

## 西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估报告书摘要

**项目名称:**西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估。

**委托单位:**西藏山发工贸有限责任公司。

**受托单位:**四川立诚矿业评估咨询有限公司。

**报告书编号:**川立评字[2014]022 号。

**评估对象及范围:**西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权; 评估范围由西藏自治区国土资源厅颁发的《采矿许可证》(证号: C5400002009082120034558) 批准的矿区拐点坐标及开采标高确定。

**评估目的:**西藏山发工贸有限责任公司拟转让西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权, 本次评估即是为实现上述目的而向评估委托方提供该矿公平、公正的采矿权价值参考意见。

**评估基准日:**2013 年 12 月 31 日。

**评估方法:**收入权益法。

**评估技术参数:**西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体截止 2006 年 12 月底保有资源量(333)72.63 万吨, 评估利用资源储量 72.63 万吨, 可采储量 65.37 万吨, 综合采矿回采率 90%; 生产规模: 5.00 万吨/年; 矿石贫化率 2.8%; 评估矿山生产年限: 13.45 年; 选矿回收率: 65%; 产品方案: 精矿 ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 45%); 不含税销售价格: 2117.08 元/吨; 采矿权权益系数:2.8%。

**评估结果:**经评估人员现场勘查和对当地市场的分析, 按照采矿权评估的原则和程序, 选取适当的评估方法和评估参数, 经过认真估算, 确定西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权价值为 256.38 万元人民币, 大写人民币贰佰伍拾陆万叁仟捌佰元整。

**评估有关事项声明:**评估结论的有效期为一年, 即从评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结果无效, 需重新进行评估。本报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关机关审查而作。评估报告的使用权归委托方所有, 未经委托方同意, 不得向他人提供或公开。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：**

本次评估结论为我公司评估人员根据特定的评估目的对被评估资产所作的专业分析判断，评估结果不是评估对象实际价值的实现保证；

委托方对其提供的有关采矿资料、财务资料的真实性负责。

以上内容摘自**西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估报告书**，欲了解详情，敬请全文阅读评估报告。

评估机构：四川立诚矿业评估咨询有限公司

法定代表人：

中国注册矿业权评估师：

中国注册矿业权评估师：

四川立诚矿业评估咨询有限公司

二〇一四年一月二十日

# 目 录

西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估报告书	1
一、评估机构	1
二、采矿权人	1
三、评估目的	2
四、评估对象及范围	2
五、评估基准日	3
六、评估依据	3
七、采矿权资源勘查和开发概况	4
(一) 矿区地理位置、交通和经济概况和自然地理、气候	4
(二) 地质工作概况	4
(三) 矿区地质概况	5
(四) 开采技术条件	8
(五) 矿区建设开发现状	10
八、评估过程	10
九、评估估算方法	11
(一) 评估方法的选择	11
(二) 评估计算方法	12
十、评估指标与参数的选取	12
(一) 评估依据的技术资料及其合理性	12
(二) 技术参数的选取与计算	13
(三) 经济参数的选取与计算	16
十一、评估假设	18
十二、评估结论	19
十三、评估有关问题的说明	19
十四、评估责任人	20
十五、评估工作人员	20
十六、评估报告提交日期	20

**附 表**

附表 1. 西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估可采储量、服务年限计算表-----21  
 附表 2. 西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估价值计算表 -----22

**附 件**

附件 1. 四川立诚矿业评估咨询有限公司《营业执照》 -----23  
 附件 2. 四川立诚矿业评估咨询有限公司《矿业权评估资格证书》 -----24  
 附件 3. 注册矿业权评估师执业资格证书复印件 -----25  
 附件 4. 采矿权评估委托书 -----27  
 附件 5. 委托方承诺书 -----28  
 附件 6. 评估机构承诺函 -----29  
 附件 7. 西藏山发工贸有限责任公司《营业执照》 -----30  
 附件 8. 西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体《采矿许可证》 -----31  
 附件 9. 《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源储量核实报告》 -----32  
 附件 10. 《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源储量核实报告》评审意见书 -----52  
 附件 11. 《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源开发利用方案》 ----59  
 附件 12. 购销合同及销售增值税发票 -----99

# 西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估报告书

编号：川立评字[2014]022 号

四川立诚矿业评估咨询有限公司受西藏山发工贸有限责任公司的委托，遵循国家矿业权评估的有关规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，根据特定评估目的运用现行公认的采矿权评估方法，对西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权进行了评估。本评估报告对该采矿权在评估基准日 2013 年 12 月 31 日所表现的价值作出了公允反映。现将评估情况、评估结果报告如下：

## 一、评估机构

评估机构名称：四川立诚矿业评估咨询有限公司。

法定代表人：管士平。

注册地址：成都市青羊区一环路西一段 144 号京川宾馆 C 座 503 室。

评估机构资质：探矿权、采矿权评估。

四川立诚矿业评估咨询有限公司是专业从事矿业权评估和矿业咨询的社会中介组织，2003 年 6 月经国土资源部批准，获矿业权评估资格，证书编号：矿权评资[2003]010 号。公司属独立法人单位，成都市青羊工商行政管理局工商登记注册号为：510105000016982。

