

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿 矿业权评估报告

恩地矿评字〔2012〕第 30703 号

北京恩地科技发展有限责任公司

BEIJING SD SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD

二零一二年八月

地址：北京市朝阳区安华西里一区 13 号楼附楼四层

邮政编码：100011

电话：(010) 64251139, 64227145

传真：(010) 64254513

网址：<http://www.chinaSD.com>

E-mail: mining@chinaSD.com

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿 矿业权评估报告

摘 要

恩地矿评字（2012）第 30703 号

评估机构：北京恩地科技发展有限责任公司

评估委托人：福建众和股份有限公司

四川省马尔康金鑫矿业有限公司

矿业权人：四川省马尔康金鑫矿业有限公司

评估对象：马尔康党坝锂辉石矿采矿权、四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权

评估目的：福建众和股份有限公司拟增资及受让厦门市帛石贸易有限公司股权，需对该经济行为所涉及的阿坝州闽锋锂业有限公司全资子公司马尔康金鑫矿业有限公司合法拥有“马尔康党坝锂辉石矿采矿权”、“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权”进行评估。本次评估即为实现上述目的，而为评估委托人提供以上两个矿业权在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2012 年 6 月 30 日

评估日期：2012 年 7 月 17 日~2012 年 8 月 18 日

评估方法：折现现金流量法

评估主要参数：

根据资料显示，至评估基准日，四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康党坝锂辉石矿采矿权、四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权评估范围内的保有资源储量为：（122b）+（333）类别(矿石量)2198.69 万吨，评估利用资源储量为：（122b）+(333)类别(矿石量)为 1994.98 万吨。

本次评估利用的可采储量为 1795.48 万吨；评估计算年限 25.91 年（含基建期 2 年）；矿山采矿方式为地下开采，采矿方法为阶段矿房法，矿石贫化率为 8%，采矿回采率为 90%；设计生产规模为 85 万吨/年；Li₂O 选矿回收率 83%；SnO₂ 选矿回收率 23.85%；Nb₂O₅ 选矿回收率 20.00%；Ta₂O₅ 选矿回收率 20.00%；固

定资产投资原值 22968.21 万元；产品方案为锂精矿（ Li_2O 含量为 6%），锡精矿（ SnO_2 含量为 65%），钽铌精矿（精矿中 $(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_5$ 含量为 50%）；产品销售价格分别为：锂精矿 1965.81 元/吨（不含税）、锡精矿 54640.18 元/吨（不含税）、钽铌精矿 307692.31 元/吨（不含税），年销售收入 30856.38 万元；单位总成本费用 211.16 元/吨，单位经营成本费用 192.14 元/吨；评估折现率取 9%。

评估结论：经评估人员对委托方提供的评估资料和相关的专业技术报告分析及对市场的调查与询证，按照矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过估算，得出“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权”在评估基准日的评估价值为 56074.34 万元，大写人民币伍亿陆仟零柒拾肆万叁仟肆佰元整。

特别事项说明

本评估报告所依据的资源储量取自四川省地质矿产勘查开发局化探队德阳科地矿产勘查有限公司于 2012 年 1 月 6 日提交的《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》，查明了 VIII 号矿脉北西段资源储量及相关地质信息。截止 2012 年 6 月 30 日，矿区范围内除地拉秋 I 号矿体在生产外，其余矿体都在做地质探矿工作，基础设施正在建设当中，未进行开采，即，由四川省地质矿产勘查开发局化探队德阳科地矿产勘查有限公司于 2012 年 1 月 6 日提交的《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》中所述的各资源储量未发生变化。

根据《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》，四川省冶金设计研究院编制并于 2012 年 7 月提交了《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》。因为资源储量估算主要为采矿权范围内及采矿权范围外（探矿权范围内）的 VIII 号矿脉，且该报告对“马尔康党坝锂辉石矿采矿权”、“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权”范围内的 VIII 号矿脉采选的采选技术方案进行了整体设计；又因为“一采一探”两个矿业权同属于四川省马尔康金鑫矿业有限公司，故本次评估将“一采一探”两个矿业权合并在一起评估，并将该报告称为“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估报告”。

评估有关事项声明：

按现行法规规定和本次评估的实际情况，本评估结论有效期为自评估基准日

起一年内有效，超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

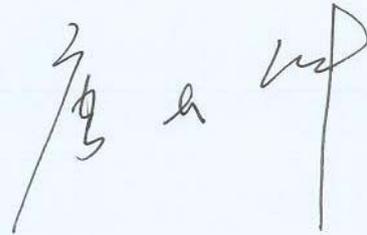
本评估报告仅供委托方用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，我公司不会向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

本报告的复印件不具任何法律效力。

重要提示：

以上内容摘自《四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估报告》。欲了解本评估报告的全面情况，请认真阅读本评估报告全文。

评估机构法定代表人：



项目负责人：

段玉梅

注册矿业权评估师：

段玉梅 李佰儒

北京恩地科技发展有限责任公司
二〇二二年八月十八日



四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿 矿业权评估报告

目 录

一、评估报告摘要.....	1
二、评估报告正文.....	1
1 评估机构.....	3
2 评估委托方与矿业权人.....	3
3 评估目的.....	4
4 评估矿对象、范围及其矿权历史沿革.....	4
5 评估基准日.....	6
6 评估依据和评估原则.....	6
7 评估过程.....	7
8 对评估对象的现场核查情况.....	8
9 矿产资源勘查和开发状况.....	8
10 评估方法.....	31
11 技术参数的选取与计算.....	32
12 主要经济参数的确定.....	37
13 评估假设.....	46
14 评估结论.....	47
15 评估基准日后的调整事项.....	47
16 特别事项说明.....	48
17 评估报告的使用范围.....	49
18 评估报告提交日期.....	49
19 评估责任人员.....	49

三、矿业权评估报告附表

- 附表一 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估价值估算表
- 附表二 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估可采储量估算表
- 附表三 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估销售收入估算表
- 附表四 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估固定资产投资估算表
- 附表五 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估固定资产折旧估算表
- 附表六 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估单位成本估算表
- 附表七 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估成本费用估算表
- 附表八 四川省马尔康党坝锂辉石矿矿业权评估税费估算表

四、矿业权评估报告附件

- 附件一 矿业权评估机构《企业法人营业执照》（注册号：110105002533993）
- 附件二 矿业权评估机构《探矿权采矿权评估资格证书》（证书编号：矿权评资〔2003〕011号）
- 附件三 注册矿业权评估师资格证书及承诺函
- 附件四 注册矿业权评估师自述材料
- 附件五 矿业权评估委托书
- 附件六 矿业权评估承诺函
- 附件七 马尔康金鑫矿业有限公司《企业法人营业执照》、福建众和股份有限公司《企业法人营业执照》
- 附件八 采矿许可证、勘查许可证
- 附件九 四川省矿产资源储量评审中心 2012 年 1 月 17 日出具的《四川省马尔康县党坝锂辉石矿资源储量核实报告》评审意见书
- 附件十 四川省地质矿产勘查开发局化探队德阳科地矿产勘查有限公司于 2012 年 1 月 6 日编制的《四川省马尔康县党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》
- 附件十一 四川省冶金设计研究院 2012 年 7 月提交的《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》及其审查意见

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿 矿业权评估报告

恩地矿评字（2012）第 30703 号

北京恩地科技发展有限责任公司（以下简称“本公司”）接受阿坝州闽锋锂业有限公司委托，根据国家关于矿业权评估的有关规定，本着独立、客观、公正的评估原则，按照公认的矿业权评估方法，对“马尔康党坝锂辉石矿采矿权”、“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权”进行了必要的尽职调查、资料收集和评定估算，并对该一采一探两个矿业权在 2012 年 6 月 30 日所表现的市场价值作以客观反映。

现将评估情况及评估结论报告如下：

1 评估机构

名称：北京恩地科技发展有限责任公司

地址：北京市朝阳区北三环安华西里一区 13 号附楼四层

法定代表人：唐长钟

企业法人营业执照号：110105002533993

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2003〕011 号

2 评估委托方与矿业权人

2.1 评估委托人

名称：福建众和股份有限公司

住所：莆田市秀屿区西许工业区 5-8 号

法定代表人：许建成

注册资本：48866.01 万元人民币

企业法人营业执照号：350000100020855

公司类型：股份有限公司

经营范围：棉休闲面料染整、纺织的开发、生产和销售。

2.2 矿业权人（评估委托人）

名称：马尔康金鑫矿业有限公司

住所：马尔康县党坝乡地拉秋村

法定代表人：李剑南

注册资本：陆仟万元

企业法人营业执照号：513229000000313

公司类型：一人有限责任公司

经营范围：党坝乡锂辉石矿勘查及开采

3 评估目的

福建众和股份有限公司拟增资及受让厦门市帛石贸易有限公司股权，需对该经济行为所涉及的阿坝州闽锋锂业有限公司全资子公司马尔康金鑫矿业有限公司合法拥有“马尔康党坝锂辉石矿采矿权”、“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权”进行评估。本次评估即为实现上述目的，而为评估委托人提供以上两个矿业权在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

4 评估对象、范围及其矿业权历史沿革

4.1 评估对象及范围

本次评估对象为马尔康党坝锂辉石矿采矿权、四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权，矿权信息如下：

马尔康党坝锂辉石矿采矿权

采矿许可证号：51322900081201；发证机关为阿坝藏族羌族自治州国土资源局。开采方式为地下开采，矿区面积 2.722 km²，有效期 2008 年 12 月~2023 年 12 月，开采深度由+3982 米至+2370 米。采矿权范围坐标拐点见表 4-1；

表 4-1 党坝锂辉石矿采矿权拐点坐标表

拐点 编号	6 度带直角坐标 (北京 54 坐标系)		拐点 编号	3 度带直角坐标 (西安 80 坐标系)	
1	3524200	18216000	1	3520222.643	34500053.986
2	3524300	18216300	2	3520330.782	34500350.819
3	3523000	18217000	3	3519051.855	34501085.722
4	3523100	18216140	4	3519128.004	34500224.134
5	3523600	18216200	5	3519628.977	34500270.263
6	3520745	18217313	6	3516808.540	34501460.465
7	3520209	18218400	7	3516303.220	34502560.769
8	3520043	18218410	8	3516137.720	34502575.329
9	3520103	18217000	9	3516158.785	34501165.581
10	3522635	18216810	10	3518682.111	34500906.045
11	3522920	18217315	11	3518980.650	34501402.501
12	3520870	18218369	12	3516962.476	34502511.593

13	3520870	18218228	13	3516958.590	34502370.784
14	3521010	18217920	14	3517089.912	34502059.340
15	3518767	18216845	15	3514820.326	34501047.600
16	3518438	18217826	16	3514518.794	34502036.335
17	3517783	18217523	17	3513856.333	34501751.784
18	3517783	18217228	18	3513848.209	34501457.183
19	3517030	18216960	19	3513088.849	34501210.281
20	3516920	18217190	20	3512985.331	34501442.999
21	3516318	18216953	21	3512377.622	34501222.894
22	3516640	18216680	22	3512691.669	34500941.399
开采标高		由+3982 米至+2370 米			

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权

勘查许可证号：T51120081203021190；发证机关为四川省国土资源厅。矿区面积 54.99km²，有效期 2010 年 12 月 29 日~2012 年 12 月 31 日。勘查区范围坐标拐点见表 4-2。

表 4-2 党坝锂辉石矿探矿权拐点坐标表

拐点 编号	经纬度 (北京 54 坐标系)		拐点 编号	经纬度 (西安 80 坐标系)	
	纬度	经度		纬度	经度
1	31.4900	101.5500	1	31.49000730	101.54566882
2	31.4900	102.0215	2	31.49000767	102.02117000
3	31.4745	102.0215	3	31.47450746	102.02117008
4	31.4745	102.0130	4	31.47450742	102.01266996
5	31.4400	102.0130	5	31.44000680	102.01267022
6	31.4400	102.0030	6	31.44000675	102.00267006
7	31.4630	102.0030	7	31.46300717	102.00266989
8	31.4630	101.5500	8	31.46300689	101.54566899

4.2 矿权历史沿革

马尔康金鑫矿业有限公司于 2004 年 1 月首次取得经四川省国土资源厅颁发的马尔康党坝锂辉石矿探矿权证，证号为 5100000410001，2006 年 1 月延续换证勘查，证号为 5100000630543；2008 年 12 月延续换证勘查，证号为 T51120081203021190；2010 年 12 月又延续换证勘查，证号为 T51120081203021190，勘查类型为详查，勘查区由 8 个拐点圈闭，面积 54.99 km²，勘查有效期限为 2010 年 12 月 29 日~2012 年 12 月 31 日，勘查单位为四川省地质矿产勘查开发局攀西地质队。2008 年 12 月 16 日由阿坝州国土资源局对查明的部分资源颁发了开采许

可证，证号为 51322900681201，开采矿种为锂辉石矿，有效期限为自 2008 年 12 月至 2023 年 12 月，共 15 年，开采矿区由 22 个拐点圈闭，形成五个小区块，面积 2.722 km²。

评估期间，矿业权权属无争议。

5 评估基准日

经与委托方协商，本次评估的基准日确定为 2012 年 6 月 30 日。该时点在该矿业权的有效期内，满足评估的基本条件要求。评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效价格标准，评估值为评估基准日的时点有效价值。

6 评估依据和评估原则

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

6.1 评估依据

6.1.1 法规依据

- (1)1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
- (2)国务院 1998 年第 241 号令《矿产资源开采登记管理办法》；
- (3)国务院 1998 年第 242 号令《探矿权采矿权转让管理办法》；
- (4)国土资源部国土资[2000]309 号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》；
- (5)国土资源部国土资发(2008)174 号文印发的《矿业权评估管理办法(试行)》；
- (6) 关于发布《矿业权评估项目工作底稿规范(CMVS11200-2010)》等 8 项中国矿业权评估准则的公告；
- (7)《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》；
- (8)《矿业权转让评估应用指南(CMVS20200-2010)》；
- (9)《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》；
- (10)《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》；
- (11)《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》；
- (12)国家质量监督检验检疫总局发布的《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)；
- (13)国家质量技术监督局 1999 年《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999)；
- (14)《中国矿业权评估准则》(2008 年 8 月)；

(15)《稀有金属矿产地质勘查规范》(行标, DZ/T 0203—2002)。

6.1.2 行为、产权和取价依据等

(1) 矿业权评估委托书及承诺函;

(2) 马尔康金鑫矿业有限公司《企业法人营业执照》及阿坝州闽锋锂业公司《企业法人营业执照》(副本);

(3) 马尔康金鑫矿业有限公司马尔康党坝锂辉石矿采矿许可证及马尔康党坝锂辉石矿勘查许可证;

(4) 四川省地质矿产勘查开发局化探队德阳科地矿产勘查有限公司于 2012 年 1 月 6 日编制的《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》及其评审意见书;

(5) 四川省冶金设计研究院 2012 年 7 月提交的《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》及其评审意见书;

(6) 其他与评估有关的资料。

6.2 评估原则

(1) 遵循独立性、客观性和公正性的原则;

(2) 遵循预期收益原则、替代性原则、效用原则和贡献性原则;

(3) 遵循探矿权与矿产资源相互依存原则;

(4) 尊重地质规律及资源经济规律;

(5) 遵守地质勘查规范的原则。

7 评估过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》,按照评估委托人委托,本公司组织评估人员,对委托评估的矿业权实施了如下评估程序:

7.1 接受委托阶段:2012 年 7 月 17 日,项目接洽,与评估委托人明确了此次评估的目的、对象、范围,提供评估资料准备清单,于 2012 年 7 月 17 日正式签订矿业权评估委托书,确定评估基准日,拟定评估计划。

7.2 尽职调查阶段:本公司于 2012 年 7 月 18 日~7 月 26 日组成评估小组。根据评估的有关原则和规定,对评估委托方与矿业权的关系及合法性、相关依据进行了调查核实;对纳入评估范围内的矿业权和当地矿产资源开发现状进行了现场调查和了解、收集与评估有关的地质、技术资料。

7.3 评定估算阶段：2012年8月1日~2012年8月16日，依据收集和更新补充的资料，进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的矿业权价值进行评定估算，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。

7.4 提交报告阶段：2012年8月17日~8月18日，对评估报告进行内部审查并修改完善，于2012年8月18日向委托方提交评估报告。

8 对评估对象的现场核查情况

马尔康金鑫矿业有限公司为阿坝州闽锋锂业有限公司所属的全资子公司，矿山生产的锂精矿以内部交易价格输送到阿坝州闽锋锂业有限公司用于生产氢氧化锂及碳酸锂等产品。2012年7月18日~7月26日，本公司评估人员在阿坝州闽锋锂业公司江茂营等相关负责人协助下，进入矿山对本次评估的矿业权开发现状进行了实地查勘与询证，收集了评估所需的资源、技术等资料。该矿山为生产矿山，矿区范围内除地拉秋I号矿体在生产外，其余矿体都在做地质探矿工作，未进行开采。选矿基础设施正在建设当中，在建的选厂有两处，包括高尔达I期选矿厂、地拉秋六号矿区选矿厂。评估范围内无其他矿业活动，矿业权权属无争议。

