

川立评字[2015]083 号

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探

探矿权评估报告书



四川立诚矿业评估咨询有限公司

二〇一五年七月十日

公司地址：成都市一环路西一段 144 号京川宾馆 C 座 503 室

邮编：610071

电话：(028) 87027309

传真：(028) 87019466

网址：www.sclicheng.cn

关于本评估报告使用范围的声明

本评估项目是我公司于 2015 年 4 月 10 日由云南省国土资源厅通过公开摇号方式取得的评估项目-（第 241-242 号）抽签结果，“中签”项目编号:2015JK1075。为云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿办理探矿权转采矿权新立登记手续、补交原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权价款提供咨询参考意见。

本次评估为云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿申请办理探矿权转采矿权新立登记手续、补交探矿权价款这一特定目的使用。

按现行评估规定，本评估报告评估结论使用有效期从评估基准日起壹年内有效。

如果在有效期外或为其他目的使用本报告，本公司不对由此而造成的损失承担任何责任。

四川立诚矿业评估咨询有限公司

二〇一五年八月二十一日

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探 探矿权评估报告书摘要

川立评字[2015]083号

评估对象：云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权。

评估委托方：云南长易矿业有限公司。

采矿权申请人：云南长易矿业有限公司。

评估机构：四川立诚矿业评估咨询有限公司。

评估目的：云南长易矿业有限公司因向云南省国土资源厅申请办理“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”探矿权转采矿权新立登记手续，原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权涉及变更矿种登记（由原高风险矿种-铅锌矿变更增加低风险矿种-磷矿），根据《国土资源部关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》（国土资发[2009]200号）第三条十二款规定，需要评估并补交（增加的低风险类矿种-磷矿）探矿权价款。本次评估即为实现上述目的而提供该探矿权在评估基准日所表现出的公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2015年4月30日（储量估算基准日2013年7月31日）。

评估时间：2015年4月15日至2015年8月18日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

评估范围为云南省长易矿业有限公司原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围（共4个拐点坐标圈闭界定，矿区面积4.57平方千米，保留期延续至2017年7月31日）；其中包括划定矿区范围（阿衣一大箐矿段）和矿区范围外（银厂坡矿段），划定矿区范围系由云南省国土资源厅以（滇）矿复[2013]第34号《云南省划定矿区范围批复》批复的“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”矿区范围（预留期延续至2016年6月20日）；共5个拐点坐标圈闭界定，矿区面积2.621平方千米，标高：3160米至2000米。《资源储量分割核实报告》中对划定矿区范围内和矿区范围外的资源储量进行了分割估算。《开发方案》设计矿区范围为批复划定的矿区范围。

划定矿区范围内核实并经评审备案（截止2013年7月31日）保有332+333类II+III品级磷矿石资源量1012.697万吨， P_2O_5 平均含量19.71%（其中：II品级磷矿石资

源量 232.875 万吨, P_2O_5 平均含量 26.67%; III 品级磷矿石资源量 779.822 万吨, P_2O_5 平均含量 17.63%)。另有 334 类 III 品级磷矿石资源量 429.573 万吨, P_2O_5 平均含量 17.93%。

划定矿区范围外(银厂坡矿段)核实保有 333 类 II+III 品级磷矿石资源量 102.26 万吨, P_2O_5 平均含量 21.65%。其中 II 品级 39.36 万吨、 P_2O_5 平均含量 27.96%; III 品级 80.90 万吨、 P_2O_5 平均含量 18.58%。

评估基准日参与计算保有资源储量即为核实查明的探矿权范围内(划定矿区范围内和矿区范围外)保有 332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 1132.95 万吨, P_2O_5 平均含量 19.92%。333 类资源量可信度系数取 0.7, 评估利用的 II+III 品级磷矿石资源储量 942.29 万吨, P_2O_5 平均含量 20.04%。设计损失 II+III 品级磷矿石量 10.62 万吨, P_2O_5 平均含量 20.59%。采矿回采率:露采 95%、坑采 85.4%; 评估计算 II+III 品级磷矿石可采储量:矿石量 838.26 万吨(其中露采矿石量 421.65 万吨、坑采矿石量 416.61 万吨), P_2O_5 平均含量 20.03%。生产规模为 60 万吨/年; 贫化率:露采 5%、坑采 10.2%; 评估计算年限:矿山服务年限 15.13 年(其中露采 7.40 年、坑采 7.73 年), 建设期 9 个月; 露采固定资产投资总额为 4244.71 万元, 坑采固定资产投资总额为 4813.18 万元; 产品方案为磷矿石原矿:露采 II+III 品级混合原矿(P_2O_5 18.77%) (II 品级(P_2O_5 25.04%) 占 24.03%、III 品级(P_2O_5 16.79%) 占 75.97%), 坑采 II+III 品级混合原矿(P_2O_5 18.23%) (II 品级(P_2O_5 24.63%) 占 25.37%、III 品级(P_2O_5 16.05%) 占 74.63%)。

销售价格:露采 II+III 品级混合原矿(P_2O_5 18.77%) 综合不含税销售价格:96.30 元/吨、坑采 II+III 品级混合原矿(P_2O_5 18.23%) 综合不含税销售价格:94.82 元/吨; 原矿单位总成本:露采 63.34 元/吨、坑采 72.94 元/吨, 经营成本:露采 56.22 元/吨、坑采 64.46 元/吨; 折现率 8%。

评估结果:

经评估人员现场调查和对当地市场的分析, 按照矿业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, 确定云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估价款为人民币人民币 2035.63 万元, 大写人民币贰仟零叁拾伍万陆仟叁佰元整。

评估有关事项声明: 本评估结论使用有效期为一年, 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, 不得用于其他目的。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资料的真实性、合法性和完整性负责并承担相关的法律责任。

本次评估的探矿权与划定矿区范围为包含关系，探矿权于 2008 年 1 月提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》，2008 年 10 月 9 日通过云南省国土资源厅矿产资源量评审中心评审 [云国土资矿评储字（2008）124 号文]，备案 [云国土资储备字（2008）149 号]。评审结论为“麻栗坪矿区磷矿详查依据有关规范和规定要求进行，相关工作内容和勘查程度基本符合详查阶段要求，报告估算和申报的磷矿资源量基本可靠。评审同意对详查报告及其申报资源量予以通过，可以作为进一步勘探和矿区总体规划的地质依据，其南部 0~8 线地段可以作为首期开发利用的地质依据。评审通过的详查工作区内 332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 11329.52 千吨，P2O5 平均含量 19.92%。”此报告便作为 2012 年增加磷矿矿种的依据。云南长易矿业有限公司于 2012 年 7 月向省厅申请增加磷矿矿种，并与省国土资源厅签订探矿权出让合同，省厅同意增加矿种。矿种变为铅锌磷矿，项目名称变更为《云南省会泽县麻栗坪铅锌磷矿详查》，勘查阶段仍为详查。2013 年 4 月云南长易矿业有限公司在向相关部门申请办理磷矿采矿证时，发现 2008 年评审备案通过的《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》资源量估算范围拐点坐标与实际资源量估算范围拐点坐标存在偏移，在向云南省国土资源厅矿产资源评审中心请示、汇报后，矿权人委托云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院对 2008 年磷矿详查报告磷矿资源量估算范围拐点坐标进行改正。提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》资源量估算范围拐点坐标改正的说明。改正后的磷矿石资源量估算范围及原评审、备案通过的磷矿石资源量（11329.52 千吨）均分布在 2013 年 4 月经分割、变更后的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权证内，估算磷矿石资源量结果及估算标高 2376—2864m 均不变。划定矿区范围提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（2013），2013 年 8 月 13 日，经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审通过，以“云国土资矿评储字（2013）167 号”出具评审意见书。2013 年 10 月 23 日，云南省国土资源厅以“云国土资储备字（2013）195 号”对《云南省

昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》矿产资源储量评审结果进行了备案。主要评审意见：“麻栗坪磷矿的分割核实区占据详查报告的绝大部分，完全占有一个矿段，分割核实工作以原详查报告为基础，采用分别统计进行核实估算，采用的数据和方法合适。”评审结论：“本分割报告可作为资源储量管理和申办采矿许可证的地质依据”。探矿权与划定矿区范围的地质勘查工作程度均达到详查，且未提交铅锌矿资源/储量；探矿权也未开展勘探地质工作。由上，划定矿区范围+划定矿区外范围=探矿权范围（详查期）。

（滇）矿复[2013]第34号批复划定的矿区开采深度3160米至2000米；资源储量估算标高为2705米至2376米；经评估人员核查及委托方提供的资料，矿体露头最高标高为2705米，划定的开采深度3160米至2705米间无磷矿资源储量。平面范围对应的矿层最低标高为2376米，划定的开采深度2376米至2000米间的矿层位于划定的平面范围外。评审备案证明中附件2资源储量核实估算范围标高有误,应与备案证明文字第8页的资源储量估算标高2750~2376一致。以上请报告使用者注意。

根据《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》，核实保有的334类III品级磷矿石资源量429.575万吨（ P_2O_5 平均含量17.93%）未参与设计利用，本次评估对核实保有的334类资源量按设计未参与采矿权价值评估计算；但今后334类资源量的类别升级后需要补交价款。在“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围内，划定矿区外，若经未来勘探新增磷矿资源/储量需要补交价款。

本次评估评估使用的开发利用方案为划定矿区范围备案的开发利用方案，划定矿区范围外核实保有333类II+III品级磷矿石资源量102.26万吨开发利用方案中未设计利用，本次评估依据国土资发[2009]200号文对该部分资源储量参与评估计算；根据该部分磷矿层的赋存特征，本次评估拟定为地下开采，评估技术和经济参数的确定参照开发利用方案中地下开采部分的设计数据。

云南长易矿业有限公司原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权，保留期延续至2017年7月31日，该探矿权中部分（阿衣一大箐矿段）于2013年6月20日已由探矿权中登记转为采矿权登记-云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿，预留期延续至2016年6月20日。

以上内容摘自云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估报告书，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：管士平

中国注册矿业权评估师：管士平

中国注册矿业权评估师：赵波

二〇一五年八月二十一日。

目录

| | |
|---------------------------------|----|
| 1、评估机构----- | 1 |
| 2、评估委托方、采矿权申请人概况----- | 1 |
| 3、评估目的----- | 2 |
| 4、评估对象与评估范围----- | 2 |
| 4.1 评估对象----- | 2 |
| 4.2 批复划定的矿区范围----- | 3 |
| 4.3 评估范围----- | 4 |
| 4.4 矿业权变动及评估史----- | 5 |
| 5、评估基准日----- | 9 |
| 6、评估依据----- | 9 |
| 7、矿产资源勘查和开发概况----- | 10 |
| 7.1 矿区地理位置、交通和经济概况和自然地理、气候----- | 10 |
| 7.2 矿区地质工作概况及成果----- | 11 |
| 7.3 矿区地质概况----- | 13 |
| 7.4 矿区磷矿资源概况----- | 16 |
| 7.5 开采技术条件----- | 33 |
| 7.6 矿产资源开发利用现状----- | 38 |
| 8、评估实施过程----- | 40 |
| 8.1 项目由来----- | 40 |
| 8.2 现场调查----- | 40 |
| 8.3 评估估算过程----- | 41 |
| 9、评估方法----- | 42 |
| 10、评估参数的确定----- | 43 |
| 10.1 评估参数依据的技术、财务资料----- | 43 |
| 10.2 评估技术参数的选取与计算----- | 44 |
| 10.3 评估经济参数的选取与计算----- | 51 |
| 11、评估假设----- | 66 |
| 12、评估结论----- | 67 |
| 12.1 评估价值----- | 67 |

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| 12.2 评估价款----- | 67 |
| 13、特别事项说明----- | 67 |
| 14、评估报告使用限制----- | 70 |
| 14.1 评估结论使用有效期----- | 70 |
| 14.2 评估报告的有效使用范围----- | 70 |
| 15、评估基准日后的调整事项----- | 70 |
| 16、评估机构与评估责任人----- | 71 |
| 16.1 评估机构----- | 71 |
| 16.2 评估责任人----- | 71 |
| 17、评估报告日----- | 71 |
| 附表 | |
| 附表1. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估价值汇总表----- | 72 |
| 附表2. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估价值估算表----- | 73 |
| 附表3. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估可采储量、服务年限计算表 | 74 |
| 附表4. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估投资估算表----- | 76 |
| 附表5. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估固定资产折旧明细表----- | 77 |
| 附表6. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估销售收入计算表----- | 78 |
| 附表7. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估单位生产成本费用计算表- | 79 |
| 附表8. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估总生产成本费用计算表-- | 80 |
| 附表9. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估税费计算表----- | 81 |
| 附件 | |
| 附件1. 四川立诚矿业评估咨询有限公司《营业执照》----- | 82 |
| 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》----- | 83 |
| 附件3. 注册矿业权评估师执业资格证书复印件----- | 84 |
| 附件4. 云南省公开选择评估机构承担矿业权项目公告及抽签结果公告----- | 86 |
| 附件5. 《云南省矿业权评估合同书》----- | 90 |
| 附件6. 评估委托书----- | 95 |
| 附件7. 委托方承诺书----- | 96 |
| 附件8. 注册矿业权评估师及评估机构承诺函----- | 97 |
| 附件9. 云南长易矿业有限公司《营业执照》----- | 98 |
| 附件10. 《云南省划定矿区范围批复》（滇）矿复[2013]第34号、《云南省国土资源厅关于云南长 | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿延续预留期批复》 | 99 |
| 附件11. 探矿权价款处置资料 | 106 |
| 附件 12. 云南长易矿业有限公司关于《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿详查》补缴价款的请示 (云长矿发(2014)12号) | 129 |
| 附件 13. 云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查》探矿 权涉及增加勘查矿种(磷矿)补交价款评估有关问题的批复”(云国土资储(2015)8号) | 135 |
| 附件14. 价格证明 | 137 |
| 附件15. 价格材料 | 138 |
| 附件 16. 《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》(摘要) | 206 |
| 附件 17. 《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》评审备案证明及评审意见 书 | 295 |
| 附件 18. 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿矿产资源开发利用方案》(摘要) | 311 |
| 附件 19. 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿矿产资源开发利用方案》评审备案登记 表及审查意见书 | 349 |
| 附件 20. 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿矿产资源开发利用方案技术经济补充说 明》(摘要) | 355 |
| 附件21. 运费证明 | 377 |
| 附件22. 价格补充说明 | 378 |
| 附件 23. 关于《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿资源储量分割核实报告》(2013年)资源储量估 算范围标高情况说明 | 379 |
| 附件24. 《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》评审备案登记表及审查意见书 | 380 |
| 附件 25. 关于云南长易矿业有限公司东川区麻栗坪磷矿评估范围的修改补充说明 | 396 |
| 附件 26. 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探勘查许可证 | 397 |
| 附件27. 注册矿业权评估师自述材料 | 399 |

附图

- 附图 1. 云南省东川区麻栗坪磷矿区地形地质图(示意)
- 附图2. 麻栗坪磷矿区 I + II 品级矿体资源量估算平面图(示意)
- 附图3. 麻栗坪磷矿区上矿层III品级矿体资源量估算平面图(示意)
- 附图4. 麻栗坪磷矿区下矿层III品级矿体资源量估算平面图(示意)

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探

探矿权评估报告书

编号:川立评字[2015]083号

根据《云南省公开选择评估机构承担矿业权评估项目公告（第241-242号）》中签结果公告（2015年4月13日公示），通过公开摇号选择方式，选择由四川立诚矿业评估咨询有限公司承担“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”探矿权转采矿权新立登记、补交价款评估项目（“中签”项目编号:2015JK1075），根据《矿业权评估合同书》，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，运用中国矿业权评估师协会发布实施的矿业权评估方法，四川立诚矿业评估咨询有限公司对云南长易矿业有限公司原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权进行了评估。本评估报告对该探矿权在评估基准日2015年4月30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：

1、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：探矿权和采矿权评估。

经营范围：探矿权、采矿权出让及管理的相关业务咨询；探矿权和采矿权评估。

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。

2、评估委托方、采矿权申请人概况

评估委托方：云南长易矿业有限公司，即为采矿权申请人。

企业名称：云南长易矿业有限公司。

注册号：530000100013294。

类型：自然人出资有限责任公司

住所：云南省昆明市官渡区世纪金源商务中心3号写字楼16A号。

法定代表人：汤镇华。

注册资本：16000万元整。

成立日期：2006年8月21日。

经营期限：2006年8月21日至2016年8月21日。

经营范围：矿产品研究；矿产品、化工产品及原料、五金交电、金属材料及制品、有色金属、黑色金属、普通机械设备、电子产品、电器设备的销售。（依法需经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2013年6月20日，云南长易矿业有限公司取得由云南省国土资源厅以“（滇）矿复[2013]第34号”出具的《云南省划定矿区范围批复》中批复划定的“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”矿区范围。矿区范围由“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围分割设立而来，探矿权转采矿权新立登记的所有手续正在办理之中。

3、评估目的

云南长易矿业有限公司因向云南省国土资源厅申请办理“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”探矿权转采矿权新立登记手续，原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权涉及变更矿种登记（由原高风险矿种-铅锌矿变更增加低风险矿种-磷矿），根据《国土资源部关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》（国土资发[2009]200号）第三条十二款规定，需要评估并补交（增加的低风险类矿种-磷矿）探矿权价款。本次评估即为实现上述目的而提供该探矿权在评估基准日所表现出的公平、合理的价值参考意见。

4、评估对象与评估范围

4.1 评估对象

评估对象：云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权。

4.2 探矿权范围

证号：T53520130402047477；

批准机关：云南省国土资源厅；

探矿权人：云南长易矿业有限公司；

探矿权人地址：云南省昆明市官渡区世纪金源商务中心3号楼16层；

勘查项目名称：云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探；

地理位置：云南省昆明市东川区；

图幅号：G48E011005；

矿区面积：4.57平方公里；

有效期：自自2013年4月3日至2014年4月3日。第一次延续：自2014年4月16日至2015年4月16日；第二次变更延续：矿区面积：3.20平方公里，自2015年7月31日至2017年7月31日。

勘查单位：云南省有色地质地球物理化学勘查院

勘查单位地址：昆明市昙小路1号。

“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围如表1-2。

4.2 批复划定的矿区范围

（滇）矿复[2013]第34号批复划定的矿区范围由拐点1~5#，5个拐点界定，拐点坐标如下表1-1。

采矿权申请人：云南长易矿业有限公司；

矿山名称：云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿；

批准文号：《云南省划定矿区范围批复》（（滇）矿复[2013]第34号）；

批准机关：云南省国土资源厅；

开采矿种：磷矿；

矿区面积：2.621平方公里；

预留期：壹年，自2013年6月20日至2014年6月20日。

2015年1月28日，云南省国土资源厅以《云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿延续预留期的批复》，预留期延续至2015年6月20日。

2015年5月27日，云南省国土资源厅以《云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿延续预留期的批复》，预留期延续至2016年6月20日。

(滇)矿复[2013]第34号批复划定范围表 1-1

| 拐点 | 北京54坐标系 | | | | 西安80坐标系 | | | |
|----|---------------------|-----------|-------------|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| | 地理坐标 | | 直角坐标系(3度带) | | 地理坐标 | | 直角坐标系(3度带) | |
| | 东经 | 北纬 | X | Y | 东经 | 北纬 | X | Y |
| 1 | 103°12'02" | 26°11'28" | 2898600.000 | 34620000.000 | 103°11'59" | 26°12'27" | 2898540.34 | 34619914.44 |
| 2 | 103°12'38" | 26°11'27" | 2898600.000 | 34621000.000 | 103°12'35" | 26°11'27" | 2898540.34 | 34620914.44 |
| 3 | 103°13'07" | 26°11'56" | 2899500.000 | 34621800.000 | 103°13'04" | 26°11'56" | 2899440.34 | 34621714.44 |
| 4 | 103°13'07" | 26°12'25" | 2900385.536 | 34621797.695 | 103°13'04" | 26°12'25" | 2900325.88 | 34621712.14 |
| 5 | 103°12'41" | 26°12'51" | 2901175.000 | 34621054.544 | 103°12'37" | 26°12'51" | 2901115.35 | 34620968.98 |
| 面积 | 2.621m ² | | 标高 | | 2000—3160m | | | |

4.3 评估范围

本次评估范围为原持有的“云南省昆明市东川区阿衣—银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围，包括：(滇)矿复[2013]第34号批复划定的矿区范围和矿区外范围，如表1-2。

探矿权范围与相邻矿山无矿权纠纷和重叠。

资源储量分割核实报告中资源储量估算范围为该探矿权范围，并分割了划定矿区范围内的资源储量和矿区范围外资源储量。

开发利用方案设计的矿区范围为云南省国土资源厅《云南省划定矿区范围批复》(滇)矿复[2013]第34号批复划定的矿区范围，未设计利用矿区范围外资源储量。

表 1-2 “云南省昆明市东川区阿衣—银厂磷铅锌矿勘探”

探矿权范围拐点坐标表

| 拐点 点编号 | 北京54坐标系 | | | | 西安80坐标系 | | | |
|-----------|---------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|
| | 地理坐标 | | 直角坐标系(3度带) | | 地理坐标 | | 直角坐标系(3度带) | |
| | 东经 | 北纬 | X | Y | 东经 | 北纬 | X | Y |
| 4 | 103°12'02" | 26°11'28" | 2898600.00 | 34620000.00 | 103°11'59" | 26°11'27" | 2898540.22 | 34619914.28 |
| 3 | 103°13'06" | 26°11'27" | 2898600.00 | 34621800.00 | 103°13'03" | 26°11'27" | 2898540.22 | 34621714.29 |
| 2 | 103°13'07" | 26°12'51" | 2901175.00 | 34621800.00 | 103°13'04" | 26°12'50" | 2901115.24 | 34621714.28 |
| 1 | 103°13'07" | 26°12'51" | 2901175.00 | 34621800.00 | 103°11'60" | 26°12'51" | 2901115.24 | 34619914.27 |
| 面积 | 4.57km ² | | | | | | | |

4.4 矿业权变动及评估史

(1) 矿业权变动史

以“（滇）矿复[2013]第34号”出具的《云南省划定矿区范围批复》涉及的云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿范围由“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围分割而来，“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围由“云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查”探矿权范围分割而来。