## 二、采矿权人

采矿权人：西藏山发工贸有限责任公司；

企业名称：西藏山发工贸有限责任公司；

公司类型：有限责任公司；

法定代表人姓名：次仁；

住 所：曲松县甘旦路 1 号

注册号：54222610000018；

经营项目：铬铁矿产品开采、房屋出租；

西藏山发工贸有限责任公司于 1998 年 7 月 21 日正式注册成立，由西藏矿业发展股份有限公司控股，与曲松县人民政府联合组建而成的一个联营企业。公司注册资金

为壹佰万元人民币，其中，西藏矿业发展股份公司占 51%，曲松县人民政府占 49%。

公司主营找（探）矿和矿石生产、销售。现在拥有三个采矿权证和一个探矿权证，分别为西藏山南曲松县罗布莎 Cr—116 矿体和罗布莎 IV 矿群，错那县朗木多铋矿采矿权证以及错那县卡达乡闸朗铅锌矿预查等项目。公司成立以来，工作重点放在寻找矿产资源项目上，同时投入一定的资金对铬铁矿、铅锌矿、铋矿等多矿种进行勘查，取得了一定的成果。目前公司主要开采铬铁矿、铅锌矿等矿种。

### 三、评估目的

西藏山发工贸有限责任公司拟转让西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权，本次评估即是为实现上述目的而向评估委托方提供该矿公平、公正的采矿权价值参考意见。

### 四、评估对象及范围

评估对象：西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权。

采矿许可证号：C5400002009082120034558。

批准机关：西藏自治区土资源厅。

开采矿种：铬铁矿。

开采方式：地下开采。

生产规模：5.00 万吨/年。

有效期：自 2009 年 8 月 28 日至 2012 年 8 月 28 日。

采矿权范围由 1~4#，4 个拐点界定，拐点坐标如下表 1。

表 1 采矿权范围拐点坐标表（1980 北京坐标系）

拐点编号	X	Y
1	3235100.00	31422200.00
2	3234800.00	31422200.00
3	3234800.00	31422500.00
4	3235100.00	31422500.00
矿区面积 (Km <sup>2</sup> )	0.09	
开采标高	+3930~+3870m	

本矿山与邻近矿山之间无边界重叠与矿权之争；该矿业权以前未作过评估

## 五、评估基准日

本项目评估基准日是 2013 年 12 月 31 日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为 2013 年 12 月 31 日的时点有效价值。

选取 2013 年 12 月 31 日作为评估基准日，一是该时点系与评估委托人商定；二是考虑该日期为年末且距离评估日期较近，便于评估委托人或采矿权人准备评估资料及注册矿业权评估师合理选择评估参数。

## 六、评估依据

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》及实施细则；
- 2、《矿产资源开采登记管理办法》；
- 3、《探矿权采矿权转让管理办法》；
- 4、《矿业权评估管理办法（试行）》（2008 年 8 月）；
- 5、《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）；
- 6、《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）；
- 7、《矿业权评估业务约定书规范》（CMVS11100-2008）；
- 8、《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400-2008）；
- 9、《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）；
- 10、《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008）；
- 11、《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008）；
- 12、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；
- 13、《矿业权评估指南》（2004 版）；
- 14、采矿权评估委托合同书；
- 15、西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体《采矿许可证》；
- 16、《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源储量核实报告》（2009 年 12 月）及评审意见书；
- 17、《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源开发利用方案》（西藏凯亮矿产技术咨询有限公司，2008 年 1 月）；
- 18、委托单位提供的有关资料；
- 19、评估人员收集的其它有关资料。

## 七、采矿权资源勘查和开发概况

### (一) 矿区地理位置、交通和经济概况和自然地理、气候

曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群位于罗布莎含铬超基性岩体的西段，矿区行政管辖属曲松县罗布莎镇，东与香卡山矿区毗邻，东西长约 7km，南北宽 1~3.7km。Cr-116 矿体位于 V 矿群东部，矿区西起罗布莎铬铁矿区 I 矿群山坡，东至香卡山矿区北西侧。工作区有简易公路与罗布莎矿区相连，但路况差，夏季道路泥泞，通行不便，秋冬季节通行条件较好，从罗布莎矿区至山南地区首府泽当镇有 60km 的简易公路通行。泽当至拉萨有 150km 的柏油路，矿山交通便利。矿区地理坐标为：东经  $92^{\circ} 10' 00'' \sim 92^{\circ} 15' 00''$ ；北纬  $29^{\circ} 13' 00'' \sim 29^{\circ} 15' 00''$ 。

罗布莎矿区位于雅鲁藏布江南岸海拔 4100m 以上的高山区，总体地势南高北低，东有龙给曲向北汇入雅鲁藏布江。区内最高峰为北侧的角峰，海拔 6787m。流经矿区北面的雅鲁藏布江为当地侵蚀基准面，也是地表水与地下水排泄地段，平水期江面高程为 3450m。

矿区内第四纪地质冰川作用较强，切割较明显，谷深坡陡，为较典型的冰川地貌，冰川谷和残余刃脊随处可见，区内第四系较为发育，覆盖较广，虽然沟谷纵横，但仅有夏季季节性水流在局部出现，也有季节性湖泊（冰川湖），但积水面积很小，最终这些地表水体都就地蒸发。

矿区气候类型属独特高原气候，具日温差大，年温差相对较小的特点，夏季降水量较大，且具阵发性，冬季降雪量也较大。无霜期为 6~8 月份，也就是平常年份的雨季，而雨季到 9 月中旬才结束，冬季冻土深度大于 1m，区内风、雪、冰雹常有，氧气稀少，紫外线辐射强烈，气候恶劣。

矿区所在的曲松县罗布莎镇是以农为主的半农半牧区，主要农作物有青稞、土豆和豌豆等，出产牦牛、绵羊、驴等家畜，妇女为主要劳动力。

### (二) 地质工作概况

本次核实的 Cr-116 矿体位于罗布莎岩体西段的罗布莎矿区，是我队地质工作程度较高的地区之一，从 60 年代以来，涉及与本次核实工作区的地质工作主要有：

1、1966~1967 年西藏地质二队开展了 1/2.5 万路线地质调查，初步查明矿山所在岩体地质特征，发现了 V 矿群。



2、1975~1977 年西藏地质二队开展的 1/5 万区域地质简测工作进一步查明了岩体地质特征，并对其形成时代和含矿性做了探讨与评价。建立了区内构造格架，确定了雅鲁藏布江断裂的位置和性质，划分了岩浆活动期次，初步查清岩性特点和分布特征，收集了矿化情况，为铬铁矿勘查提供了基础区域地质资料。