9 矿产资源勘查和开发状况

9.1 位置、交通

马尔康党坝锂辉石矿区位于四川省马尔康县230°方向。平距约27公里处，行政区划属马尔康县党坝乡管辖。矿区地理坐标范围：东经101°55'00"—102°02'15"，北纬31°44'00"—31°49'00"。矿区范围面积57.48 km²。

矿区有25km的简易公路与317国道相连，向北经马尔康、刷经寺再向东经米亚罗、理县、过汶川、都江堰可至成都，全程约420km，向南过金川、拐向北东经小金、翻越巴朗山、过卧龙、映秀向东经都江堰市到成都，全程约380km。因此，区内交通尚属方便，如图1。

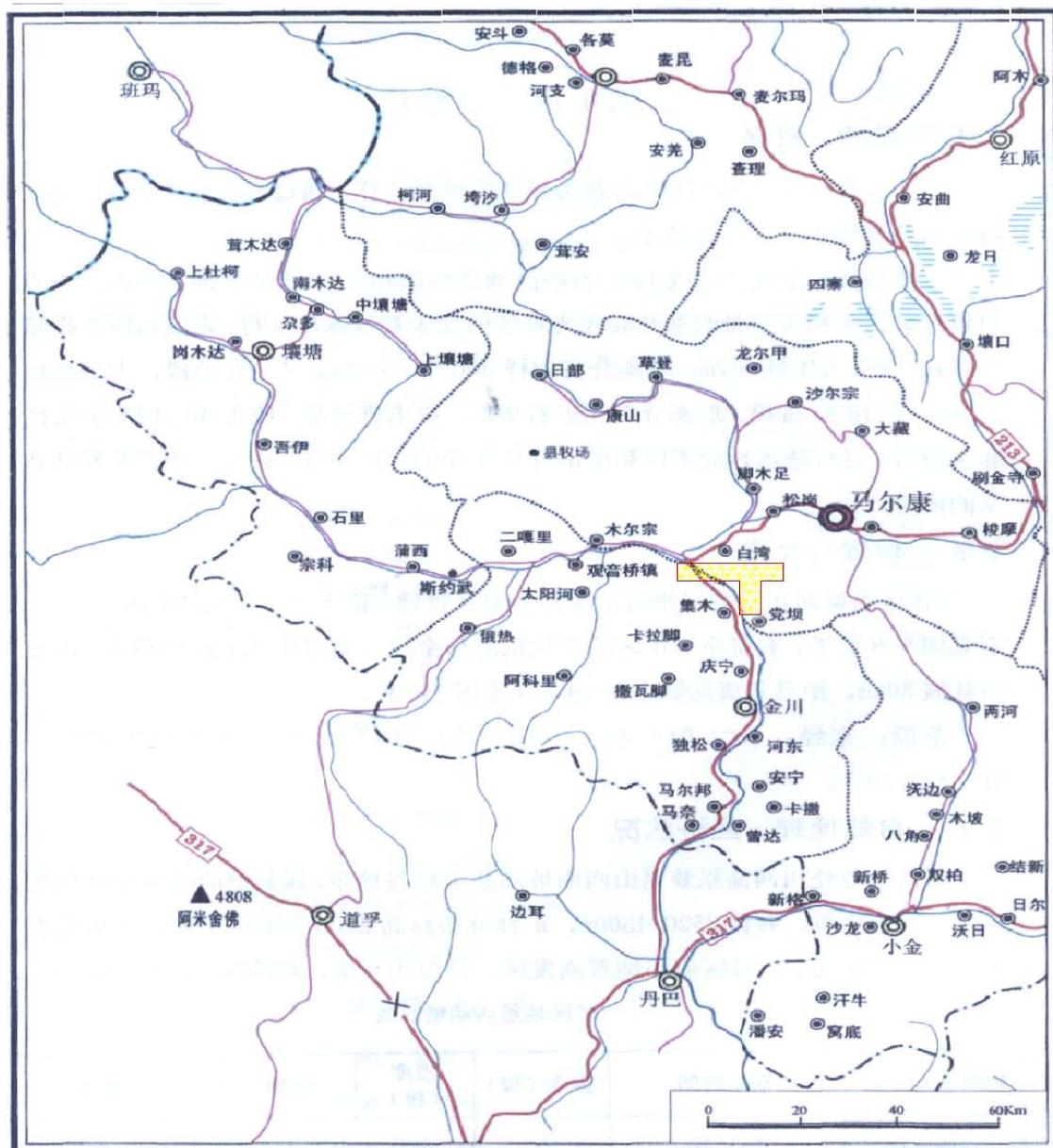


图 1 工作区交通位置图

9.2 自然地理及经济概况

工作区地处川西高原南缘大雪山山脉北延部分大金河东岸，海拔高程 2200~4200 米，相对高差 2000 米，山势陡峭，悬崖叠出。地势为西高东低，属构造剥蚀高山极深切割高山区，沟谷呈“V”字形地貌形态。

区内发育有地拉秋沟、高尔达沟两条水系，自北东向南西流入大金河，地拉秋沟冬季流量 $1.063\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足矿山生产生活用水。

工作区内为原始森林区，植被覆盖率 90%以上，主要以云杉、冷杉、桦木等乔木为主及少量灌木、草坡。

区内属大陆性高原气候，因受亚热带气候影响，气候温和，日照充沛，全年

日照 2146h, 年平均气温约 12.8℃, 最低气温-14℃, 最高气温 25℃。年平均降雨量 828mm, 最小降雨量 400-500mm, 雨量多集中在 6~8 月。区内冬长夏短, 无霜期仅 148 天, 11 月~次年 4 月中旬为冰雪期。因此, 每年 5~10 月气温在 5~25℃之间, 为开展野外工作的最佳季节。

勘查区附近居民为藏汉杂居, 以藏族为主, 当地以农业为主、牧业为辅。农作物主产土豆、青稞、玉米、小麦, 能自给自足略有剩余; 牧业以放牧牦牛、绵羊为主。居民主要经济收入来源于种植雪梨、花椒、苹果、核桃等经济作物及采集虫草、贝母、知母等名贵中药材。

县域经济以农牧业, 水电, 锂、硅矿开发为主的矿业开发已具地域规模优势, 兼有机械加工和修配、食品、建筑等小型企业, 相对内地经济基础较差。

该地区地处大渡河上游, 水电资源十分丰富, 州电网已经形成, 电源来自阿坝州电网。矿山现已建成从金川县阿拉伯变电站至矿山总降变电所的 35kV 架空线路。现有设施的电源均由总降变电所通过 10kV 线路提供, 本项目的用电也从总降变电所引 10kV 线路供电。

9.3 以往地质工作概况

9.3.1 区域地质工作

(1) 1956 年, 四川省地质局甘孜区测分队在本区开展过 1:100 万区域地质调查工作。

(2) 1975~1986 年, 四川省地矿局区调队在金川、马尔康等地完成了观音桥幅、马尔康幅 1:20 万区域地质测量, 对该地区地层、构造、岩浆岩、矿产等进行了系统的论述, 特别是对岩浆侵入活动及其成矿专属性有进一步研究。

9.3.2 矿产勘查工作

(1) 1959~1965 年, 四川省地质局 404 队在分布于马尔康县、金川县的可尔因花岗岩体及周围地区开展了以寻找稀有金属矿产为主的普查找矿工作, 通过 1:5 万地质填图等基础地质工作, 沿可尔因岩体内外接触带发现了含矿伟晶岩 1000 多条, 根据伟晶岩脉的分配规律和含矿特征划分了西部、北部、南部、东北、东南 5 个密集区, 对交通条件较好、规模较大的稀有有金属矿脉密集区开展了 1:1 万~1:1 千地质填图工作, 重点对西部及东北密集区重点稀有金属矿体(段)深部施工了坑探工程控制, 最终提交了《四川省可尔因花岗伟晶岩田初步勘查报告》, 经四川省地质局以川地发(77)123 号文进行了审查, 批准储量为: Li_2O C_1 级 5758.9 吨、 C_2 级 206466.3

吨、地质储量 197576.3 吨; Nb₂O₅ C₂ 级 1115.7 吨; Ta₂O₅ C₂ 级 600 吨; BeO C₂ 级 6946.64 吨。

(2) 1980 年, 四川省核工业地质局二八二大队在大金—马尔康一带可尔因岩体分布范围内进行了 1: 5 万放射性概查, 发现伟晶岩 600 多条, 且这些伟晶岩大多分布在距可尔因岩体 0km~5km 范围, 其中 153 个异常点, 2 条异常带与含铌钽的锂辉伟晶岩有关, 说明放射性测量对寻找稀有金属矿的作用是明显的。

(3) 2004 年四川省马尔康金鑫矿业有限公司在可尔因伟晶岩田东南密集区内取得了马尔康县党坝乡锂辉石矿探矿权, 先后由四川省地质矿产勘查开发局攀西地质大队开展过普查、初步详查地质工作, 在勘查区内发现了 9 条锂辉石伟晶岩脉, 大致查明了伟晶岩脉的产出位置、规模、分布规律、含矿特征等, 着重对各矿体矿化较好的地段进行较系统的工程控制, 提交了一小型锂辉石矿床, 于 2008 年 12 月 16 日在阿坝州国土资源局对查明的资源部部分办理了开采许可证, 开采矿种为锂辉石矿, 并保留了原探矿权。

(4) 2011 年 4 月至 12 月, 四川省地质矿产勘查开发局化探队在本区开展了资源储量核实及补充详查工作, 于 2012 年 1 月 6 日提交了《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》, 四川省矿产资源储量评审中心于 2012 年 1 月 17 日出具了川评审 [2012] 009 号评审意见书。经审查的矿区查明资源量为:

采矿权范围内 (122b) + (333) 类矿石量 1236.2 万吨, Li₂O 159267 吨, BeO 5236 吨、Nb₂O₅ 1071 吨、Ta₂O₅ 473 吨。矿石平均品位 Li₂O 1.29%、BeO 0.04%、Nb₂O₅ 0.009%、Ta₂O₅ 0.004%。其中 (122b) 类矿石量 980.2 万吨, Li₂O 132212 吨, BeO 4060 吨、Nb₂O₅ 859 吨、Ta₂O₅ 389 吨; (333) 类矿石量 256.0 万吨, Li₂O 资源量 27055 吨。伴生 BeO 1176 吨、Nb₂O₅ 212 吨、Ta₂O₅ 84 吨。

探矿权范围内 (122b) + (333) 类矿石量 926.5 万吨, Li₂O 136343 吨, BeO 3821 吨、Nb₂O₅ 891 吨、Ta₂O₅ 334 吨。矿石平均品位 Li₂O 1.42%、BeO 0.04%、Nb₂O₅ 0.009%、Ta₂O₅ 0.003%。其中 (122b) 类矿石量 719.5 万吨, Li₂O 102633 吨, BeO 2878 吨、Nb₂O₅ 681 吨、Ta₂O₅ 255 吨; (333) 类矿石量 243.0 万吨, Li₂O 资源量 33710 吨。伴生 BeO 943 吨、Nb₂O₅ 210 吨、Ta₂O₅ 79 吨。

9.4 矿区地质及构造特征

9.4.1 区域地质

勘查区地处玛沁—略阳深大断裂带、松潘—金川断裂带及鲜水河断裂带构成

的三角形区域“阿坝地块”南缘，位于松潘—甘孜地槽褶皱系，巴颜喀拉地槽褶皱带马尔康复式向斜之南端。属巴颜喀拉秦岭地层区马尔康分区的金川小区。区域上断裂、褶皱构造发育。印支期—燕山晚期岩浆岩广泛分布，伴随各类岩体侵入，派生有伟晶岩脉、细晶岩脉等岩脉上千条。

9.4.1.1 区域地层

区域上出露地层为三叠系中统杂谷脑组 (T_{2z})、上统侏倭组 (T_{3zh}) (原西康群大石函组—Td)、新都桥组 (T_{3x})，第四系 (Q) 地层零星分布。

地层由老至新如下：

(1) 三叠系中统杂谷脑组 (T_{2z})：浅灰、灰、深灰色中层—块状、少数薄层状变质长石石英砂岩、石英砂岩、凝灰质砂岩、含岩屑砂岩，夹深灰色薄层—中层粉砂质板岩、绢云板岩、黑灰色含炭质板岩或千枚状板岩。该套地层为区域上最老的地层，与下伏地层的接触关系不清楚。

(2) 三叠系上统侏倭组 (T_{3zh})：区域上该地层分布较广，常构成复式背斜、向斜褶皱构造的翼部。岩性组合以角岩与板岩为基本成分。岩层多呈韵律式互层为基本结构特征，为一套浅海碎屑复理石建造。该套地层与下伏三叠系中统杂谷脑组 (T_{2z}) 地层呈整合接触关系。

(3) 三叠系上统新都桥组 (T_{3x})：区域上出露的三叠系上统新都桥组 (T_{3x}) 地层为深灰色~黑灰色绢云板岩、粉砂质、炭质、钙质、含铁白云石绢云板岩，夹薄层及少量中层变质长石石英砂岩、岩屑长石砂岩或互层，偶夹少量微晶灰岩、变质砂岩透镜体，部分变质砂岩、板岩呈楔状体。本组中部的变质细砂岩、粉砂岩中小型斜层理、槽状交错层理较发育，少量板岩层面上具蛇曲状生物遗迹。变质砂岩的结构、矿物成熟度较差，粒级层发育，砂岩底面常具复理石印模，并见少量海底滑塌角砾岩与含植物化石碎片的砂岩、板岩。表现为具有浊流沉积的特征。该套地层与下伏三叠系上统侏倭组 (T_{3zh}) 地层呈整合接触关系。

(4) 第四系 (Q)：区域上第四系冲洪积物、坡积与残积物、冰碛砾等于沿沟谷地段堆积。

9.4.1.2 区域构造

勘查区位于巴颜喀拉甘孜褶皱系松潘褶皱带、西秦岭褶皱系南褶皱带与扬子准地台北西边缘的摩天岭褶皱带多种不同构造单元的复合部位。所处的环境特殊、构造及岩浆活动强烈、活动时间长，构造形迹多样、方向各异。

其中对区域控矿有意义的主要褶皱构造有可尔因~日隆关复式背斜和俄斯特背斜；主要断裂为卓斯甲平移逆冲断层和松岗走向逆冲断层。

9.4.1.2.1 褶皱

(1) 可尔因—日隆关复式背斜

背斜轴线于大石沟一线，往北西侧逐渐倾没，核部地层为杂谷脑组透辉角岩、黑云片岩及广泛分布的二云母花岗岩，两翼地层分别为侏倭组、新都桥组。核部地层产状较乱，岩石平缓波状弯曲，构成与主背斜轴线近于一致的次级褶皱；两翼地层产状相对较陡其产状为 $220\sim 260^\circ \angle 15\sim 58^\circ$ 。

(2) 俄斯特背斜

该背斜位于可尔因—日隆关复式背斜南西翼近轴部，为区域 II 级构造。背斜轴线北起于三家寨南西经俄斯特，止于木足沟内，两端倾没，背斜轴线长约 7.5km。核部为三叠系中统杂谷脑组地层和二云母花岗岩岩体，翼部为三叠系上统侏倭组、新都桥组地层构成。

9.4.1.2.2 断层

(1) 卓斯甲平移逆冲断层

位于可尔因—日隆关复式背斜南西翼，大致沿卓斯甲延伸入四马都沟内，可见长 13km 以上。断层走向北东，倾向北西，倾角为 45° 。断层两侧地层岩性相差较大，杂谷脑组地层逆冲于侏倭组地层之上，并见与主断裂构造大致一致的叠瓦状次级断裂构造。

(2) 松岗走向逆冲断层

该断层位于可尔因—日隆关复式背斜北东翼部，断裂走向 320° ，倾向 50° ，倾角 57° ，北西于大坝口以南经松岗，向东延伸至木足沟内，可见长度达 5km 以上，断裂破碎带宽度达 100m 以上，并于断裂带两侧有泉水分布。

9.4.1.3 岩浆岩

区域上印支期—燕山晚期岩浆岩广泛分布，主要有黑云母花岗岩、斑状黑云母花岗岩、石英闪长岩等，并伴随太阳河—可尔因—白湾及其东部各类岩体侵入，派生有伟晶岩脉、细晶岩脉、辉绿岩脉、闪长煌斑岩脉上千条。