“云南省会泽县麻栗坪铅锌矿普查”探矿权首次设立时间为2000年5月24日，探矿权人为云南省有色地质勘查院，探矿权证号530000010076，面积32.36km²，勘查矿种为铅锌矿。受探矿权人委托，云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院从1999年起至2004年，对该区的铅锌、磷矿资源分别进行了踏勘、预查、普查等工作。

2004年云南省有色地质勘查院与云南长易矿业有限公司进行合作风险勘查。2008年12月15日矿权进行延续时，探矿权人变更为云南长易矿业有限公司（详见附件8），探矿权证号变为T535200812 02019596，面积缩减了1/3，变为21.96km²，勘查矿种仍为铅锌矿，勘查阶段仍为普查，有效期限2008年12月15日至2009年9月4日。

2009年9月4日探矿权延续，探矿权名称变为“云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查”，矿种仍为铅锌矿，勘查阶段变为详查。

由于在勘查铅锌矿的过程中，发现了较好的磷矿资源，经详查，2008年1月，云南省有色地质地球物理化学勘查院在该探矿权范围内提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》并于2008年7月获云南省国土资源厅评审通过，并予以备案[云国土资储备字(2008)149号]，此报告便作为2012年增加磷矿矿种的依据。云南长易矿业有限公司于2012年7月向省厅申请增加磷矿矿种，并与省国土资源厅签订探矿权出让合同，缴纳17万元(大写：量拾柒万元整)的出让金后，省厅同意增加矿种。云南长易矿业有限公司原项目名称为《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查》，矿区面积21.96平方公里。2011年1月12日继续延续探矿权，证号及面积不变，有效期限2011年1月12日至2012年11月27日。变更矿种，矿种变为铅锌磷矿，项目名称变更为《云南省会泽县麻栗坪铅锌磷矿详查》，勘查阶段仍为详查，探矿权证号为T53520081202019596，面积仍为21.96km²。探矿权变化过程参见表1-2。

2013年4月3日将探矿权分立为三个探矿权证。分立后的三个探矿权人均均为云南长易矿业有限公司，各探矿权名称如下：①云南省会泽县观音岩铅锌磷矿勘探：

3.62km²；②云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探：4.57km²；③云南省昆明市东川区竹根坡一麻栗坪磷铅锌矿详查：13.58km²。本次进行磷矿分割核实的Ⅱ+Ⅲ品级磷矿石资源量均分布在“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围内，无其它采矿权，不存在探矿权或采矿权矿业权纠纷，由4个拐点组成（3拐点坐标见表1-3、插图1）。

勘查项目名称：云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探，许可证号：T53520130402047477，图幅号：G48E011005，勘查面积：4.57km²地理坐标（西安80坐标系）：东经103°11′59″—103°13′04″北纬26°11′27″—26°12′51″。探矿权有效期限：2013年04月03日至2014年04月03日。保留期延续至2017年7月31日。

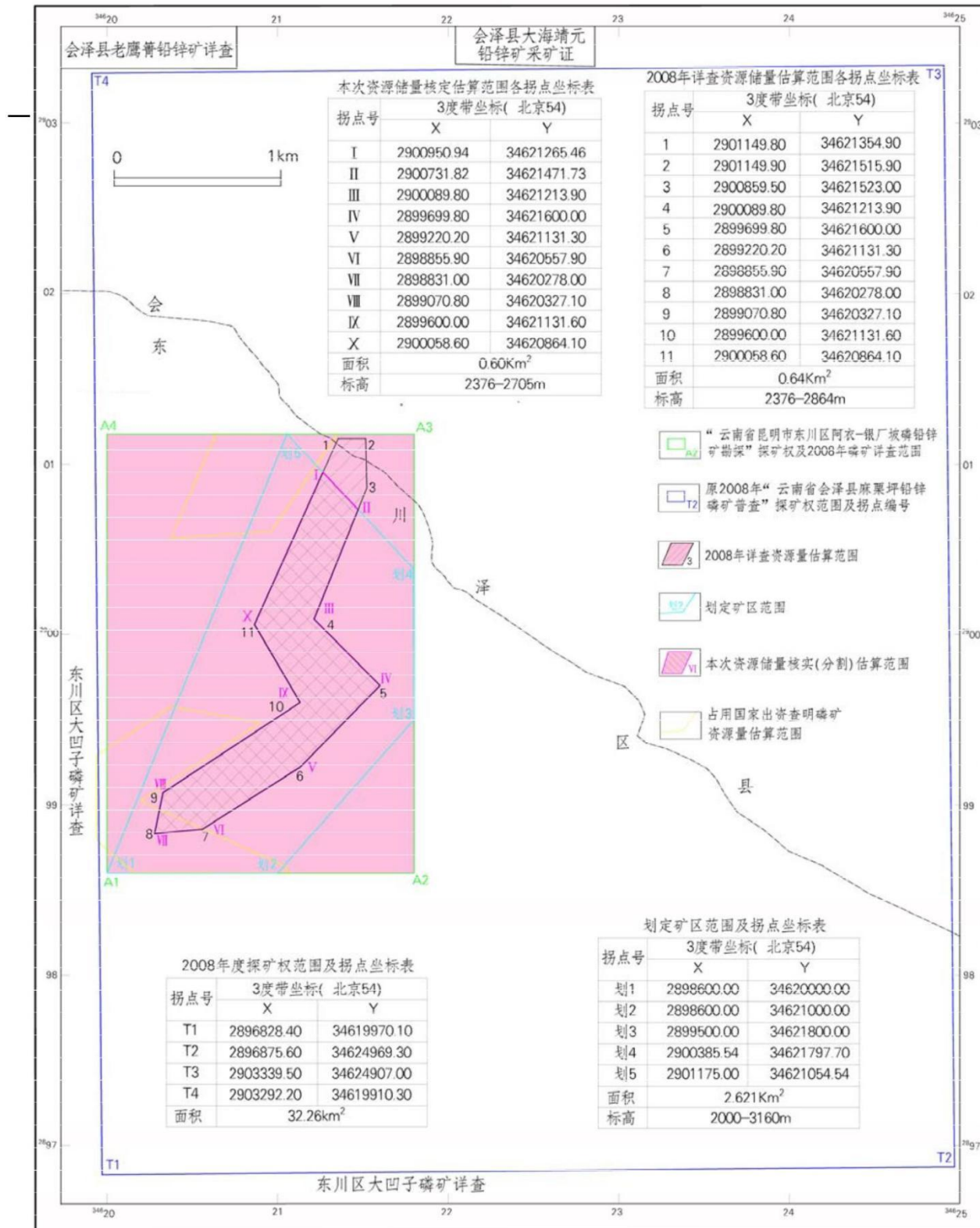
2013年6月20日，申请取得云南省国土资源厅出具的《云南省划定矿区范围批复》“（滇）矿复【2013】第34号”文，划定矿区范围在云南长易矿业有限公司拥有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围内，面积2.621km²、标高2000—3160m。拐点坐标值见表1-1。

2015年1月28日，云南省国土资源厅以《云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿延续预留期的批复》，预留期延续至2015年6月20日。

2015年5月27日，云南省国土资源厅以《云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿延续预留期的批复》，预留期延续至2016年6月20日。

表1-3 探矿权变化过程

| 项目名称 | 探矿权人 | 勘查许可证号 | 面积(km ²) | 有效期限 | 变化原因 |
|----------------|------------|------------------------|----------------------|------------------------------------------------|---------|
| 云南省会泽县麻栗坪铅锌矿普查 | 云南省有色地质勘查院 | 530000010076 | 32.26 | 2000.5.24至 2002.5.24 | 新立 |
| | | 5300000230240 | | 2002.4.30至2004.4.5 | 延续 |
| | | 5300000430388 | | 2004.4.5至2005.6.22 | |
| | | 5300000530846 | | 2005.6.22至 2007.6.22 | |
| | | 5300000731160 | | 2007.9.27至 2008.12.15 | |
| 云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查 | 云南长易矿业有限公司 | T5352008120201 9596 | 21.96 | 2008.12.15至 2009.9.4 | 变更、缩减面积 |
| | | | | 2009.9.4至2011.1.12 2011.1.12至 2012.11.27 | 延续 |



| | | | | |
|----------------------|------------------------|-------|--------------------------------------------------|----------|
| 云南省会泽县麻栗坪铅锌磷矿详查 | | | 2011. 11. 27至 2013. 11. 27 | 变更矿种、延续 |
| 云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅矿勘探 | T5352013040204 7477 | 4. 57 | 2013. 04. 03至 2014. 04. 03 已保留至2017. 7. 31 | 分立成3个探矿权 |

插图 1. 麻栗坪磷矿区矿界关系示意图

因《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查》勘查项目变更为《云南省会泽县麻栗坪铅锌磷矿详查》勘查项目，涉及由原高风险矿种（铅锌矿）变更增加低风险矿种（磷矿），根据《国土资源部关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》（国土资发[2009]200号）有关规定，需对低风险矿种（磷矿）进行价款处置。

2014年12月28日，由云南长易矿业有限公司向云南省国土资源厅申请补交价款，并向云南省国土资源厅出具“云南长易矿业有限公司关于《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿详查》补缴价款的请示(云长矿发〔2014〕12号)”（见附件12）。

2015年2月26日，云南省国土资源厅出具“云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查》探矿权涉及增加勘查矿种(磷矿)补交价款评估有关问题的批复(云国土资储〔2015〕8号)”（见附件13）。批复如下：“一、请贵公司尽快提交申请，将采用公开摇号方式委托评估机构以《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿》划定矿区范围（滇矿复(2013)第34号）作为评估对象，对批准增加的“磷矿”矿种，按《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿资源储量分割核实报告》（云国土资储备字〔2013〕195号）提交的资源储量作为评估依据，开展评估工作，并补交变更(增加)磷矿矿种价款。”

（2）矿业权评估史

根据业主提供的资料，云南省有色地质勘查院因转让“云南省会泽县麻栗坪铅锌矿普查”探矿权，该探矿权的勘查区块范围涉及占有国家出资查明的“云南省会泽县五星背斜磷矿普查”矿产地，委托北京海地人矿业权评估事务所对该探矿权进行评估；2008年5月6日提交了《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿普查区五星背斜磷矿探矿权评估报告书》（海地人矿评报字〔2008〕第011号，总第1093号），评估基准日：2008年1月31日，评估范围为探矿许可证（证号：T530000010076）载明的普查工作区范围，评估方法为资源品级价值粗估法，评估区内保有磷矿资源量II+III级品334类矿石量11397.4万吨，平均品位 P_2O_5 为19.94%；其中II级品磷矿石量985.9万吨，平均品位 P_2O_5 为26.34%；III级品磷矿石量10411.5万吨，平均品位 P_2O_5 为19.21%。

评估利用的资源储量1181.90万吨，其中II级品磷矿石量985.9万吨，平均品位 P_2O_5 为26.34%；III级品磷矿石量196.0万吨，平均品位 P_2O_5 为19.21%。评估探矿权价款为123.09万元。2008年6月5日，云南省国土资源厅以〔2008〕第11号出具《探矿权评估报告备案证明》；2008年6月24日，采矿权人将探矿权价款123.09万元全部交纳。

5、评估基准日

根据《云南省矿业权评估合同书》，委托方约定评估基准日为2015年4月30日；该时点在探矿权转采矿权登记中云南省国土资源厅出具的《云南省划定矿区范围批复》批准的预留期内，期间未发生过大的经济变动事件，报告中所采用的参数指标及计算结果均为评估基准日的时点价。

6、评估依据

（1）法律法规依据

- 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）；

（2）矿业权评估准则及通知

- 1) 《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）；
- 2) 《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）；
- 3) 《矿业权评估业务约定书规范》（CMVS11100-2008）；
- 4) 《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400-2008）；
- 5) 《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）；
- 6) 《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008）；
- 7) 《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008）；
- 8) 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；
- 9) 《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》（云国土资储〔2009〕46号）；
- 10) 《云南省国土资源厅关于进一步规范矿业权价款评估有关问题的通知》（云国土资储〔2013〕30号）；

（3）权属依据

《云南省划定矿区范围批复》（滇）矿复〔2013〕第34号，《云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿延续预留期的批复》；

（4）行为依据

1) 云南省国土资源厅 2015 年 5 月 13 日《云南省公开选择评估机构承担矿业权评估项目公告（第 241-242 号）》中签结果公告（2015JK1075）；

2) 矿业权价款评估合同书；

3) 评估委托书；

4) 云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查》探矿权涉及增加勘查矿种（磷矿）补交价款评估有关问题的批复（云国土资储〔2015〕8 号）

(5) 资料依据

1) 《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（2013）；

2) 《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》评审意见书以及矿产资源储量评审备案证明；

3) 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》（2013）；

4) 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》专家组审查意见书以及备案登记表；

5) 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案技术经济补充说明》；

6) 委托单位提供的有关资料；

7) 评估人员收集的其它有关资料。

7、矿产资源勘查和开发概况

7.1 矿区地理位置、交通和经济概况和自然地理、气候

麻栗坪磷矿区位于云南省昆明市东川区铜都镇麻栗坪一带，位于东川城区 14° 方向平距约 11.5km。北起与会泽县与东川区交界的银厂坡村、南到麻栗坪村；西至鲁嘎箐，东抵长棚子，面积 2.621km₂。划定矿区范围西安 80 系经纬极值坐标为：东经 103° 11' 59" —103° 13' 04"；北纬 26° 11' 27" —26° 12' 51"。

矿区与东川区有简易公路约 33km 相通，东川区与昆明市有铁路和公路相连，铁路里程 171km；公路经嵩待高速路可达昆明，公路里程 157km，交通尚属方便。

矿区属滇东高原北部乌蒙山脉的主峰地段，主峰大牯牛山即位于工作区南部约

13km 处，为高寒山区。探矿权范围内地形东部高、西部低，地形地貌较陡，切割强烈，沟谷发育；最高处位于工作区东侧，海拔2900m，最低处位于矿区西侧的鲁嘎箐的河谷处 2048m，最大高差 852m。由于矿权外围西部和南部的黑衣箐与下包包村之间的河谷切割深，地下水水位低，造成地表基本无泉水出露。

区内属东川区地处低纬度高原区，属中亚热带、温带及寒带共存的立体气候类型区。具有较完整的立体气候，地形气候、地方性气候和局部性小气候十分突出。

据东川区气象站观测资料，矿区1971-2000年年平均气温 19.9℃，极端最高气温 39.2℃（1977.06.15），最低气温-7.5℃（1983.12.29）；雨季集中于5—9月，占全年总降雨量 85%以上；年平均降雨量 743.3mm，一日最大降雨量 108.6mm（1983.07.31）；平均风速 2.9m/s，最大风速 30.529m/s（1982.03.11）。风向以 SSW 为主。

矿区处小江与以礼河分水岭地带，属金沙江水系小江流域，区内切割强烈，沟谷发育，地表水汇于小江后注入金沙江。

区内小江断裂新构造运动迹象明显，近代地震活动强烈，是我国著名的南北地震带之一。小江流域的地震具发生频率高、震源浅、破坏性大的特点，泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害也频发，危害极大。

东川区及邻县地震及危害情况见表 4-11。据中国地震动参数区划图（GB18306-2001），矿区地震烈度Ⅷ度，基本地震加速度值 0.30g。

麻栗坪磷矿区属昆明市东川区铜都镇管辖，周边有少量自然村落分布，人口较少。区内居民以汉族为主，另有少量彝、壮、苗等民族，居住教分散。本区属暖温带高原季风气候，地形较陡，气候垂直变化较大，山顶气候寒冷，农作物以玉米、马铃薯为主，其次为荞、燕麦等高寒作物；经济作物仅有少量烤烟。

区内有东川磷化学工业总公司和有色金属选厂等，经济不甚发达，百姓生活较贫困。

7.2 矿区地质工作概况及成果

(1)1978—1980 年，云南省地质局区域地质调查队在该区域填制东川幅（1/20万）地质图时，发现大海磷矿，以间距 1—2km 采集测制了 9 条含矿层剖面，作出了初步评价，预估了表内外储量，认为区内为一大型磷矿床。

(2)1980年，由国家出资、云南省地质局第六地质队负责，对会泽县五星背斜磷矿（含五星、大海、补多、金钟等地）进行了地质普查工作，该次普查工作范围为：

东经 $103^{\circ} 9' 48''$ — $103^{\circ} 18' 00''$ ，北纬 $26^{\circ} 14' 46''$ — $26^{\circ} 34' 19''$ （北京 54 坐标系），南北长 79km，东西宽 2.91km，面积约 230km^2 。完成的主要工作量有：槽探 518.67m^3 ，1/5 万地质测量 230km^2 ，1/千地质测量 33.8km^2 ，化学分析 472 件。此外，按 5—6km 间距测制了下寒武统主干剖面，含磷地层按 2—4km 进行短剖面加密，局部地区用 0.5—1.0km 间距短剖面对含磷层露头区及富矿地段进行了加密控制。同时，对区内的矿产、地层、构造作了一定的调查、研究，而磷矿体、矿层厚度、矿石品位等的变化也初步查清。同年 12 月提交了《云南省会泽县五星背斜磷矿普查地质报告》。报告提交概算表内 D 级磷矿石总量 83082.6 万吨；其中 I 级品为 3127.1 万吨，II 级品为 3729.8 万吨，III 级品为 76225.7 万吨。

该报告经云南省地质局审查后，于 1981 年 2 月 25 日下发了《地质报告审查意见书》（云地审〔1981〕7 号）。本次审核批准的均为表内 D 级储量，磷矿石量共计 83082.6 万吨。其中 I 级品为 2300.7 万吨（由于观音岩 426.6 万吨、罗家村 399.8 万吨均为单工程控制，降为 II 级品），II 级品为 4556.2 万吨，III 级品为 76225.7 万吨。该储量已列入《云南省矿产储量简表》。该普查报告涉及本次工作范围。

(3) 2006 年 8 月—2007 年 5 月，受云南省有色地质勘查院和云南长易矿业有限公司委托，云南省有色地质地球物理化学勘查院对云南省东川区麻栗坪磷矿区进行详查工作。完成了 1:2 千实测地质剖面 901.6m、1:1 万地质修测 8km_2 、1:2 千地质简测 6km_2 、钻探 5 孔 617.51m、槽探 10 条 2590.24km^3 、水文地质、工程及环境地质调查 10km_2 、化学基本分析 354 件，共投入勘查资金约 1000 万元。

2008 年 1 月送交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》，2008 年 10 月 9 日通过云南省国土资源厅矿产资源量评审中心评审〔云国土资矿评储字〔2008〕124 号文〕，备案〔云国土资储备字〔2008〕149 号〕。报告共提交 332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 11329.52 千吨， P_2O_5 平均含量 19.92%。其中上层矿 II+III 品级矿石资源量 10793.19 千吨、 P_2O_5 平均含量 20.04%；下层矿 II+III 品级矿石资源量 536.33 千吨、 P_2O_5 平均含量 17.48%。另外，报告中还估算上层矿 334? 类 III 品级磷矿资源量 4295.75 千吨、 P_2O_5 平均含量 17.93%。该详查报告提交的资源储量即为本次需进行分割核实的资源储量。

(4) 2013 年 4 月云南长易矿业有限公司在向相关部门申请办理磷矿采矿证时，发现 2008 年评审备案通过的《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》资源量

估算范围拐点坐标与实际资源量估算范围拐点坐标存在偏移，在向云南省国土资源厅矿产资源评审中心请示、汇报后，矿权人委托云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院对 2008 年磷矿详查报告磷矿资源量估算范围拐点坐标进行改正。提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》资源量估算范围拐点坐标改正的说明。

改正后的磷矿石资源量估算范围及原评审、备案通过的磷矿石资源量（11329.52 千吨）均分布在 2013 年 4 月经分割、变更后的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权证内，估算磷矿石资源量结果及估算标高 2376—2864m 均不变。

(5)2013 年 7 月，因 2008 年提交并经评审备案的《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》在办理采矿证过程中，云南省国土厅批复的矿区划定范围未涵盖该详查报告资源量估算的全部范围。因矿业权设置、变更，需对资源储量进行分割、合并，需重新估算查明的资源储量，进行矿产资源储量核实，编制矿产资源储量核实报告。因此，云南长易矿业有限公司特委托云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院，对该公司昆明市东川区麻栗坪磷矿划定矿区范围内开展资源储量核实工作，编制《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（2013），经资源储量核实估算，截至 2013 年 7 月 31 日，划定矿区范围内累计查明(与保有量相同)332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 10126.97 千吨， P_2O_5 平均含量 19.71%、酸不溶物平均含量 25.18%。另有 334 类 III 品级磷矿石资源量 4295.75 千吨， P_2O_5 平均含量 17.93%、酸不溶物平均含量 22.56%。

本次划定矿区范围内分割占用《云南省会泽县五星背斜磷矿普查地质报告》D 级储量 25626 千吨。

2013 年 8 月 13 日，经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审通过，以“云国土资矿评储字（2013）167 号”出具评审意见书。2013 年 10 月 23 日，云南省国土资源厅对评审结果以“云国土资储备字（2013）195 号”出具了“关于《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》矿产资源储量评审备案证明”。

在“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围内，划定矿区范围外保有 333 类 II+III 品级磷矿石资源量 1202.55 千吨， P_2O_5 平均含量 21.65%、酸不溶物平均含量 25.26%。其中 II 品级 393.58 千吨、 P_2O_5 平均含量 27.96%、酸不溶物平均含量 22.37%；III 品级 808.97 千吨、 P_2O_5 平均含量 18.58%、酸不溶物平均含量 26.66%。

7.3 矿区地质概况

麻栗坪磷矿区处在扬子地台西缘，康滇地轴东侧，属滇东台褶带上的会泽台褶束。昆阳—昭通磷矿带的中部，为会泽县大海磷矿的南延。

7.3.1 地层

矿区地层呈近北北东向展布，总体倾向南东，倾角 20—44°。主要出露寒武系下统龙王庙组、沧浪铺组、筇竹寺组、渔户村组；震旦系上统灯影组；昆阳群黑山头组地层，还可见第四系全新统地层。现由老至新分述如下：