3、1981 年西藏地质二队在综合多年工作的基础上，编写了包括 V 矿群在内的《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区详查地质报告》，并提交了相关储量。

4、1982~1984 年西藏地质二队对罗布莎地段成矿规律进行了研究。

5、1990~1992 年西藏地质二队与中国地质大学（武汉）合作开展了 1/2.5 万罗布莎铬铁矿床成矿预测工作，预测罗布莎段 E+G 级资源量 107 万吨。

6、1992~1995 年西藏地质二队承担的一江两河中部流域铬、金、铜成矿区划工作建立了罗布莎铬铁矿床的成岩、成矿模式，认为超基性岩经历了三个演化阶段，成矿有利部位在纯橄岩岩相带以下 0.1~0.8km 之间，具特定层位特征。

7、2006 年 12 月，西藏矿业发展股份有限公司矿山勘查设计院在，采用资料收集、实地调查和综合研究相结合的工作方法。并编制提交《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源储量核实报告》。截止 2006 年 12 月底，矿区在矿权范围内累计查明资源储量（333）72.63 万吨；2007 年 7 月 9 日，西藏自治区国土资源评审中心以藏矿储评字[2007]07 号文通过评审；本次评估的基础数据取值于该报告。

### （三）矿区地质概况

矿区所在的罗布莎超基性岩体位于雅鲁藏布江超基性岩带东段，它严格受雅鲁藏布江深大断裂带的控制。岩体处于雅鲁藏布江构造带内，岩体及其南北两侧围岩都受到了强烈的构造作用，主要表现为断裂构造。

区内变质作用与构造作用强度正消长，互相促进与制约，因此变质作用中常有强烈的构造痕迹，断层一般表现为蚀变破碎带。

#### （1）地层

罗布莎岩体周围出露的地层有上三叠统、上白垩统、第三系及第四系。

##### ①上三叠统卡尼克—诺利克阶（ $T_3^{1-2}$ ）

区内仅见第一岩性段的中上部，分布于岩体的南侧或南西侧，与岩体呈断层接触。在龙给曲以东，接触面倾向北东或北西，倾角变化较大。主要岩石类型为绢云千枚岩、

透镜状结晶灰岩、放射虫硅质岩、砂质板岩及长石石英砂岩等组成。

### ②上白垩统泽当群 (K<sub>2</sub>)

分布于岩体北侧龙给曲—郎冈拉一带。矿区仅出露泽当群上部岩性段。因受构造的变形分解作用而呈肢离破碎的不规则狭长带状分布，出露宽度 50-200m，西宽东窄，长约 500m。主要岩性为紫红色含铁质板岩、粉砂岩，灰绿色、灰黑色板岩，其中夹有少量细碧岩，青盘岩化安山岩，含放射虫硅质岩及透镜状结晶灰岩。

### ③第三系罗布莎群 (RL)

呈不规则的带状分布于岩体北部及那当曲沿岸。走向从西往东由近东西向转变为北西向至近南北向，再转为近东西向，构成一向北突出的弧形。北部宽度 400~500m，至那当曲附近仅为 30m 左右，向南被第四系冰碛物覆盖，至香卡山再次出露，宽度约 600m。该地层产状总体倾向南西，倾角 20°~50°，其北侧与石英闪长岩~石英二长岩为沉积不整合接触关系，南侧与上白垩统或超镁铁岩呈断层接触关系。

## (2) 构造

矿区内最明显的构造形迹是近东西向的逆冲断层、挤压片理带、褶皱等压性—压扭性结构面和与之相伴生的北东向张扭性结构面、北西向压扭性结构面，还有近南北向张性、张扭结构面。它们主要是在南北区域应力场长期作用下形成发展起来的。

### ①东西向构造带的主要构造形迹

以雅江断裂带为代表，它是划分大地构造单元、控制不同时代地层分布、岩浆岩展布方向的大断裂带。矿区范围内所见主要是岩体北界与第三系罗布莎群之间的逆冲断层(雅江断裂带的主断裂面之一)，其总体走向近东西，断裂面波状起伏，倾向南，倾角 20°~50°(在矿区范围内)。上盘为超基性岩体及上白垩统地层；下盘为第三系罗布莎群地层。由于受雅江断裂带的影响，上盘的超基性岩一侧，形成于雅江断裂平行的挤压片理化带，一般宽数十米，最宽处在百米左右。岩石的蛇纹石化及片理化强烈，局部有碳酸盐化。断层下盘的围岩中，劈理十分发育，多见因强烈搓碎而形成的千糜岩等。整个断裂带表现为强烈的挤压，使超基性岩及零星分布的上白垩统火山岩—硅质岩地层被推复于第三系罗布莎群之上。並表现为顺时针扭动的特点。岩体北部花岗岩大部分片麻理走向亦呈近东西排列。

### ②北东向张扭性构造形迹

此组断裂的特征，在地貌上表现为：德热曲至藏郎 曲等北东向的大沟。大沟之

间的山脊自西向东逐渐降低；超基性岩和围岩均被错断，相对表现为东面盘(上盘)向北东斜落。两盘相对位移显示该组断裂具有张扭性特点。北东向构造切割近东西向雅江断裂带，它切穿了岩体及第三系罗布莎群沉积后再次复活的特点。