印支期云闪正长岩（牛心寨岩体），以富钼、铌铁矿类及重稀土为主；燕山早期第一幕岩体小，为中性岩，含矿性差；而第二幕酸性侵入岩（葫芦海子岩体），以含钼、铌矿化为主，并多出现在细—中粒花岗岩相及派生岩脉内，变斑状黑云

母花岗岩岩相含钼较差；燕山晚期酸性岩中（可尔因岩体），岩浆作用阶段以出现大量独居石、锂辉石为主要标志，该岩体为含稀有金属（锂辉石）伟晶岩的母岩；岩浆晚期，伴随局部石英岩化，铍矿化。伟晶岩阶段是燕山晚期花岗伟晶岩呈带状分布，时间上近岩体者早，远岩体者晚，并伴有钠长石化，锂云母化，有绿柱石，铌钽铁矿，锂辉石，锂云母，锡石富集。

川西伟晶岩密集成矿区，以可尔因岩体为中心，锂铍矿化，花岗伟晶岩多在 0km~5km 范围的外接触角岩带中呈群呈带分布。岩脉由内向外依次是（I）微斜长石伟晶岩，（II）微斜长石、钠长伟晶岩，（III）钠长伟晶岩，（IV）钠长锂辉伟晶岩，（V）钠长锂云伟晶岩。

9.4.1.4 岩石化学

可尔因花岗岩体岩石总体化学成分中的二氧化硅含量为 73.36%，总碱值为 8.11%，其中 K_2O 大于 Na_2O ，属查氏化学分类的二类三科，为硅、铝过饱和的过碱性岩石。

在区域上和全球花岗岩相比较，该岩体二氧化硅含量偏高；氧化钠含量偏低；而氧化钾含量却偏高；但氧化镁、氧化铁等组分却稍偏高。

该岩体的钾长石平均含量比世界花岗岩钾长石平均值高 2.57 个。

在岩体边缘相对较富钠而贫钾；岩体内相对富钾而贫钠。这与岩体边部斜长石含量高而钾长石含量低相吻合。

岩体边缘局部地段有似伟晶岩边缘相出现，该现象是成矿岩体的显著标志。

从矿物组合来看，岩石中出现大量过铝矿物白云母和少量矽线石。

该岩体中的副矿物为普遍出现磷灰石及部分锆石、钛铁矿等。

据资料分析判断，该岩体的物质来源于地壳的沉积岩，为典型的 S 型花岗岩。

9.4.1.5 区域矿产特征

（1）区域矿产分布

区域上矿产除锂、铍、铌、钽稀有金属及刚玉、金绿宝石外，其他矿产资源不太丰富，已发现的锡、铅、钾长石、硅石、砂金矿，仅砂金具有小型矿规模，其它均为矿点、矿化点。

（2）区域成矿规律

稀有金属矿产为内生作用成矿，与燕山期构造—岩浆活动密切相关，并主要受岩体外接触带控制，分布在可尔因复式岩体附近的地洛、业隆沟、李家沟等处，

主要富集在外接触带上，矿化伟晶岩脉成群成带出现中，马尔康党坝锂辉石矿床主要受走向北西方向的伟晶岩脉的控制。

9.4.2 矿区地质

9.4.2.1 地层

矿区内出露地层有三叠系中统杂谷脑组 (T_{2z}) 及上统侏倭组 (T_{3zh}) 地层。其中侏倭组地层在区内分布最广，占据本勘查区面积的 95%，又是本区矿体的赋存层位。另有零星出露的第四系 (Q) 残坡积物堆积于沟谷坡地的低洼处，冰碛物堆积于海拔 3800m 以上的山坡上。部分地段第四系 (Q) 掩盖面积达 80% 左右。各地层岩性特征现分述如下：

(1) 三叠系中统杂谷脑组 (T_{2z})

本组岩性共分两段，矿区内只分布上段：

三叠系中统杂谷脑组上段 (T_{2z}^2)：主要分布于高尔达背斜核部，勘查区内为北西部。为一套以角闪岩相为主的变质浅海相碎屑岩建造。其原岩为深灰—灰色中厚层—块状岩屑砂岩、长石石英砂岩、夹深灰—灰黑色粉砂质板岩、泥炭质板岩，砂岩：板岩在 6~8: 1 之间。本段岩性为一套灰色、深灰色中至厚层黑云石英角岩、角闪角岩、浅灰~浅绿色透辉长英角岩与灰色千枚状板岩组成韵律层。厚度大于 430m，未见底。

(2) 三叠系上统侏倭组 (T_{3zh})

三叠系上统侏倭组 (T_{3zh}) 地层在勘查区内分布最广，其岩性为一套灰、深灰色中~厚层~块状黑云长英角岩、黑云石英角岩、透辉长英角岩、角闪角岩、阳起长英角岩与角岩化灰色绢云母板岩、炭质绢云母板岩互层。其原岩岩性为一套含碳泥质岩、钙质长石石英细砂岩、杂砂岩、粉砂岩等呈韵律式互层为基本结构特征的滨海~浅海相沉积岩。多呈韵律式互层为基本结构特征的半深海浊流沉积为主的复理石建造，后经可尔因岩体侵位冷凝过程中的烘烤进一步变质形成。

矿区内本组岩性共分三段，厚度大于 800m，现叙述如下：

侏倭组第一段 (T_{3zh}^1)：主要岩性为灰色厚—巨厚层状阳起长英角岩、黑云长英角岩、角岩化的绢云板岩呈韵律式产出。其中本段下部主要岩性为灰色中层状阳起长英角岩夹灰色绢云板岩；中部夹灰黑色中层状黑云石英角岩；上部为灰色中层状阳起长英角岩夹灰色绢云板岩。

侏倭组第二段 (T_{3zh}^2)：该段在矿区分布面积最大。主要岩性为灰色、深灰色

中厚层状黑云长英角岩、黑云石英角岩、灰黑色中厚层状炭质黑云石英角岩与灰色角岩化绢云板岩互层。底部以黑云长英角岩与阳起长英角岩接触界线为一段与二段的分界线。

侏倭组第三段 (T_3zh^3): 本段为灰色中层状黑云长英角岩, 灰色、深灰色中厚层状角闪石英角岩、透辉长英角岩与灰色绢云板岩互层, 底部为黑云长英角岩, 以花岗伟晶岩脉为分段界线。

(3) 第四系 (Q)

区内出露的第四系 (Q) 主要为原地的残积、坡积物—浮土和碎石层, 在海拔 3800 米以上的山坡或 4000 以上山脊上分布一些冰碛砾。

坡积物: 灰至黑灰色, 碎石含量不一, 成份主要为变质岩, 次为浅色脉岩, 亚粘土充填, 厚度 0~30m。

残积物: 分布于山脊或较平的各级夷平面上, 呈褐色, 碎石含量 40%左右, 为变质岩, 菱角状, 充填物为亚砂土。

冰碛砾: 主要由冰川 (雪) 漂砾组成, 大小 10~200cm 不等, 厚 0.6~10 米, 漂砾间很少有充填物。

9.4.2.2 构造

9.4.2.2.1 褶皱

勘查区范围内主要见地拉秋倒转向斜、高尔达倒转背斜, 呈平行展布, 轴线呈北西—南东向展布, 贯穿全区。其构造特征如下:

(1). 地拉秋倒转向斜

分布于马桑、地拉秋、米洞沟一带。轴线呈 315°方向展布, 长约 16 公里。轴面向南西倾斜, 两翼倾角较缓, 约 18~40°, 倒转向斜核部为侏倭组, 翼部为杂谷脑组上段。向斜内次级褶皱发育, 形态复杂。勘查区位于向斜北西端。

(2). 高尔达倒转背斜

分布于高尔达、米洞沟一带, 轴线呈 320°方向展布, 长约 14 公里, 轴面向南西倾斜, 两翼倾角 25~40°, 核部为杂谷脑组上段, 翼部为侏倭组。南端被二毛山花岗岩侵入破坏。勘查区位于背斜北东部。

9.4.2.2.2 断层

勘查区内地表断裂构造不发育, 仅北部发育一条断层 (F1)。断层走向 57°, 在勘查区内长 1206m, 断层面倾向 148°, 倾角 89°, 错动平距 26m 左右。断层两

侧岩石甚为破碎，破碎带宽 1m，主要由碎裂岩、断层泥组成，6 号坑道内局部可见断层擦痕。属压扭性逆断层。断层错断地层及Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ号矿体。

9.4.2.2.3 节理裂隙

区内发育有不同规模的节理裂隙，成矿前后均有，按产状大致分为 8 组，按成因可分张节理和剪节理。剪节理面平整光滑，沿走向和倾向延长较远，有时可见擦痕和镜面。张节理则表面粗糙不平，无擦痕，产状不稳定，且延伸不远。

所有节理裂隙中，主要为北西—南东向的节理裂隙带，次为北东—南西向，也有部分近东西向。花岗伟晶岩脉沿北西—南东向贯入形成锂辉矿脉，为主要的锂辉矿的控容矿构造裂隙。

9.4.2.3 岩浆岩

矿区内无岩浆岩体出露，仅出露有花岗伟晶岩脉，呈北西—南东向产出，脉体主要穿过三叠系侏倭组岩性段。伟晶岩脉中普遍含锂、铍、锡、钽、铌，是区内主要含矿岩脉，岩脉长度在 30~3000m 之间，脉体厚度在 1.0~40.0m 之间，锂辉石矿体尽产其中。

9.4.2.4 变质作用与变质岩

矿区内受到的区域动热变质作用、气成热液变质作用、动力变质作用较轻，而经受的热接触变质作用强烈，这主要是由于矿区以西的可尔因花岗岩体侵入冷凝过程中释放的巨大热能导致岩体周围 800~4500 米内的地层在较微弱的区域变质基础上再次发生热接触变质作用，形成了各类角岩围绕岩体呈不规则环带分布。根据不同的岩性组合特征显示出距岩体由近至远，具有高级至低级的变质岩，可划分为辉石角岩相、角闪角岩相、黑云角岩相，矿区处于角闪角岩相、黑云角岩相内，其接触变质原岩类型主要是各类变质砂岩、粉砂岩、粘土质粉砂岩、泥质岩、钙镁质泥岩等。岩石通常具角岩结构、粒状变晶结构、鳞片变晶结构，块状及条带状构造，变余层状构造多且清晰。诸多地段岩石具残存的板状、千枚状、片状等定向构造。

区内变质岩按其成因可分为区域变质岩、热接触变质岩。变质岩石类型主要为角岩类，其次为板岩类。

9.4.2.5 围岩蚀变

勘查区内的围岩蚀变主要表现为：硅化、黑云母化、绢云母化、绿泥石化、钠长石化、角岩化。

本区围岩以具变余、交代残余结构的石英、长石，定向排列的黑云母和以条带状产出的角闪石、透辉石、阳起石为主要的特征蚀变矿物。

9.4.3 矿体地质

9.4.3.1 矿体特征

9.4.3.1.1 矿体形态、产状、规模及其分布规律

含锂辉石花岗伟晶岩基本上全脉锂矿化，故矿体形态简单，和伟晶岩脉基本一致。矿体形态以脉状为主，透镜状次之。矿体产状和伟晶岩脉产状近于一致，分支复合现象不显著。矿体规模大，一般长 160~2728 米，最长 3608 米；一般厚 2~23 米，最厚 63.50 米。

含锂云母花岗伟晶岩矿化有一定部位，主要产在矿脉顶部，矿体呈透镜状，规模小，一般长 20~40 米，厚 2~4 米。含锂云母花岗伟晶岩周围一般为含锂辉石花岗伟晶岩，两者之间没有明显的分界线，呈渐变关系。

各种形态的矿体在花岗伟晶岩脉中分布具有以下规律：

(1) 脉状矿体多赋存于大型伟晶岩脉中（如Ⅶ、Ⅷ脉），延续性大，矿体厚度与脉体相同或略小，矿化富集， Li_2O 品位多在 1% 以上。而透镜状矿体主要赋存于长度中等、局部厚度较大的花岗伟晶岩脉中（如Ⅸ、Ⅹ脉），矿体位于矿脉膨大部位中部，矿体厚度和脉体膨大部位的厚度成正比。

(2) 在钠长石锂辉石型伟晶岩中的脉状矿体，其空间分布与内部结构构造关系不明显，一个矿体可以横跨几个结构带，但矿体边缘的细粒石英钠长石交代带中，往往没有矿体赋存，即使有也是贫矿体。

(3) 在钠长石锂辉石型伟晶岩中，矿体大小和脉体大小成正比，一般矿体长度较脉体长度小 10 至 15 分之一。矿体厚度为脉体厚度的 69% 以上。

(4) 富矿体的产出部位，有时受接触线控制，如钠长石锂云母型伟晶岩中铍的富矿体，分布于脉体上下盘接触带或下盘接触带，因为这些地方不仅钠长石化强烈，而且锂云母化亦较强烈。这说明铍的富矿体是多次富化作用形成的。

(5) 富矿体、贫矿体及脉石之间往往呈渐变关系，这种渐变接触关系在深部表现尤为明显。

(6) 含锂辉石伟晶岩脉中的工业矿体，一般延深很大，常达 150 米以上；深部矿体厚度往往和脉体厚度近于一致；含锂云母伟晶岩脉中的工业矿体，延深仅 15~20 米，且厚度迅速变小。

9.4.3.1.2 矿体尖灭性质

根据地表观察及工程揭露，本区工业矿体沿走向尖灭方式为逐渐尖灭，有二种形式：其一，矿体厚度沿走向逐渐减小或分岔，这是本矿区的主要尖灭方式；其二，工业矿物沿走向逐渐减少直至没有，即因锂辉石减少而歼灭。

矿体尖灭标志有：

- (1) 脉体厚度减小及脉体结构变细；
- (2) 工业矿物急剧减少，而石英、微斜长石增多；
- (3) 钠长石化减弱，云英岩化增强。

根据大量深部坑探和钻探资料，证实矿体在沿倾向上的尖灭方式与沿走向上的尖灭方式基本一致。

9.4.3.1.3 VIII号（主）矿体特征

(1) 矿体规模、形态、控制程度及分布特征

矿体位于矿区南部，由北西向—南东横穿整个矿区。矿体地表出露长度 3608m，地表出露高程 3388m（最南端）~4165m（矿体中部），相对高差 777m，形态为大脉状，地表未出现分支复合。矿体在 P31 南西方向 90m 处被 F1 断层错断。矿体走向上向两端自然尖灭，沿倾向上则自见矿工程外推 40m 尖灭。矿体在走向和倾向上产状变化总体呈舒缓波状。

矿体北西部的高尔达矿段地表由 9 个探槽控制，深部由 9 个钻孔和 7 个穿脉平硐控制，沿倾向上最大控制斜深 369m，深部工程最低控制标高 3570m。P11~P19 之间矿体厚度大，工程控制程度高，品位较高，为矿区首采地段。

高尔达矿段深部矿体出现分支现象，分支主要出现在 P11~P23、P31~P39 之间，标高 3800m 之下矿体延伸部位。分支后，矿体局部沿倾向逐渐变薄致尖灭。

(2) 矿体产状及沿走向变化情况

矿体总体走向 140~320°，总体倾向 51°，局部有一定变化。

高尔达矿段自 P43 北西 80m 处开始至 P11 南东 100m 处，走向为北西—南东向，倾向北东，倾角 49~75°。

地拉秋矿段从 P11 南东 100m 处至 P24 南东 86m 处，走向北西—南东向，倾向北东，倾角 55~65°。

(3) 矿体沿倾向变化情况

由于地拉秋矿段地表及深部没有进行系统工程控制，因此矿体沿倾向变化情

况仅针对高尔达矿段而言。该矿段在纵投影图上的形状呈锯齿状，显示出矿体在倾向上延深不太稳定，其中 P19 处沿倾向上延深 450m，而 P39 处矿体沿倾向上延深仅 100m；P19 南东至 P11 间距 400m，矿体沿倾向上延深为 450 m~206m，P19 北西至 P27 间距 400 米，矿体沿倾向上延深由 450m 变为 177m；P27 向北西 200m 至 P31，矿体沿倾向上延深变为 140m；从 P31 向北西 200m 至 P35，矿体沿倾向上延深变为 188m；从 P35 向北西 200m 至 P39，矿体沿倾向上延深变为 100m；从 P39 北西 200m 至 P43，矿体沿倾向上延深变为 124m；P43 以北，矿体沿倾向上延深在 120m 左右。

(4) 矿体厚度、品位变化情况

高尔达矿段工程中矿体厚度一般 12~35m，最厚 63.50m，平均 19.95m，厚度变化系数 65.77%；品位一般 1.00%~1.52%，最高 2.43%，平均 1.34%，品位变化系数 36.94%。

矿体沿倾向上由地表向深部总体趋势是由薄变厚再渐变薄，局部分支尖灭。在走向上南东厚，北西薄，主要表现为：在 P11~P27 之间，矿体厚度一般 13.25~46.98m，最厚 63.50m，最薄 5.00m；在 P27~P35 之间，矿体厚度一般 11.74~20.44m，最厚 21.49m，最薄 5.90m；P35 北西，矿体厚度一般 3.80~8.82m，最厚 17.06m，最薄 1.70m。矿体平均厚度 19.95m。