(1) 昆阳群

黑山头组 (Pt₂hs)：出露于矿区北西侧，由紫色、灰紫色、青灰色石英岩、石英砂岩、粉砂岩、粉砂质绢云板岩、千枚状并夹少量灰岩、白云岩组成。未见底，厚度大于 300m。

(2) 震旦系上统

灯影组 (Zz₂dn)：出露于矿区的西侧，上部为浅灰色中厚层状粉晶白云岩夹深灰色厚层状微晶白云岩，中部为灰、浅灰色块状藻白云岩，下部为灰色块状细至微晶白云岩，厚 300—400m。与下伏昆阳群黑山头组呈角度不整合接触。

(3) 寒武系下统 (Є₁)

可分为龙王庙组、沧浪铺组、筇竹寺组、渔户村组。

①渔户村组 (Є_{1y})：出露于银厂坡—大箐—麻栗坪一带，矿区的中部。自上而下可划分为 3 个岩性段，即大海段（上白云岩段）、中谊村段（磷块岩段）、白岩哨段（下白云岩段）。

Є_{1y}¹（白岩哨段）：浅灰色、灰黑色中层状粉—细晶白云岩、泥质白云岩、灰质白云岩，顶部及上部常具铅锌矿化、黄铁矿化、还可见少量孔雀石岩沿节理、裂隙分布，该层厚 51—75m。与下伏震旦系上统灯影组地层以整合接触为主。

Є_{1y}²（中谊村段）：灰色—灰黑色薄层状砂质白云质磷块岩夹薄层状含磷钙泥质粉砂岩；该层厚 23.5—45.5m。是矿区主要磷矿含矿层。

Є_{1y}³（大海段）：深灰、灰白色中—厚层状硅化白云岩、白云岩夹硅质岩，局部白云岩发生结晶，且可见黄铁矿星点。与下伏地层接触部位常具褐铁矿化（地表）。该层厚 6—25m。

②筇竹寺组 (Є_{1q})：出露于矿区中部，上部为深灰色泥质页岩、钙质页岩夹灰色

薄—中厚层状细粒长石岩屑砂岩，中部黑色炭泥质粉砂岩，中厚层状钙质长石石英粉砂岩、微至薄层状长石石英粉砂岩（含磷）；底部黑色炭泥质粉砂岩，见大量黄铁矿星点。与下伏渔户村组整合接触。厚约 150—200m。

②沧浪铺组（ ϵ_{1ch} ）：出露于矿权的东侧，主要由灰色中至厚层状细至中粒石英砂岩、岩屑砂岩夹灰绿色粉砂质泥页岩组成，厚 200—500m。与下伏箬竹寺组地层整合接触。

①龙王庙组（ ϵ_{1l} ）：出露于矿区东部边缘，主要为深灰色厚层状粉至细晶白云岩、泥质粉晶白云岩。与下伏沧浪铺组整合接触。厚 50—150m。

(2) 第四系全新统（Q）

残坡积砾石、砂质粘土及砂砾层，部分应为小江断裂新构造运动形成的泥石流、滑坡、崩塌产物，与下伏地层不整合接触，厚大于 5m。分布在矿区中部，由于其覆盖面积较大，压覆磷矿体出露层位，造成磷矿体的地表界限连接不连续。

7.3.2 构造

矿区位于五星背斜东翼，小江断裂的东侧。矿区范围内为一走向近南北—北北东，倾向东—南东的单斜构造，褶皱不发育。断裂主要发育北西向和近南北向断裂，近东西向后期断裂错断北西向断裂。由于地表及浅部风化、重力地质作用等影响，部分地段形成一定规模的山坡堆积物。

(1) 早期近东西向断裂

F_1 ：分布在矿区南部外围，断层规模较大。总体走向 70—97°，向南陡，倾角 75—87°，局部反倾。破碎带宽大于 20m。

(2) 后期北西向断裂

F_2 ：分布在矿区南部外围，出露长约 740m，走向 150°，断面波状起伏，总体南西倾，倾角 70±°，明显错断磷矿层。破碎带宽 7—10m，带内充填深黑色炭泥质物和少量粒径 1—3cm 的白云岩碎块。白云岩碎块呈次棱角状、次圆状；炭泥质物中见大量细小（ $d < 1.5\text{mm}$ ）黄铁矿立方晶体。断裂显压扭性走滑断层性质，断距 > 160m。断裂上盘沿白云岩节理、裂隙具铅锌矿化和重晶石化。北西端交与 F_1 断层。

F_3 ：分布在矿区中部，呈波状横穿整个图幅，走向 95—145°，北东倾，倾角 70±°，明显错断磷矿层。断裂显压扭性走滑断层性质，断距大于 400m。断裂上、下盘岩石破碎。南东端交与 F_2 断层。

(3) 后期北东向断裂

F_1 : 分布在矿区北部, 横穿整个图幅, 走向 50—80°, 南东倾, 倾角不清, 明显错断磷矿层。断裂显走滑断层性质, 断距大于 200m。

7.4 矿区磷矿资源概况

7.4.1 含矿岩系

麻栗坪磷矿区含磷层为一套硅质白云岩、磷块岩、白云岩组合。磷矿体主要赋存在 $\epsilon_1 y^2$ (中谊村段), 可分为上层矿和下层矿。上层矿富、厚度稳定, 为主要矿层; 下层矿贫、厚度薄, 为次要矿层。

上层矿主要岩性为灰色—灰黑色薄层状砂质白云质磷块岩夹薄层状含磷钙泥质粉砂质岩。

下层矿主要岩性为灰、浅灰色薄—中层状含磷钙泥质粉砂岩, 下部夹 1—1.5m 厚的浅灰色白云岩。

其下部为 $\epsilon_1 y^1$ (白岩哨段) 浅灰色、灰黑色中层状粉—细晶白云岩、泥质白云岩、灰质白云岩, 顶部及上部常具铅锌矿化、黄铁矿化、还可见少量孔雀石岩沿节理、裂隙分布。

其上部为 $\epsilon_1 y^3$ (大海段) 深灰、灰白色中—厚层状硅化白云岩、白云岩, 局部白云岩发生结晶, 且可见黄铁矿星点。与下伏地层接触部位常具褐铁矿化 (地表)。

7.4.2 矿体 (层) 特征

(1) 矿体 (层) 的形态

整个矿区 (划定矿区内外) 内矿体 (层) 地表露头呈近南北向弯曲绕山分布, 总体为南东倾斜的单斜构造, 走向长约 5.7km; 显示一大型延展规模。

矿区范围内矿体 (层) 地表露头走向长约 2.6km, 有 4 条断裂构造, 其中 2 条 (F_3 和 F_4) 切割矿体 (层)。矿体 (层) 根据断裂的切割、地表覆盖和工程控制程度分三段: 即北部银厂坡矿段 (本次划定矿区范围外)、中—南部大箐—阿衣矿段 (本次划定矿区范围内)。

大箐—阿衣矿段 TC101—TC10 (TC1001) 工程间达详查工作程度; TC10 (TC1001) 以北至银厂坡 TC32 工程由于第四系覆盖大, 工程控制较稀, 达普查工作程度。

麻栗坪磷矿区属浅海相沉积层状磷块岩矿床, 矿体 (层) 赋存在中谊村段, 划分

为上、下两层矿。

赋存在中谊村段上部，厚度较大，一般 6.84—34.33m，品位较高，为矿区的主矿层，称之为上层矿；赋存在中谊村段下部，厚度小，一般 0.96—4.27m，含磷品位不高，多为 III 品级矿石，向深部矿体尖灭，称之为下层矿。

(2) 矿体（层）的产状及其变化

矿体（层）产状稳定，与上覆地层一致。矿体（层）倾向一般 93—147°，一般 125°；倾角 20—44°、一般 22—30°。

(3) 矿体（层）厚度

主要对本次划定矿区范围内的工程控制较多的大箐—阿衣矿段进行详述。以下厚度统计值中的厚度均为累计垂直厚度。

① 矿体（层）厚度的变化（参见表 2-1）

麻栗坪磷矿区上、下层矿均赋存在 $\epsilon_1 y^2$ 。上层矿厚度较大，地表 I—III 品级矿石均有分布，深部主要为 III 品级矿体，为主矿层；下层矿厚度小，地表仅有少量 II 品级矿石分布，主要为 III 品级矿石，向深部矿体尖灭。

② 沿走向厚度的变化规律

矿体（层）沿走向的厚度变化，分地表和深部由南向北进行评述。

I 品级矿体只在地表工程揭露的上层矿中出现，但由于相邻工程连续性不好，导致资源量估算时 I 品级矿体圈定零星，故将 I 品级与 II 品级矿体合并圈定估算资源量。下层矿以 III 品级矿体为主，无 I 品级矿体，仅有少量 II 品级，并入 III 品级中。

A、地表走向上的厚度变化（参见表 2-2）

大箐—阿衣矿段上层矿 I—III 品级矿体最大厚度（TC06）37.78m，最小厚度（TC16）13.28m，平均厚 20.51m。变化系数 38.83%，属稳定型。

下层矿无 I 品级矿石，有少量 II 品级矿石分布，储量估算时将其归入 III 品级中。III 品级矿体最大厚度（TC10）5.36m，最小厚度（TC04）1.03m，平均厚 3.05m。变化系数 48.04%，属较稳定型。

表 2-1 麻栗坪磷矿区矿体厚度变化系数表

| 段 | 矿体 | 工程编 | I—III 品级矿体厚(m) | I 品级矿体厚(m) | I+II 品级矿体厚(m) | III 品级矿体厚(m) |
|---|----|-----|----------------|------------|---------------|--------------|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------------|-------|------|-------|-------|
| | | 号 | | | | |
| 阿衣一大箐矿段 | 上层矿 | TC01 | 17.66 | 2.64 | 7.92 | 9.74 |
| | | ZK001 | 19.30 | | | 19.30 |
| | | TC04 | 14.98 | | 3.11 | 11.87 |
| | | ZK401 | 18.12 | | 3.78 | 14.34 |
| | | TC06 | 37.78 | | 12.35 | 25.43 |
| | | TC08 | 22.14 | 6.63 | 13.36 | 8.78 |
| | | ZK801 | 15.52 | | | 15.52 |
| | | TC16 | 13.28 | 2.16 | 9.04 | 4.24 |
| | | ZK1601 | 7.38 | | | 7.38 |
| | | TC10 (TC1001) | 22.02 | 3.47 | 11.27 | 10.75 |
| | | TC101 | 21.46 | 2.02 | 10.52 | 10.94 |
| | | TC201 | 14.76 | 0.82 | 6.56 | 8.20 |
| | 平均厚度 | | 18.70 | | 8.66 | 12.21 |
| | 厚度变化系数 (%) | | 39.27 | | 41.99 | 47.20 |
| | 下层矿 | TC01 | 2.14 | | | 2.14 |
| | | TC04 | 1.03 | | | 1.03 |
| | | TC06 | 4.85 | | | 4.85 |
| | | TC08 | 3.12 | | | 3.12 |
| | | TC16 | 3.44 | | | 3.44 |
| | | TC10 (TC1001) | 5.36 | | | 5.36 |
| TC101 | | 2.02 | | | 2.02 | |
| TC201 | | 2.46 | | | 2.46 | |
| 平均厚度 | | 2.88 | | | 2.88 | |
| 厚度变化系数 (%) | | 50.90 | | | 50.90 | |

表 2-2 地表沿走向矿体厚度变化系数统计表

| 矿段 | 矿体 | 工程编号 | I-III品级矿体厚(m) | I+II品级矿体厚(m) | III品级矿体厚(m) |
|---------|------------|------------------|---------------|--------------|-------------|
| 阿衣一大箐矿段 | 上层矿 | TC101 | 21.46 | 10.52 | 10.94 |
| | | TC01 | 17.66 | 7.92 | 9.74 |
| | | TC201 | 14.76 | 6.56 | 8.20 |
| | | TC04 | 14.98 | 3.11 | 11.87 |
| | | TC06 | 37.78 | 12.35 | 25.43 |
| | | TC08 | 22.14 | 13.36 | 8.78 |
| | | TC10 (TC1001) | 22.02 | 11.27 | 10.75 |
| | | TC16 | 13.28 | 9.04 | 4.24 |
| | 平均厚度 | | 20.51 | 9.27 | 11.24 |
| | 厚度变化系数 (%) | | 38.83 | 36.24 | 55.10 |
| 下层矿 | TC01 | 2.14 | | 2.14 | |

| | | | | | |
|--|------------|------------------|-------|--|-------|
| | | TC04 | 1.03 | | 1.03 |
| | | TC06 | 4.85 | | 4.85 |
| | | TC08 | 3.12 | | 3.12 |
| | | TC16 | 3.44 | | 3.44 |
| | | TC10 (TC1001) | 5.36 | | 5.36 |
| | | TC101 | 2.02 | | 2.02 |
| | | TC201 | 2.46 | | 2.46 |
| | 平均厚度 | | 3.05 | | 3.05 |
| | 厚度变化系数 (%) | | 48.04 | | 48.04 |

B、深部走向上的厚度变化（参见表 2-3）

深部钻探工程揭露的矿体中多为上层矿，下层矿仅 ZK801 中揭露 1.50m。上层矿中仅 ZK401（厚 3.78m）有 II 品级，多为 III 品级。

上层矿 I—III 品级矿体最大厚度（ZK001）19.30m，最小厚度（ZK1601）7.38m，平均厚 15.08m。变化系数 35.61%，属稳定型。

III 品级上层矿矿体最大厚度（ZK001）19.30m，最小厚度（ZK1601）7.38m，平均厚 14.14m。变化系数 33.20%，属稳定型。

表 2-3 深部沿走向矿体厚度及变化系数统计表

| 段 | 体 | 工程 编号 | I—III 品级矿体 厚(m) | I + II 品级矿体 厚(m) | III 品级矿体 厚(m) |
|----------|----|----------|--------------------|---------------------|------------------|
| 衣— 大箐 | 层矿 | ZK001 | 19.30 | | 19.30 |
| | | ZK401 | 18.12 | 3.78 | 14.34 |
| | | ZK801 | 15.52 | | 15.52 |
| | | ZK1601 | 7.38 | | 7.38 |
| | | 平均厚度 | 15.08 | 3.78 | 14.14 |
| | | 变化系数(%) | 35.61 | | 33.20 |

C、沿倾向厚度的变化（参见表 2-4）

矿体（层）沿倾向厚度的变化以 0、4、8、16 勘查线进行评述。

I 品级矿体只在地表工程揭露的上层矿中出现，但由于相邻工程连续性不好，储量估算时将其与 II 品级合并估算；下层矿以 III 品级矿体为主，无 I 品级矿体，仅有少量 II 品级，并入 III 品级中。

综上所述，矿体（层）厚度的变化规律如下：

①走向上看，从南到北，矿区矿层变化不大。

②倾向上看，由地表到深部，含矿层及 I—III 品级矿体厚度较稳定。I、II 品级矿体主要分布在地表，由于风化条件的差异，向深部风化程度减弱，变为 II、III 品级矿体。

③大箐—阿衣矿段矿体走向长 1.86km，倾向斜长 150—300m（资源量估算范围）。整个矿区主矿层上层矿 I—III 品级矿体厚度变化不太大，矿化较均匀；下层矿无 I 品级矿体，仅有少量 II 品级，主要为 III 品级，矿体厚度较薄，由地表向深部矿体趋于尖灭。

④ I、II 品级矿体主要分布在地表；II 品级矿体从地表到深部均有分布，主要分布在中深部；III 品级矿体主要分布在深部，地表亦有分布。

表 2-4 沿倾向矿体厚度变化系数统计表

| 矿段 | 矿体 | 工程编号 | I—III品级矿体厚(m) | I+II品级矿体厚(m) | III品级矿体厚(m) |
|-------|----------|----------|---------------|--------------|-------------|
| 阿衣—大箐 | 上层矿 | 0 号线 | | | |
| | | TC01 | 17.66 | 7.92 | 9.74 |
| | | ZK001 | 19.30 | | 19.30 |
| | | 平均厚度 | 18.48 | | 14.52 |
| | | 变化系数 (%) | 6.28 | | 46.56 |
| | | 4 号线 | | | |
| | | TC04 | 14.98 | 3.11 | 11.87 |
| | | ZK401 | 18.12 | 3.78 | 14.34 |
| | | 平均厚度 | 16.55 | 3.45 | 13.11 |
| | | 变化系数 (%) | 13.42 | 13.75 | 13.33 |
| | | 8 号线 | | | |
| | | TC08 | 22.14 | 13.36 | 8.78 |
| | | ZK801 | 15.52 | | 15.52 |
| | | 平均厚度 | 18.83 | | 12.15 |
| | | 变化系数 (%) | 24.86 | | 39.23 |
| | | 16 号线 | | | |
| | TC16 | 13.28 | 9.04 | 4.24 | |
| | ZK1601 | 7.38 | | 7.38 | |
| | 平均厚度 | 10.33 | | 5.81 | |
| | 变化系数 (%) | 40.39 | | 38.22 | |
| 阿衣—大箐 | 下层矿 | TC08 | 3.12 | | 3.12 |
| | | ZK801 | 1.50 | | 1.50 |
| | | 平均厚度 | 2.31 | | 2.31 |
| | | 变化系数 (%) | 49.59 | | 49.59 |

(4) 含矿层结构

矿区磷矿层上层矿根据矿石自然类型分为上、下两部分（风化、半风化，原生）。上部主要分布在地表及浅部，为薄—中层状白云质磷块岩，由蓝灰色胶磷矿条带和浅灰色白云质、泥质条带相间组成，风化—半风化后白云岩成黄褐色—褐黄色粘土，胶磷矿成菱形碎块；下部（深部）由于风化程度低则为致密块状砂质白云质磷块岩。

地表及浅部以 I、II 品级矿石为主，III 品级矿石零星；深部以 II、III 品级矿石为主。I、II 品级矿石一般多分布在矿层的中部，III 品级多分布在矿层的顶、底部。I 品级矿体只在地表工程揭露的上层矿中出现，由于相邻工程连续性不好，储量估算时将 I + II 品级合并估算。

矿区磷矿层下层矿主要为薄—中层状粉砂质磷块岩，地表及浅地表风化—半风化后形成 II、III 品级矿石；深部由于风化程度低， P_2O_5 品位降低，达不到工业品位。

麻栗坪矿区磷矿体夹石主要为灰色—灰黑色薄层状含磷钙泥质粉砂岩。麻栗坪矿区磷矿体连续性较好，矿层中矿化较均匀，上层矿与下层矿之间一般有 6—15m 的夹石。上层矿中夹石一般较薄小于 2m，带入矿体（层）处理。

7.4.3 矿石质量

(1) 矿石 P_2O_5 含量特征

① 总体变化特征

大箐—阿衣矿段单工程上层矿 I 品级与 II 品级矿体合并，I—III 品级矿体 P_2O_5 最高含量（TC08）24.61%，最低含量（ZK401）17.26%，平均含量 21.14%，变化系数 12.10%，属稳定型。下层矿无 I 品级矿体，II 品级归入 III 品级，III 品级矿体最高含量（TC04）22.73%，最低含量（ZK801）12.49%，平均含量 18.37%，变化系数 15.53%，属稳定型。

② 各品级矿体其它化学组份含量及变化

a、酸不溶物：

酸不溶物含量与 P_2O_5 品级的成反比， P_2O_5 品级升高酸不溶物含量降低；浅部酸不溶物含量大于深部酸不溶物含量；下层矿酸不溶物的含量高于上层矿酸不溶物的平均含量。

b、其它化学组份

麻栗坪磷矿区按矿石品级系统进行组合分析，共分析 74 件。上层矿 II 品级 25 件、

上层矿层矿III品级 39 件；下层矿III品级 10 件。分析 MgO、CaO、CO₂、SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃、F、Cl、Cd、As、I、有效磷及酸不溶物、Pb、V₂O₅ 等，共 15 个元素。

CaO、Cl、有效磷与 P₂O₅ 含量成正相关关系。SiO₂、MgO、Fe₂O₃、Al₂O₃、CO₂ 及酸不溶物与 P₂O₅ 含量成负相关关系。

③矿体（层）微量元素组份的含量

矿层中微量元素按品级进行化学全分析，共分析 6 件。

分析项目 SiO₂、Al₂O₃、TFe₂O₃、CaO、MgO、K₂O、Na₂O、TiO₂、P₂O₅、烧失量、MnO₂、S、F、Pb、Zn、Cd、V、Ba、Sr、I、As、稀土。分析结果见表 2-11，各微量元素未发现异常，仅 F 含量比一般值偏高。

另外，对矿层和矿层顶、底板进行了光谱分析，分析结果见表 2-12，各组份未发现大的异常。

表 2-10 矿体组合分析主要成分结果统计表

| | 合样数 | 矿石品级 | 统计结果（%） | | | | | | | | |
|-----|-----|---------------|-------------------------------|-------|------|-----------------|------------------|-------------------------------|------|-------|------|
| | | | P ₂ O ₅ | CaO | MgO | CO ₂ | SiO ₂ | R ₂ O ₃ | 有效磷 | 酸不溶物 | F |
| 矿体 | 24 | 浅部 I+II 品级平均 | 26.98 | 39.25 | 0.84 | 2.23 | 20.62 | 3.70 | 5.23 | 21.90 | 2.93 |
| | 矿 2 | 深部 I+II 品级平均 | 24.85 | 40.66 | 5.24 | 12.66 | 13.30 | 2.73 | 3.19 | 13.74 | 2.68 |
| | 27 | I+II 品级平均 | 26.89 | 39.34 | 1.14 | 2.93 | 20.13 | 3.71 | 5.09 | 21.35 | 2.91 |
| | 27 | 浅部 III 品级平均 | 19.81 | 31.10 | 2.98 | 6.57 | 30.57 | 4.54 | 4.08 | 33.53 | 2.08 |
| | 11 | 深部 III 品级平均 | 18.15 | 34.44 | 6.01 | 14.13 | 20.99 | 3.61 | 2.65 | 22.42 | 2.07 |
| | 38 | III 品级平均 | 19.19 | 32.36 | 4.12 | 9.42 | 26.96 | 4.19 | 3.54 | 29.35 | 2.08 |
| | 64 | I+II+III 品级平均 | 22.49 | 35.47 | 2.94 | 6.85 | 24.39 | 4.00 | 4.20 | 28.83 | 2.44 |
| 下层矿 | 10 | III 品级平均 | 19.67 | 28.03 | 0.89 | 1.68 | 36.50 | 5.33 | 4.92 | 40.83 | 2.08 |