岩体中铬尖晶石、辉石的面状定向构造，在纯橄岩相带中，III矿群北的产状为倾向南西，I、II矿群北的产状为倾向南东；在斜辉辉橄岩相带中的产状变化更复杂，由VII矿群到I矿群，其倾向南东及南西相间出现多次，这些也显示出横向褶皱的特点。

### ③南北向张性及张扭性构造形迹

矿区南北向张性及张扭性构造主要见于岩体弧形顶部及其附近，在龙给曲以东亦常见。此组断层两盘地质体都有明显的水平位移；断层面倾向东者较多，也有倾向西者，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 左右，藏郎曲东坡断层的产状，倾向 $100^{\circ}$ ，倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，龙给曲断层的产状为 $270^{\circ} \angle 80^{\circ}$ ；断层面上常有构造角砾岩，角砾成分随两盘的岩性而变化；它多半追踪北东、北西向断层成生发展，所以规模不大，多数长只有数百m，如F29、F32、F33、F38等等。上述特征表明此组断层以张性为主，有时兼有扭性的特征。从其切割东西向主断裂面及追踪北东、北西断裂等这些现象分析，它发生时间较晚。

## (3) 矿床特征

据罗布莎矿区勘查地质资料，该区内主要划分了七个矿群，发现的已知矿体数224个，矿体长度几米~几百米不等。区内矿体形态多以豆荚状为主，其次为透镜状、似脉状、扁豆状，产状多倾向南、南西，倾角中-高。区内主要矿石类型为致密块状铬铁矿，其次为稀疏浸染状—稠密浸染状铬铁矿。

V矿群位于矿区中部矿带的东南段，龙给曲的西侧，该矿群矿化带长约360m，宽40m，呈北北西—南南东向展布，区内矿体规模一般均比较小。

本次矿山资源核实报告的范围Cr-116矿体位于V矿群区域内，按勘查线分布在59~63排之间，矿体产出标高在3890m~3920m之间，为埋深较大的地下深部隐伏矿体。矿体特征简述于后：

Cr-116矿体位于V矿群Cr-21矿体以下225m左右，为一埋深在225—250m之间的隐伏矿体。该矿体由西55排勘查线的ZK298、ZK614及西63排勘查线的ZK293钻孔所控制。按有限推断法计算，在西55线控制矿体斜深170m，在西63线控制斜深120m。矿体的长轴达160m。矿体形态呈一北东—南西走向的透镜状矿体，向南西倾斜。

矿石主要为纯橄岩相带中的稀疏浸染状铬铁矿。矿体长宽比较大，形态较复杂，为不规则透镜状矿体。

表 2 V 矿群矿体规模、产状统计表

矿体号	矿体长度 (m)	矿体延深 (m)	矿体厚度 (m)	产状		备注
				倾向	倾角	
Cr-18	10-35	5-22	1-3	北西西	30°-50°	由三个矿体组成
Cr-19	105	20	1.5	南东	<40°	
Cr-20	12	10	1-2	近水平		呈椭圆饼状
Cr-21	30	20	2	南南东	30°-40°	
Cr-22	20	25	0.24-4.3	北西	30°-40°	
Cr-23	40	>15	2.5-10	南南东	23°-36°	
Cr-29	12	<15	0.55-1.5	南东	30°±	
Cr-48	<30	<15	0.87-2.35	北西	10°-45°	
Cr-116	160	120-170	12.94-40.73		中等	向南西倾状

表 3 Cr-116 矿体规模、产状统计表

矿体号	矿体长度 (m)	矿体延深 (m)	矿体厚度 (m)	产状		备注
				倾向	倾角	
Cr-116	160	120-170	12.94-40.73	南西	中等	向南西倾状

#### (4) 矿石质量

区内的矿石类型以致密块状为主，仅局部一些小矿体或较大矿体边部有少量稠密浸染状铬铁矿，但在矿物成分上都非常相似。金属矿物主要为铬尖晶石（粒粗，均为它形一半自形），还有磁铁矿、赤铁矿、六方硫镍矿、针镍矿、黄铁矿、白铁矿、橄榄石、绢石、绿泥石、辉石、钙铬榴石、硅镁石、菱镁矿水云母、滑石及碳酸盐等。致密块状矿石的脉石矿物以铬绿泥石为主，浸染状矿石的脉石矿物以叶蛇纹石常见。

矿石结构主要有碎裂结构，他形一半自形粒状结构还有斑状压碎结构，沿隙交代结构，交代网脉状结构，环边结构等。

Cr-116 矿体矿石主要为纯橄岩相带中的稀疏浸染状铬铁矿。

#### (四) 开采技术条件

##### (1) 水文地质特征

矿区东侧有龙给曲向北汇入雅鲁藏布江。区内第四系较为发育，覆盖较广，沟谷

纵横，夏季有季节性水流在局部出现，也有季节性湖泊（冰川湖），但积水面积很小，最终这些地表水体都就地蒸发。

该矿床位于雅鲁藏布江南侧山坡，地处当地侵蚀基准面以上。地形坡降一般 $>30\%$ ，非常有利于排水。

该区潜水主要的补给来源为大气降水和由此转化而来的冰雪融水，其补给来源相对单一，且季节性明显，补给量因山体地形、降水量等的差异有较大的变化。受山地海拔影响，该区气候具明显的垂直分带性，绝大部分降雨集中在 6—9 月，降水多以雨洪形式流逝，降水量总体较小且降雨在地表滞留时间短暂。因山区地表调蓄降水的能力很弱，加之降水量小且季节性强，一年中降水补给时间有限，这些因素共同决定了地下水的补给条件总体较差，地下水水量的季节性变化大，其主要表现为枯、平水季节山地内泉点少且流量小，干沟、干谷随处可见。