矿体中 Li_2O 含量变化不大，没有明显的沿走向或倾向上的变化趋势。

(5) 断层破坏作用

VIII 号矿体在 P31~P27 之间受 F1 断层的作用，对矿体产生明显的错动，错动平距 26m。

9.4.3.2 矿石质量

9.4.3.2.1 矿石结构

区内发现的锂辉石矿体主要表现为细晶、中晶结构特征，次为交代结构、熔蚀结构的特点。区内矿体中各种矿石结构表述如下：

(1) 微晶结构：锂辉石晶体长度小于 1 厘米，宽度小于 0.2 厘米；绿柱石粒径小于 0.2 厘米，它们没有完整的晶面，呈他形粒状，主要出现於各种交代带（集合体）中。

(2) 细晶结构

锂辉石晶体长 1~5 厘米，宽 0.2~0.5 厘米；绿柱石粒径 0.2~0.5 厘米。它们

多呈半自形，晶面发育不完整。为矿体的主要矿石结构。

(3) 中晶结构

锂辉石晶体长 5~10 厘米，宽 0.5~2 厘米；绿柱石粒径 0.5~2 厘米；它们呈自形，有时为半自形晶体。矿体边缘可见该种结构。

(4) 粗晶结构：仅锂辉石具这种结构，长 10~50 厘米，宽 3~5 厘米。晶体完整。此种结构很少见。

(5) 巨晶结构

仅有锂辉石具这种结构，长度大于 50 厘米，宽度大于 5 厘米，晶面完整，极为少见。

(6) 交替结构

这是矿区常见的一种结构。早成锂辉石、绿柱石的晶体边缘，被晚成矿物溶蚀，使其晶体边缘成锯齿状，称为熔边结构。如锂辉石单晶被粒状石英交代或锂辉石晶体中包裹有粒状石英，形成筛状或蠕虫状结构。当锂辉石、绿柱石被钠长石、白云母、石英强烈熔蚀或交代，使其晶体分割成岛屿状，形成残余结构。

(7) 压碎结构

在成矿过程中或之后，有构造活动，使矿石矿物受到局部破坏，表现锂辉石弯曲、析断及破碎，形成压碎结构。在细~粗晶锂辉石中均可见及。

9.4.3.2.2 矿石构造

区内矿体中矿石构造以块状构造为典型，次为斑杂状、浸染状、条带状构造特征。表述如下：

(1) 块状构造

是锂、铍矿石常见的一种构造。锂辉石呈定向平行排列，垂直脉壁产出，分布均匀。绿柱石呈不规则集合体，或块状集合体，散布于致密块状石英周围。

(2) 条带状构造

是锂矿石的一种主要构造。细、中、粗晶锂辉石，平行长条状微斜长石残体分布。或者锂辉石与拉长粒状石英相间排列，构成明显的条带。

(3) 斑杂状构造

是锂矿石及铍矿石不常见的一种构造。粗大的锂辉和绿柱石晶体，无定向稀疏的分布于基质中。

(4) 浸染状构造

为细晶绿柱石、铌钽铁矿、微晶锂辉石常见的一种构造。它们呈星散状零星分布，有时和钠长石组成巢状集合体。

9.4.3.2.3 矿物成分

(1) 矿石矿物：锂辉石 10~25%、最高 55%，锂云母 5~10%、最高 45%，少量绿柱石，铌钽铁矿微量，含铷微斜长石（“天河石”）0~30%。

(2) 脉石矿物及副矿物：石英 25~40%，微斜长石 15~40%，钠—更长石 25~40%。

其他副矿物或后期热液蚀变交代的矿物含量很少，主要有：锡石、黑钨矿、磁铁矿、屑石、金红石、锆石、锂透长石、锂电气石等。

9.4.3.3 矿石类型

矿石自然类型：矿区稀有金属矿石自然类型简单：95%以上为钠长锂辉石花岗伟晶岩型，仅有 5%属钠长石—锂云母花岗伟晶岩型。

矿石工业类型及品级：工业类型为钠长锂辉石花岗伟晶岩。锂辉石伟晶岩矿石中主要杂质含量中，铁、锰、磷含量均低，矿石经单矿物挑选出的锂辉石矿物样化学分析结果：Li₂O 7.33%、Nb₂O₅ 0.0114%、Ta₂O₅ 0.0088%、Rb₂O 0.0216%、SnO₂ 0.027%、WO₃ 0.0417%、SiO₂ 66.42%、Al₂O₃ 22.54%、Fe₂O₃ 0.260%、MnO 0.09145%、K₂O 0.2965%、Na₂O 0.352%、CaO 0.502%、MgO 0.0487%、P₂O₅ 0.0301%、TiO₂ 0.06195%、V₂O₅ 0.0025%、Cs₂O 0.0038%、Ga₂O₃ 0.0131%。马尔康县党坝乡锂辉石矿属低铁锂辉石型矿石。

9.4.3.4 矿体围岩和夹石

(1) 近矿围岩

区内锂辉石矿体赋存于花岗伟晶岩脉中，矿体与未矿化脉体无明显边界，而伟晶岩脉则贯穿于三叠系上统侏倭组一、二、三段地层中，脉体与围岩地层界线清楚。

矿体主要近矿围岩为黑云长英角岩、角闪长英角岩、黑云石英角岩、透辉长英角岩、阳起长英角岩等。

围岩为一套接触变质岩石，其矿物组成主要为石英、长石、黑云母、白云母、角闪石、阳起石、透辉石及少量炭质、石榴石、方解石。

(2) 近矿围岩蚀变特征

本矿床内矿体的近矿围岩蚀变有锂云母化、白云母化、绢云母化、黑云母化、

电气石化等多种类型，区内主要以锂云母化、白云母化、黑云母化为主要特征。

近矿围岩蚀变一般在距伟晶岩脉体边界约 1m 范围内，个别节理裂隙发育地段可达 3~5 米，有用有益组分为 Li_2O ，大致含量为 0.2~0.45%，其他稀有金属组分含量很微弱。近矿围岩中无有害组分。

(3) 夹石

区内矿体内部夹石出现于 P11~P19 之间Ⅷ号矿体，深部夹石类型以伟晶岩为主，矿体地表露头局部厚大部位则出现地层夹石。

9.4.3.5 找矿标志

(1) 在二云母花岗岩的岩舌、岩枝及曲线缓斜接触地段，或其附近的岩体外接触带，背斜轴部和近轴部位，以及背斜倾没端，大量节理裂隙发育的地段，是花岗伟晶岩赋存的有利部位。

(2) 稀有金属伟晶岩，往往产于石英脉广泛分布地段的内侧及以外，稀有金属伟晶岩就慢慢减少或绝迹。

(3) 稀有金属伟晶岩，往往远离岩体产出，一般在水平方向距离岩体 1500~4000m，在垂直方向上距离岩体 1000~2000m。

(4) 有含矿伟晶岩转石地方，在其来源方向一定有稀有金属伟晶岩分布。

(5) 由于伟晶岩脉抵抗风化能力比围岩强，常常形成突出的地貌或白色陡岩，也是寻找伟晶岩脉的标志。

(6) 含锂辉石伟晶岩脉基本不含或含少量的白云母及黑色电气石（铁电气石），岩石矿物结晶粒度中等以下，反之，含大量结晶颗粒粗大的白云母和黑色电气石的伟晶岩不含锂辉石或含锂品位很低。

(7) 当伟晶岩脉中含淡绿色、淡紫色的锂云母、风化面呈浅褐色或黄褐色板柱状锂辉石晶体时，是寻找微斜长石型锂辉石伟晶岩矿的直接标志。

9.4.3.6 矿床成因、成矿模式及其控矿因素

党坝锂辉石矿床以东的可尔因二云二长花岗岩体出露面积近 200km^2 ，是该地区的主要酸性岩浆侵入体，围绕该岩体周围约 450km^2 范围内分布有上千条花岗伟晶岩脉，主要集中在五个密集区内，即：北部密集区、东北密集区、东南密集区、西部密集区、南部密集区，在这五个密集区内分布着大量以含锂辉石为主的稀有金属花岗伟晶岩脉，形成多个锂辉石矿床，党坝乡锂辉石矿床是其中之一，它位于东南密集区内。这些事实说明可尔因二云二长花岗岩是本地区稀有金属伟晶岩

的成矿母岩，其形成机理是：在燕山期伴随地槽回返时，有大量酸性岩浆侵入，随着花岗岩浆的结晶分异作用和气运作用的发展，在“岩浆室”顶部聚集富含挥发分熔体、射气。当构造平静时，就在原地形成伟晶岩异离体，当花岗岩浆系统平衡由于构造活动关系而受到破坏时，就沿着构造裂隙上升、充填，形成贯入伟晶岩。但各类型伟晶岩的形成不是一次完成的，而是不同成份的含矿溶液由岩浆源断续按一定时间间隔脉动贯入的，即开始从岩浆源析出富含钾的熔体，由这种熔体形成微斜长石型伟晶岩，继而溢出富含钾钠的熔体，从而形成微斜长石钠长石型伟晶岩。然后岩浆源的成分逐渐地向富含钠和锂的方向变化，且挥发分增多，于是便先后出现特殊的钠和钠—锂部分，相应的形成钠长石型，钠长石锂辉石型和钠长石锂云母型伟晶岩。由于后期熔体中富含挥发份，故在远离岩体空间产出。上述看法被不同类型伟晶岩的空间带状分布及早成伟晶岩被晚期伟晶岩穿插，以及在同一地段有两种以上类型伟晶岩存在等等事实所证明。

但是，伟晶岩熔体侵入到构造裂隙以后，还有它自己一段发展历史，即熔体贯入到相对封闭的裂隙中，随着温度、压力的逐渐降低，而产生结晶分异作用。因此，形成明显或不明显的带状构造。

在结晶作用晚期，不仅溶液中的钠锂浓度相应增高，且有大量挥发分聚集，因此伟晶岩溶液的活动性增大，它便向伟晶岩顶部迁移，对早成矿物产生自交代作用，这种交代作用不局限在伟晶岩中间石英核外围的地段，也就是不受伟晶岩分异程度控制，而受伟晶岩原生裂隙控制，可以在全脉强烈发育。在交代作用发生过程中，有大量稀有金属矿物晶出，从而形成稀有金属伟晶岩矿床。

9.4.4 矿石加工技术性能

为了解马尔康党坝锂辉石矿矿石的可选性能，选择了具代表性的Ⅷ号矿体的P19勘探线的露天采场内，采用刻槽法采集选冶试验研究样20件，组合为选矿试验样，样品重量4560kg。四川省有色冶金研究院对该试样分析，样品中含 Li_2O 1.42%、 Ta_2O_5 0.0088%、 Nb_2O_5 0.0114%、 SnO_2 0.0274%、 BeO 0.0031%。样品与Ⅷ号矿体平均品位（ Li_2O 1.34%、 Ta_2O_5 0.009%、 Nb_2O_5 0.004%、 SnO_2 0.04%）基本接近，仅 Nb_2O_5 相差较大，可能与分析方法有关。样品代表性较好。

2010年4~6月四川省有色冶金研究院进行了实验室流程试验，通过重选—磁选试验、浮选试验和低铁锂辉石探索试验，获得了重选加磁选法回收钽铌矿物及锡石、浮选法回收锂辉石的工艺流程。根据四川省有色冶金研究院的试验结果，

对党坝锂辉石矿的工业利用性能评价如下：

(1) 马尔康党坝锂辉石矿主要有价元素为金属锂，钽铌矿物及锡石也具有一定回收价值。铍的含量过低而未达到综合回收要求。

(2) 针对此矿石性质，采用重选加磁选法回收钽铌矿物及锡石，浮选法回收锂辉石的工艺流程是合理可行的。

(3) 重选试验采用旋螺粗选，摇床精选得到钽铌和锡石混合精矿，混合精矿通过磁选可有效分离钽铌矿物和锡石。最终获得的钽铌精矿 Ta_2O_5 含量为 22.10%， Ta_2O_5 回收率 35.63%； Nb_2O_5 含量为 44.3841%， Nb_2O_5 回收率 55.19%。所获得的锡石精矿 SnO_2 含量为 65.9421%，回收率 23.85%。

(4) 锂辉石采用碳酸钠和氢氧化钠调浆，氧化石蜡皂、环烷酸皂为捕收剂，经一粗二精的浮选流程可取得锂辉石精矿 Li_2O 含量为 6.11%， Li_2O 回收率为 82.21%的较好指标。

(5) 低铁锂辉石试验只进行了初步的探索，所获得的低铁锂辉石精矿 Li_2O 含量为 6.34%，其 Fe_2O_3 含量为 0.44%。

总之，马尔康党坝锂辉石矿石之锂精矿、锡石精矿、钽铌精矿回收率较高，加强选矿工艺研究，进一步增加锂精矿价值的可能性较大，区内的锂辉石矿体的工业利用性能良好。

9.4.5 矿床开采技术条件

9.4.5.1 矿床水文地质概况

矿区位于分水山脊及山脊两侧地带，分水岭地带海拔高程 4181~4527m，山脊呈北东—南西向延伸，山脊的北西、南东侧分别发育马桑沟和地拉秋沟。矿区的主要矿体位于马桑沟及地拉秋沟中间的山脊及山坡地带。地拉秋沟在矿区南东角呈北东—南西向流经，流出矿区的标高约 2950m 左右。本次储量估算底界的标高约 3545m，都位于侵蚀基准面之上，有利于生产矿坑的排水。

矿区内广布三叠系上统侏倭组 (T_3zh) 裂隙含水层，花岗岩岩脉穿插于裂隙含水层中，可视为裂隙含水层中局部不含水夹层。区内破碎带不发育，无具规模的阻水断裂，开采的矿山属于对无界含水层的疏干。

9.4.5.1.1 主要含水层的水文地质特征

第 I 含水层—第四系 (Q_4) 孔隙潜水弱含水层：以残积层为主，主要分布在山脊及山坡平缓地带，厚 1.0~15.0m，沟谷地带堆积有零星坡积物，厚约 3~23m。

由黄褐色粘土、亚粘土、亚砂土夹砾石组成，未见泉点出露，富水性弱。

第Ⅱ含水层—三叠系上统侏倭组基岩裂隙弱含水层 (T_{2z} 、 T_{3zh}): 三叠系上统侏倭组广泛分布于矿区内，其岩性组合以长英质砂岩与泥岩、粉砂岩为基本成分，多呈韵律式互层，为特征的半深海浊流沉积为主的复理石建造，进区域变质后进一步由可尔因岩体侵入的热接触变质作用形成的一套角岩，呈中厚—厚层状，厚度大于 1000m。因风化裂隙和部分层段风化裂隙发育赋存裂隙水。

9.4.5.1.2 相对隔水体

矿区的相对隔水体由似层状的岩浆岩脉组成，发育于矿区中部的花岗伟晶岩脉为锂辉石矿体赋存段，岩脉长 162~3608m 间，厚度 0.94~63.50m；部分阻隔了大气降水向深部含水层的入渗，但分布区段十分有限，不能形成区内的稳定隔水层，仅在局部成为隔水顶板，从总体而言，对区内地下水的补给、径流、排泄影响不大。

9.4.5.1.3 矿坑充水因素

(1) 地表水和大气降水对矿坑充水的影响

矿区的地表水体主要为山脊北西及南东两侧的马桑沟和地拉秋沟，常年有水。由于切割强烈，勘探的主要矿体都位于溪沟的水体之上，沟水不能向矿坑充水，相反沟道成为矿区地下水的排泄场所。由于区内地下水主要为大气降水补给，雨季的降水入渗必然会加大矿坑的涌水量。雨季增大了含水层的厚度，矿坑疏干的降深加大，矿坑涌水量随之增加。露天采坑面积较小，且西侧边坡可将进入矿坑的地表水自然排泄。

(2) 基岩裂隙水对矿坑充水的影响

矿体赋存于基岩裂隙含水层中，裂隙水成为矿坑的直接充水层。对于裂隙水而言，含水不均一性为其特点，区内断层构造不发育，但局部发育层间错动带，地层破碎或裂隙发育，矿坑遇及，涌水量即会增大，如 PD04 涌水量大部分来自坑道宽大裂隙的涌水。由于钻孔终孔至今未满一个水文年，钻孔水位长期观测仍在进行中，根据临近矿区资料，区域内地下水水位变幅约为 17.0m，说明雨季增大了含水层的厚度，矿坑疏干的降深加大，矿坑涌水量随之增加。