④各品级矿体有益有害组份评述

通过对各类化学分析结果研究分析，对矿体（层）中有益、有害组份已基本查明。评述如下：

A、P₂O₅ 为主要有益组份，上层矿工业矿体 I + II 品级平均含量 27.44%；III 品级平均含量 19.11%。下层矿 III 品级平均含量 19.67%。

B、主要有害组份为 MgO、Fe₂O₃、Al₂O₃、CO₂ 等。

I + II 品级矿石:

上层矿浅部 P_2O_5 平均含量 26.98%， SiO_2/CaO 比值 0.53； MgO 平均含量 0.84%， MgO/P_2O_5 比值 0.03； R_2O_3 平均含量 3.70%， R_2O_3/P_2O_5 比值 0.14； CO_2 平均含量 2.23%。达黄磷用磷矿石质量要求。

上层矿深部 P_2O_5 平均含量 24.85%， SiO_2/CaO 比值 0.33； MgO 平均含量 5.24%， MgO/P_2O_5 比值 0.23； R_2O_3 平均含量 2.73%， R_2O_3/P_2O_5 比值 0.12； CO_2 平均含量 12.66%。也可达黄磷用磷矿石质量要求

I + II 品级浅部+深部平均 P_2O_5 平均含量 26.89%， SiO_2/CaO 比值 0.51； MgO 平均含量 1.14%， MgO/P_2O_5 比值 0.04； R_2O_3 平均含量 3.63%， R_2O_3/P_2O_5 比值 0.13； CO_2 平均含量 2.93%。达黄磷用磷矿石质量要求。

III 品级矿石:

上层矿浅部 P_2O_5 平均含 19.81%， SiO_2 30.57%， SiO_2/CaO 比值 0.98； MgO 平均含量 2.98%； R_2O_3/P_2O_5 比值 0.23。可达钙镁磷肥用磷矿石合格品标准的质量要求。

上层矿深部 P_2O_5 平均含 18.15%， SiO_2 20.99%， SiO_2/CaO 比值 0.61； MgO 平均含量 6.01%； R_2O_3/P_2O_5 比值 0.20。可达钙镁磷肥用磷矿石合格品标准的质量要求。

上层矿 III 品级矿石浅部+深部 P_2O_5 平均含 19.19%， SiO_2 26.96%， SiO_2/CaO 比值 0.83； MgO 平均含量 4.12%； R_2O_3/P_2O_5 比值 0.22。可达钙镁磷肥用磷矿石合格品标准的质量要求。

下层矿 P_2O_5 平均含 19.67%， SiO_2 36.50%， MgO 0.89%， MgO/P_2O_5 比值 0.05； Al_2O_3 3.58%、 R_2O_3/P_2O_5 比值 0.27、 CO_2 含量 1.68%，基本可达到钙镁磷肥用磷矿石合格品标准的质量要求。

(2) 矿石的矿物成分

麻栗坪磷矿区磷矿石经野外观察和岩矿鉴定报告资料表明，矿石矿物主要为胶磷矿，脉石矿物主要为白云石、石英等。

① 胶磷矿

集合体呈近圆粒状、不规则状、土状、鲕状或皮壳状等与碳酸质相间，一般粒径 0.03—1mm，层状环带常见。集合体主要由胶状磷灰石与粘土矿物、石英、黄铁矿、方解石等组成，总体分布均匀，正交镜下显均质性。手标本上与钼酸铵反应生成鲜黄

色磷钼酸铵沉淀。胶磷矿占 40—80%。

②白云石

无色，它形一半自形粒状，晶粒一般0.01—0.1mm，一般重结晶较弱。常形成铁白云石。

③石英

无色，微细粒状，晶粒一般0.01—0.06mm，主要分散或聚集分布于胶磷矿间隙。

(3) 矿石的结构、构造

①矿石的结构

磷质假鲕状结构：矿石由颗粒及胶结物两部分组成，颗粒主要是胶磷矿，少量为白云石等，多呈次园—园—长椭圆假鲕状内砂屑，大小 0.2—0.7mm，颗粒间主要被磷酸钙（很少量硅质）充填呈带状胶结，正交镜下显示网环构造特征。此外，矿石中孔隙、孔洞较多，可见少量石英等。从其形态特征看，为部分胶磷矿砂屑被淋失所致。

磷质砂屑结构：矿石主要由胶磷矿颗粒和少量石英胶结而成。胶磷矿呈圆状、不规则状内砂屑为主；少量鲕状，一般粒径0.03—0.1mm，颗粒大小较均匀，单偏光镜下，颗粒与胶结物之界线模糊，正交镜下可以看见清晰的层状环带特征。

结晶结构：由白云石、胶磷矿、石英等组成。白云石重结晶作用不强，呈它形细晶状镶嵌，晶粒大小0.01—0.1mm，但其中尚保存少量的白云石内砂屑及泥晶残余。胶磷矿呈细粒内砂屑状星散分布。石英沿白云石粒间分布。

②矿石的构造

矿石主要为块状构造和条带（层纹）构造。

条带（层纹）构造：矿石由富磷条带与贫磷条带相间平行排列而成。富磷条带中以胶磷矿内砂屑为主（约占 80%），粒间被细晶白云石（约占 10%）和石英（约占 10%）充填胶结；而贫磷条带则以微晶白云石为主，胶磷矿（约占 5—10%）呈散点状分布。由于胶磷矿、白云石的相对含量、晶粒大小的变化，显示出矿石的条带（层纹）构造特征。

矿石风化后原有结构、构造多被破坏，一般呈松散碎块状、细砂状。

(4) 矿石类型和品级

①矿石的次生变化

经观察、岩矿鉴定成果分析表明。麻栗坪磷矿区磷矿石内所含矿物成分主要形成

于沉积期，在成岩期、后生期及表生期，由于各阶段物理、化学性质的差异而发生不同的次生变化。

沉积期：以碎屑沉积为主，伴随化学沉积形成胶磷矿、白云石、石英等。

成岩期及后生期：沉积的上述矿物碎屑、胶结物经历了脱水→固结→结晶→局部重结晶等物理变化过程。

表生期：磷矿层形成后，经历漫长的地质时期，在地表湿热气候条件下，经富含 CO_2 和腐质酸的弱酸性水溶液的溶解淋滤后，各种矿物成分发生不同程度的次生变化。其中，不稳定的碳酸盐矿物最先遭受风化淋滤，较稳定的磷酸盐矿物次之，而稳定的硅质成分则不易遭受风化淋滤。

②麻栗坪磷矿区矿石的风化特征

根据野外观察、岩矿鉴定资料及组合分析结果，麻栗坪磷矿区矿石具有以下风化特征：

地表矿石碳酸盐矿物部分或全部被淋滤，白云石成分少，砂屑状磷块岩中孔洞构造普遍。条纹、条带状磷块岩中的白云质条带多风化成泥土状被雨水带走，胶磷矿条带风化后呈碎块状。

部分碳酸盐矿物淋滤后在矿石的节理、裂隙面重新结晶，形成灰白色方解石细脉。部分硅质重结晶，在矿石孔隙中形成次生石英晶体。

矿石风化后 P_2O_5 含量显著提高， R_2O_3 、 SiO_2 含量也有所增高； CO_2 、 MgO 含量降低，风化磷矿与原生磷矿相比，胶磷矿、硅质、铁泥质矿物含量，白云石含量减少。

③风化带的确定

麻栗坪磷矿区矿层内各品级矿体共采取组合分析样 74 件，以上述标准判别结果如下：

a、风化带矿石组合样 61 件，其中风化组合样 47 件；半风化组合样 3 件；原生 11 件。原生带矿石组合样 13 件。

b、地表工程揭露的矿石基本为风化石，其余所有深部钻孔揭露的矿石基本为原生矿。

c、由于地表风化带中半风化矿石和原生矿石极少，故仅作二带划分（风化带/原生带），地表的半风化部分和少量原生部分视为风化带。

d、取控制风化石工程与控制原生矿工程间距的 1/2 作为风化带与原生带界线。

④矿石的自然类型

根据岩矿鉴定结果，按矿石的结构、构造划分主要矿石自然类型。

条带状白云质磷块岩：灰、灰黑色，条带状构造，内砂屑结构，由胶磷矿条带及白云石条带（或泥质）相间构成，条带宽一般 0.5—8cm，层状、似层状产出。胶磷矿含量变化较大，40—80%，多数含胶磷矿 30—60%。主要为 I 品级和 II 品级矿石，少量为 III 品级矿石。白云石含量 15%±，石英含量 5%±。

砂屑状磷块岩：灰、灰褐色，致密块状构造，砂屑及鲕状结构，层状、似层状产出。主要由颗粒及胶结物两部分组成，颗粒主要是胶磷矿、白云石，少量为石英。胶磷矿含量一般 25—60%，主要为 II 品级和 III 品级矿石。

致密状白云质磷块岩：兰灰、灰黑色，致密块状构造，鲕状结构。层状、似层状产出。主要为 I 品级和 II 品级磷矿石，一般厚 1—3m。

致密状鲕状磷块岩：黑褐色，致密块状构造，鲕状结构。层状、似层状产出。主要为 II—III 品级矿石，一般厚 1—2m。

⑤矿石工业类型

麻栗坪磷矿区上层矿 I + II 品级矿石工业类型主要为硅质及硅酸盐型、部分为混合型和碳酸盐型；III 品级矿石基本上为硅质及硅酸盐型、部分为混合型和碳酸盐型。

下层矿 III 品级矿石多为硅质及硅酸盐型，少量为混合型。

磷块岩矿石在风化作用下产生碳酸岩成分的流失，磷矿物相对富集，脉石矿物成分，矿石的结构构造发生改变，矿石的工业类型趋向于硅质及硅酸盐型。麻栗坪矿区原生磷矿石基本为硅质及硅酸盐型。

⑥矿石的品级

A、品级矿石划分依据

根据《磷矿地质勘查规范》（DZ/T0209-2002），结合矿区实际情况，工业指标确定为：

边界品位： $P_2O_5 \geq 12\%$

最低工业品位： $P_2O_5 \geq 15\%$

品级划分：I 品级 $P_2O_5 \geq 30\%$

II 品级 $24\% \leq P_2O_5 < 30\%$

III 品级 $15\% \leq P_2O_5 < 24\%$

B、矿石分布规律

麻栗坪磷矿区可分为上、下两层矿，均赋存在寒武系下统渔户村组第二段（中谊村段）。磷矿体连续性较好，矿层中矿化较均匀，上层矿与下层矿之间一般有6—15m的夹石。地表及浅部以I、II品级矿石为主，III品级矿石零星；深部以II、III品级矿石为主。

上层矿厚度较大，地表I—III品级矿石均有分布；深部随着风化程度的降低， P_2O_5 含量降低，变为III品级矿体，上层矿中夹石一般较薄，小于2m，为矿区主矿层。

下层矿厚度小，主要为III品级矿石，地表仅有少量II品级矿石分布，向深部尖灭。

I品级矿石只在地表工程上层矿中出现，多分布在矿体的中部，厚度不大，平均厚3.43m；下层矿无I品级矿石。TC04、TC06无I品级矿石；I品级矿石TC01厚2.64m、TC08厚6.63m、TC16厚2.16m、TC10(TC1001)厚3.47m、TC101厚2.02m、TC32厚6.24m，大于最低可采厚度2.0m；TC201厚仅0.82m（详见表2-1）。

II品级矿石主要在地表工程上层矿中出现，多分布在矿体的中部和上部；在深部工程中仅ZK401钻孔揭露3.78m，下层矿仅有少量的II品级矿石分布。

III品级矿石在上、下层矿均有分布。上层矿III品级矿石多分布在矿体的边部。

C、级矿石资源量比例

按照工程中各品级矿体厚度比例，主要对上层矿中各品级矿石资源量比例进行测算，参见表2-15。

测算结果如下：

上层矿中I品级矿石资源量I—III总资源量的7.91%；占I+II品级资源量占总资源量的22.77%。I品级矿石只在地表工程的上层矿中出现，多分布在矿体的中部，厚度不大，平均厚1.48m。

上层矿中II品级资源量占总资源量的26.81%；I+II品级资源量占总资源量的34.72%。II品级矿石主要在地表工程上层矿中出现，在深部工程中仅ZK401钻孔揭露3.78m；多分布在矿体的中部，平均厚6.49m（下层矿仅有少量的II品级矿石分布，资源量估算时归并入III品级。）

上层矿中III品级资源量占I—III总资源量的65.28%。III品级矿石在上、下层矿均有分布。上层矿III品级矿石多分布在矿体的边部，平均厚12.21m。

7.4.4 矿体（层）围岩和夹石

(1) 矿层顶底板的地质特征

寒武纪是全球性的磷酸盐沉积期，滇东沉积磷块岩矿床就形成于早寒武世渔户村组。渔户村组为一穿时地层单位，处于震旦纪灯影期末尾，寒武纪开始的转折、过渡阶段，此时康滇古陆逐渐上隆，在炎热和温暖潮湿的气候条件下，在开阔的浅海相环境中，沉积了一套富含有机质的镁质碳酸盐岩—磷块岩和泥页岩、硅质岩。正是这一岩相古地理的特殊条件，使其沉积了巨大的磷块岩矿床，成为磷矿的重要赋矿层位。

下寒武统渔户村组大海段（ $\in y^3$ ）是矿体（层）的直接顶板，主要为深灰、灰白色中—厚层状白云岩夹硅质岩，局部白云岩发生结晶，且可见黄铁矿星点。该层厚6—25m。

下寒武统渔户村组白岩哨段（ $\in y^1$ ）是矿体（层）的直接底板，主要为灰色、浅灰色中—厚层状粉—细晶白云岩、白云岩，顶部及上部常具铅锌矿化、黄铁矿化、还可见少量孔雀石岩沿节理、裂隙分布。该层厚51—75m。

上述顶、底板特征较明显，标志清楚，野外易识别。

(2) 矿层顶、底板的化学成分特征

下寒武统渔户村组大海段（ $\in y^3$ ）是矿体（层）的直接顶板，主要为深灰、灰白色中—厚层状白云岩夹硅质岩，局部白云岩发生结晶，且可见黄铁矿星点。岩石致密块状，它形微细晶结构。主要矿物成分为方解石，方解石它形微细晶状，分布均匀，重结晶现象普遍，粒度0.004—0.036mm，含量96%±；还可见少量细粉砂质及填隙物，细粉砂质主要成份是石英，粒度0.005—0.02mm，含量1—2%±；填隙物主要由灰泥及炭质、铁质集合体组成，总体均匀分布在方解石间隙，含量2—3%。

下寒武统渔户村组白岩哨段（ $\in y^1$ ）是矿体（层）的直接底板，主要为灰色、浅灰色中—厚层状粉—细晶白云岩，岩石致密块状，微细晶结构。

矿层顶、底板主要矿物成分为方解石；通过光谱分析结果可以看出，顶、底板岩石中Ca、Mg、P、Si、Al、Fe为主要组成元素，无明显较高的有益、有害元素（参见表2-12）。

(3) 矿层内夹石

麻栗坪矿区磷矿体夹石主要为灰色—灰黑色薄层状含磷钙泥质粉砂岩。麻栗坪矿区磷矿体连续性较好，矿层中矿化较均匀，上层矿与下层矿之间一般有6—15m的

夹石。上层矿中含磷品位达不到边界品位要求的圈定夹石，一般较薄，小于 2m（TC06 因浮土太深，上层矿中部未能完全揭穿矿体，做夹石处理），带入矿体（层）处理。

7.4.5 矿区内共（伴）生矿产综合评价

麻栗坪磷矿区矿层的底板白岩哨段（ \in_{1y^1} ）细晶白云岩与中谊村段（ \in_{1y^2} ）白云质磷块岩夹薄层状含磷钙泥质粉砂岩和大海段（ \in_{1y^3} ）白云岩夹硅质岩与中谊村段（ \in_{1y^2} ）白云质磷块岩夹薄层状含磷钙泥质粉砂岩之间，常顺层或沿节理、裂隙构造系统有铅锌矿化体分布。矿区北部的会泽县韩家村和观音岩铅锌矿就赋存在上述的二个铅锌矿含矿层位中。2008 年云南省有色地质勘查院在开展磷矿详查的同时，亦对这两个层位的铅锌矿也进行了揭露，但未发现较好的铅锌矿化，仅部分工程见弱褐铁矿及弱孔雀石化。自 2008 年后未再在该区开展进一步的勘查工作。

建议下一步在对磷矿进行勘查、开采时，应对这两个铅锌矿含矿层位引起重视。

7.4.6 矿石加工技术性能

麻栗坪磷矿区矿石加工技术性能测试由昆明理工大学科技产业经营管理有限公司于 2007 年 12 月开展，并提交了《东川市麻栗坪磷矿可洗性研究报告》；这之后未开展其它加工技术性能测试工作。以下对 2007 年 12 月《东川市麻栗坪磷矿可洗性研究报告》成果进行简述。

加工技术性能测试样品是用采取的上层矿 I + II 品级大体重样品，在测试完大体重后作为加工技术性能测试的样品。上层矿 I + II 品级大体重样是在阿衣一大箐矿段地表 TC04 探槽 11、12 样采取，其 P_2O_5 平均含量 27.59%，对于上层矿 I + II 品级矿石应具代表性。

III 品级矿石因现阶段无法利用，所以未进行加工技术性能测试。

加工技术性能测试样品矿石为灰黑色块矿，含有少量的水分，大部分粒度小于 50mm，少量矿块粒度达到 250mm，总重 328kg。光谱分析和多元素分析。原矿中 P_2O_5 品位为 27.60%（基本分析 27.59%）， MgO/P_2O_5 为 0.012， R_2O 含量 4.72%， SiO_2 含量为 19.69%， SiO_2/CaO 为 0.52，基本达到了商品磷矿的要求。为了进一步提高磷矿价值，进行擦洗和选矿试验。

(1) 原矿直接洗矿（+35mm）

原矿中最粗和最细粒级 P_2O_5 品位明显低于其它粒级品位，除最粗和最细粒级外各

矿级品位几乎一致。原矿直接洗矿不能达到磷矿物富集和提高品位的目的。

(2) 粗碎产品洗矿 (+15mm)

粗碎产品中最细粒级 (-0.074mm) P_2O_5 含量最低, 最粗粒级品位居中, 其它粒级 P_2O_5 品位高并且几乎一致。若除掉最细粒级产物, 剩余产物中 P_2O_5 含量有一定的提高, 可达 28.24%。粗碎产品洗矿效果优于原矿直接洗矿效果。

(3) 中碎产品洗矿 (+10mm)

中碎产品中最细粒级 (-0.074mm) P_2O_5 含量最低, 最粗粒级品位居中, 其它粒级 P_2O_5 品位较高并且几乎一致。中碎产品洗矿效果优于粗碎产品洗矿效果, 中碎产品洗矿损失大于粗碎产品洗矿损失。若除掉最细粒级产物, 剩余产物中 P_2O_5 含量的提高不明显, 仅达 27.80%。中碎产品洗矿富集磷矿物和提高品位的效果不明显。

(4) 细碎产品洗矿 (+3mm)

从表 3-6 中可以看出, 细碎产品中最细粒级 (-0.074mm) P_2O_5 含量最低, 次为细粒级 P_2O_5 含量 26.32%, 最粗粒级品位居中, 其它粒级品位较高, 并且几乎一致。若除掉最细粒级产物, 剩余产物中 P_2O_5 含量有一定的提高, 可达 28.57%。细碎产品洗矿效果优于粗、中碎产品洗矿效果, 细碎产品洗矿损失大于粗、中碎产品洗矿损失。

(5) 磨矿脱泥 (洗矿) (+0.074mm)

试验采用实验室型磨矿机和筛分机, 磨矿浓度 67%, 试验过程中发现, 磨矿产品脱泥 (此处为+0.074mm) 所得到的产品纯度高, 颜色为黑色, 与原矿、矿泥颜色差别很大, 品位为 28.52—30.43%。这表明磨矿产品脱泥方案是有效富集磷矿物和提高磷品位的方法, 可以采用。磨矿以一段磨矿为宜。

表 3-1 磨矿产品脱泥试验结果

| 试验序号 | 磨矿时间 (分) | +200 目 | | | -200 目 | | |
|------|----------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|
| | | 产率 (%) | 品位 (P_2O_5 %) | P_2O_5 分布率 (%) | 产率 (%) | 品位 (P_2O_5 %) | P_2O_5 分布率 (%) |
| 1 | 0 | 84.00 | 28.80 | 87.65 | 16.00 | 21.30 | 12.35 |
| 2 | 6 | 50.44 | 28.52 | 52.12 | 49.56 | 26.66 | 47.88 |
| 3 | 10 | 32.60 | 30.43 | 35.94 | 67.40 | 26.23 | 64.06 |
| 4 | 15 | 17.38 | 29.54 | 18.60 | 82.62 | 27.19 | 81.40 |
| 5 | 20 | 8.90 | 28.80 | 9.29 | 91.10 | 27.48 | 90.71 |

磨矿细度为 67.40% -200 目，脱泥粒度为 0.074mm 时所得到的产品中 P_2O_5 含量为 30.43%，脱泥效果明显。该产品的其它成份含量如表 3-8 所示。可以看出，磨矿脱泥方案所得到产品可以达到酸法加工用磷矿石标准（表 3-8 中缺 Al_2O_3 的含量分析成果）。

表 3-8 磨矿细度为 67.40%-200 目时脱泥产品主要成份表

| 成分/项目 | P_2O_5 | Fe_2O_3 | MgO | MgO/ P_2O_5 | SiO_2 |
|--------|----------|-----------|------|---------------|---------|
| 含量 (%) | 30.43 | 2.98 | 0.48 | 0.02 | 18.54 |

综合分析前述研究结果认为，该矿石可洗，但原矿和破碎产品洗矿都不能得到高品位产品；磨矿产品脱泥可得到 P_2O_5 品位达到 30% 以上的产品，但回收率偏低；在可洗性研究的基础上，应该进行详细的工艺流程和工艺参数研究，以进一步优化工艺流程和工艺参数。