地下水在重力作用下，主要地下水沿含水层孔隙向当地侵蚀基准面径流，大部分向河流排泄，小部分消耗于蒸发。

矿区地下水的赋存条件与分布规律严格受地形地貌、地层岩性、地质构造和气象水文等因素的综合控制。

该区最低侵蚀基准面为流经矿区北面的雅鲁藏布江，也是地表水与地下水排泄地段，平水期江面高程为 3450m，矿山开采最低排泄面标高为 3900m。

矿坑充水、涌水水源主要来自于层状岩类、块状岩类基岩裂隙水。由于蚀变破碎带发育，基岩裂隙水的孔隙连通性能好，地下水的水力联系较好，含水层的富水性变强。因此，矿山开采时，由于地下水的水力联系较好，矿坑内的充水、涌水问题将会存在，必须引起重视，应采取相应的疏干、排导措施。

综上所述，矿区水文地质条件中等。

## （2）工程地质类型

矿区岩体在各类新、老构造长期作用下，岩体内各类结构面以及蚀变破碎带发育，影响了岩石的力学性质。蛇纹石化强弱是影响岩石抗破坏能力的首要因素，围岩以纯橄岩为主，其次为斜辉辉橄岩，蚀变轻微的纯橄岩与斜辉辉橄岩。围岩的抗压、抗拉、抗剪强度都非常高，但是一经蚀变，力学性能产生很大变化，强度急剧下降。近矿体处围岩蚀变十分强烈，大多已蚀变为蛇纹岩；围岩与矿体主要是渐变过渡接触关系，次为构造接触。矿体近矿围岩稳定性总体不好。

因此，矿区工程地质条件属中等偏复杂。

### (3) 环境地质类型

#### ①粉尘、废气

采矿采用湿式凿岩方式，出矿、运输、选各产尘点产生的粉尘，通过洒水降尘达到治理效果。

矿石外部运输时，车辆要绕开村庄，对于现有经过村庄的乡村路段，企业要与地方协调，改道绕开村庄。

#### ②废渣

采矿工程产生的废石集中堆存于废石堆场，通过喷淋，复土等措施达到治理效果。

#### ③噪声

采矿为地下开采，生产过程产生的噪声不会对周围环境产生影响。生产人员配备防声保护。

设计中对企业生产过程产生的污染物废水、粉尘、废气、废渣、噪声等采取了有效的治理措施，矿区只有稀疏的高原草甸，生态环境脆弱，虽然企业生产工序较为单一，对环境的影响甚微，但是必须加强生态环境保护意识，对各种可能的破坏行为必须进行坚决制止和杜绝。

### (五) 矿区建设开发现状

矿产资源储量核实报告的范围是 55—63 排勘探线之间的 Cr-116 矿体，属罗布莎铬铁矿区 V 矿群。罗布莎矿区 V 矿群 Cr-116 矿体采矿权属西藏山发工贸有限公司，采矿权无争议。

Cr-116 矿体为地下矿体，埋深较大，目前尚未开采。

## 八、评估过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

2013 年 11 月 2 日接受委托，与委托方进行项目洽谈，经双方协商确定了评估目的、对象、范围、评估基准日等事宜，并取得了评估委托书。随即组成由管士平、孔润斌为主的评估小组，制定评估工作方案，研究评估对象地质报告及有关地质资料；收集其他相关资料；

2013 年 11 月 4 日，根据评估的有关原则和规定，我公司西藏负责人李子波与西藏山发工贸有限责任公司矿山负责人通过座谈、电话询问等方式征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山建设及生产经营等基本情况，指导企业准备评估有关资料、核实与评估有关的地质、设计、财务会计资料等；对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

评估人员于 2013 年 11 月 5~2014 年 1 月 19 日，依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿，复核评估结论，并对评估结论进行修改和完善。

2014 年 1 月 20 日，评估工作小组与委托人进行交换意见，最终完善定稿。按照《采矿权评估委托书》，本公司正式向委托人提交《西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权评估报告书》。

## 九、评估估算方法

### （一）评估方法的选择

评估人员在该矿山调查期间，了解了该矿山建设情况及原销售价格情况，收集了该矿山的《储量核实报告》、《开发利用方案》和其他矿山资料，矿山现处于待建期。评估人员考虑到：

1、矿山占有资源较少，截止 2006 年 12 月底，矿区在矿权范围内累计查明资源储量（333）72.63 万吨；

2、矿山生产规模为小型，采矿许可证核定生产规模为 5.00 万吨/年；

3、评估计算的矿山服务年限较短；

4、委托方没有提供生产经营资料。

综合以上因素，根据《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）：

1. 收入权益法适用于矿产资源储量规模和矿山生产建设规模均为小型的采矿权评估。该矿矿产资源储量规模和矿山生产建设规模划分标准依据国土资源部国土资发[2000]133 号《关于印发〈矿产资源储量规模划分标准〉的通知》和国土资发[2004]208 号《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》属小型。根据目前掌握的资料

不适宜采用折现现金流量法进行评估。

2、根据该矿山实际情况，本次评估采用收入权益法。

## （二）评估计算方法

收入权益法评估采用的计算公式如下：

$$P = \sum_{i=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+r)^i}] \cdot k$$