9.4.5.1.4 探矿平硐水文地质特征

为探矿及采矿作为中段平巷，矿区于Ⅷ矿体高尔达矿段开凿了 8 个平硐 (PD01~PD08)，于Ⅵ矿体开凿了 2 个平硐 (地 PD01、地 PD02)。平硐主要开凿为穿越矿床围岩的裂隙含水层中巷道及沿矿脉相对隔水体巷道，其中 PD01、

PD02、无地下水从硐口流出，其他平硐皆有地下水从硐口流出，但水量较小。、
PD04、 PD05、PD07 坑口流量分别为 0.89、2.47、0.71、0.62l/s。

平硐的主要涌水量源于淋水段，而淋水段的围岩普遍裂缝发育或岩体较破碎，佐证了裂隙含水层不均一的特征。而沿脉开凿的平硐硐壁干燥段一般比例较大，体现了岩浆岩脉含水量少、为相对隔水体的特点。

9.4.5.2 工程地质

9.4.5.2.1 矿区工程地质特征

矿区位于深切割高山区，除山脊及山坡稍平坦地区堆积有残积层外，其余地区基岩裸露。基岩基本由溶海—浅海相沉积为主的复理石建造经变质作用后形成的一套角岩。区内断层构造不发育，地层总体呈单斜，后期的岩脉呈条带状赋存其间。

(1) 工程地质岩组的基本特征

依据岩石的物质成分、成层组合条件、岩体结构、厚度变化、工程地质特征诸因素，将矿区岩层划分为二大工程地质岩组。

残积松散碎屑软弱工程地质岩组(Q₄)：由粘土、亚粘土、亚砂土夹砾石组成，呈散体结构，厚 1.0~15.0m。主要分布于分水岭山脊地带，地形较开阔舒缓，具有干燥松散，遇水泥化的特点。岩组分布区较为分散，部分区段与矿体顶部直接接触，且厚度较大，在露天开采时，要注意松散岩组形成边坡的稳定性。

较坚硬—坚硬工程地质岩组：本岩组因岩石类型和结构的差异可细分为二个亚组。即：变质岩较坚硬工程地质岩亚组(T_{3zh})：由中厚—巨厚层状黑云长英角岩、角闪长英角岩、透辉长英角岩、阳起长英角岩、阳起石英角岩、二云石英角岩、灰质黑云石英角岩、黑云石英角岩等组成，厚度>1000m。层状~块状结构岩体，角岩质地较坚硬，天然抗压强度 38.7~106.3MPa，力学强度较高，是矿区主要的井巷围岩；岩浆岩脉坚硬工程地质岩亚组(γ_p)：由花岗伟晶岩、含锂辉石花岗细晶岩组成，厚 0.94~63.50m，长条状、脉状产出，致密坚硬，呈整体状结构，天然抗压强度 55.6~76.3MPa，力学强度高，其中花岗伟晶岩脉是锂辉石矿体赋存岩脉。

(2) 结构面基本特征

勘查区内地表断裂构造不发育，仅北部发育一条断层(F1)。断层走向 57°，在勘查区内沿走向延伸 1206m，沿倾向延伸 0~50m。断层面倾向 148°，倾角 89°，

平面断距 27m。断层两侧岩石甚为破碎，破碎带宽 1m，主要由碎裂岩、断层泥组成，6 号坑道内局部可见断层擦痕。属压扭性逆断层。断层错断地层及Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ号矿体。区内结构面以Ⅲ~Ⅳ级为主，发育北西向、北东向节理裂隙和层间裂隙。其中构造节理一般延伸数米—数十米，较闭合，对岩体的完整性影响较小；层间裂隙往往在局部层段形成层间错动带，规模稍大，宽可达 1~10 米，带内岩体较破碎，易产生冒落、片帮、涌水等不良工程地质问题。

9.4.5.2.2 井巷围岩稳固性评价

(1) 矿体顶底板岩体稳固性评价

顶底板系三叠系上统侏侏组 (T_{3zh}) 较坚硬-坚硬工程地质岩组，由岩石抗压强度分析，顶板普氏系数约为 4.2~10.63，属 V~Ⅲ类相中等坚固~坚固类岩石；底板普氏系数约为 3.87~8.86，属 Va~Ⅲa 类相中等坚固~坚固类岩石。岩体主要呈块状结构。据勘探岩心统计，岩组的 RQD 值在 8.0%~98.0%之间，平均值 81.03%，岩石质量较好，岩体较完整。从开凿的平硐揭示，岩体较完整，稳固性较好。但遇层间错动带，岩体则较破碎，稳固性差，需进行支护。

(2) 含矿岩脉岩体稳固性评价

矿体赋存于花岗伟晶岩脉中，岩脉系较硬工程地质岩组。由岩石强度确定的普氏系数约为 5.56~7.63，属 IV~IVa 类比较坚固类岩石。岩体呈整体结构，节理不甚发育。据勘探岩心编录，岩脉的 RQD 值在 24.0%~98.0%之间，平均值 85.68%，岩石质量好，岩体较完整，稳固性好。

9.4.5.2.3 开凿平硐概况

为探矿及采矿，在Ⅷ矿体高尔达矿段开凿了 8 个平硐，在Ⅵ矿体开凿了 2 个平硐，平硐的主体围岩为三叠系上统侏侏组 (T_{3zh}) 变质岩。围岩中发育三组节理：①296°~321°∠80°~82°；②168°~196°∠65°~80°；③76°~83°∠75°~85°，裂隙长约 3~5m，宽约 3~15cm，部分裂缝充填有少量浅黄色粘土。裂隙一般较稀疏，部分地方发育频度约 2.1~4.3 条/米，节理裂隙切割围岩岩体，对岩体的完整性有所破坏，但因角度大、较稀疏，切割的岩块比较稳定，一般未予支护。平硐的硐口地段，由于近地表，风化裂隙和卸荷裂隙较发育，局部的层间错动带岩体亦较破碎，岩体呈散体结构，稳固性极差，进行了拱形支护。平硐支护段主要为近裂隙发育及围岩破碎段，硐内其他区段支护段较少，大部分呈裸巷。自开凿至今已历数年，裸巷未见变形和掉块坍塌现象。总体而言，表明矿区井巷围岩的稳固性

较好。

9.4.5.2.4 露天边坡稳定性评价

该矿山露天开采首采区初步确定为 19 号勘探线为中心Ⅷ矿体的部分区段，设计矿坑依地形展布，为似钟状，南侧最宽处 104m，长 125m，面积约 7668m²。分别形成北东、南侧两条露天边坡。组成边坡岩体的岩性单一，盖层为第四系松散含粘土碎块石，厚度 3~9m，分布不均匀；其下为含锂辉石花岗岩及变质岩围岩。因此，设计矿坑的边坡类型以岩质边坡为主，局部需考虑覆盖土体的影响。影响边坡稳定的主要因素是基岩风化破碎带、基岩岩体结构面发育程度及松散土体形成的坡度。

矿坑边坡新鲜岩石坚硬，岩石质量指标（RQD）一般 75%以上，岩体完整。影响露天采坑岩体边坡稳定的主要因素是岩体Ⅲ、Ⅳ级结构面及发育程度，其中又以Ⅳ级结构面（构造裂隙）为主。采矿场区域内有 3~5 组构造裂隙发育，岩体结构比较复杂。

露天开采首采区岩层产状 350~31°∠20~21°，采矿方向基本沿地形坡向布置，矿山在开采过程中，人工开挖最终将形成两类走向边坡，一为走向基本平行地层走向边坡（北东侧边坡），一为走向基本正交地层走向的边坡（南侧边坡）。

北东侧边坡：该人工边坡走向基本平行地层走向，该区露采所形成的端帮最终边坡的坡向为北西向，与岩层的组合为小角度斜交坡。由于岩体呈块状结构，部分区段较破碎，开采形成的边坡因其较陡，可能有局部地段引发小型崩落、掉块等矿山工程地质问题，开采时要注意合理放坡。

南侧边坡：该类人工边坡走向基本平行岩层倾向，不会形成外倾的滑移面。南侧边坡坡向与其中的一组Ⅳ类结构面的倾向相近，受结构面的切割，可能在局部引发小型岩崩，在开采时应注意合理放坡，并及时剔除。南侧边坡坡顶局部区段覆盖土层较厚，土体较松散，岩土力学性质较差，开挖边坡前应将其清除，以免形成局部崩滑，影响采矿活动的安全。

由矿区边坡岩体的岩性、结构特征、物理力学性质和结构面发育程度、坡面与层面的组合关系分析，该矿岩稳定性为中等稳固，建议露天采场的阶段坡面坡角为 40°，矿体围岩主要为变质岩，属较坚硬岩类，建议该矿最终边坡角 35~40°。露天矿场最小底盘宽度不小于 30~40m，因全矿区最大开采高差较大，宜从上下进行台阶式开采。

9.4.5.3 环境地质

9.4.5.3.1 区域稳定性评价

党坝锂辉石矿区位于鲜水河地震带与松潘地震带之间，处于强大地震带包围之中，本区历史上曾发生3级以下小地震166次，3级以上地震16次，近年来的微震活动仍较频繁，2008年“5.12”汶川大地震，区内亦有明显震感。马尔康县党坝乡地震动峰值加速度为0.10g，地震基本烈度值为7度，设计特征周期0.45s。区域地壳稳定性为基本稳定。

9.4.5.3.2 矿区水环境评价

矿区的水资源类型包括地表水和地下水，据水样的水质检验报告，水质类型以HCO₃-Ca-KNa型及HCO₃-Ca型水为主。其中，PH值7.3~8.0，矿化度0.072~0.365g/l，总硬度（以CaCO₃计）36.03~175.16mg/l，感官指标一般良好，属中性极软的淡水。水质较好，大部分可以作为饮用水源。

矿区范围为季节性牧区，植被以高山灌木及高山草甸为主，无固定居民；矿区不属于旅游区、不属于文物保护区和自然保护区。

9.4.5.3.3 矿区地质环境现状

矿区地处深切高山区，基本为基岩裸露区，岩坡平均坡度35°左右，岩体总体呈块状—整体结构，构造不发育，主要结构面为IV级节理裂隙，一般延伸较短，发育频度较疏，区内地面基本稳定。由于地处封山育林区，植被茂密，对谷坡的岩土有较好的护坡作用，松散的固体物源少，泥石流不发育。区内无污染企业，矿石和废石不易分解出有害组份。区域环境空气质量良好；噪声监测无超标现象，满足GB3096-93《城市区域环境噪声标准》2类标准要求，矿区声环境现状良好；矿区的地质环境现状应属质量良好的第一类。

由于谷坡局部发育有第四系松散堆积层，在外营力地质作用和人类工程活动的影响下，在覆盖土层较厚且坡度较陡处易产生局部小型滑坡，主要威胁露天采场、矿区公路及矿区生活区。

区内由于沟谷切割深，岩体临空性好，局部存在零星崩塌体，规模小，主要为平硐开挖、露天采场开挖及自然因素作用的结果，主要威胁坑口、露天采场及矿区公路。

区内地质隐患点皆属发育于浅表的小型隐患点，除位于公路、平硐硐口及露天采场边坡上部的灾害点威胁采矿正常工作，需进行工程治理外，其余各点隐患

点危害程度小，对矿床的地下开采不具威胁。

9.4.6 矿区矿业活动现状

马尔康金鑫矿业有限公司目前有地拉秋矿区选矿厂日选规模 350 吨，已于 2008 年 4 月建成投产。矿区范围内除地拉秋 I 号矿体在生产外（考察期间正处于冬季停产状态），其余矿体都在做地质探矿工作，选矿基础设施正在建设当中（在建的选厂有两处，包括高尔达 I 期选矿厂、地拉秋六号矿区选矿厂），未进行开采。

10 评估方法

10.1 评估方法的选取

根据《探矿权采矿权评估管理暂行办法》、《矿业权评估技术基本准则 (CMVS00001-2008)》和《收益途径评估方法规范 (CMVS12100-2008)》以及矿业权评估的有关规定，目前该矿山为生产矿山，四川省地质矿产勘查开发局化探队德阳科地矿产勘查有限公司于 2012 年 1 月 6 日提交的《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》（以下简称《储量核实及补充详查报告》），并在 2012 年 1 月 17 日通过了四川省矿产资源储量评审中心评审，取得了评审意见书（川评审 [2012]009 号），确定其储量规模为大型。四川省冶金设计研究院 2012 年 7 月提交的《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》（以下简称《可行性研究报告》）。根据本次评估目的和矿业权的具体特点，委托评估的矿业权具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，其资源开发利用主要技术经济参数可参考《可行性研究报告》及公开市场信息来确定。因此，评估人员认为该评估对象的地质研究程度较高，资料基本齐全、可靠，基本达到采用折现现金流量法评估的要求，确定本次评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法基本原理，是将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。

10.2 现金流量法的计算公式

$$P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P—矿业权评估价值

CI —年现金流入量

CO —年现金流出量

$(CI-CO)_t$ —年净现金流量

i —折现率

t —年序号 ($i=1,2,3,\dots,n$)

n —评估计算年限

11 技术参数的选取与计算

评估指标和参数的取值主要参考四川省地质矿产勘查开发局化探队德阳科地矿产勘查有限公司于 2012 年 1 月 6 日编制的《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》(以下简称《储量核实及补充详查报告》)及其评审意见书、四川省冶金设计研究院 2012 年 7 月提交的《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》(以下简称《可行性研究报告》)及评估人员掌握的其他资料。

《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》中资源储量估算采用的工业指标为矿权人所要求的工业指标,该指标符合《稀有金属矿产地质勘查规范》(行标, DZ/T 0203—2002)中所列锂矿床参考的工业指标范围;资源储量归类编码符合《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999)标准;资源储量估算采用勘探线剖面法估算。该报告符合有关规范要求,所提交的资源储量通过四川省矿产资源储量评审中心的评审,取得了评审意见书(川评审[2012]009号)。

《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》是由具有甲级资质的四川省冶金设计研究院编制并提交的,根据《有色金属采矿设计规范》(YSJ021-92)和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423—2006)等规范、规定以及评审通过的《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》进行设计,各项经济技术指标取值合理。

综上所述,《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》及其评审意见书、《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》及其评审意见书,符合各自编制规范的要求,可以作为本次评估的依据或基础。

11.1 选取依据:

本次评估利用的资源储量主要依据委托方提供的《马尔康党坝锂辉石矿资源储

量核实及补充详查报告》及其评审意见书。

编制《储量核实及补充详查报告》目的是核实采矿权内(122b)+(333)锂辉石矿资源储量，同时也对探矿权范围内的(122b)+(333)锂辉石矿资源储量进行了测算，工作重点为Ⅷ号矿体高尔达地段。

根据《储量核实及补充详查报告》，本次核实及详查工作基本查明了区内的地层、构造、岩浆岩、蚀变特征与成矿关系；本查明了矿床内矿体数量、规模、形态、厚度、品位变化、空间分布特征及相互关系；查明了矿体的连续性以及矿体中夹石分布情况，控制了矿体界线；基本查明矿石矿物种类、共生组合、嵌布特征、结构构造，基本查明矿石的有用有害组分含量、赋存状态、分布规律；确定了矿石品位和品级，查明了稀有金属组分，进行矿石自然类型和工业类型划分，对矿石的工业利用价值作了评价。较系统地分析了矿体的成因和控矿条件。矿床内矿体及围岩工程地质条件较好，水文地质条件简单，拟进行地下开采对周围环境影响较小。通过四川省有色冶金研究院对党坝锂辉石矿进行锂辉石、钽铌铁矿综合回收试验结果，表明党坝乡锂辉矿除综合回收锂辉石、钽铌矿物外，锡石也具一定回收价值。采用浮选法工艺回收锂辉石可达到 82.21%的良好回收率指标，在低铁锂辉石探索试验中，锂辉石精矿含铁(Fe_2O_3) 0.44%。党坝辉石矿床规模已达大型，矿床开采条件简单、矿体厚度大，矿石选矿性能良好，进行矿山开发具有良好的经济和社会效益。

本次评估采用了该资源储量结果。

11.2 评估基准日保有资源储量的确定

根据《储量核实及补充详查报告》，至 2011 年 8 月，对采矿权内锂石矿进行资源储量核实和补充详查估算，共求获(122b)+(333)类矿石资源/储量 2198.69 万吨， Li_2O 资源/储量 29.56 万吨，为大型矿床，矿床 Li_2O 平均品位 1.29%，属钠长石锂辉石型花岗伟晶岩矿床。因该矿体仍在做地质探矿工作，未进行开采，故《储量核实及补充详查报告》中各资源储量未发生变化，则截止评估基准日 2012 年 6 月 30 日，采矿权及探矿权范围内的各级别储量以及伴生资源情况如下：

11.2.1 采矿权界内

(1) 矿石量

探获矿石资源量 1236.1758 万吨，其中(122b)类 980.2202 万吨，(333)类 255.9556 万吨，其中(122b)占 79.29%。

2.金属量

探获 Li_2O 资源量 15.9267 万吨, 其中 (122b) 类 13.2212 万吨, (333) 类 2.7055 万吨, 其中 (122b) 占 83.01%。

