;

14.4.2 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响;

14.4.3 以现阶段开采技术水平为基准;

14.4.4 外聘专家中无任何现行规定不允许的与委托人或可能关联人的利害关系。

### 14.5 特别事项说明



14.5.1 本评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人之间无任何利害关系。

14.5.2 评估委托人及探矿权人对所提供的有关文件材料（包括矿产资源普查许可证、地质工作总结报告等等）其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

14.5.3 本评估报告含有附表、附件，附表、附件构成本报告的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

14.5.4 本评估报告经本公司法定代表人、注册矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

### 15. 评估报告提交日期

评估报告提交日期：2013年2月3日。

### 16. 评估责任人

法定代表人：方国成

项目负责人：聂一虹

矿业权评估师：聂一虹

蒋正华

湖北永业地矿评估咨询有限公司

二〇一三年二月三日



## 关于《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告附件》 使用范围的声明

《西藏山南乃东县金鲁铬铁矿普查探矿权评估报告》附件共有 7 件。本报告中的所有附件，只能在报告中和该报告一同使用才有效，并具法律效力。附件中的所有资料、执照、证书（复印件）任何单位和个人不得私自改作他用，违者造成一切后果自负。

湖北永业地矿评估咨询有限公司

二〇一三年二月三日