(6) 浮选探索试验

作为可洗性试验的补充，还开展了浮选探索试验。试验中磨矿细度为 82.62%-200 目，调整剂为碳酸钠（850+850g/t）、水玻璃（250+250g/t），捕收剂为油酸（1000+1000g/t），调浆时间为 6+6 分钟，浮选时间为 7+10 分钟，精选为空白浮选。浮选探索试验流程和结果如下（表 3-9）。

可以看出，浮选富集效果明显，可能可以替代洗矿流程或作为洗矿流程的补充；但磨矿和浮选条件需要优化；相关情况需进一步研究。

表 3-9 浮选探索试验结果

| 产品 | 产率 (%) | 品位 ($P_2O_5\%$) | P_2O_5 分布率 (%) | 备注 |
|------|--------|-------------------|------------------|--------|
| 尾矿 | 46.42 | 25.42 | 42.79 | |
| 中矿 1 | 18.96 | 29.21 | 20.08 | 黑色颗粒明显 |
| 中矿 2 | 14.10 | 29.78 | 15.22 | |
| 中矿 3 | 13.00 | 29.15 | 13.74 | |
| 精矿 | 7.52 | 29.96 | 8.17 | |
| 给矿 | 100.00 | 27.58 | 100.00 | |

可选性研究主要结论：

①东川麻栗坪磷矿原矿和破碎产品洗矿效果不好。②东川麻栗坪磷矿磨矿脱泥（洗矿）效果较好，磨矿脱泥（洗矿）可以提高磷品位，可以采用。③浮选也可以富集磷矿中的磷矿物，提高磷品位。

应进一步优化洗矿和浮选工艺。主要内容包括磨矿粒度进一步明确和优化；脱泥粒度进一步明确和优化；浮选药剂制度进一步明确和优化；浮选流程进一步明确和优化等。

(7) 可选性试验存在的问题

①根据目前磷矿行业擦洗脱泥试验成果，II品级磷矿石经擦洗脱泥后，一般 P_2O_5 含量能提高3—5%。而本次细碎洗矿效果仅提高仅1%±（原矿 P_2O_5 27.60%，洗矿后 P_2O_5 达28.57%）。

工作区北部的梨树坪磷矿区含矿层位、矿石结构、构造与麻栗坪磷矿区相同。2004年12月由中化地质矿山总局云南地质勘查院提交的《云南省会泽县梨树坪磷矿区勘查报告》。报告中的矿石加工技术性能的结果是：梨树坪磷矿区破碎筛分测试I品级矿石在+5mm及5mm粒级的 P_2O_5 含量无明显变化；II品级矿石在+5mm及5mm粒级的 P_2O_5 含量变化约5个百分点，块矿率为70.57—88.89%。II品级矿擦洗脱泥试验表明矿石含泥量不高，擦洗脱泥效果不明显，不能达到酸法加工三类质量标准，不适宜用擦洗脱泥方法处理，建议采用浮选法处理。

麻栗坪磷矿区组合分析结果 R_2O_3 含量较梨树坪矿区高（其中上层矿I+II品级浅部 R_2O_3 平均含量3.78%；深部 R_2O_3 平均含量2.73%，；I+II品级浅部+深部 R_2O_3 平均含量3.71%。），擦洗脱泥效果应比梨树坪好。

②磨矿细度为67.40% -200目，脱泥粒度为0.074mm时可得到 P_2O_5 品位达到30%以上的产品，脱泥效果明显，但磨矿产品脱泥但回收率低；浮选富集效果明显，可能可以替代洗矿流程或作为洗矿流程的补充。但两者均未进行成本估算。建议矿山生产建设前应进一步开展选矿试验工作。

以《磷矿地质勘查规范》（DZ/T0209—2002）中附录B《磷矿加工利用矿石的标准》标准，结合目前商品磷矿石加工、销售的实际情况，针对麻栗坪磷矿石的特点，

现提出如下方案，供矿山设计及生产参考。

主要开采 I + II 品级矿石。上层矿 I + II 品级矿石达到黄磷用磷矿石质量要求。上层矿 III 品级矿石达到钙镁磷肥用磷矿石合格品标准的质量要求。下层矿 III 品级矿石基本能达到钙镁磷肥用硅镁质半自溶性磷矿石标准的质量要求。

7.5 开采技术条件

7.5.1 水文地质条件

麻栗坪磷矿区处小江与以礼河分水岭地带，矿区地处地下水补给区，地表山高谷深，地形有利于自然排水，不受地表水影响，矿体均位于当地侵蚀基准面以上，露采标高远高于地下水位。因此，矿区水文地质类型为以大气降水补给为主、基岩裂隙水直接充水的简单型。

麻栗坪磷矿区矿坑充水不受地表水、地下水影响，大气降水是未来矿坑充水的唯一因素。充水通道以岩溶裂隙、节理裂隙为主，充水强度主要取决于大气降雨强度。据东川区气象站 1971—2000 年观测资料，矿区雨季集中于 5—9 月，降雨量占全年降雨总量 85% 以上，因此，矿坑涌水量只考虑雨季大气降水对矿坑的影响部分即可。

根据地形地貌、构造、资源量估算的边界及矿体的空间分布特征，该矿区从北到南被分为银厂坡、阿衣一大箐二个矿段。其中银厂坡矿段及阿衣一大箐矿段矿段大箐块段最低资源量估算标高 2376m，上覆盖层较厚，以硇采为主，可露天开采部分面积较小，涌水量较小，在此不再进行计算；阿衣一大箐矿段矿段阿衣块段（0—8 号勘探线）最低资源量估算标高 2570m，333 以上资源量剥采比 $2.36\text{m}^3/\text{吨}$ ，以露天开采为主。

根据地形地貌、构造、资源量估算的边界及矿体的空间分布特征，露天开采主要为阿衣块段，涌水量按 1 个采坑来进行计算。露采最低标高为 2515—2600m，矿坑的水量（Q）由两部分组成：直接落入矿坑内的大气降雨量和矿坑外围汇水面积的大气降雨地表迳流量。其中直接落入矿坑的水量的计算面积（F）以露采标高与矿层顶板的交点依最终边坡角（ 50° ）形成的坑口面积为准，外围地表迳流量的计算面积（F'）以汇水面积为准，由于阿衣块段地形位于单一的缓丘地形地貌单元，矿坑外围汇水面积较小，本次不考虑外围地表迳流量。

表 4—1 矿坑涌水量预算结果表

| 坑号 (矿段) | 开采水 平 (m) | 计算公式 | 计算参数 | 计算结果 Q (m ³ /日) | | |
|------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|-------|
| | | | | | 正常 | 最大 |
| III号 矿段 | 2570— 2600 | $Q_a = F \cdot Aa \cdot \lambda$ $Q_m = F \cdot Am \cdot \lambda$ $Q'_a = F' \cdot Aa \cdot \lambda$ $Q'_m = F' \cdot Am \cdot \lambda$ | $Aa=0.00496m$ $Am=0.1086m$ $\lambda = 0.6$ $F=190752m^2$ F' 不予以考虑 | 坑 内 | 568 | 12429 |
| | | | | 坑 外 | 略 | |

参数的意义及确定:

Q_a : 直接落入矿坑内的雨季日平均降水量 (坑内涌水量) (m³/日)

Q_m : 直接落入矿坑内的最大日降水量 (最大坑内涌水量) (m³/日)

Q'_a : 矿坑外围雨季平均降水汇水量 (迳入量) (m³/日)

Q'_m : 矿坑外围最大一日降水汇水量 (最大迳入量) (m³/日)

F: 矿坑面积 (m²)

F': 矿坑外围汇水面积 (m²), 本次计算不予以考虑

Aa: 多年平均降雨量雨季日平均值。据东川区 1971—2000 年气象资料求得 (多年平均降雨量 743.3mm/雨季日 150 天) 为: 0.00496m

8、Am: 一日最大降雨量。据东川区 1971—2000 年气象资料为 0.1086m

9、 λ : 为地表迳流系数, 取经验值 0.6。

硐采部分矿坑涌水量:

因地形条件及矿体埋深较大, 大箐块段及其以北矿段以硐采为主。硐采段矿体均在地下水位以上, 主要接受大气降水垂直入渗补给, 受地形地貌制约, 水量不会太大, 但在近地表水 (溪沟) 地段, 由于磷矿采出后在采空区上方会产生冒落带、裂隙带和弯曲带, 当冒落带或裂隙带直接波及地表水 (溪沟) 地段时, 会引起矿井涌水或突水, 要注意留安全矿柱, 防季节性地表水直接灌入, 以保安全, 建议最好用平硐开采, 以利矿坑水自然排放。因为该磷矿与煤矿类似, 可采用斯列沙列夫公式进行冒落带高度和导水断裂带高度计算。公式如下:

$$h_{冒} = m / (k-1) \cos \alpha$$

$$h_{导裂} = K \cdot h_{冒}$$

式中 $h_{冒}$ —采空区顶板冒落的最大高度，m

$H_{导裂}$ —导水断裂带的高度，m

m —磷矿层的厚度或采厚，本矿区厚一般6.84-34.33m

α —矿层倾角，本矿区矿层倾角20-44°、一般22-30°，本次取平均26°

k —采空区顶板岩石碎胀系数，本矿区顶板岩性以中厚层状白云岩为主，取1.8

K —冒落系数，一般为(1.5-2.0)，本矿区取1.5

根据计算，本矿区冒落带高度和导水断裂带高度分别为 $h_{冒}=9.5-47.7m$ 、 $h_{导裂}=14.3-71.6m$ ，供设计参考。

7.5.2 工程地质

麻栗坪磷矿区地处分水岭地带，4号勘探线以北以硐采为主，阿衣块段为山坡露采，地形有利于自然排水；地质构造简单，岩溶不发育，裂隙发育；矿区多逆向和切向坡。露采坑永久帮边坡为顺向坡，工作帮（最终边坡）为逆向坡，岩层倾角较缓，一般22—30°，矿体层位以砂质、白云质磷块岩为主，力学强度高；工作帮（最终边坡）上部为钙、泥、炭质页岩、粉砂岩，多软弱夹层，岩体力学强度相对较低。因此，该矿区工程地质勘查的复杂程度为以可溶盐岩、碎屑岩类坚硬-半坚硬岩类为主的中等类型。

直接顶板为白云岩夹硅质岩，岩体多呈弱风化，地表及浅部裂隙发育，深部裂隙发育中等，钻孔RQD值5—28%，岩体抗压、抗剪强度高，岩体质量等级III—IV级，岩体完整性较破碎—较完整，岩石坚硬。影响其稳固性的因素主要为节理裂隙发育程度、岩溶裂隙发育程度等。地下工程岩体稳固性为：跨度10—20m可稳定数月，部分岩体较完整地段可基本稳定；跨度5—10m可基本稳定，部分岩体较破碎地段可稳定数月。在岩体破碎地段（断裂带、风化破碎带）应加强防护，同时，雨季，地下水渗、漏地段，由于地下水的软化作用，也会破坏岩体的稳定性，加剧顶板坍塌的产生。

上覆岩性为细砂岩、页岩、粉砂岩、泥质粉砂岩，地表裂隙发育，多呈闭合状，岩体呈强—中等风化，受地形及构造影响，强—中等风化带厚度分布不均，一般20—65m，深部岩体以弱风化为主，层理发育，失水后极易断裂。该岩组钻孔RQD值为0—15%，岩体力学强度中等，岩体质量等级IV—V级，岩体完整性较破碎—破碎。当采矿开拓井巷穿越该岩组时应加强防护，其稳固性为：一般无自稳能力或跨度<5m时可稳定数日—1月，可发生中到一大塌方。

矿体岩层主要为致密块状磷块岩、条纹、条带状砂屑磷块岩，裂隙发育，风化程度不均，呈强—弱风化，钻孔 RQD 值 0—26%，岩体质量等级 III 级，岩体完整性较破碎，但中、深部弱风化，岩石单轴风干抗压强度为 61.8—66.8MPa，饱和抗压强度 43.5—63.7MPa，软化系数 0.85，凝聚力 8.2MPa，内摩擦角 $44^{\circ} 48'$ 。力学强度高，矿体稳固性为：跨度 10—20m 时可稳定数日—1 月；5—10m 时可稳定数月； $<5m$ 时可基本稳定。影响稳固的因素主要为岩体风化及破碎程度，在地表及浅部风化强烈地带，矿体多为砂土状，易产生垮塌。

底板为寒武系下统渔户村组小歪头山段 (\in_{y^2})、白岩哨段 (\in_{y^1})、震旦系上统灯影组 (Z_2dn)，以白云岩、硅质条带白云岩为主，风化弱，钻孔 RQD 值为 5—28%，岩体质量等级 III—II 级，岩体完整性较破碎—较完整，岩体力学强度高。下盘岩石风干单轴抗压强度 109.4—152.6MPa，饱和抗压强度 100.1—145.3MPa，软化系数 0.90—0.94，凝聚力 11.6—14.9MPa，内摩擦角 $45^{\circ} 54' - 46^{\circ} 48'$ 。当采矿开拓井巷穿越该岩组时，其稳固性为：跨度 10—20m 可稳定数月，部分岩体较完整地段可基本稳定；跨度 5—10m 可基本稳定，部分岩体较破碎地段可稳定数月。影响其稳固性的主要因素为岩溶裂隙的发育程度、风化程度以及构造影响，在地表强风化和岩溶裂隙发育及断裂破碎带地段，易发生塌陷和掉块。

麻栗坪矿区地层总体呈近北北东向展布，总体倾向南东，倾角 $23^{\circ} - 44^{\circ}$ 。山体走向与岩（矿）层基本一致，大箐块段及其以北的矿段不设采坑。矿区南部的阿依块段，组成未来边坡（永久帮）多为顺向坡，与岩层倾向相同，岩性主要为白云岩、硅质白云岩碳酸盐岩类坚硬岩组，永久边坡角 $18^{\circ} - 21^{\circ}$ ；未来工作帮多为逆向坡，与岩层倾向相反，组成边坡岩层为箐竹寺组粉砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩层状碎屑岩类半坚硬岩组；未来端帮的边坡类型以切向坡为主，组成边坡的岩层为粉砂岩、泥质粉砂岩岩层及白云岩、磷块岩。

根据该矿区矿体出露特征的地形地貌的特点，在阿依块段露采时拟设并形成 1 个采坑，其露采标高各勘探线各不同。工作帮、端帮高度由露采标高依 50 度边坡角确定；永久帮高度由露采标高依底板岩层倾角确定（见表 4-4）。见边坡计算示意图（插图 4-3）。通过以上两种方法的计算和比较，可选择极限平衡法所得最终边坡角的结果（50 度）可作为矿山开采设计时参考。同时应明确注意实际的矿山生产中，大部分边坡失稳地质灾害的产生是在人类工程活动的影响下发生的，诱发因素具多重性，并且

实际产生的条件比上述理论分析的边坡角还要低，所以，在以后的开采中，应注意边坡稳定性的经验总结和数据收集，加强边坡稳定性监测。

7.5.3 环境地质质量

区内小江断裂新构造运动迹象十分明显，近代地震性活动强烈，是我国著名的南北地震带之一。小江流域的地震具有发生频率高、震源浅、破坏性大的特点，泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害也频频发生，危害极大。矿区位于强地震带中，属地壳不稳定区。

根据《中国建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），矿区处9度抗震设防烈度区，设计基本地震加速度值为0.40g，第一组。

矿区内村落分布于矿区中西部较低缓的斜坡台地上，从北往南主要有银厂坡、大箐、阿衣村、麻栗坪等村庄，较大的人口聚居地为麻栗坪、鲁嘎箐。

矿区南东斜坡低缓，旱地广布，主要种植玉米、土豆等农作物，部缓坡台地梯田产水稻。植被稀少，滑坡、泥石流的形成条件中等。

由于矿区自然地形较陡，多悬崖，矿区崩落堆积发育，钻孔（ZK1601）揭露厚度达50m以上，在以后的开采活动中，人类工程活动可能诱发产生滑坡，至而形成泥石流。

矿山在开采过程中，应重视对采矿可能形成的地质灾害的防治工作，同时加强地表不良地质现象的监测。

矿区地处分水岭地带，地形坡度陡，地下水埋藏深，矿区内冲沟发育地表水体，露采时矿坑水不会对地下水及地表水造成污染。对矿区北部银厂坪引水沟及西部鲁嘎箐冲沟各取1件水样进行分析，结果表明水质良好，属适合饮用的优质水源。（因受上部畜牧污染，大肠杆菌超标，饮用时应加热或加氯处理）。

磷矿石及围岩中主要有害组分有：C1、As、Cd、Pb，经组合分析，其含量为：C1 10×10^{-6} 、As 32.76×10^{-6} 、Cd 13×10^{-6} 、Pb 660×10^{-6} ，其含量甚微，对人体不构成危害。

本次收集了云南省第一地质大队放射性资料及相邻同样成矿条件的矿区放射性资料（会泽县梨树坪磷矿区、马路坪磷矿区），可以代表本矿区放射性特征，可参考放射性值²²⁶Ra为：矿层（ \in_{y^2} ）：11.45-220.0 贝可/kg；顶板（ \in_{y^3} ）：4.08-121.0 贝可/kg；底板（Zz2dn）：20.4-91.8 贝可/kg。

按照国家《磷肥放射性镭—226 限量卫生标准》（GB8921-1989）“磷肥中 ^{226}Ra 的含量不得高于 500 贝可 / kg，用于生产磷肥的磷矿石 ^{226}Ra 的含量不能超过 500 贝可 / kg”之规定。

初步评估结果，该矿区磷矿放射性核素比活度符合国家标准。

综上所述，矿区处地表分水岭地带，地下水埋藏较深，水质良好，矿石及废土石成分稳定，开采活动对环境有一定影响。因此，矿区环境地质质量等级属中等。

7.6 矿产资源开发利用现状

矿区于2008年结束详查工作，目前申请探矿权转采矿权新立登记的手续正在办理中，矿山开采的安全、水土环保等其他手续需要在取得采矿证后方可办理。

2013年6月，矿山为申请采矿权新立登记办证需要，云南长易矿业有限公司委托昆明坤泽矿业技术有限责任公司，依据云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院于2008年1月编制提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》及评审备案和2013年7月编制提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》及评审备案，编制提交了《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》。

根据《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》，设计生产规模为 60 万吨/年；依据矿体的赋存情况及地形地貌分析，设计采用露天+地下相结合的开采方式，其中阿衣矿段南段设计采用露天开采，北段采用地下开采，大箐矿段采用地下开采。阿衣矿段 0 线—4 线区域采用露天开采，该范围内全部采用露天开采，8 线区域采用地下开采。大箐矿段全部设计采用地下开采。设计露天开采结束后再转地下开采。

根据矿山地形地貌、矿床埋藏条件、矿山生产规模，采用单一汽车公路运输开拓方案。该方案是采用矿用汽车直接将矿废石运出采场，本矿山为山坡露天矿，矿山开拓公路运输线路布置方式为直进式和折返式，线路布置在露天开采境界的边上，行车条件较好。单车道公路宽 6m，双车道宽 8m。

开采顺序由上往下分台阶开采；各台阶工作线主要沿矿体走向布置，横向推进。新水平准备是由上盘与矿体的接触界限处沿矿体走向开双壁沟，沟底宽度大于 16m，长度满足挖掘机工作线长度的要求，向矿体上盘方向剥离；向矿体下盘方向回采。终了台阶高度 10m，安全平台宽 4m，清扫平台宽 6m。磷矿石开采采用露天长壁式采矿方

法，采用推土机—挖掘机—汽车相结合的采装工艺。为减少贫化，将采矿台阶降低为5m。采矿时自露天采场顶部自上而下每隔10m标高布置装运平台，炮孔垂直矿层层面布置，经凿岩爆破后，采用推土机将矿石推至装运平台，由挖掘机装车运走，该采矿方法开采工艺简单，生产能力大，开采成本低，工作安全。矿石开采采用分层分条带开采，推土机一次推厚0.2~0.3m，推宽小于3.5m，推矿斜长为20m~35m，为了保证挖掘机和汽车在平台上能安全的工作，确定装运平台宽10m。推土机安全工作角度为15°，当矿层倾角大于15°时，采用伪倾斜矿层面进行推矿，以保证推土机的工作安全。推土机开采留下的三角矿带直接采用挖掘机直接开采。

矿石运输从矿区北部运出，由于矿区地形较陡，公路布置在下游，为避免滚石对运输造成影响，设计由南至北采用后退式进行回采。即首先开采阿衣矿段的露天部分，露天开采结束后，再转入阿衣矿段地下开采，最后开采大箐矿段。经生产能力验证，地下开采一个中段不能满足生产能力要求，当阿衣矿段即将开采结束时，应与大箐矿段联合开采才能满足生产能力要求。

地下开采设计采用平硐开拓，由于区内有大箐矿段和阿衣矿段，矿层分布有上矿层和下矿层，倾角均为20°~40°。

上矿层为厚度变化较大的厚矿体，直接顶板为硅质白云岩，力学强度高，该岩组厚6—25m；上覆岩层为泥质粉砂岩，属中等稳固，遇水后宜垮塌。矿体较厚，跨度大，设计采用分段空场采矿方法回采上矿层。区内地形较陡，矿体露头部分留设6~8m厚作为保安矿柱。

下矿层厚1.03~2.88m，连续性较差，直接顶板为含磷泥质粉砂岩，设计采用长壁式崩落法回采下矿层。

设计上层矿的回采，中段高度以上层矿所选采矿方法的中段高度为主，因此确定中段高度为50m。回采下层矿的中段运输巷道主要利用回采上层矿时的分段出矿巷道，即回采上层矿的分段出矿巷道作为今后回采下层矿的中段运输巷道。

中段划分为：2475m中段、2425m中段和2375m中段。各分段与中段间采用采用斜坡道进行连通，斜坡道坡度小于10%，设计分别在大箐矿段和阿衣矿段端部布置斜坡道。各分段采用铲运机进行出矿。

8、评估实施过程

8.1 项目由来

我公司于2015年4月10日经云南省国土资源厅公开摇号方式选中我公司承担“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”采矿权评估项目（“中签”项目编号:2015JK1075），云南省国土资源厅于2015年4月13日公示“公开选择评估机构承担矿业权评估第（241-242）号中签结果公告”。