式中：P—采矿权评估价值；

SI<sub>t</sub>—年销售收入；

K—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—年序号 (i=1, 2, 3, 4, ……n)；

n—计算年限。

## 十、评估指标与参数的选取

### （一）评估依据的技术资料及其合理性

#### 1、《西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体资源储量核实报告》（2006 年 12 月）

2006 年 12 月，西藏矿业发展股份有限公司矿山勘查设计院采用资料收集、实地调查和综合研究相结合的工作方法。并编制提交《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源储量核实报告》。截止 2006 年 12 月底，矿区在矿权范围内累计查明资源储量（333）72.63 万吨；2007 年 7 月 9 日，西藏自治区国土资源评审中心以藏矿储评字[2007]07 号文通过评审；本次评估的基础数据取值于该报告。报告核实计算的资源量基本可靠，可作为评估计算依据。

#### 2、《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源开发利用方案》（2008 年 1 月）

2008 年 1 月，西藏凯亮矿产技术咨询有限公司编制提交《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源开发利用方案》；评估人员对该报告进行了认真研究，认为：此报告根据委托方目前情况设计，设计大致合理，但报告中未对矿山投资及成本估算详细说明，评估时仅部分采用该报告数据。



### 3、采矿权人提供的资料

采矿权人提供了西藏山发工贸有限责任公司与西藏润恒矿产品销售有限公司鉴定的购销合同 1 份，以及销售增值税发票，评估人员分析认为该数据符合实际，评估时采用。

评估人员对西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体提供及评估人员所收集到的矿山地质资料、及各类生产、财务报表进行了充分研究和对比分析，本着能够代表本地区行业中等偏上技术水平、管理水平和盈利水平的基本原则，经过反复测算，确定选取了本次评估的各项参数。

#### (二) 技术参数的选取与计算

##### 1、保有资源储量

2006 年 12 月，西藏矿业发展股份有限公司矿山勘查设计院采用资料收集、实地调查和综合研究相结合的工作方法。并编制提交《西藏自治区曲松县罗布莎铬铁矿区 V 矿群 Cr-116 矿体矿产资源储量核实报告》。截止 2006 年 12 月底，矿区在矿权范围内累计查明资源储量（333）72.63 万吨；2007 年 7 月 9 日，西藏自治区国土资源评审中心以藏矿储评字[2007]07 号文通过评审；本次评估的基础数据取值于该报告。

委托评估范围与核实范围一致，评估以此作为 2006 年 12 月底矿山保有资源储量。

##### 2、储量核实基准日至评估基准日动用资源储量

储量核实基准日至评估基准日矿山未生产，无动用资源量。

##### 3、评估利用资源储量

西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体截止评估基准日保有资源储量（333）类 72.63 万吨。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值。（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值，具体取值应按矿床（总体）地质工作程度、推断的内蕴经济资源量（333）与其周边探明的或控制的资源储量关系、矿种及矿床勘查类型等确定。矿床地质工作程度高的，

或（333）资源量的周边有高级资源储量的，或矿床勘查类型简单的，可信度系数取高值；反之，取低值。

评估根据《矿产资源开发利用方案》取（333）资源量可信度系数为 1.0。

本评估项目中，评估利用的资源储量计算如下。即：

$$\begin{aligned} \text{评估利用的资源储量} &= (\text{333})\text{资源量} \times 1.0 \\ &= 72.63 \times 1.0 = 72.63 \text{ 万吨。} \end{aligned}$$

#### 4、采、选方案

罗布莎铬铁矿区 Cr-116 矿体长宽比较大，形态较复杂，为不规则透镜状矿体。矿体倾角中等，走向及延深方向连续性好，矿岩稳固性总体不好，适宜的采用崩落法回采；开拓方式为平硐开拓。

根据《矿产资源开发利用方案》，矿区范围内设计两个中段，选择 333 级资源储量为本区开采矿体。结合矿体赋存特征及工程地质条件，设计采用单一的地下开采方式。

矿体厚度 12.94-40.73m，矿体围岩稳固性总体不好，矿体下盘脉外 3900m 和 3870m 沿脉主巷作为中段运输平巷，采场沿矿体走向布置，中段高度 30m，采场长度 30m~40m，采场宽度为矿体水平厚度，在采场中央自运输平巷向矿体掘进装矿短穿，在装矿短穿之上沿矿体底板设置脉内矿石溜井；于采场中央矿体下盘布置垂直联道，在其联道上方布置人行材料进风天井，从该天井内掘联道通往采场，采场内以分层进路式回采矿体，分层高度 5m；安全回风天井布置在采场中央的中段穿脉平巷上方，在各标高中段矿体下盘岩石移动线以外，沿矿体走向布置回风平巷（上中段平巷做下中段的回风平巷），在矿区北西侧 4237m 标高掘进回风斜井，回风斜井底部与回风平巷连通。

采用浅孔落矿，可用风镐或手镐落矿。需爆破崩落的矿石采用人工装药及非电雷管起爆。为避免爆破炸坏假顶和支护材料，每次爆破装药量必须严格控制，不准放大大炮。二个中段的回采工作面采下的矿石，采用人工装车，人推胶轮车出矿。

井下运输：各中段采用人力车将矿石从采场运至硐口矿石堆场，各中段均将废石从硐内运至硐口废石堆场。

地表运输：各中段将矿石用装载机装载上 5 吨自卸汽车从硐口矿石堆场转运到选矿场原矿堆场平台，运距约 1.2km 左右。

## 5、产品方案

根据该矿实际情况，评估拟定矿山最终产品为精矿（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>45%）；

## 6、设计损失量及采区回采率、贫化率、选矿回收率

依据《矿产资源开发利用方案》中采矿损失率为 10%，贫化率 2.8%，根据评估机构所掌握的资料，该低品位矿石的选矿回收率确定为 65%；评估人员参考其他邻近矿山对比分析认为上述指标基本合理予以采用；故本次评估确定损失率 10%，贫化率 2.8%，选矿回收率 65%；