探获 Nb_2O_5 资源量 1071 吨, 其中 (122b) 类 859 吨, (333) 类 212 吨, 其中 (122b) 占 80.21%;

探获 Ta_2O_5 资源量 473 吨, 其中 (122b) 类 389 吨, (333) 类 84 吨, 其中 (122b) 占 82.24%;

探获 Sn 资源量 5567 吨, 其中 (122b) 类 5105 吨, (333) 类 462 吨, 其中 (122b) 占 91.70%。VIII 号矿体的资源/储量估算结果见《储量核实及补充详查报告》附表。

11.2.2 探矿权界内

(1) 矿石量

探获矿石资源量 962.5123 万吨, 其中 (122b) 类 719.5428 万吨, (333) 类 242.9695 万吨, 其中 (122b) 占 74.76%。

(2) 金属量

探获 Li_2O 资源量 13.6343 万吨, 其中 (122b) 类 10.2633 万吨, (333) 类 3.3710 万吨, 其中 (122b) 占 75.28%。

探获 Nb_2O_5 资源量 891 吨, 其中 (122b) 类 681 吨, (333) 类 210 吨, 其中 (122b) 占 76.43%;

探获 Ta_2O_5 资源量 334 吨, 其中 (122b) 类 255 吨, (333) 类 78 吨, 其中 (122b) 占 76.35%;

探获 Sn 金属资源量 3601 吨, 其中 (122b) 类 2957 吨, (333) 类 644 吨, 其中 (122b) 占 82.12%。VIII 号矿体的资源/储量估算结果见《储量核实及补充详查报告》附表。

根据《储量核实及补充详查报告》的评审意见书 (川评审[2012]009 号), 本次资源量估算, 在分割 VIII-6-1 和 VIII-6-3 块段时多估算了矿石量 54.03 万吨, Li_2O 7510 吨, 根据《量核实及补充详查报告》附表 14, VIII-6-1 和 VIII-6-3 为 (122b) 类别的资源储量, 其伴生资源的平均品位分别为 Nb_2O_5 0.009%, Ta_2O_5 0.004%, Sn 0.04%, 据此推算多估算的伴生资源量金属量分别为 Nb_2O_5 48.63 吨, Ta_2O_5 21.61 吨, Sn 金属 216.12 吨。

本次评估扣除多估算的资源量后, 四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康党坝

锂辉石矿采矿权、四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权评估范围内的保有资源储量为：(122b) + (333) 类别(矿石量)2144.66 万吨，其中 (122b) 类别(矿石量)1645.73 万吨，(333) 类别(矿石量)498.93 万吨。

11.3 评估利用资源储量的确定

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》，矿业权评估时，经济基础储量、探明的、控制的内蕴经济资源量全部参与评估计算，边际经济资源量不参与评估计算，推断的内蕴经济资源量(333)采用可信度系数(0.5~0.8)进行折算，鉴于本区主矿体为厚大矿体，形态较简单，矿体勘查类型为 I 类。本次推断的内蕴经济资源量(333)可信度系数按 0.70 取值，则：

$$\begin{aligned}
 \text{评估利用的资源储量} &= \sum (\text{基础储量} + \text{各类别资源量} \times \text{该类别资源量的可信度系数}) \\
 &= (122b) + (333) \times 0.70 \\
 &= 1645.73 + 498.93 \times 0.70 \\
 &= 1994.98 \text{ (万吨)}
 \end{aligned}$$

(详见附表二)。

11.4 评估设定的采选方案及技术指标

根据资料显示，开采方式为地下开采，采矿方法为阶段矿房法进行开采。

根据《可行性研究报告》，采矿损失率为 10%，即采矿回采率指标为 90%，矿石贫化率指标为 8%，Li₂O 选矿回收率 83.00%；SnO₂ 选矿回收率 23.85%；Nb₂O₅ 选矿回收率 20.00%；Ta₂O₅ 选矿回收率 20.00%。本次评估确定采矿回采率指标为 90%，矿石贫化率指标为 8%，Li₂O 选矿回收率 83.00%；SnO₂ 选矿回收率 23.85%；Nb₂O₅ 选矿回收率 20.00%；Ta₂O₅ 选矿回收率 20.00%。

11.5 产品方案

依据企业实际情况，新建各矿山在工艺流程设计有所改进，根据《可行性研究报告》，产品方案为锂精矿 (Li₂O 含量为 6%)，锡精矿 (锡金属含量为 65%)，钽铌精矿(精矿中(Ta. Nb)₂O₅ 含量为 50%)；故本次评估确定产品方案为锂精矿(Li₂O 含量为 6%)，锡精矿(SnO₂ 含量为 65%)，钽铌精矿(精矿中(Ta. Nb)₂O₅ 含量为 50%)。

11.6 评估基准日可采储量的确定

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》，评估利用的可采储量计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{评估利用可采储量} &= \text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} \\ &= (\text{评估利用资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \end{aligned}$$

设计损失量为各种永久矿柱、矿井边界矿柱、地面建筑物矿柱以及村庄、河流压覆矿体损失，本次评估采用的《可行性研究报告》，无设计损失。

故本次评估采矿回采率取 90%。

$$\begin{aligned} \text{评估利用可采储量} &= (\text{评估利用资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= 1994.98 \times 90\% \\ &= 1795.48 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

(详见附表二)。

11.7 生产规模及服务年限

11.7.1 生产规模

根据《可行性研究报告》，其设计的生产规模为 85 万吨/年，本次评估取矿山生产规模为 85 万吨/年。

11.7.2 服务年限

矿山服务年限根据下列公式计算：

$$T = Q \div [A \times (1 - \rho)]$$

式中：T—矿山服务年限

Q—可采储量（1795.48 万吨）

A—矿山生产能力（85 万吨/年）

ρ —矿石贫化率（8%）

根据《可行性研究报告》，项目建成后，生产规模达到年开采矿石 85 万 t/a。项目建设周期二年，第三年投产达到设计生产能力 35%，第四年达到设计生产能力 70%，第五年达到设计生产能力 100%。

则自 2012 年 7 月至 2014 年 6 月共 2 年时间为基建期，生产期自 2014 年 7 月至 2016 年 6 月共 2 年时间合计采出矿石 89.25 万吨（ $85 \times 35\% + 85 \times 70\%$ ）。

则矿山满负荷生产的时间为

$$T = [1795.48 - 89.25 \times (1 - 8\%)] \div [85 \times (1 - 8\%)] \approx 21.91 \text{ 年}$$

则矿山服务年限合计为 23.91 年（ $21.91 + 2$ ），评估计算年限为 25.91 年（含 2 年基建期），评估计算期从 2012 年 7 月到 2038 年 5 月。

12 主要经济参数的确定

本次评估主要经济参数的确定主要依据企业提供的《可行性研究报告》，并参照《可行性研究报告》有关技术标准和《矿业权评估指南》、《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》和《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》，以及矿业权评估的其他相关规定进行必要调整。

12.1 固定资产投资

根据《矿业权评估指南》(2006年修订版)及《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》，矿业权评估中不考虑固定资产投资借款，全部固定资产投资统一按自有资金处理。

根据《可行性研究报告》，固定资产投资为26084.08万元，其中：房屋建筑原值6252.53万元；机器设备原值10831.36万元；开拓工程投资为2013.35万元；安装工程2166.27万元；其他费用1704.70万元；预备费3115.87万元。根据《矿业权评估指南》(2006年修订)，固定资产投资需剔除预备费用。安装工程费用及其他费用分摊到房屋建筑、机器设备以及开拓工程中后得出，本次评估取房屋建筑原值7519.90万元，机器设备含税原值13026.85万元，开拓工程投资为2421.45万元，固定资产合计为22968.21万元。

根据国家实施增值税转型改革有关规定，自2009年1月1日起，评估确定新购进设备(包括建设期投入和更新资金投入)按17%增值税税率估算可抵扣进项增值税。

计算表中机器设备投资为含增值税数值，经计算新增设备可抵扣的进项增值税为1892.79万元(即 $13026.85 \div (1+17\%) \times 17\%$)。

(详见附表四)。

12.2 流动资金

根据《矿业权评估指南》(2006年修订)及《矿业权评估参数确定指导意见》，有色金属矿山(包括贵金属、稀有金属)企业流动资金按固定资产资金率15~20%提取，综合矿山各种实际情况本次评估按16%选取，则评估对象流动资金为3674.91万元(= $22968.21 \times 16\%$)。

流动资金在生产期开始一次性投入，评估期末回收全部流动资金。

12.3 回收固定资产残(余)值及更新改造资金

根据《矿业权评估指南》和《矿业权评估参数确定指导意见

(CMVS30800-2008)》按规定井巷工程不提折旧计提维简费，房屋建筑物和机器设备按直线法计提折旧。本次评估确定，房屋建筑物折旧年限为 25 年，残值率取 5%；机器设备折旧年限为 12 年，残值率取 5%。

按评估规定，房屋建筑物和机器设备在折旧年限结束年回收残值，并在计提完折旧后的下一时点（下一年或下一个月）投入等额初始投资。

本项目矿山服务年限小于房屋建筑的折旧年限，故在评估计算期末回收残（余）值 685.48 元。矿山服务年限大于机器设备折旧年限，故在 2026 年投入设备更新改造资金 13026.85 万元（含 1892.79 万元增值税），同时在 2026 年回收机器设备残值 556.70 万元。评估期末回收机械设备残值共 630.16 万元；评估期末共回收固定资产残值 1315.64 万元。

（详见附表五）。

12.4 成本费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估即根据《可行性研究报告》以及及矿业权评估有关规定估算确定（参见附表五、附表六、附表七）。

矿山企业的总成本费用采用“费用要素法”计算，包括生产成本（其中包括原材料、燃料动力、工资及福利、折旧、安全费用、修理费等）、销售费用、管理费用、财务费用。

各项成本费用确定过程如下：

12.4.1 材料费及燃料动力费

根据《可行性研究报告》，本矿山生产所需的单位材料费及动力费成本分别为 42.50 元/吨、38.48 元/吨，故本次评估确定不含税材料费、燃料动力费分别为 36.32 元/吨（ $42.50 \div 1.17$ ），32.89 元/吨（ $38.48 \div 1.17$ ），则年所需材料费为 3087.20 元（ 36.32×85 ），年所需动力费为 2795.65 万元（ 32.89×85 ）。

12.4.2 工资及福利费

根据《可行性研究报告》，本矿山生产所需的单位工资及福利费为 60.88 元/吨，本次评估单位工资及福利费采用 60.88 元/吨。则年工资及福利费为 5174.80 万元（ 60.88×85 ）。

12.4.3 修理费

根据《可行性研究报告》确定本矿山生产所需的单位修理费为 2.55 元/吨，故本次评估单位修理费取值 2.55 元/吨。则年修理费为 216.75 万元。

12.4.4 折旧费

固定资产折旧根据固定资产类别和有关部门的规定以及《矿业权评估指南》、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，采用直线法计算。

井巷工程按财务制度规定计提维简费、不计算折旧。

房屋建筑物折旧年限 25 年、残值率为 5%计；机器设备折旧年限 12 年、残值率为 5%计。

房屋建筑年折旧额=房屋建筑物原值×年折旧率

$$=7519.90 \times 3.8\%$$

$$=285.76 \text{ (万元)}。$$

机器设备年折旧额=机器设备原值×年折旧率

$$=13026.85 \div 1.17 \times 7.92\%$$

$$=881.82 \text{ (万元)}。$$

正常生产年份折旧费用合计 1167.58 万元，单位折旧费为 13.74 元/吨。

(详见附表五、附表六)。

12.4.5 维简费

根据《矿业权评估指南》(2006 年修订)，维简费一般包含两个部分：一是已形成的采矿系统固定资产基本折旧(折旧性质的维简费)，二是维持简单再生产所需资金支出(更新性质的维简费)。

根据财政部财企[2004]324 号《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》(包括黑色金属、有色金属及贵金属矿山)，本次评估单位维简费取 18 元/吨。

单位折旧性质维简费=井巷工程投资÷累计采出原矿量

$$=2421.45 \div 1951.61$$

$$=1.24 \text{ (元/吨)}。$$

根据《矿业权评估指南》(2006 年修订)，以财政部门规定标准计提的维简费扣除单位矿石折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用(更新性质的维简费)列入经营成本(但余额为负数时不列更新费用)。

因此本评估项目更新性质维简费=18.00-1.24=16.76 (元/吨)。

(详见附表六)。

12.4.6 安全费用

根据财政部关于“企业安全生产费用提取和使用管理办法”的通知(财企

[2012]16号), 金属矿山井下矿山原矿单位产量安全费用提取标准每吨 10 元。

参照该标准, 本次评估选取吨矿安全费用为 10 元, 则年安全费用合计为 850 万元 (10×85)。

12.4.7 管理费用

管理费用包括管理人员工资和职工福利费、矿产资源补偿费 (单独计算)、矿产资源有偿使用费、摊销费等, 不包括上交总部的管理费、折旧费等费用支出。本次评估按《可行性研究报告》进行确定。

本次评估管理费用取值 29.43 元/吨, 其中:

单位矿产资源补偿费: 根据《矿产资源补偿费征收管理办法》规定, 本次评估单位矿产资源补偿费按产品销售收入的 3% 计算, 即:

$$\begin{aligned} \text{吨矿矿产资源补偿费} &= \text{矿产品年销售收入} \times 3\% \div \text{年矿石产量} \\ &= 30856.38 \times 3\% \div 85 \\ &= 10.89 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

则年矿产资源补偿费为 925.65 万元。

根据《可行性研究报告》, 土地等摊销费合计为 1821.04 万元, 按 10 年摊销, 则年摊销费为 182.10 万元, 单位摊销费为 2.14 元/吨 (182.10÷85)。

根据《可行性研究报告》, 单位其他费用为 16.40 元/吨, 则本次评估取 16.40 元/吨, 则年其他费用为 1394.00 万元。

故本次评估, 年管理费用为 2502.40 万元。

(详见附表六)。

12.4.8 销售费用

本次评估按销售收入的 1.5% 考虑销售费用, 则本次评估单位销售费用为 5.45 元/吨 (30856.38×1.5%÷85), 则年销售费用为 463.25 万元 (5.45×85)。

12.4.9 财务费用

财务费用主要为流动资金贷款利息。根据《矿业权评估指南》的规定, 流动资金的 70% 需要贷款解决, 利率按评估基准日前的同期银行贷款利率 6.31% (2011 年 6 月 8 日, 一年期) 计算。即:

$$\begin{aligned} \text{年财务费用} &= \text{流动资金} \times \text{贷款比例} \times \text{年贷款利率} \\ &= 3674.91 \text{ 万元} \times 70\% \times 6.31\% \\ &= 162.32 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本次评估选取吨矿财务费用为 1.91 元/吨（ $162.32 \div 85$ ）。

12.4.10 总成本费用及经营成本

正常生产年份的生产总成本费用和经营成本费用计算如下

$$\begin{aligned} \text{总成本费用} &= \text{生产成本} + \text{管理费用} + \text{销售费用} + \text{财务费用} \\ &= \text{材料费、燃料及动力费} + \text{工资及福利费} + \text{折旧费} + \text{维简费} + \text{安} \\ &\quad \text{全费用} + \text{修理费} + \text{其他制造费用} + \text{运输费} + \text{管理费用} + \text{销售费用} \\ &\quad + \text{财务费用} \\ &= 211.17 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{折旧性质维简费} - \text{财务费用} - \text{摊销费}$$

$$= 192.14 \text{ (元/吨)}$$

摊销期内，正常生产年份总成本费用为 17949.45 万元，年经营成本为 16331.90 万元。

其他正常年份总成本费用为 17767.55 万元，年经营成本为 16331.90 万元。

(详见附表六、附表七)。

12.5 销售收入

12.5.1 计价方法

本次评估确定的产品方案为锂精矿（ Li_2O 含量为 6%），锡精矿（ SnO_2 含量为 65%），钽铌精矿（精矿中 $(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_5$ 含量为 50%）；故本次评估确定产品方案为锂精矿（ Li_2O 含量为 6%），锡精矿（ SnO_2 含量为 65%），钽铌精矿（精矿中 $(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_5$ 含量为 50%）。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）矿产品价格采用时间序列平滑法进行测算，即利用时间序列资料进行短期预测的一种方法。一般采用历史监测数据的简单平均或加权移动平均的方法进行预测。因此该方法代表历史的一种价格趋势，不代表某一时点价格或未来某一时点价格。