8.2 现场调查

2015年4月11日，摇号“中签”该项目后第二天，我公司与云南长易矿业有限公司矿管办主任刘宁霞取得了联系，商议本次评估的相关事项及联系方式；就本次评估的相关事项交换了意见，并商议确定了评估人员现场调查及资料收集时间安排等事项。同时，在我公司要求下，矿业权人提供了有关采矿权的资源储量核实及开发利用方案的电子版资料，并对这些资料进行了认真阅读和分析。

2015年4月14日—16日，本公司组成了以注册矿业权评估师赵波为项目负责人的二人评估小组，在云南长易矿业有限公司副总裁汤学飞、东川分公司经理杨洪勇陪同下完成了现场调查。在矿管办主任刘宁霞、办公室申天的协助下了解和收集相关资料、数据、图件。

2015年4月15日，采矿权人云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿与本公司签订了《矿业权价款评估合同书》，确定了本次评估的有关事项。

现场调查主要针对矿权现状、地理交通、与矿山有关的建构筑物、主要的设备设施、矿山的地质构造、资源概况、开采技术条件等。

根据评估人员现场调查，矿山现状基本与地质报告及《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿矿产资源开发利用方案》一致。

根据评估人员现场调查，从东川铜都镇到阿衣矿段约33公里，有村村通水泥路通达；大箐矿段尚无公路到达。矿山已修建到阿衣的运矿公路约12公里在2014年8月的暴雨中被冲毁。

在矿区中可见详查地质工作中施工的探槽工程仅在山脊见部分探槽，施工的钻探工作孔仅在山坡处见到钻机平台，施工在庄稼地中钻孔全部被掩盖；大部分钻孔岩、矿芯保存完好。在阿衣矿段，（上矿层）部分矿体已出露地表。

8.3 评估估算过程

2015年4月18日~30日，评估工作小组在完成对所收集部分资料整理的基础上，结合对评估对象实际情况的分析，制定评估方案，确定评估方法，结合市场调查，选择部分的评估参数。依据储量核实报告和开发利用方案，编制计算表格，开展初步的评估测算。

2015年5月1日~3日，“五一节”放假，评估工作暂时中断。

2015年5月4日~6日，等待委托方提交由《开发利用方案》原设计单位编制的矿山开发利用方案技术经济补充说明。

2015年5月7日~10日，在委托方提交《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案技术经济补充说明》资料后，评估工作小组在完成对所收集资料系统整理的基础上，结合对评估对象实际情况的分析，制定评估方案，确定评估方法，结合市场调查，选择合理的评估参数。根据已确定的评估方法，并对评估基准日作了相应的调整，编制计算表格，开展具体的评估测算，完成评估报告书的初稿编写。

2015年5月11日，本公司对评估报告书进行了内部审查。

2015年5月12-14日，评估人员针对内部审查发现的问题进行了修改。

2015年5月15日，按照评估工作进程，本公司向云南省国土资源厅提交《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿采矿权评估报告书》初审稿。

2015年5月18-22日，根据三位评审专家出具的初审稿审查意见，对报告进行了修改，并向评审专家提交了初审修改稿。

2015年5月28日，云南省国土资源厅组织专家对评估报告进行会审。

2015年5月29-6月3日，根据参加会审的四位评审专家提出的会审稿审查综合意见，对报告进行了修改，6月3日向会审评审专家提交了会审修改稿。

2015年6月4-18日，四位会审专家对会审修改稿进行进行复核，并“建议省国土资源厅对评估报告予以公示、备案”。

2015年6月19-29日，云南省厅在对会审修改稿复查时，要求补充价格证明材料。

2015年7月10日，根据矿业权人提供的价格证明材料对报告进行补充，同时提交公示报告。

2015年7月10-8月20日，云南省厅在对公示报告复查时，根据国土资发

[2009]200号规定，要求补交探矿价款；需要对探矿权范围内划定矿区外保有的资源量纳入价款评估。根据要求对报告进行了修改完善。

2015年8月21日，提交了《云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估报告书》正式报告。

9、评估方法

“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”属拟建磷矿矿山，设计生产规模60万吨/年。本次评估探矿权范围由划定矿区范围和矿区外范围组成，资源储量分割核实报告已评审通过并核准备案，委托有资格的设计单位对划定矿区范围内的磷矿资源编制了开发利用方案，开发利用方案已评审通过并备案。矿区外范围可参照开发利用方案。根据本次评估目的和采矿权的具体特点，探矿权范围内新设立的采矿权具有一定规模、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，评估主要技术经济参数取值可参考开发利用方案设计数据等确定。因此，评估认为本采矿权的地质研究程度较高，资料基本齐全、可靠，这些报告和有关数据基本达到采用折现现金流量法评估的要求。根据国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》以及《矿业权价款评估应用指南(CMVS20100-2008)》，确定本次评估采用折现现金流量法。评估采用的计算公式如下：

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

式中：P—采矿权评估价值；

CI—一年现金流入量；

CO—一年现金流出量；

$(CI - CO)_t$ —一年净现金流量；

i—折现率；

t—一年序号(i=1, 2, 3, 4, …, n)；

n—评估计算年限。

评估拟定的估价模型为：矿山建设期9个月，本次评估拟定2015年5月至2016年1月为矿山建设期，2016年2月至评估计算期末为矿山正常生产期（其中：2016年2月至2023年6月为露采期，2023年7月至2031年3月为坑采期），生产能力60万

吨/年，分时段估算现金流量，评估计算期末回收全部流动资金及固定资产残余值。

10、评估参数的确定

10.1 评估参数依据的技术、财务资料

10.1.1. 《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（2013）

2013年7月，云南长易矿业有限公司委托云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院根据“（滇）矿复[2013]第34号”批复的“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”矿区范围对该矿山进行了资源储量核实工作，并提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（以下简称《资源储量分割核实报告》）（附件16），该报告为有资质地勘单位完成；2013年8月13日，经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审通过，以“云国土资矿评储字（2013）167号”出具评审意见书。2013年10月23日，云南省国土资源厅以“云国土资储备字（2013）195号”对《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》矿产资源储量评审结果进行了备案（附件17）。

评审结论：“本分割报告可作为资源储量管理和申办采矿许可证的地质依据。”

评估人员对该报告及其地质资料进行了仔细阅读，地质勘探工作和《资源储量分割核实报告》编制符合《固体矿产勘查规范总则》（GB/T13908—2002）和《磷矿地质勘查规范》（DZ/T0209-2002）要求，资源储量分类符合《固体矿产资源/储量分类》（GB/T1766—1999）；该报告经评审并备案，评估认为《资源储量分割核实报告》可作为价款评估的地质依据。

10.1.2. 《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》（2013.5）

2011年5月，云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿委托昆明坤泽矿业技术有限责任公司根据云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院编制提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿详查报告》和《资源储量分割核实报告》，对矿区进行了开发利用方案设计，并编制提交了《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》（附件18）。2013年8月22日，云南省矿业协会组织专家对该报告进行了评审，专家组对该开发利用方案同意通过评审，云南省国土资源厅于2013年8月26日以“（云）矿开备[2013]0295号”对该方案同意备案登记（附件

19)。该报告以下简称《开发利用方案》。

专家审查意见：“该‘方案’设计依据充分，设计原理合理，设计内容基本符合‘开发利用方案’编写内容的要求”，专家组同意通过该公司提交的开发利用方案。

评估人员对该报告进行了认真研究，认为：该《开发利用方案》编制符合《采矿工程设计手册》、国土资源部制定的《矿产资源开发利用方案编写内容》及云南省国土资源厅制定的《云南省矿产资源开发利用方案编制细则》的要求。矿山设计为露天开采和地下开采，评估认为报告中开采方案、采矿损失率、贫化率等技术参数基本合理，评估时分析其合理性后予以采用。

经评估人员对该报告发现，报告中仅设计露采的固定资产投资、未设计地下开采的井巷工程和机器设备等固定资产投资；部分成本数据不合理。因此需要补充地下开采新增固定资产投资、按平均生产力水平对成本数据进行重新核算取值。

2015年5月，由《开发利用方案》原设计单位编制提交的《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案技术经济补充说明》（附件19，P221-289）、新增的地下开井巷工程和地下开采开拓的通风等机器设备投资、成本数据基本合理，评估时分析其合理性后予以采用。该报告以下简称《开发利用方案技术经济补充说明》。

10.1.3. 采矿权人提供的资料

采矿权人提供了矿山运输距离，运费等，评估人员对这些资料进行了分析，认为矿山提供的该部分作为回推矿山价格的参考。

评估人员对云南长易矿业有限公司提供的及评估人员所收集到的有关昆明市东川区麻栗坪磷矿山资料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。

10.2 评估技术参数的选取与计算

10.2.1. 保有资源储量

根据云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院于2013年7月提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（附件16），经资源储量核实估算，截至2013年7月31日，在划定的矿区范围内，全区累计查明（与保有量相同）332+333类II+III品级磷矿石资源量10126.97千吨，P₂O₅平均含量19.71%、酸不溶物平均含

量 25.18%。

另有 334 类 III 品级磷矿石资源量 4295.75 千吨， P_2O_5 平均含量 17.93%、酸不溶物平均含量 22.56%。

该报告经过云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审通过，云南省国土资源厅对矿产资源储量评审结果进行了备案。

在探矿权范围内矿区范围外（银厂坡矿段）保有 333 类 II+III 品级磷矿石资源量 1202.55 千吨（附件 16）， P_2O_5 平均含量 21.65%、酸不溶物平均含量 25.26%。其中 II 品级 393.58 千吨、 P_2O_5 平均含量 27.96%、酸不溶物平均含量 22.37%；III 品级 808.97 千吨、 P_2O_5 平均含量 18.58%、酸不溶物平均含量 26.66%。

10.2.2. 参与评估计算的资源储量

本次评估原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权。包括《资源储量分割核实报告》中估算的划定区内和划定区外资源储量。本次评估保有资源储量截止日即为储量估算基准日（2013 年 7 月 31 日）。

根据《开发利用方案》，设计利用了划定矿区范围内 332+333 类资源储量，334 类资源量未设计利用，本次评估中 334 类资源量不参与计算。

参与评估计算的资源储量为核实报告截止 2013 年 7 月 31 日保有的划定区内和矿区外 332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 11329.52 千吨， P_2O_5 平均含量 19.92%。

经核查，本次参与评估计算的资源储量与 2008 年 1 月提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》中资源储量一致（2008 年 10 月 9 日通过云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审 [云国土资矿评储字（2008）124 号文]，2008 年 10 月 9 日备案 [云国土资储备字（2008）149 号文]）。见附件 24。

以下为了便于以后计算，矿石量单位为万吨，保留小数点二位。不考虑酸不溶物含量。露天开采简称“露采”，地下开采简称“坑采”。

参与评估计算的探矿权范围内 332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 1132.95 万吨， P_2O_5 平均含量 19.92%。其中：332 类 II+III 品级磷矿石资源量 497.38 万吨， P_2O_5 平均含量 20.72%；II 品级矿石量 144.42 万吨， P_2O_5 平均含量 27.27%；III 品级矿石量 352.97 万吨， P_2O_5 平均含量 18.04%。

333 类 II+III 品级磷矿石资源量 635.57 万吨， P_2O_5 平均含量 19.29%；II 品级矿石量 127.82 万吨， P_2O_5 平均含量 26.39%；III 品级矿石量 507.75 万吨， P_2O_5 平均含量 17.50%。

10.2.3. 评估利用的资源储量

根据《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008），探明的或控制的经济资源量（111b）、（122b）及探明的或控制的内蕴经济资源量（331）、（332），全部参与评估计算。

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。

根据《资源储量分割核实报告》，勘查类型定为 II 类型，见“《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》评审意见书”，《开发利用方案》中推断资源量 333 类可信度系数取 0.7（见附件 18），本次评估取（333）资源量可信度系数为 0.7。

本评估项目中，评估利用的资源储量计算如下。即：

评估利用的资源储量 = 332 类资源量 + 333 类资源量 × 0.7 = 497.38 + 635.57 × 0.7 = 942.29 万吨

计算评估利用的 II+III 品级磷矿石资源储量 942.29 万吨， P_2O_5 平均含量 20.04%；其中：II 品级矿石量 233.89 万吨， P_2O_5 平均含量 26.93%；III 品级矿石量 708.40 万吨， P_2O_5 平均含量 17.77%。

(1) 划定矿区范围内按开采方式划分的资源储量

《资源储量分割核实报告》中对按开采方式分别统计资源储量；《开发利用方案》中设计将矿山开采方式分为露天和地下，设计将上矿层中保有（332）类资源量中的全部 II 品级矿石量和部分 III 品级矿石量纳入露天开采，评估认为《开发利用方案》中设计按开采方式划分的资源储量更合理，评估予以采用。

《开发利用方案》中对划定矿区范围内（设计 332 类+333 类资源量）设计损失 II+III 品级磷矿石资源量 10.62 万吨（333 类资源量按 0.7 折算）， P_2O_5 平均含量 20.59%；其中：II 品级矿石量 3.48 万吨， P_2O_5 平均含量 26.67%；III 品级矿石量 7.14 万吨， P_2O_5 平均含量 17.63%。

(2) 矿区范围外按开采方式划分的资源储量

根据《资源储量分割核实报告》，矿区范围外（银厂坡矿段），矿层埋藏深度在 0-160 米以下，平均约 80 米；矿层倾向与地形坡向相反，适宜地下开采。

本次评估矿区外的资源储量纳入地下开采，开采技术指标参照《开发利用方案》中坑采设计指标。

(3) 按开采方式评估利用的资源储量

根据《开发利用方案》，设计损失主要为划定矿区范围内露天转地下留设的保安矿柱和地下开采近地表保安矿柱；评估认为合理，评估予以采用。

扣除全矿区（设计 332 类+333 类资源量）设计损失，按开采方式分摊。

① 露采评估利用的资源储量

露天开采为《开发利用方案》划定矿区范围内上矿层。

露采 II+III 品级磷矿石资源储量 443.84 万吨， P_2O_5 平均含量 19.76%；其中：II 品级矿石量 106.64 万吨， P_2O_5 平均含量 26.36%；III 品级矿石量 337.20 万吨， P_2O_5 平均含量 17.67%。

② 坑采评估利用的资源储量

地下开采为划定矿区范围内和矿区范围外的上下矿层。。

坑采 II+III 品级磷矿石资源储量 487.63 万吨 (942.29-443.84-10.62)， P_2O_5 平均含量 20.30% ((942.29×20.04%-443.84×19.76%-10.62×20.59%)÷487.63)；其中：II 品级矿石量 123.77 万吨 (233.89-106.64-3.48)， P_2O_5 平均含量 27.43% ((233.89×26.93%-106.64×26.36%-3.48×26.67%)÷123.77)；III 品级矿石量 364.06 万吨 (708.40-337.20-7.14)， P_2O_5 平均含量 17.87% ((708.40×17.77%-337.20×17.67%-7.14×17.63%)÷364.06)。

10.2.4. 采、选方案

该矿为探转采新建矿山，根据《开发利用方案》，矿山露天+地下开采，露采为公路开拓，机械采装；地下开采为平硐开拓。上矿层采用分段空场采矿方法，下矿层采用长壁式崩落法回采下矿层。

10.2.5. 产品方案

本次评估产品方案为磷矿石原矿，该矿为露天开采+地下开采，评估中按开采方式和品级分类。

露采：II品级原矿（ P_2O_5 25.04%）、III品级原矿（ P_2O_5 16.79%），由于III品级原矿（ P_2O_5 16.79%）磷矿石无法单独销售，需要与II品级原矿（ P_2O_5 25.04%）搭配销售。本次评估露采产品方案为II+III品级混合原矿（ P_2O_5 18.77%），其中II品级（ P_2O_5 25.04%）占24.03%（ $101.31 \div 421.65 \times 100\%$ ）、III品级（ P_2O_5 16.79%）占75.97%（ $1-24.03\%$ ）。

坑采：II品级（ P_2O_5 24.63%）、III品级（ P_2O_5 16.05%）。本次评估坑采产品方案为II+III品级混合原矿（ P_2O_5 18.23%），其中II品级（ P_2O_5 24.63%）占25.37%（ $105.70 \div 416.61 \times 100\%$ ）、III品级（ P_2O_5 16.05%）占74.63%（ $1-25.37\%$ ）。

根据储量报告，II品级矿石达到黄磷用磷矿石质量要求。上层矿III品级矿石达到钙镁磷肥用磷矿石合格品标准的质量要求。下层矿III品级矿石基本能达到钙镁磷肥用硅镁质半自溶性磷矿石标准的质量要求。

根据评估人员与委托方交流，当地I品级磷矿（ $P_2O_5 \geq 30\%$ ）通过王家营和昭通销往外省。因近年来黄磷价格下跌，II品级矿石市场销售困难，主要销往当地选厂作浮选用磷矿石，III品级矿石基本上作浮选配矿用。矿业权申请人拟在取得采矿许可证后，似申请磷矿石浮选项目立项，未来矿山销售磷矿石精矿（ $P_2O_5 \geq 30\%$ ）。

10.2.6. 设计损失量

根据《开发利用方案》（附件18），本矿山设计损失量有露天转地下留设的保安矿柱，地下开采近地表保安矿柱。露天转地下留设保安矿柱矿量为3.43万吨，其中上层矿II品级1.1万吨，上层矿III品级2.21万吨，下层矿III品级0.12万吨；阿衣矿段地下开采近地表保安矿柱矿量为3.65万吨，其中上层矿II品级1.23万吨，上层矿III品级2.28万吨，下层矿III品级0.14万吨；大箐矿段地下开采近地表保安矿柱矿量为3.54万吨，其中上层矿II品级1.15万吨，上层矿III品级2.27万吨，下层矿III品级0.12万吨。则上层矿II品级设计损失量3.48万吨，上层矿III品级设计损失量6.76万吨，下层矿III品级设计损失量0.38万吨。

合计设计损失II+III品级磷矿石资源量10.62万吨， P_2O_5 平均含量20.59%；其中：II品级矿石量3.48万吨， P_2O_5 平均含量26.67%；III品级矿石量7.14万吨， P_2O_5 平均含量17.63%。本次评估认为设计合理，评估按设计取值。

10.2.7. 三率指标

根据《开发利用方案》（附件18），露天开采：开采损失率为5%，贫化率为5%；地下开采：采矿回收率为85.4%，贫化率为10.2%。

本次评估认为设计合理，评估按设计取值。

本次评估产品方案为原矿，评估中不涉及选矿回收率指标。

10.2.8. 可采储量

可采储量，是指评估利用的资源储量扣除设计损失和开采损失后可采出的储量。

综上所述，可采储量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= \text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} + \text{井巷矿柱回收量} \\ &= \Sigma (\text{评估利用的资源储量} - \text{永久矿柱损失量}) \times \text{采矿回收率} \\ &= \Sigma (\text{评估利用的资源储量} - \text{永久矿柱损失量}) \times (1 - \text{采矿损失率}) \end{aligned}$$

以上评估利用的资源储量中已扣除永久矿柱损失量。

$$\text{露采开采可采储量} = 443.64 \times (1 - 5\%) = 421.65 \text{ (万吨)}$$

$$\text{坑采开采可采储量} = 487.83 \times 85.4\% = 416.61 \text{ (万吨)}$$

全区计算 II+III 品级可采储量：矿石量为 838.26 万吨 (421.65+416.61)， P_2O_5 平均含量 20.03%。其中：II 品级矿石量为 207.31 万吨， P_2O_5 平均含量 26.93%；III 品级矿石量为 631.25 万吨， P_2O_5 平均含量 17.77%。

露采 II+III 品级可采储量：矿石量为 421.65 万吨， P_2O_5 平均含量 19.76%。其中：II 品级矿石量为 101.31 万吨， P_2O_5 平均含量 26.36%；III 品级矿石量为 320.34 万吨， P_2O_5 平均含量 17.67%。

坑采 II+III 品级可采储量：矿石量为 416.61 万吨， P_2O_5 平均含量 20.30%。其中：II 品级矿石量为 105.70 万吨， P_2O_5 平均含量 27.43%；III 品级矿石量为 310.91 万吨， P_2O_5 平均含量 17.87%。

10.2.9. 生产能力

本次评估目的为探矿权转采矿权新立登记及补交（变更增加低风险类勘查矿种）探矿权价款，评估参照划定矿区范围新设采矿权的《开发利用方案》中设计及评审备案登记表中载明的建设规模为 60 万吨/年。

根据《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008）和《矿业权评估参数确定指导意见》，“对探矿权评估以及拟建、在建和改扩建项目的采矿权评估，应依据审批或评审的矿产资源开发利用方案或者管理部门核准生产能力文件等确定生产能力；……”。本次评估按 60 万吨/年的生产规模作为与之相匹配的生产能力进行探矿权评估。

10.2.10. 评估计算年限

矿山服务年限计算如下：

$$T = \frac{Q}{A \times (1 - \rho)}$$

式中：T—矿山合理服务年限

Q—可采储量

A—矿山生产规模

ρ —矿石贫化率

参数选取：评估利用可采储量：露采矿石量 421.65 万吨、坑采矿石量 416.61 万吨，矿山生产能力为 60 万吨/年，贫化率：露采为 5%、坑采为 10.2%。

露采服务年限：421.65 万吨 ÷ 60 万吨/年 ÷ (1-5%) = 7.40 年

坑采服务年限：416.61 万吨 ÷ 60 万吨/年 ÷ (1-10.2%) = 7.73 年

全矿服务年限为 15.13 年。

根据《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008），“国土资源主管部门已确定采矿权出让有效期的，评估计算的服务年限为已确定的有效期。没有确定有效期的，矿山服务年限短于 30 年的，评估计算的服务年限按矿山服务年限计算；矿山服务年限长于 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。”