## 7、可采储量

根据《矿业权评估指南》，可采储量根据评估利用的资源储量进行计算。

矿区综合采矿回采率按 90%计算。

采矿权范围内可采储量计算如下：

可采储量=Σ 矿山评估利用的资源储量×采矿回采率=72.63×90%=65.37 万吨。

## 8、生产能力

根据《矿业权价款评估应用指南》（CMVS 20100-2008），对延续登记采矿权的生产矿山，应根据采矿许可证载明的生产规模或批准的矿产资源开发利用方案确定生产能力。

采矿许可证核定生产能力为 5.00 万吨/年，《矿产资源开发利用方案》设计生产能力亦为 5.00 万吨/年，该矿区范围内可采储量为 65.37 万吨，根据以上原则，本次评估按 5.00 万吨/年的生产规模作为与之相匹配的生产能力进行采矿权价值评估。

## 9、服务年限

采矿权范围内服务年限计算如下：

计算公式： $T=Q/(A \cdot (1-\rho))$

式中：T — 矿山服务年限；

Q — 可采储量；

A — 矿山生产能力；

ρ — 矿石贫化率。

参数选取：可采储量为 65.37 万吨，矿山生产能力为 5.00 万吨/年，矿石贫化率为 2.8%。

$65.37 \text{ 万吨} \div 5.00 \text{ 万吨/年} \div (1-2.8\%) = 13.45 \text{ 年}$

评估时按 13.45 年计算，评估矿山生产期从 2014 年 1 月至 2027 年 6 月。

### (三) 经济参数的选取与计算

本次评估财务指标选取主要参考了《西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体矿产资源开发利用方案》(2008 年 1 月)和评估人员收集的资料，并参考了该地区同类矿山调查所取得的有关资料，进行分析、测算和调整确定。

#### 1、销售收入

##### (1) 产品产量

按原矿 5.00 万吨/年的生产规模，全部销售，

2014 年-2026 年生产原矿规模均为 5.0 万吨，

2027 年 1-6 月为生产原矿 2.5 万吨。

##### (2) 精矿销售价格

铬是重要的战略物资之一，由于它具有质硬、耐磨、耐高温、抗腐蚀等特性，在冶金工业、耐火材料和化学工业中得到了广泛的应用。在冶金工业上，铬铁矿主要用来生产铬铁合金和金属铬。在耐火材料上，铬铁矿用来制造铬砖、铬镁砖和其他特殊耐火材料。铬铁矿在化学工业上主要用来生产重铬酸钠，进而制取其他铬化合物，用于颜料、纺织、电镀、制革等工业，还可制作催化剂和触媒。

根据《西藏自治区曲松县罗布莎矿区IV矿群铬铁矿资源储量核实报告》，该矿山矿石主要矿石类型为致密块状铬铁矿，其次为稀疏浸染状——稠密浸染状铬铁矿，Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量一般为 30~40%，最高达到 56%，铬铁的比值大于 2.5，最高达 4.26，为 III 级以上冶金级富矿。矿山 MCr-1 矿体 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>品位为 48.56%，MCr-2 矿体 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>品位为 53.21%，MCr-,3 矿体 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>品位为 47.77%，经过加权平均，矿山平均品位为 50.86%。

根据委托方提供资料，矿山 2007~2013 年 10 月不含税销售价格如下表：

表 2 西藏山发工贸有限公司铬铁矿销售价格统计表

年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013.1-10
不含税销售价格 (元)	2650.76	2909.37	1856.79	2333.79	2397.88	1894.23	2035.82
三年移动平均价格 (元)			2472.30	2366.65	2196.153	2208.63	2109.31

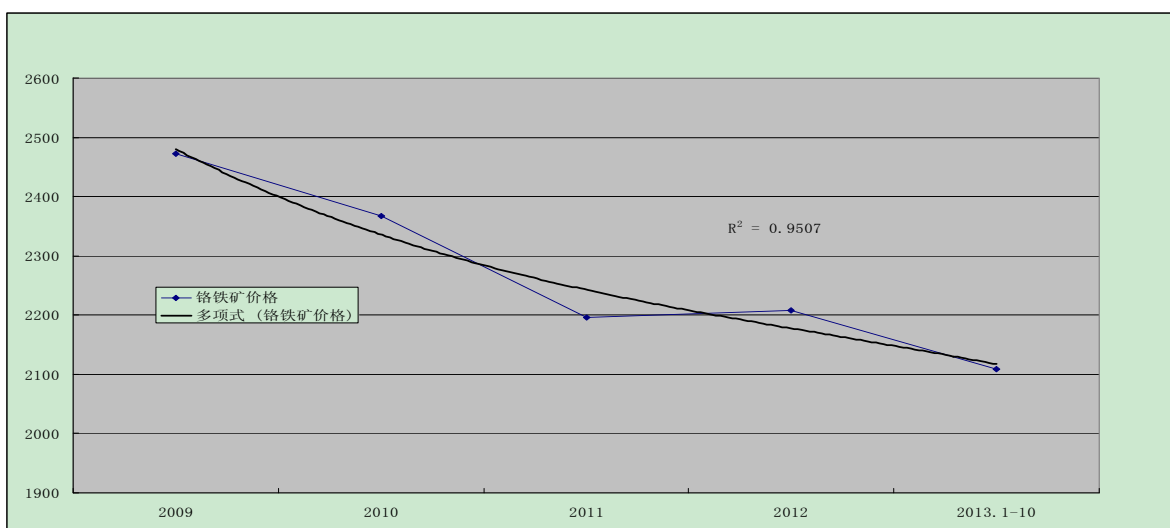


图 1 西藏山发工贸有限公司铬铁矿销售价格趋势图

铬铁矿价格最近几年呈波状起伏，目前受国外经济危机的影响，能源、有色金属等许多资源在世界范围内大幅降价，铬铁矿价格也不例外，现铬铁矿价格总体处于较低水平，显示出逐步降低的趋势。