本次评估所依据的《可行性研究报告》中选取的锂精矿的价格为 2500 元（含税）。根据阿里巴巴网站信息，近两年澳大利亚进口的 Li_2O 含量为 6% 的锂辉石价格约在 3700 元左右，但大多是工艺级的，主要用于高档玻璃和陶瓷工业，来源主要是澳大利亚，除对锂含量要求外，关键的是要求铁含量要极低。本次评估的锂精矿为化工级，主要用于生产碳酸锂或氢氧化锂等锂化学品，铁含量要求不高，所以价格相对要低一些。根据网上搜集掌握的信息，随着锂电池等化工产品的需

求量增加，锂精矿的价格整体上处于上升趋势，2008年含量6%锂精矿的价格约为1800元/吨（含税），2009年上涨到1900元左右（含税），2010年上涨到2000元左右（含税），近两年，含量为6%的锂精矿价格在2400元/吨左右（含税），从一些锂精矿的销售信息看，其价格最高达到3000元以上（含税）。

综上所述，近5年锂精矿销售价格整体为平稳上升，锂精矿含税价格大致在1800至3000之间，本次评估认为，锂精矿含税销售价格取2300元/吨较为合理，故本次评估所取的锂精矿不含税销售价格为1965.81元/吨（ $2300 \div 1.17$ ）。

本次评估所依据的《可行性研究报告》中确定锡精矿(品位65%)产品的销售价格为12000元/吨（含税）。根据长江有色金属网发布的价格信息，2009年锡精矿的含税销售价格约100033.33元/吨金属，2010年锡精矿的含税销售价格约115777.78元/吨金属，2011年锡精矿的含税销售价格约148524.31元/吨金属，2012年1月至6月，锡精矿的含税销售价格约135008.33元/吨金属，评估认为，《可行性研究报告》中的锡金属价格过低，故本次评估取锡精矿2009年至2012年6月各年的平均价格，即锡精矿的含税销售价格约124835.93元/吨金属，取整为124800元/吨金属，矿山生产的产品为 SnO_2 含量为65%的锡精矿，故锡精矿产品的含税销售价格为63929.01元/吨（ $124800 \times 65\% \div 151 \times 119$ ， $\text{Sn} / \text{SnO}_2 = 119 / 151$ ），则其不含税销售价格为54640.18元/吨（ $63929.01 \div 1.17$ ）。

本次评估所依据的《可行性研究报告》中确定钽铌精矿产品的销售价格为40万元/吨(含税)。根据亚洲金属网以及中国选矿技术网等网站上的发布的价格信息，钽铌金属的价格走势较为平稳，根据亚洲金属网信息，含量30%氧化钽的价格为21美元/磅，即含税价格约为300元/千克；含量50%氧化铌的销售价格同样约为21美元/磅，即含税价格约为300元/千克，根据《可行性研究报告》，矿山生产的产品为钽铌精矿(精矿中 $(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_5$ 含量为50%)，其中 Nb_2O_5 含量约为35.40%， Ta_2O_5 含量约为14.60%，仅根据品位进行推算，钽铌精矿的含税价格约为358.40元/千克（ $300 \div 50\% \times 35.40\% + 300 \div 30\% \times 14.60\%$ ），本次评估近似取钽铌精矿的含税价格为360000元/吨，则其不含税销售价格为307692.31元/吨（ $360000 \div 1.17$ ）。

综上所述，本次评估产品取价分别为，锂精矿（ Li_2O 含量为6%）的不含税销售价格为1965.81元/吨；锡精矿（ SnO_2 含量为65%）的不含税销售价格为54640.18元/吨；钽铌精矿(精矿中 $(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_5$ 含量为50%)的不含税销售价格为307692.31元/吨。

12.5.2 销售收入计算

年销售收入的计算：

年销售收入=产品产量×产品销售价格

(1) 产品产量=年生产能力×地质品位×(1-矿石贫化率)×选矿回收率÷精矿品位
则，锂精矿产品产量 = 850000×1.353%×(1-8%)×83.00%÷6%=14.64(万吨)

锡精矿产品产量=850000×0.043209%×(1-8%)×23.85%÷65%×151÷119
=157.32(吨)

钽 铌 精 矿 产 品 产 量 = (850000×0.008956%× (1-8%) ×20.00% +
850000×0.003692%×(1-8%)×20.00%) ÷50%
=39.56(吨)

(2) 年销售收入=锂精矿产品产量×销售价格+锡精矿产品产量×销售价格+钽
铌精矿产品产量×销售价格

正常年销售收入=14.64 万吨×1965.81 元/吨+157.32 吨×54640.18 元/吨+
39.56 吨×307692.31 元/吨
=30856.38 万元

(详见附表三)。

12.6 销售税金及附加

12.6.1 增值税

根据中华人民共和国国务院令第 538 号《中华人民共和国增值税暂行条例》、财政部国家税务总局令第 50 号《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》、财政部、国家税务总局财税[2008]170 号《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》和财税[2008]171 号《关于金属矿非金属矿采选产品增值税税率的通知》：自 2009 年 1 月 1 日起，金属矿采选产品、非金属矿采选产品增值税税率由 13%恢复到 17%；增值税一般纳税人购进或者自制的机器设备发生的进项税额允许从销项税额中抵扣。

本项目评估中，机器设备按 17%增值税税率估算进项增值税；产品销项增值税抵扣当期材料、动力进项增值税后的余额，抵扣设备进项增值税，当期末抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣，并将生产期各期抵扣的设备进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中。

(1) 计算公式

年应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额-机器设备进项税额抵扣

销项税额=销售收入×增值税税率

材料及动力进项税额=外购材料费及燃料动力费×增值税税率

机器设备进项税额抵扣=不含税机器设备金额×增值税税率

(2) 参数选取与计算

年销项税额=计税产品年销售收入×17%

$$=30856.38 \times 17\%$$

$$=5245.58 \text{ (万元)}$$

年进项税额=外购材料费及燃料动力费×17%

$$=5882.85 \times 17\%$$

$$=1000.08 \text{ (万元)}$$

正常生产年应纳增值税=年销项税额-年进项税额

$$=5245.58 - 1000.08$$

$$=4245.50 \text{ (万元)}$$

矿山建设周期为两年，2012年7月至2014年6月完成投资建设，按照国家有关规定抵扣设备进项增值税，在生产期第一年抵扣设备进项增值税，销项税额不足抵扣的，剩余设备进项增值税在下一年继续抵扣，本矿山生产期初需抵扣设备进项增值税的机器设备总值为1892.79万元，2014年抵扣设备进项增值税742.29万元，2015年抵扣设备进项增值税1150.50万元，在生产期2026年因需设备更新投资抵扣设备进项增值税1892.79万元。

12.6.2 城市维护建设税

根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定，城建税的缴纳以应交增值税为税基，以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。纳税人所在地在市区的，税率为7%，纳税人所在地在县城、镇的，税率为5%，纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为1%。评估对象纳税人所在地适用税率为1%。

正常生产城市维护建设税=年应纳增值税×1%

$$=4245.50 \times 1\%$$

$$=42.45 \text{ (万元)}$$

12.6.3 教育费附加

按照国务院令【1990】第 60 号和国务院令【2005】第 448 号计算教育费附加。

年教育费附加=年应税增值税×(教育费附加率+地方教育费率)

根据国发明电[1994]2 号文件《关于教育费征收问题的紧急通知》，教育费附加费费率为 3%；根据四川省地方教育附加征收使用管理办法（川府函[2011]68 号文）规定，从 2011 年 2 月 1 日起地方教育附加率为 2%。

年教育费附加=年应税增值税×(3%+2%)

=4245.50×5%

=212.27 (万元)

12.6.4 资源税

根据 2011 年 9 月 21 日国务院第 173 次常务会议通过国务院关于修改《〈中华人民共和国资源税暂行条例〉的决定》【中华人民共和国国务院令(第 605 号)】，“其他有色金属矿原矿”的税率为 0.40~30 元/吨。

由于目前该矿山锂矿石资源税实际征收税额为 5 元/吨，故本次评估锂辉石矿资源税取 5 元/吨。

年资源税=年生产原矿量×单位税额

=85×5

=425.00 (万元)

12.7 企业所得税

根据《矿业权评估指南》(2006 修订)，矿业权评估中企业所得税统一以利润总额为基数，按 33%税率计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免。计算基础为收入总额减掉总成本费用及销售税金及附加。根据 2007 年 3 月 16 日新颁布的《中华人民共和国企业所得税法》，自 2008 年 1 月 1 日起施行企业所得税的税率为 25%，故本次评估按 25%的税率计算缴纳所得税。

则年应缴企业所得税为：

年企业所得税=(年销售收入-年总成本费用-年销售税金及附加)×25%

= (30856.38-17949.45-679.73) ×25%

=3056.80(万元)

(详见附表八)

12.8 折现率

根据《矿业权评估管理办法（试行）》、《矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率是指将预期收益折算成现值的比率。折现率的基本构成：

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率}$$

无风险报酬率即安全利率，通常可以参考政府发行的中长期国债或同期银行存款利率来确定。距评估基准日前最近的 2012 年 6 月 8 日中国人民银行公布的 5 年期定期存款利率为 5.10%，即无风险报酬率为 5.10%。

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。这里“风险累加法”来确定，即通过确定每一种风险的报酬，累加得出风险报酬率。（见下表）

表 12-1 风险报酬率取值参考表

风险报酬率分类	取值范围（%）	备注
勘查开发阶段		
普查	2.00~3.00	已达普查
详查	1.15~2.00	已达详查
勘探及建设	0.35~1.15	已达勘探及拟建、在建项目
生产	0.15~0.65	生产矿山及改扩建矿山
行业风险	1.00~2.00	根据矿种取值
财务经营风险	1.00~1.50	

根据表 12-1 现确定各风险报酬率：勘查开发阶段风险报酬率为 1.15%，行业风险报酬率为 1.5%，财务经营风险报酬率为 1.25%。

$$\begin{aligned} \text{风险报酬率} &= \text{勘查开发阶段风险报酬率} + \text{行业风险报酬率} + \text{财务经营风险报酬率} \\ &= 1.15\% + 1.5\% + 1.25\% = 3.9\% \end{aligned}$$

本评估项目折现率为：

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率} = 5.1\% + 3.9\% = 9\%$$

本项目折现率取 9%。

13 评估假设

本报告所称矿业权评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

13.1 本次评估所依据的《储量核实及补充详查报告》及其评审意见书、《可行

性研究报告》及其评审意见、以及企业提供的其他相关资料为真实有效，资料中所涉及的储量、采选等相关技术参数与将来实际发生一致。

13.2 假设该矿能够顺利取得 85 万吨/年的采矿许可证，并依据《可行性研究报告》进行建设，矿山生产能力在未来生产期内均不变，评估未考虑矿山每年不均衡生产对评估结论的影响。

13.3 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化。

13.4 生产规模能够达到企业规划设计的生产规模，委托方提供的有关评估依据的资料信息合法、真实、有效。

13.5 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

14 评估结论

本公司在调查、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，“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权”在评估基准日的评估价值为 56074.34 万元，大写人民币伍亿陆仟零柒拾肆万叁仟肆佰元整。评估结论的有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

本评估结论是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，根据公开市场原则确定的现行公允市价，未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若前述条件发生变化时，评估结论一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

评估结论的估算详见附表一。

15 评估基准日后的调整事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估矿业权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价格的巨大波动等。本次评估在评估基准日后至出具评估报告日期之前未发生重大事项，在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，若发生影响委托评估矿业权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论，如评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对矿业权价值进行相应调整；当生产规模和价格标准发生重大变化而对矿业权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定矿业权评估价值。

16 特别事项说明

16.1 本公司只对本项目评估结论是否符合执业规范要求负责，不对资产定价决策负责，本项目评估结论仅用于本次评估目的，不得用于其他目的。

16.2 本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及矿业权人之间无任何利害关系。

16.3 根据《马尔康党坝锂辉石矿资源储量核实及补充详查报告》，四川省冶金设计研究院编制并于 2012 年 7 月提交了《四川省马尔康金鑫矿业有限公司马尔康县党坝乡锂辉石矿 85 万吨/年采选工程可行性研究报告》。因为资源储量估算主要为采矿权范围内及采矿权范围外（探矿权范围内）的Ⅷ号矿脉，且该报告对“马尔康党坝锂辉石矿采矿权”、“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿详查探矿权”范围内的Ⅷ号矿脉采选的采选技术方案进行了整体设计；又因为“一采一探”两个矿业权同属于四川省马尔康金鑫矿业有限公司，故本次评估将“一采一探”两个矿业权合并在一起评估，并将该报告称为“四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估报告”。

16.4 在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如发生影响委估矿业权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后有效期以内资源储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对矿业权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对矿业权价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定矿业权评估价值。

16.5 本次评估是在以特定的评估目的为前提的条件下，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并按持续经营的原则在特定的假设条件下确定的矿业权价值，未考虑国家宏观经济政策发生变化或其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件和持续经营原则发生变化，本评估将随之发生变化而失去效力。

16.6 不考虑将来可能承担的矿业权价款、抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对该矿业权评估价值的影响。

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

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

本评估结论是在评估假设条件下而得出的。以上所述各项，务请本评估报告

使用者注意，并及时规避使用风险。

17 评估报告的使用范围

本评估报告仅供委托方用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，我公司不会向他人提供或公开。

除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其它任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

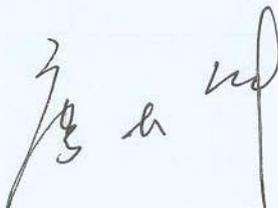
本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

18 评估报告提交日期

本报告提交日期：2012年8月18日。

19 评估责任人员

法定代表人：



项目负责人：

殷玉指

注册矿业权评估师：

殷玉指

李绍儒

北京恩地科技发展有限责任公司

二〇一二年八月十八日



【附表一】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估价值估算表（1-1）

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项 目	合计	建设期				生产期										
			2012.7-12	2013	2014.1-6	2014.7-12	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
			0.50	1.50	2.00	2.50	3.50	4.50	5.50	6.50	7.50	8.50	9.50	10.50	11.50	12.50	13.50
一	现金流入(+)																
1	销售收入	708434.37				5395.93	16187.79	26220.05	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38
2	回收固定资产残(余)值	1863.46															
3	回收流动资金	3674.91															
4	回收设备增值税	3785.58				742.29	1150.50										
5	小 计	717758.32				6138.22	17338.28	26220.05	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38
二	现金流出(-)																
1	后续地质勘查投入																
2	固定资产投资(含税)	22968.21	5742.05	11484.11	5742.05												
3	更新改造资金	13026.85															
4	流动资金	3674.91				3674.91											
5	经营成本	374807.63				2798.85	8487.65	13854.63	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.90	16331.90
6	销售税金及附加	15379.22				74.38	287.71	577.69	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73
7	企业所得税	70865.95				545.10	1619.15	2596.33	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3079.51	3102.27
8	小 计	500722.77	5742.05	11484.11	5742.05	7093.24	10394.51	17028.65	20068.23	20068.23	20068.23	20068.23	20068.23	20068.23	20068.23	20091.14	20113.90
三	净现金流量	217035.55	-5742.05	-11484.11	-5742.05	-955.01	6943.78	9191.40	10788.15	10788.15	10788.15	10788.15	10788.15	10788.15	10788.15	10765.24	10742.47
四	折现系数(9%)		0.9578	0.8787	0.8417	0.8062	0.7396	0.6785	0.6225	0.5711	0.5240	0.4807	0.4410	0.4046	0.3712	0.3405	0.3124
五	净现金流量现值	56074.34	-5499.89	-10091.54	-4832.97	-769.92	5135.74	6236.81	6715.85	6161.33	5652.60	5185.87	4757.68	4364.84	4004.44	3666.00	3356.19
六	矿业权评估价值	56074.34															

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表一】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估价值估算表（1-2）

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项 目	合计	生产期												
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038.1-5
			14.50	15.50	16.50	17.50	18.50	19.50	20.50	21.50	22.50	23.50	24.50	25.50	25.91
一	现金流入(+)														
1	销售收入	708434.37	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	12646.64
2	回收固定资产残(余)值	1863.46	556.70												1306.76
3	回收流动资金	3674.91													3674.91
4	回收设备增值税	3785.58	1892.79												
5	小 计	717758.32	33305.87	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	17628.32
二	现金流出(-)														
1	后续地质勘查投入														
2	固定资产投资(含税)	22968.21													
3	更新改造资金	13026.85	13026.85												
4	流动资金	3674.91													
5	经营成本	374807.63	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	6698.00
6	销售税金及附加	15379.22	566.16	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	278.69
7	企业所得税	70865.95	3130.67	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	1270.29
8	小 计	500722.77	33055.58	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	20113.90	8246.98
三	净现金流量	217035.55	250.29	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	10742.47	9381.34
四	折现系数(9%)		0.2866	0.2630	0.2412	0.2213	0.2031	0.1863	0.1709	0.1568	0.1438	0.1320	0.1211	0.1111	0.1072
五	净现金流量现值	56074.34	71.74	2824.84	2591.59	2377.61	2181.29	2001.19	1835.95	1684.36	1545.28	1417.69	1300.63	1193.24	1005.87
六	矿业权评估价值	56074.34													