本次评估计算矿山服务年限为 15.13 年，其中露采期 7.40 年，坑采期 7.73 年。根据《开发利用方案》，先露天开采后地下开采。

矿山拟建成 60 万吨/年生产规模，《开发利用方案》中设计露天开采建设期为 9 个月。根据评估人员现场调查，矿山露天开采建设期与《开发利用方案》基本一致。

评估按设计，矿山先露天开采后地下开采，评估拟定坑采的开拓工程、设备安装在露天开采过程中边生产边建设，不考虑建设期；露采结束后直接转入坑采。

由于该探矿权已转入采矿权登记，本探矿权评估不考虑勘查期。本次评估依据《开发利用方案》，评估计算年限中确定矿山露采建设期为 9 个月，即 2014 年 5 月至 2015 年 10 月；露采矿山服务年限为 7.40 年，露采期即 7 年零 5 个月；从 2015 年 11 月至 2023 年 6 月。坑采矿山服务年限为 7.73 年，坑采期即 7 年零 9 个月，从 2023 年 7 月至 2031 年 3 月。均为 60 万吨/年生产规模正常生产期。

10. 3 评估经济参数的选取与计算

云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿属于新建矿山，矿山尚未正式建设，本次评估财务指标选取主要根据《开发利用方案》及《开发利用方案技术经济补充说明》设计的经济指标，并参考评估人员收集的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。

10. 3. 1. 后续地勘投入

本次评估保有的 333 类 II+III 品级磷矿石资源量占 50.89%，该矿区地质勘查工作程度达到详查，评估认为矿山未来的开拓、生产井巷工程对 333 类资源量的控制程度可达到勘探的要求，评估时不考虑后续地勘投入。

10. 3. 2. 固定资产投资

根据《开发利用方案技术经济补充说明》（附件 20），设计建设投资总额为 7125.16 万元，见下表 4-1。

表 4-1 建设投资估算表 单位：万元

| 序 号 | 工程项目和 费用名称 | 建筑工程 开拓工程 | 建筑工程 | 设备 | 安装工程 | 其他费用 | 总值 |
|--------|---------------|--------------|--------|---------|--------|---------|---------|
| 1 | 第一部分：工程费用 | 1495.90 | 772.83 | 2571.29 | 408.38 | 0.00 | 5248.40 |
| 1.1 | 主要生产工程 | 1495.90 | 0.00 | 2444.77 | 366.72 | 0.00 | 4307.39 |
| 1.1.1 | 剥离工程(露天) | 331.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 331.50 |
| 1.1.2 | 井巷工程（地下） | 1164.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1164.40 |
| 1.1.2 | 露天采矿设备及安装 | 0.00 | 0.00 | 2195.77 | 329.36 | 0.00 | 2525.13 |
| 1.1.3 | 地下采矿设备及安装 | 0.00 | 0.00 | 249.01 | 37.35 | 0.00 | 286.36 |
| 1.2 | 辅助生产工程 | 0.00 | 580.83 | 126.52 | 41.66 | 0.00 | 749.01 |
| 1.2.1 | 水 | 0.00 | 75.58 | 68.02 | 34.01 | 0.00 | 177.61 |
| 1.2.2 | 电 | 0.00 | 65.00 | 58.50 | 7.65 | 0.00 | 131.15 |
| 1.2.3 | 总图 | 0.00 | 440.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 440.25 |
| 1.3 | 工业场地 | 0.00 | 27.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.00 |
| 1.4 | 生活辅助设施 | 0.00 | 165.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 165.00 |
| 2 | 其他工程费用 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1229.02 | 1229.02 |
| 2.1 | 拆迁费 | | | | | 328.00 | 328.00 |
| 2.1 | 安全专项资金 | | | | | 142.28 | 142.28 |
| 2.2 | 环保专项投资 | | | | | 128.93 | 128.93 |
| 2.3 | 工程其他费用 | | | | | 629.81 | 629.81 |
| 3 | 预备费 | | | | | 647.74 | 647.74 |
| 3.1 | 基本预备费 | | | | | 647.74 | 647.74 |
| 3.2 | 价差预备费 | | | | | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 固定资产投资方向调节税 | | | | | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|---|-----------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| | 小计 (1--4) | 1495.90 | 772.83 | 2571.29 | 408.38 | 1876.76 | 7125.16 |
| 5 | 建设期利息 | | | | | 0.00 | 0.00 |
| | 建设投资总额 | 1495.90 | 772.83 | 2571.29 | 408.38 | 1876.76 | 7125.16 |

根据《开发利用方案技术经济补充说明》，露采建设投入 3797.64 万元，其中：房屋及建筑物 941.01 万元，机器设备 2525.13 万元，剥离工程 331.50 万元。

坑采新增建设投入 1450.76 万元，其中：其中：机器设备 286.36 万元，井巷工程 1164.40 万元。

因其他工程费用主要发生在建矿初期-露采期，本次评估扣除预备费用 647.74 万元，其他工程费用中“拆迁费”属于征地费用性质，根据《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008），“依据矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的固定资产投资数据，确定评估用固定资产投资时，合理剔除预备费用、征地费用、基建期贷款利息等，作为评估用固定资产投资”，剔除“拆迁费” 328.00 万元，将建设工程其他费用 901.62 万元 (1229.02-328.00) 分摊在露采建设投入中，分摊后露采投入 4698.66 万元，其中：房屋及建筑物 1164.27 万元 (941.01+941.01÷3797.64×901.62)，机器设备 3124.23 万元 (2525.13+2525.13÷3797.64×901.62)，剥离工程 410.16 万元 (331.50+331.50÷3797.64×901.62)。

根据评估人员与设计人员交流沟通及评估所掌握的资料，设计用于露采机器设备中，露天采装用 2 台挖掘机 304.00 万元和潜孔钻机 31.12 万元 (30+1.12) 为露采专用设备，不用于地下开采；3 台推土机 108.00 万元，在地下开采中仅需一台用于坑口平整和渣场处理。露天专用机器设备 407.12 万元 (304.00+31.12+36×2)，分摊其他工程费用露天专用机器设备为 503.71 万元 (407.12+407.12÷3797.64×901.62)；露天和地下共用机器设备 2620.52 万元 (3124.23-503.71)。

本次评估坑采建设投入在露天开采房屋建筑投入不变、露天和地下共用机器设备投入基础上新增投入 286.36 万元，新增井巷工程 1164.40 万元。

本矿为新建矿山，本次评估确定的露采建设期为 9 个月，固定资产投资按建设期 9 个月均匀投入；其中 2016 年 5-12 月投入 4176.59 万元 (4698.66÷9×8)，2016 年 1 月投入 522.07 万元 (4698.66-4176.59)。

露采机器设备购置进项增值税为 453.95 万元 (3124.23÷1.17×17%)，于露采期 2016 年 2-12 月抵扣。

坑采新增建设投入 1450.76 万元，根据评估人员掌握的资料，井巷工程建设需要 18 个月，机器设备安装购置需要 6 个月，2022 年井巷工程建设投入 776.27 万元（ $1164.40 \div 18 \times 12$ ），2023 年 1-6 月井巷工程建设和机器设备投入 674.49 万元（ $1450.76 - 776.27$ ）。

新增坑采机器设备购置进项增值税为 41.61 万元（ $286.36 \div 1.17 \times 17\%$ ），于露采期 2023 年 1-6 月抵扣。

本次评估确定 60 万吨/年生产规模露采固定资产(不含税)投资 4244.71 万元，其中：房屋及建筑物 1164.27 万元，机器设备 2670.28 万元，剥离工程 410.16 万元。

本次评估坑采固定资产在露采可利用的固定资产基础上新增投资(不含税)1409.15 万元，其中：机器设备 244.75 万元，井巷工程 1164.40 万元。

10.3.3. 流动资金

本次评估采用扩大指标法估算流动资金，按销售收入资金率估算流动资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，化工原料矿山销售收入资金率为 30-40%。矿山地处东川县铜都镇，该矿生产规模为中型，鉴于以上诸因素，评估取销售收入资金率 32%，流动资金计算如下：

露采期流动资金= $5778.00 \times 32\% = 1848.96$ 万元

整个评估计算年限内共需投入流动资金 1848.96 万元，于露采期 2016 年 2 月投入 1848.96 万元；因露采和坑采的生产规模不变，生产负荷相同，坑采期不需增加流动资金投入，于评估计算坑采期年限满后全部收回。

10.3.4. 更新改造资金

根据评估拟定，评估计算期内不需要投入房屋及建筑更新改造资金。

2025 年 2 月需要投入露天和地下共用机器设备更新改造资金 2239.76 万元，含税 2620.52 万元（ 2239.76×1.17 ）；回收残余值为 111.99 万元（ $2239.76 \times 5\%$ ），机器设备购置进项增值税为 380.76 万元（ $2239.76 \times 17\%$ ）。

露采专用机器设备于露采期末 2023 年 6 月回收残余值 127.97 万元。

10.3.5. 销售收入

(1) 产品产量

根据评估拟定的产品方案，各年度产量如下：

①露采期

正常年Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 60.0 万吨， P_2O_5 平均含量 18.77% $(19.76\% \times (1-5\%))$ 。

2016 年 11~12 月，Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 55.0 万吨 $(60 \div 12 \times 11)$ 。

2017 年~2022 年年均Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 60.0 万吨。

2023 年 1~6 月Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 28.84 万吨 $(421.65 \div (1-5\%) - 55 - 60 \times 6)$ 。

评估计算露采期内共生产Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 443.84 万吨。

②坑采期

正常年Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 60.0 万吨； P_2O_5 平均含量 18.23% $(20.30\% \times (1-10.2\%))$ 。

2023 年 7~12 月，Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 31.16 万吨 $(60.00 - 28.84)$ 。

2024 年~2030 年年均Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 60.0 万吨。

2031 年 1~3 月Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿产量为 12.77 万吨 $(416.61 \div (1-10.2\%) - 31.16 - 60 \times 7)$ 。

评估计算坑采期内共生产Ⅱ+Ⅲ品级混合原矿 463.93 万吨。

(2) 磷矿销售价格

公开市场上以磷矿Ⅰ品级 (P_2O_5 30%) 为基准。

由于该矿为新建矿山，本次评估从百川资讯上查询相关资料。

① 30%磷矿昆明地区价格

从网上查询昆明地区 2012 年 4 月-2015 年 4 月 30%磷矿产品车板含税价格见下表。

| 时间 | 月均价 (元/吨) | 时间 | 月均价 (元/吨) |
|-------------|-----------|-------------|-----------|
| 2015 年 4 月 | 420 | 2013 年 8 月 | 425 |
| 2015 年 3 月 | 390 | 2013 年 7 月 | 425 |
| 2015 年 2 月 | 390 | 2013 年 6 月 | 425 |
| 2015 年 1 月 | 415 | 2013 年 5 月 | 430 |
| 2014 年 12 月 | 415 | 2013 年 4 月 | 420 |
| 2014 年 11 月 | 415 | 2013 年 3 月 | 440 |
| 2014 年 10 月 | 415 | 2013 年 2 月 | 430 |
| 2014 年 9 月 | 415 | 2013 年 1 月 | 430 |
| 2014 年 8 月 | 405 | 2012 年 12 月 | 420 |
| 2014 年 7 月 | 395 | 2012 年 11 月 | 450 |
| 2014 年 6 月 | 410 | 2012 年 10 月 | 480 |

| | | | |
|--------------------|-----|---------|--------|
| 2014年5月 | 410 | 2012年9月 | 470 |
| 2014年4月 | 420 | 2012年8月 | 480 |
| 2014年3月 | 435 | 2012年7月 | 480 |
| 2014年2月 | 435 | 2012年6月 | 480 |
| 2014年1月 | 425 | 2012年5月 | 490 |
| 2013年12月 | 425 | 2012年4月 | 460 |
| 2013年11月 | 435 | 2012年3月 | 460 |
| 2013年10月 | 425 | 2012年2月 | 470 |
| 2013年9月 | 425 | 2012年1月 | 470 |
| 2012年5月-2015年4月平均价 | | | 430.42 |

从上表可看出，昆明地区 30%磷矿产品 2012 年 4 月-2015 年 4 月平均车板含税价格在 390-490 元/吨之间，平均车板含税价格为 430.42 元/吨左右。

②云南晋宁和东川价格查询

根据评估人员百川资讯上查询，晋宁磷都磷矿和昆明晨钟磷矿石（东川）2012 年-2015 年 4 月的磷矿石 24%、25%、26%、28%、30%的价格资料（附件 15）见下表。

| 年份 | 晋宁磷矿石价格 | | | | | | 东川磷矿石价格 | | |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|---------|--------|------|
| | 24%价格 | 25%价格 | 26%价格 | 28%价格 | 30%价格 | 交货地 | 28%价格 | 30%价格 | 交货地 |
| 2015.04 | 126.00 | 158.75 | 194.29 | 228.13 | 260.00 | 24-26%二街货场， 28-30%磷山货场 | 255.00 | | 东川货场 |
| 2015.03 | 134.00 | 155.00 | 185.00 | 227.50 | 260.00 | | 225.00 | | 东川货场 |
| 2015.02 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 225.00 | 260.00 | | | | |
| 2015.01 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 240.00 | 292.00 | | | | |
| 2015年平均 | 129.00 | 147.73 | 184.82 | 230.16 | 268.00 | | | | |
| 2014.12 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 270.00 | 356.00 | 24-26%二街货场， 28-30%王家营货场 | | | |
| 2014.11 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 270.00 | 356.00 | | | | |
| 2014.10 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 270.00 | 356.00 | | | | |
| 2014.09 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 270.00 | 356.00 | | | | |
| 2014.08 | 128.00 | 143.50 | 180.00 | 270.00 | 356.00 | | 240.00 | 290.00 | 东川货场 |
| 2014.07 | | 147.00 | 180.00 | 270.00 | | | 240.00 | 290.00 | 东川货场 |
| 2014.06 | | | | | | | 245.00 | 295.00 | 东川货场 |
| 2014.05 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 270.00 | | | 250.00 | 300.00 | 东川货场 |
| 2014.04 | 128.00 | 140.00 | 180.00 | 270.00 | 356.00 | | 271.43 | 321.43 | 东川货场 |
| 2014.03 | | | | | | | | | |
| 2014.02 | | | | | | | | | |
| 2014.01 | 135.00 | 180.00 | 166.00 | 300.00 | 390.00 | 280.00 | 330.00 | 东川货场 | |
| 2014年平均 | 128.88 | 145.61 | 177.73 | 273.33 | 360.86 | | | 0.00 | |
| 2013.12 | 142.50 | 187.50 | 166.00 | 303.00 | 390.00 | | | 0.00 | |
| 2013.11 | 160.00 | 205.00 | | 310.00 | 390.00 | 280.00 | 330.00 | 东川货场 | |

| | | | | | | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------|-------|
| 2013.10 | 160.00 | 205.00 | | 310.00 | 390.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2013.09 | 160.33 | 205.00 | | 310.00 | 390.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2013.08 | 161.00 | 205.00 | | 310.00 | 390.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2013.07 | 161.00 | 205.00 | | 314.00 | 390.00 | | | | |
| 2013.06 | 161.00 | 205.00 | | 330.00 | 390.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2013.05 | 161.00 | 205.00 | | 330.00 | 390.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2013.04 | 161.00 | 199.40 | | 337.50 | 390.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2012.51 | 145.00 | 197.50 | | 340.00 | 385.00 | | | | |
| 2013.02 | 145.00 | | | | 385.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2013.01 | 145.00 | | | | 385.00 | | | | |
| 2013年平均 | 155.24 | 201.94 | 166.00 | 319.45 | 388.75 | | | | |
| 2012.12 | 145.00 | | | | 385.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2012.11 | 145.00 | | | 350.00 | 385.00 | | 280.00 | 330.00 | 东川货场 |
| 2012.10 | 145.00 | | | 350.00 | 385.00 | | 310.00 | 375.00 | 东川货场 |
| 2012.09 | | | | 350.00 | 400.00 | | 320.00 | 390.00 | 东川货场 |
| 2012.08 | | | | 340.00 | | 二街货场 | 320.00 | 390.00 | 东川货场 |
| 2012.07 | 145.00 | | | 342.33 | 420.00 | | | | |
| 2012.06 | 145.00 | | | 341.00 | 389.50 | | | | |
| 2012.05 | | | | 340.00 | 389.50 | | | | |
| 2012.04 | | | | 340.00 | | | 230.00 | 300.00 | 坑口不含税 |
| 2012.03 | | | | 310.00 | | | 230.00 | 300.00 | 坑口不含税 |
| 2012.02 | | | | 416.00 | | | | | |
| 2012.01 | | | | | | | | | |
| 2012年平均 | 145.00 | | | 347.93 | 393.43 | | | | |

③价格证明材料

根据委托方提供的由东川区发展和改革局出具的价格证明材料（附件 14），东川区境内30%磷矿石一般通过昆明王家营车站向外销售，与公开市场价格（车板价）比较，两者近三年（从2012年5月至2015年4月）的价格相差约100元/吨（经评估人员调查咨询及矿业权人证实，东川区价格低于王家营车站车板价约100元/吨，见附件22）。

30%以下磷矿石，分为以下五个等级：26%≤磷矿石品位<30%、22%≤磷矿石品位<26%、20%≤磷矿石品位<22%、15%≤磷矿石品位<20%、磷矿石品位<15%。

在东川地区，磷矿石品位<15%不计价；22%≤P₅O₅<26%磷矿石可直接进入黄磷厂，26%≤磷矿石品位<30%的与上一等级的价格差为40-60元/吨，平均50元/吨；22%≤磷矿石品位<26%的与上一等级的价格差为30-50元/吨，平均40元/吨；20%≤磷矿石品位<22%的与上一等级的价格差约80元/吨；15%≤磷矿石品位<20%的与上一等级的价格差约60元/吨。

④东川 30%磷矿价格取值

通过对查询到的价格和以上表分析，结合评估人员收集到的磷矿价格和证明材料，磷矿的计价分品级、 P_2O_5 含量，分磷酸用、黄磷用、磷肥用；有车板价（磷矿一般在呈贡王家营车站）、货场价（不同地点）、矿山价。计价中根据主要有害组份 MgO 的含量扣减，品级间的计价方式不同。

根据委托方提供的东川到昆明王家营距离 180 公里，运费 90 元/吨（0.5 元/吨·公里），评估认为合理。根据网上查询，铁路整车货物装卸费基准费率：磷矿石车站装卸费率为 15.1 元/吨，上门装卸费率为 9.3 元/吨，一般为车站货场装卸；根据已公示的磷矿评估报告，昆明货运火车站装卸费用表磷矿石装卸费用价格区间为 12.32—13.95 元/吨。取装卸费用 12.32 元/吨，运费 90 元/吨，合计运杂费为 102.32 元/吨。

根据价格证明材料，近三年东川区境内 30%磷矿石与公开市场价格（车板价）相差约 100 元/吨；与评估人员从网络信息搜集查找的资料统计分析结果基本一致。

由委托方提供的运杂费 102.32 元/吨为近一年来的数据，价格证明材料中差价为近三年来的平均值，评估予以采纳。本次评估以三年公开市场平均车板含税价格 430.42 元/吨为基础，估算东川地区 30%磷矿产品含税价平均为 330.42 元/吨（430.42-100）。

⑤评估产品价格取值

本次评估露采磷矿原矿：II+III品级（ P_2O_5 18.77%）混合原矿，其中：其中 II 品级（ P_2O_5 25.04%）占 24.03%、III 品级（ P_2O_5 16.79%）占 75.97%。

坑采 II+III 品级混合原矿（ P_2O_5 18.23%），其中 II 品级（ P_2O_5 24.63%）占 25.37%、III 品级（ P_2O_5 16.05%）占 74.63%。

根据价格证明和评估人员调查了解，当地磷矿销售分等级、品级销售，以 30%磷矿石为基准， $26\% \leq$ 磷矿石品位 $< 30\%$ 的与上一等级（30%）的价格差平均 50 元/吨； $22\% \leq$ 磷矿石品位 $< 26\%$ 的与上一等级的价格差平均 40 元/吨； $20\% \leq$ 磷矿石品位 $< 22\%$ 的与上一等级的价格差约 80 元/吨； $15\% \leq$ 磷矿石品位 $< 20\%$ 的与上一等级的价格差约 60 元/吨。

由上估算：东川 $22\% \leq$ 磷矿石品位 $< 26\%$ 的销售价格约为 240.42 元/吨（330.42-50-40）， $15\% \leq$ 磷矿石品位 $< 20\%$ 的销售价格约为 100.42 元/吨

(330.42-50-40-80-60)。

按上述计算的等级磷矿石价格一般为中间价，本次评估东川铜都镇 22%≤磷矿石品位<26%等级中间价 24%磷矿石价格取 235.42 元/吨；15%≤磷矿石品位<20%中间价 16-18%磷矿石价格取 100.42 元/吨。根据评估人员了解到的云南、贵州、四川等地磷矿销售及计价情况，22%~26%品位间价差为 10-20 元/吨，平均 15 元/吨；15%~20%同等级内不同品位间价差较小，本次评估不计差价。

根据委托方提供的证明，矿山到东川铜都镇 33 公里，运费 25 元/吨（见附件 21），评估认为合理。本次评估原矿产品矿山价格计算如下。

露采磷矿原矿：

II 品级 (P_2O_5 25.04%) 价格为 230.42 元/吨 (240.42+15-25)；III 品级 (P_2O_5 16.79%) 价格为 75.42 元/吨 (100.42-25)。

本次评估露采产品方案为 II+III 品级混合原矿 (P_2O_5 18.77%)，其中 II 品级 (P_2O_5 25.04%) 占 24.03%、III 品级 (P_2O_5 16.79%) 占 75.97%。

露采 II+III 品级 (P_2O_5 18.77%) 混合原矿综合销售价格为 112.67 元/吨 (230.42 × 24.03% + 75.42 × 75.97%)，不含税价格为 96.30 元/吨 (112.67 ÷ 1.17)。

坑采磷矿原矿：

II 品级 (P_2O_5 24.63%) 价格为 215.42 元/吨 (240.42-25)；III 品级 (P_2O_5 16.05%) 价格为 75.42 元/吨 (100.42-25)。

本次评估坑采产品方案为 II+III 品级混合原矿 (P_2O_5 18.23%)，其中 II 品级 (P_2O_5 24.63%) 占 25.37%、III 品级 (P_2O_5 16.05%) 占 74.63%。

坑采 II+III 品级 (P_2O_5 18.23%) 混合原矿综合销售价格为 110.94 元/吨 (215.42 × 25.37% + 75.42 × 74.63%)，不含税价格为 94.82 元/吨 (110.94 ÷ 1.17)。