根据矿山矿石质量、市场需求现状及矿山实际销售情况，目前选择的产品方案为原矿石直接销售。

根据上述图表分析，2007 年至 2013 年铬铁矿销售价格整体呈下降趋势，根据三年移动平均价格趋势计算的评估基准日销售价格为 2117.08 元/吨。

评估人员调查发现，近年来铬矿得到广泛用途，考虑矿山实际生产能力、资源储量、矿石品位及矿山地理位置等各种因素，本次评估取原矿不含税销售价格为 2117.08 元/吨，评估人员认为该价格基本与实际情况一致。

### (3) 销售收入

根据上述生产规模、产品方案及产品销售价格，计算出正常生产年的销售收入为：

销售收入=精矿产量×精矿销售价格

精矿产量=精矿产率×原矿产量

精矿产率=平均地质品位×(1-矿石贫化率)×选矿回收率÷铬精矿的品位

2014 年-2026 年均生产精矿 0.56 万吨，销售收入均为 1185.56 万元；

2027 年 1-6 月生产精矿 0.28 万吨，销售收入为 592.78 万元；

合计评估计算期内销售收入为 16005.06 万元。

## 2、折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，折现率的基本构成为：

折现率=无风险报酬率+风险报酬率。

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日前最近的中国人民银行公布的五年期定期存款利率等作为无风险报酬率，本次评估按三年“五年期凭证式国债票面利率”均值为 5.11%。

本次评估使用的风险报酬率确定方法为“风险累加法”，该矿山为待建矿山，其生产风险报酬率取值范围为 0.35-1.15%，评估取值为 0.8%；行业风险报酬率取值范围为 1-2%，评估取值为 1.6%；财务经营风险报酬率取值范围为 1-1.5%，评估取值为 1.3%。

合计折现率为 8.81%，评估按此取值。

### 3、权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，当折现率为 8%时，黑色金属矿产精矿的采矿权权益系数取值范围 2.5~3.0%，经调整后，采矿权权益系数取值范围为 2.65~3.18%。鉴于西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体形态不规则，矿床水文地质条件中等，工程地质条件较为复杂，环境地质条件中等；矿山属于高原地区，海拔较高，交通运输条件较差，其他开采技术条件较复杂；综合考虑，其采矿权权益系数宜在范围内中等偏下取值，本次评估时采矿权权益系数取 2.8%。

## 十一、评估假设

本评估结果是以特定的评估目的为前提，在以下设定条件下有效：

- 1、采矿权评估以申请的矿区范围内评审、备案的资源储量为基础；
- 2、未来矿山生产方式，生产规模，产品结构与拟定方案一致，企业持续经营；
- 3、国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；
- 4、以评估拟定矿山采选技术水平为基准；
- 5、市场供需水平基本保持不变；
- 6、无不可抗力因素出现。

7、根据委托方提供的采矿许可证，有效期于 2013 年 11 月 8 日到期。本次评估设定该采矿权在 2013 年 11 月 8 日有效期满后，经过合法程序能够延续办理采矿权登

记,取得采矿许可证等其他手续无法律障碍。

如果上述前提条件发生变化,本报告评估结果将随之发生变化而失去效力。

## 十二、评估结论

本次评估是在充分调查和了解评估对象的基础上进行的,并根据实际情况和有关规定选用收入权益法,经计算确定西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体评估基准日采矿权价值为 256.38 万元人民币,大写人民币贰佰伍拾陆万叁仟捌佰元整。

有关采矿权评估价值计算情况详见附表 1。

## 十三、评估有关问题的说明

### (一) 评估报告有效期

本报告评估基准日为 2013 年 12 月 31 日。参照矿业权评估现行有关规定,本报告自评估基准日起一年内有效。凡不在有效期内使用本报告评估结果,本公司对由此而给有关方面带来或造成的损失及不良影响不负任何责任。

### (二) 评估报告的有效使用范围

本评估报告的所有权属于委托方。本次对西藏自治区曲松县罗布莎 116 号矿体采矿权价值的评估结论,仅供委托方转让该采矿权这一特定目的使用,任何人不得将其另作它用,否则,本公司对由此而给有关方面带来或造成的损失及不良影响不负任何责任。未经委托人许可,本公司不会随意向其他部门或个人提供或公开。

### (三) 评估基准日后的调整事项

参照现行有关法规规定,本评估报告自评估基准日起一年内,如果委托评估的铬铁矿资源、资产数量发生变化以及本项目所采用的有关价格指标发生了重大变化,对采矿权价值产生明显影响时,委托方应及时商请本评估公司根据原评估方法对评估价值进行相应调整,并重新确定其采矿权价值。

### (四) 特别提示

- (1) 评估假定在评估计算期内该矿取得所有生产、建设所需的手续无法律障碍;
- (2) 委托方应对所提供的资料的真实性、合法性和完整性负责;
- (3) 本次评估结论为我公司评估人员根据特定的评估目的对被评估资产所作出的专业分析判断,评估结果不是评估对象实际价值的实现保证。

## 十四、评估责任人

评估机构：四川立诚矿业评估咨询有限公司

法定代表人：

中国注册矿业权评估师：

中国注册矿业权评估师：

## 十五、评估工作人员

管士平（注册矿业权评估师、注册会计师、注册资产评估师、高级工程师）

孔润斌（注册矿业权评估师、地质工程师）

赵 波（注册矿业权评估师、高级工程师）

郭 敏（地质工程师）

## 十六、评估报告提交日期

本评估报告提交时间：二〇一四年一月二十日。