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表二】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估可采储量计算表

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

储量级别	根据《核实及补充详查报告》					根据评审意见需扣除的量					根据《核实及补充详查报告》及其评审意见书确定的保有资源储量					可信度系数	评估利用资源储量					采矿回采率	评估基准日可采储量					贫化率	生产能力(万吨)	评估计算年限	
	矿石量(万吨)	Li ₂ O(万吨)	Sn(吨)	Nb ₂ O ₅ (吨)	Ta ₂ O ₅ (吨)	矿石量(万吨)	Li ₂ O(万吨)	Sn(吨)	Nb ₂ O ₅ (吨)	Ta ₂ O ₅ (吨)	矿石量(万吨)	Li ₂ O(万吨)	Sn(吨)	Nb ₂ O ₅ (吨)	Ta ₂ O ₅ (吨)		矿石量(万吨)	Li ₂ O(万吨)	Sn(吨)	Nb ₂ O ₅ (吨)	Ta ₂ O ₅ (吨)		矿石量(万吨)	Li ₂ O(万吨)	Sn(吨)	Nb ₂ O ₅ (吨)	Ta ₂ O ₅ (吨)				
采矿权范围	122b	980.22	13.22	5105.00	859.00	389.00	54.03	0.75	216.12	48.63	21.61	926.19	12.47	4888.88	810.37	367.39	1.00	926.19	12.47	4888.88	810.37	367.39	90.00%	833.57	11.22	4399.99	729.34	330.65			
	333	255.96	2.71	462.00	212.00	84.00						255.96	2.71	462.00	212.00	84.00	0.70	179.17	1.89	323.40	148.40	58.80		161.25	1.70	291.06	133.56	52.92			
	小计	1236.18	15.93	5567.00	1071.00	473.00	54.03	0.75	216.12	48.63	21.61	1182.15	15.18	5350.88	1022.37	451.39		1105.36	14.36	5212.28	958.77	426.19		994.82	12.93	4691.05	862.90	383.57			
探矿权范围	122b	719.54	10.26	2957.00	681.00	255.00						719.54	10.26	2957.00	681.00	255.00	1.00	719.54	10.26	2957.00	681.00	255.00	90.00%	647.59	9.24	2661.30	612.90	229.50			
	333	242.97	3.37	644.00	210.00	79.00						242.97	3.37	644.00	210.00	79.00	0.70	170.08	2.36	450.80	147.00	55.30		153.07	2.12	405.72	132.30	49.77			
	小计	962.51	13.63	3601.00	891.00	334.00						962.51	13.63	3601.00	891.00	334.00		889.62	12.62	3407.80	828.00	310.30		800.66	11.36	3067.02	745.20	279.27			
合计	2198.69	29.56	9168.00	1962.00	807.00						2144.66	28.81	8951.88	1913.37	785.39		1994.98	26.99	8620.08	1786.77	736.49	1795.48	24.29	7758.07	1608.10	662.84	8%	85.00	25.91		

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表三】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估销售收入估算表（3-1）

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	单位	合计	2014.7-12	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	原矿处理量	万吨	1951.61	14.88	44.63	72.25	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
2	氧化锂平均地质品位	%		1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%
	Sn平均地质品位	10 ⁻⁶		432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09
	Nb ₂ O ₅ 平均地质品位	10 ⁻⁶		89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56
	Ta ₂ O ₅ 平均地质品位	10 ⁻⁶		36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92
3	矿石贫化率	%		8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
4	Li ₂ O选矿回收率	%		83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%
	SnO ₂ 选矿回收率	%		23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%
	Nb ₂ O ₅ 选矿回收率	%		20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
	Ta ₂ O ₅ 选矿回收率	%		20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
5	锂精矿产量(精矿品位Li ₂ O 6%)	万吨	336.12	2.56	7.68	12.44	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64
	Sn精矿产量(含SnO ₂ 65%)	吨	3612.08	27.53	82.59	133.72	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32
	铌钽精矿产量(精矿品位50%)	吨	908.37	6.92	20.77	33.63	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56
	其中：含Nb ₂ O ₅ (35.40%)	吨	321.61	2.45	7.35	11.91	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01
	其中：含Ta ₂ O ₅ (14.60%)	吨	132.58	1.01	3.03	4.91	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77
6	锂精矿产品销售价格(不含税)	元/吨		1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81
7	Sn精矿(65%)产品价格	元/吨		54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18
8	铌钽精矿价格(不含税)	元/吨		307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31
9	产品销售收入	万元	708434.37	5395.93	16187.79	26220.05	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38

评估机构：北京恩地科技发展有限责任公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表三】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估销售收入估算表（3-2）

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	单位	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038.1-5
			14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	30	31
1	原矿处理量	万吨	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	34.86
2	氧化锂平均地质品位	%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%	1.353%
	Sn平均地质品位	10 ⁻⁶	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09	432.09
	Nb ₂ O ₅ 平均地质品位	10 ⁻⁶	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56	89.56
	Ta ₂ O ₅ 平均地质品位	10 ⁻⁶	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92	36.92
3	矿石贫化率	%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
4	Li ₂ O选矿回收率	%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%	83.00%
	SnO ₂ 选矿回收率	%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%	23.85%
	Nb ₂ O ₅ 选矿回收率	%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
	Ta ₂ O ₅ 选矿回收率	%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
5	锂精矿产量(精矿品位Li ₂ O 6%)	万吨	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	6.00
	Sn精矿产量(含SnO ₂ 65%)	吨	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	157.32	64.52
	铌钽精矿产量(精矿品位50%)	吨	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	16.23
	其中：含Nb ₂ O ₅ (35.40%)	吨	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	14.01	5.74
	其中：含Ta ₂ O ₅ (14.60%)	吨	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	2.37
6	锂精矿产品销售价格(不含税)	元/吨	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81	1965.81
7	Sn精矿(65%)产品价格	元/吨	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18	54640.18
8	铌钽精矿价格(不含税)	元/吨	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31	307692.31
9	产品销售收入	万元	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	12646.64

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表四】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估固定资产估算表

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	根据《可行性研究报告》	序号	评估取值		折旧年限 (年)	残值率 (%)	年折旧率 (%)
		固定资产投资		项目名称	固定资产投资			
1	井巷工程	2013.35	1	井巷工程	2421.45			
2	房屋建筑	6252.53	2	房屋建筑	7519.90	25	5	3.80
3	机器设备	10831.36	3	机器设备	13026.85	12	5	7.92
4	安装工程	2166.27	4					
5	工程建设其他费用	1704.70	5					
6	预备费	3115.87	6					
7	合计	26084.08	7	合计	22968.21			

评估机构：北京恩地科技发展有限责任公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表五】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估固定资产折旧估算表(5-1)

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	固定资产投资	折旧年限	残值率(%)	年折旧率(%)	2014.7-12	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	固定资产总投资	22968.21																
	折旧费合计	27924.57				583.79	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58
	更新改造资金投入	13026.85																13026.85
	残(余)值回收	1863.46																556.70
2	房屋建筑	7519.90	25.00	5.00	3.80													
	折旧费	6834.42				142.88	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76
	期末净值					7377.03	7091.27	6805.51	6519.75	6233.99	5948.23	5662.47	5376.71	5090.95	4805.19	4519.43	4233.67	3947.91
	残(余)值回收	685.48																
3	机器设备	13026.85	12.00	5.00	7.92													
	设备更新改造资金																	13026.85
	设备更新增值税	1892.79				1892.79												1892.79
	折旧费	21090.14				440.91	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82
	期末净值					10693.15	9811.34	8929.52	8047.70	7165.88	6284.07	5402.25	4520.43	3638.61	2756.79	1874.98	993.16	10688.70
	残(余)值回收	1177.98																556.70
4	井巷工程	2421.45																

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表五】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估固定资产折旧估算表(5-2)

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	固定资产投资	折旧年限	残值率(%)	年折旧率(%)	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038.1-5
1	固定资产投资	22968.21															
	折旧费合计	27924.57				1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	1167.58	486.49
	更新改造资金投入	13026.85															
	残(余)值回收	1863.46															1306.76
2	房屋建筑	7519.90	25.00	5.00	3.80												
	折旧费	6834.42				285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	285.76	119.07
	期末净值					3662.15	3376.39	3090.63	2804.87	2519.11	2233.35	1947.59	1661.83	1376.07	1090.31	804.55	685.48
	残(余)值回收	685.48															685.48
3	机器设备	13026.85	12.00	5.00	7.92												
	设备更新改造资金																
	设备更新增值税	1892.79															
	折旧费	21090.14				881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	881.82	367.42
	期末净值					9806.89	8925.07	8043.25	7161.43	6279.62	5397.80	4515.98	3634.16	2752.34	1870.53	988.71	621.28
	残(余)值回收	1177.98															621.28
4	井巷工程	2421.45															

评估机构：北京恩地科技发展有限责任公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表六】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估单位成本估算表

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：元/吨

序号	项目名称	《可研报告》	序号	项目名称	评估取值	备注
		采选矿成本			采选矿成本	
	年采选矿石量(万吨)	85.00		年采选矿石量(万吨)		
1	生产成本	158.97	1	生产成本	174.38	
1.1	外购材料	42.50	1.1	外购材料	36.32	根据《可研报告》
1.2	外购燃料及动力	38.48	1.2	外购燃料及动力	32.89	根据《可研报告》
1.3	工资及福利费	60.88	1.3	工资及福利费	60.88	根据《可研报告》
1.4	折旧费	14.56	1.4	折旧费	13.74	按固定资产投资重新计算,井巷工程不计折旧费
1.5	维简费	18.00	1.5	维简费	18.00	
1.5.1	折旧性质维简费		1.5.1	折旧性质维简费	1.24	
1.5.2	更新性质维简费		1.5.2	更新性质维简费	16.76	
1.6	安全费用		1.6	安全费用	10.00	根据财企[2012]16号
1.7	修理费	2.55	1.7	修理费	2.55	根据《可研报告》
2	管理费用	18.55	2	管理费用	29.43	
2.1	其中：矿产资源补偿费		2.1	其中：矿产资源补偿费	10.89	按销售收入的3%计算
2.2	摊销费	2.15	2.2	摊销费	2.14	根据《可研报告》
2.3	其 他	16.40	2.3	其他费用	16.40	根据《可研报告》
3	销售费用		3	销售费用	5.45	按销售收入的1.5%提取
4	财务费用		4	财务费用	1.91	
4.1	流动资金利息		4.1	流动资金利息	1.91	按流动资金的70%,年利率6.31%计算
5	总成本费用	177.52	5	总成本费用	211.17	
5.1	其中：折旧费	14.56	5.1	其中：折旧费	13.74	
5.2	折旧性质维简费		5.2	折旧性质维简费	1.24	
5.3	财务费用		5.3	财务费用	1.91	
5.4	摊销费	2.15	5.4	摊销费	2.14	
6	经营成本	162.96	6	经营成本	192.14	

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表七】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估成本费用估算表(7-1)

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2014.7-12	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	年采选矿石量(万吨)	1951.61	14.88	44.63	72.25	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
1	生产成本	340321.75	2593.90	7781.71	12598.96	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30
1.1	外购材料	70882.48	540.26	1620.78	2624.12	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20
1.2	外购燃料及动力	64188.45	489.24	1467.72	2376.30	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65
1.3	工资及福利费	118814.02	905.59	2716.77	4398.58	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80
1.4	折旧费	26815.12	204.38	613.15	992.72	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90
1.5	维简费	35128.98	267.75	803.25	1300.50	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00
1.5.1	折旧性质维简费	2420.00	18.45	55.34	89.59	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40
1.5.2	更新性质维简费	32708.98	249.31	747.92	1210.91	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60
1.6	安全费用	19516.10	148.75	446.25	722.50	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00
1.7	修理费	4976.61	37.93	113.79	184.24	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75
2	管理费用	54905.75	437.77	1313.31	2126.32	2501.55	2501.55	2501.55	2501.55	2501.55	2501.55	2501.55	2410.72	2319.65	2319.65
2.1	其中：矿产资源补偿费	21253.03	161.99	485.97	786.80	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65
2.2	推销费	1821.04	91.07	182.10	182.10	182.10	182.10	182.10	182.10	182.10	182.10	182.10	91.07		
2.3	其他费用	32006.40	243.95	731.85	1184.90	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00
3	销售费用	10636.27	81.07	243.21	393.76	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25
4	财务费用	3727.58	28.41	85.23	138.00	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35
5	总成本	409591.35	3141.15	9423.46	15257.03	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17858.62	17767.55	17767.55
6	经营成本	374807.62	2798.85	8487.65	13854.63	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.70	16331.90	16331.90	16331.90

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表七】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估成本费用估算表(7-2)

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038.1-5
	年采选矿石量（万吨）	1951.61	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	34.86
1	生产成本	340321.75	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	14822.30	6078.89
1.1	外购材料	70882.48	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	1266.12
1.2	外购燃料及动力	64188.45	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	1146.55
1.3	工资及福利费	118814.02	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	5174.80	2122.28
1.4	折旧费	26815.12	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	1167.90	478.98
1.5	维简费	35128.98	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	1530.00	627.48
1.5.1	折旧性质维简费	2420.00	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	105.40	43.23
1.5.2	更新性质维简费	32708.98	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	1424.60	584.25
1.6	安全费用	19516.10	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	348.60
1.7	修理费	4976.61	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	216.75	88.89
2	管理费用	54905.75	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	2319.65	951.33
2.1	其中：矿产资源补偿费	21253.03	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	925.65	379.63
2.2	摊销费	1821.04												
2.3	其他费用	32006.40	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	1394.00	571.70
3	销售费用	10636.27	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	463.25	189.99
4	财务费用	3727.58	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	162.35	66.58
5	总成本	409591.35	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	7286.79
6	经营成本	374807.62	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	16331.90	6698.00

评估机构：北京恩地科技发展有限公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表八】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估税费估算表(8-1)

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2014.7-12	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	销售收入（不含税）	708434.37	5395.93	16187.79	26220.05	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38
2	总成本费用（-）	409591.35	3141.15	9423.46	15257.03	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17949.45	17858.62	17767.55	17767.55
2.1	其中：材料	70882.48	540.26	1620.78	2624.12	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20
2.2	外购燃料及动力	64188.45	489.24	1467.72	2376.30	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65
3	增值税	93686.20		1076.38	3607.34	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	2352.71
3.1	销项税（17%）	120433.84	917.31	2751.92	4457.41	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58
3.2	进项税（17%）	22962.06	175.01	525.04	850.07	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08
3.3	设备抵扣	3785.58	742.29	1150.50											1892.79
4	销售税金及附加	15379.22	74.38	287.71	577.69	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	566.16
4.1	城市维护建设税（1%）	936.86		10.76	36.07	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	23.53
4.2	教育费附加（3%）	2810.59		32.29	108.22	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	70.58
4.3	地方教育费附加（2%）	1873.72		21.53	72.15	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	47.05
4.4	资源税（5元/吨）	9758.05	74.38	223.13	361.25	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00
5	应纳税所得额小计	283463.79	2180.40	6476.62	10385.33	12227.20	12227.20	12227.20	12227.20	12227.20	12227.20	12227.20	12318.03	12409.10	12522.67
6	企业所得税	70865.95	545.10	1619.15	2596.33	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3056.80	3079.51	3102.27	3130.67

评估机构：北京恩地科技发展有限责任公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒

【附表八】

四川省马尔康县党坝乡锂辉石矿矿业权评估税费估算表(8-2)

矿业权人：马尔康金鑫矿业有限公司

评估基准日：2012年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038.1-5
1	销售收入（不含税）	708434.37	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	30856.38	12646.64
2	总成本费用（-）	409591.35	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	17767.55	7286.79
2.1	其中：材料	70882.48	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	3087.20	1266.12
2.2	外购燃料及动力	64188.45	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	2795.65	1146.55
3	增值税	93686.20	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	4245.50	1739.78
3.1	销项税(17%)	120433.84	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	5245.58	2149.93
3.2	进项税（17%）	22962.06	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	1000.08	410.15
3.3	设备抵扣	3785.58												
4	销售税金及附加	15379.22	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	679.73	278.69
4.1	城市维护建设税（1%）	936.86	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	42.45	17.40
4.2	教育费附加（3%）	2810.59	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	127.36	52.19
4.3	地方教育费附加（2%）	1873.72	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	84.91	34.80
4.4	资源税（5元/吨）	9758.05	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00	174.30
5	应纳税所得额小计	283463.79	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	12409.10	5081.17
6	企业所得税	70865.95	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	3102.27	1270.29

评估机构：北京恩地科技发展有限责任公司

审核人：段玉梅

制表人：李绍儒