评估人员结合 2010 年--2015 年 4 月磷矿市场的价格趋势，经过仔细分析，评估人员认为此价格可基本反映了该区该同品级磷矿市场销售的实际情况，本次评估以此价格作为评估基准日时点矿山磷矿产品的综合销售价格。

(3) 销售收入

根据上述生产规模、产品方案及磷矿产品平均销售价格，计算出评估计算期内销售收入为：

销售收入 = II+III 品级混合原矿产量 × II+III 品级混合原矿综合销售价格

①露采期

2015年11~12月销售收入=55.00万吨×96.30元/吨=5296.50万元；

2016年~2022年年均销售收入=60万吨×96.30元/吨=5778.00万元；

2023年1~6月销售收入28.84万吨×96.30元/吨=2777.29万元；

露采期销售收入为：42741.79万元。

②坑采期

2023年7~12月销售收入=31.16万吨×94.82元/吨=2954.59万元；

2024年~2030年年均销售收入=60万吨×94.82元/吨=5689.20万元；

2031年1~3月销售收入12.77万吨×94.82元/吨=1210.85万元；

坑采期销售收入为：43989.84万元。

矿山服务年限内销售总收入为：96731.63万元。

10.3.6. 总成本费用及经营成本

云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿为新建矿山，本次评估主要参考《开发利用方案技术经济补充说明》中成本费用数据，同时结合已掌握的周围其他正常生产磷矿成本资料，经过分析对比，反复测算，确定了评估人员认为能够代表这一地区行业中等偏上水平的生产成本指标，评估以此作为计算的参数。

总成本费用采用“费用要素法”计算，由材料费、动力费、职工工资福利费、折旧费、维简费、安全费用、修理费、其他支出、利息支出（财务费用）构成。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、摊销费用和利息支出确定。

评估时先确定出原矿的各项单位成本费用指标，然后按评估期各年原矿产量计算总成本费用，评估计算口径统一为原矿单位成本。

各项成本费用确定过程如下：

（1）材料费

根据《开发利用方案》（见附件18）和《开发利用方案技术经济补充说明》（见附件20），原矿开采材料费分露采和坑采设计。

①露采

《开发利用方案》原设计为31.04元/吨、《开发利用方案技术经济补充说明》设计为14.82元/吨，材料费设计取值含税。

评估参考了其它周边磷矿的生产成本，并结合评估人员掌握，与当地正常生产磷矿山平均水平比较，评估认为：《开发利用方案》露采材料费设计值偏高，《开发利用方案技术经济补充说明》设计中露采材料费设计值基本合理，不含税材料费为12.67元/吨（ $14.82 \div 1.17$ ）。

本次评估露采材料费为12.67元/吨，露采期正常年材料费用为760.20万元（ 12.67×60 ）。

②坑采

《开发利用方案》原设计为71.39元/吨、《开发利用方案技术经济补充说明》设计为18.08元/吨，材料费设计取值含税。

评估参考了其它周边磷矿的生产成本，并结合评估人员掌握，与当地正常生产磷矿山平均水平比较，评估认为：《开发利用方案》设计中坑采材料费设计值偏高，《开发利用方案技术经济补充说明》坑采材料费设计值合理，不含税材料费为15.45元/吨（ $18.08 \div 1.17$ ）。

本次评估坑采材料费为15.45元/吨，坑采期正常年材料费用为927.00万元（ 15.45×60 ）。

（2）燃料及动力费

根据《开发利用方案》，原矿开采燃料及动力费分露采和坑采设计。

①露采

《开发利用方案》原设计为7.70元/吨、《开发利用方案技术经济补充说明》设计为4.18元/吨，燃料及动力费设计取值含税。

评估参考了其它周边磷矿的生产成本，并结合评估人员掌握，与当地正常生产磷矿山平均水平比较，评估认为：《开发利用方案技术经济补充说明》设计中露采燃料及动力费设计值基本合理，不含税燃料及动力费为3.57元/吨（ $4.18 \div 1.17$ ）。

本次评估露采燃料及动力费为3.57元/吨，露采期正常年燃料及动力费为214.20万元（ 3.97×60 ）。

②坑采

《开发利用方案》原设计为6.57元/吨、《开发利用方案技术经济补充说明》设计为7.33元/吨（见附件19:P277-279），燃料及动力费设计取值含税。

评估参考了其它周边磷矿的生产成本，并结合评估人员掌握，与当地正常生产磷

矿山平均水平比较，评估认为：《开发利用方案技术经济补充说明》设计中坑采燃料及动力费设计值合理，不含税燃料及动力费为 6.26 元/吨（ $7.33 \div 1.17$ ）。

本次评估坑采燃料及动力费取 6.26 元/吨，坑采期正常年燃料及动力费为 375.60 万元（ 6.26×60 ）。

（3）职工工资福利

根据《开发利用方案》，《开发利用方案》原设计中露采和坑采工资福利均为 11.16 元/吨。设计职工人数为 185 人，人均工资福利按 3.5 万元/年计算而来。评估认为露采和坑采职工人数设计参数相同，不合理；设计坑采职工人数为 185 人评估认为合理，予以采用。与评估基准日当地行业平均工资水平比较，人均工资设计数据偏低。

根据《开发利用方案技术经济补充说明》，露采设计职工人数为 155 人，人均工资福利为 11.92 元/吨；坑采设计职工人数为 185 人，人均工资福利为 21.70 元/吨。

设计中生产工人人均工资福利按 4.5 万元/年，技术及管理人均工资福利按 5.0 万元/年计算而来。与评估基准日当地行业平均工资水平比较，评估认为均工资福利设计数据合理。本次评估职工工资福利按设计取值。

矿山劳动定员表 表 4-2

| 序号 | 项 目 | 人数 | | 备注 |
|----|---------------|-----|-----|----|
| | | 露天 | 地下 | |
| 1 | 生产工人 | 120 | 150 | |
| 2 | 技术人员 | 15 | 15 | |
| 3 | 安全员 | 6 | 6 | |
| 4 | 管理及后勤 服务人员 | 14 | 14 | |
| 5 | 合计 | 155 | 185 | |

估算露采期正常年职工工资福利为 715.00 万元（ $120 \times 4.5 + 35 \times 5.0$ ）；估算坑采期正常年职工工资福利为 850.00 万元（ $130 \times 4.5 + 35 \times 5.0$ ）。

（4）修理费用

《开发利用方案》原设计露采和坑采均为 2.42 元/吨，《开发利用方案技术经济补充说明》设计说明中设计露采和坑采均为 5.56 元/吨。

本次评估按设备类的固定资产不含税原值的 2.5% 作为矿山年度修理费用。

经计算露采期正常年修理费用为 66.76 万元($2670.28 \times 2.5\%$)万元, 折算为 1.11 元/吨原矿($66.76 \div 60$), 评估时按此取值。

经计算坑采期正常年修理费用为 62.11 万元($2484.51 \times 2.5\%$), 折算为 1.04 元/吨原矿($62.11 \div 60$), 评估时按此取值。

(5) 折旧费用

固定资产投资折旧按直线法进行折旧, 房屋建筑物折旧年限为 20 年, 设备按 10 年, 残值率为 5%。

经估算露采期年折旧额为 308.98 万元, 吨原矿折旧费用为 5.15 元/吨; 坑采期年折旧额为 295.28 万元, 吨原矿折旧费用为 4.92 元/吨。

(6) 维简费

按照国土资源部 2008 年第 18 号《关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告》:采矿系统(坑采的井巷工程或露采的剥离工程)固定资产不再按其服务年限提取折旧, 而是按财政部门规定的以原矿产量计提维简费、安全费用和井巷工程基金, 直接列入总成本费用(相应地折旧只反映房屋建筑物和设备的折旧)。对采矿系统所需的更新资金(维持简单再生产所需资金支出)不以固定资产投资方式考虑, 而以更新费用(更新性质的维简费、全部安全费用、不含井巷工程基金)方式直接列入经营成本。对磷矿, 按财政部门规定标准维简费的 50%(更新性质的维简费)及全部安全生产费用(不含井巷工程基金)作为更新费用; 对计提维简费的金属矿等, 按评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费, 以按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)(余额为负数时不列更新费用)。

根据财政部《财政部关于提高化学矿山维持简单再生产费用标准的通知》(财企[2009]240 号), 从 2009 年 1 月 1 日起, 将化学矿山维简费标准提高到每吨原矿提取 14 元—18 元。其中, 大中型化学矿山企业维简费标准为 18 元/吨, 其他化学矿山企业可根据自身条件在 14 元—18 元/吨的范围内自行确定提取标准。企业提取的维简费全部计入生产成本。

该矿为中型规模, 本次评估该矿山按 18 元/吨计提维简费, 正常年维简费为 1080.00 万元(18×60)。本次评估按此取值。

①露采期:

折旧性质维简费为: $410.16 \text{ 万元} \div 443.84 \text{ 万吨} = 0.92 \text{ 元/吨}$, 更新性质维简费为

17.08 元/吨 (18-0.92)；正常年折旧性质维简费为 55.20 万元 (0.92×60)，正常年折旧性质维简费为 1024.80 万元 (17.08×60)。

②坑采期：

折旧性质维简费为：1164.40 万元 ÷ 463.93 万吨 = 2.51 元/吨，更新性质维简费为 15.49 元/吨 (18-2.51)。正常年折旧性质维简费为 150.60 万元 (2.51×60)，正常年折旧性质维简费为 929.40 万元 (15.49×60)。

(7) 安全生产费用

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(2012 年 2 月 14 日财政部国家安全生产监督管理总局财企〔2012〕16 号)中有关规定，非金属矿山：其中露天矿山每吨 2 元，地下矿山每吨 4 元。

本评估项目磷矿属于非金属矿，露天开采方式每吨矿石提取 2 元安全费用，地下开采方式每吨矿石提取 4 元安全费用。

矿山企业安全费用以矿山企业生产的原矿产量为依据按一定标准提取，即：

安全费用 = 矿石产量 × 单位产量提取金额

露采期年安全费用 = 2 × 60.0 = 120 万元。

坑采期年安全费用 = 4 × 60.0 = 240 万元。

(8) 其它费用

根据《开发利用方案》(见附件 19:P277-279)原设计露采和坑采其他费用(劳保费、其他制造费用、其他管理费用、销售费用)均为 11.37 元/吨。与评估基准日当地行业平均工资水平比较，《开发利用方案》原设计中的其他费用设计数据偏高。

《开发利用方案技术经济补充说明》露采其他费用为 5.94 元/吨(劳保费 1.90 元/吨、其他制造费用 1.57 元/吨、其他管理费用 2.44 元/吨、销售费用 1.03 元/吨)；坑采其他费用为 6.15 元/吨(劳保费 1.10 元/吨、其他制造费用 1.58 元/吨、其他管理费用 2.44 元/吨、销售费用 1.03 元/吨)。

与评估基准日当地行业平均水平比较，补充说明设计中的其他费用设计数据合理。本次评估露采其他费用其他费用为 5.94 元/吨、坑采其他费用其他费用为 6.15 元/吨，露采正常年其他费用为 357.73 万元 (5.94×60)，坑采正常年其他费用为 369.00 万元 (6.15×60)。

(9) 矿产资源补偿费

本次评估按规定，磷矿石矿产资源补偿费按销售收入的 2%计征，年应缴纳的矿

产资源补偿费计算如下：

露采期正常年： $5778.00 \times 2\% = 115.56$ 万元，经计算吨矿石为 1.93 元。

坑采期正常年： $5689.20 \times 2\% = 113.78$ 万元，经计算吨矿石为 1.90 元。

(10) 摊销费用

本次评估中不需考虑后续地勘投入，无摊销费用。

(11) 财务费用

按照《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100-2008），财务费用采用扩大指标法计算。评估按销售收入资金率的 32% 估算流动资金，露采和坑期流动资金 1848.96 万元。流动资金按 70% 银行贷款，贷款利率取本次评估一年期贷款基准利率根据人民银行公布 2015 年 6 月 28 日起执行的一年期贷款基准利率 4.85% 取值。

露采期和坑采期正常年流动资金贷款利息 = $1848.96 \times 70\% \times 4.85\% = 62.77$ （万元），折合吨原矿财务费用为 1.05 元/吨。

财务费用计算详见附表 7、附表 8。

(15) 总成本费用与经营成本

总成本费用 = 材料费 + 燃料及动力费 + 职工工资福利 + 修理费 + 折旧费 + 维简费 + 安全生产费用 + 其它支出 + 摊销费 + 财务费用

经营成本 = 总成本费用 - 折旧费 - 折旧性质维简费 - 摊销费 - 财务费用。

① 露采期

经计算露采期原矿生产单位总成本费用为 63.34 元/吨，经营成本为 56.22 元/吨。正常年生产总成本费用 3799.87 万元；经营成本为 3372.92 万元。

② 坑采期

经计算坑采期原矿生产单位总成本费用为 72.94 元/吨，经营成本为 64.46 元/吨。正常年生产总成本费用 4375.54 万元；经营成本为 3866.89 万元。

成本费用计算详见附表 7、附表 8。

10.3.7. 销售税金及附加

销售税金由城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加构成。城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加均以应交增值税为计征基数。税费计算见附表 9。

(1) 露采期

① 增值税计算

销项税额=销售收入×17%;

正常年销项税额=5778.00×17%=982.26万元。

进项税额=(直接材料+外购燃料及动力)×17%;

正常年进项税额=(760.20+214.20)×17%=165.65万元。

应交增值税=销项税额-进项税额-机器设备购置进项增值税;

正常年应交增值税=982.26-165.65=816.61万元。

②城市维护建设税=应交增值税×5%

根据评估人员调查,未来矿山经营需在矿山所在地-东川区办理税务登记,按当地税务部门规定,城市维护建设税一律按增值税的5%征收,评估按此取值。

正常年城市维护建设税=应交增值税×5%=816.61×5%=40.83万元。

③教育费附加=应交增值税×3%

正常年教育费附加=816.61×3%=24.50万元。

④地方教育附加=应交增值税×2%

正常年地方教育附加=816.61×2%=16.33万元。

(2)坑采期

①增值税计算

销项税额=销售收入×17%;

正常年销项税额=5689.20×17%=967.16万元。

进项税额=(直接材料+外购燃料及动力)×17%;

正常年进项税额=(927.00+375.60)×17%=221.44万元。

应交增值税=销项税额-进项税额-机器设备购置进项增值税;

正常年应交增值税=967.16-221.44=745.72万元。

②城市维护建设税=应交增值税×5%

正常年城市维护建设税=应交增值税×5%=745.72×5%=37.29万元。

③教育费附加=应交增值税×3%

正常年教育费附加=745.72×3%=22.37万元。

④地方教育附加=应交增值税×2%

正常年地方教育附加=745.72×2%=14.91万元。

年销售税金及附加计算见附表9。

10.3.8. 资源税

根据中华人民共和国财政部令第 66 号《中华人民共和国资源税暂行条例实施细则》，自 2011 年 11 月 1 日起，磷矿石资源税适用税额为每吨 15 元，本评估项目按此标准取值。

露采期和坑采期正常年应交资源税=15.0 元/吨×60 万吨=900.0 万元

资源税评估计算见附表 9。

10.3.9. 企业所得税

根据中华人民共和国企业所得税法，2016 年 2 月至评估计算期末企业所得税率按 25%进行计算。

税前利润=销售收入-总成本费用-城市维护建设税-教育费附加-地方教育附加-资源税。

企业所得税=税前利润×税率。

露采期正常年企业所得税=（5778.00-3799.87-40.83-24.50-16.33-900.00）×25%=249.12（万元）。

坑采期正常年企业所得税=（5689.20-4375.54-37.29-22.37-14.91-900.00）×25%=84.77（万元）。

评估所得税计算见附表 9。

10.3.10 折现率

根据国土资源部 2006 年第 18 号《关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告》：采矿权（出让）评估折现率取 8%。

11、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、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。

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。

12、评估结论

12.1 评估价值

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折现现金流量法，确定云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估基准日评估价值为：人民币 2035.63 万元，大写人民币贰仟零叁拾伍万陆仟叁佰元整。

12.2 评估价款

云南省国土资源厅以（滇）矿复[2013]第 34 号《云南省划定矿区范围批复》批复划定的“云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿”矿区范围由“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围分割设立而来，该勘探探矿权范围由“云南省会泽县麻栗坪铅锌磷矿详查”探矿权范围分割设立而来；该详查探矿权范围由“云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查”变更增加矿种而来；该详查探矿权范围由“云南省会泽县麻栗坪铅锌矿普查”探矿权变更（缩减面积）而来；以上探矿权变动中涉及变更矿种登记（由原高风险矿种-铅锌矿变更增加低风险矿种-磷矿）。

根据《国土资源部关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》（国土资发[2009]200号）第三条十二款规定：由高风险类矿种变更为低风险类矿种的，原则上不允许变更，确系勘查过程中新发现的，由省级以上登记管理机关组织的专家论证和社会公示后，可允许变更勘查矿种，但需评估占有变更增加低风险类勘查矿种探矿权。

由“云南省国土资源厅关于云南长易矿业有限公司《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿详查》探矿权涉及增加勘查矿种（磷矿）补交价款评估有关问题的批复（云国土资储〔2015〕8号）”（见附件 13），需要对增加的低风险勘查矿种（磷矿）进行价款处置，本次评估结论全部为价款。

本次评估应补交“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权价款为：人民币 2035.63 万元，大写人民币贰仟零叁拾伍万陆仟叁佰元整。

有关采矿权评估价值计算情况详见附表 1、附表 2。

13、特别事项说明

（1）本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下作出的，评估公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及采矿权人之间无任何利害关系。

(2) 评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料(包括产权证明、地质报告、开发利用方案等), 相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3) 本评估报告书含有附表及附件, 附表及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。

(4) 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;

(5) 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。

(6) 本次评估报告中的地质内容全部引用自委托方提供的云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》, 报告中矿山开采设计部分引用自委托方提供的昆明坤泽矿业技术有限责任公司编制提交的《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》。

(7) 本次评估的探矿权与划定矿区范围为包含关系, 探矿权于 2008 年 1 月提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》, 2008 年 10 月 9 日通过云南省国土资源厅矿产资源量评审中心评审 [云国土资矿评储字 (2008) 124 号文], 备案 [云国土资储备字 (2008) 149 号]。评审结论为“麻栗坪矿区磷矿详查依据有关规范和规定要求进行, 相关工作内容和勘查程度基本符合详查阶段要求, 报告估算和申报的磷矿资源量基本可靠. 评审同意对详查报告及其申报资源量予以通过, 可以作为进一步勘探和矿区总体规划的地质依据, 其南部 0~8 线地段可以作为首期开发利用的地质依据。评审通过的详查工作区内 332+333 类 II+III 品级磷矿石资源量 11329.52 千吨, P205 平均含量 19.92%。”此报告便作为 2012 年增加磷矿矿种的依据。云南长易矿业有限公司于 2012 年 7 月向省厅申请增加磷矿矿种, 并与省国土资源厅签订探矿权出让合同, 省厅同意增加矿种。矿种变为铅锌磷矿, 项目名称变更为《云南省会泽县麻栗坪铅锌磷矿详查》, 勘查阶段仍为详查。2013 年 4 月云南长易矿业有限公司在向相关部门申请办理磷矿采矿证时, 发现 2008 年评审备案通过的《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》资源量估算范围拐点坐标与实际资源量估算范围拐点坐标存在偏移, 在向云南省国土资源厅矿产资源评审中心请示、汇报后, 矿权人委托云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院对 2008 年磷矿详查报告磷矿资源量估算范围拐点坐标进行改正。提交了《云南省昆明市东川区麻栗坪矿区磷矿详查报告》资源量估算范围拐

点坐标改正的说明。改正后的磷矿石资源量估算范围及原评审、备案通过的磷矿石资源量（11329.52千吨）均分布在2013年4月经分割、变更后的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权证内，估算磷矿石资源量结果及估算标高2376—2864m均不变。划定矿区范围提交的《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》（2013），2013年8月13日，经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审通过，以“云国土资矿评储字〔2013〕167号”出具评审意见书。2013年10月23日，云南省国土资源厅以“云国土资储备字〔2013〕195号”对《云南省昆明市东川区麻栗坪磷矿石资源储量分割核实报告》矿产资源储量评审结果进行了备案。主要评审意见：“麻栗坪磷矿的分割核实区占据详查报告的绝大部分，完全占有一个矿段，分割核实工作以原详查报告为基础，采用分别统计进行核实估算，采用的数据和方法合适。”评审结论：“本分割报告可作为资源储量管理和申办采矿许可证的地质依据”。探矿权与划定矿区范围的地质勘查工作程度均达到详查，且未提交铅锌矿资源/储量；探矿权也未开展勘探地质工作。由上，划定矿区范围+划定矿区外范围=探矿权范围（详查期）。

（8）（滇）矿复〔2013〕第34号批复划定的矿区开采深度3160米至2000米；资源储量估算标高为2705米至2376米；经评估人员核查及委托方提供的资料（附件22），矿体露头最高标高为2705米，划定的开采深度3160米至2705米间无磷矿资源储量。平面范围对应的矿层最低标高为2376米，划定的开采深度2376米至2000米间的矿层位于划定的平面范围外。评审备案证明中附件2资源储量核实估算范围标高有误，应与备案证明文字第8页的资源储量估算标高2750~2376一致。以上请报告使用者注意。

（9）根据《云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿产资源开发利用方案》，核实保有的334类III品级磷矿石资源量429.575万吨（ P_2O_5 平均含量17.93%）未参与设计利用，本次评估对核实保有的334类资源量按设计未参与采矿权价值评估计算；但今后334类资源量的类别升级后需要补交价款。在“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权范围内，划定矿区外，若经未来勘探新增磷矿资源/储量需要补交价款。

（10）本次评估评估使用的开发利用方案为划定矿区范围备案的开发利用方案，划定矿区范围外核实保有333类II+III品级磷矿石资源量102.26万吨开发利用方案中

未设计利用，本次评估依据国土资发[2009]200号文对该部分资源储量参与评估计算；根据该部分磷矿层的赋存特征，本次评估拟定为地下开采，评估技术和经济参数的确定参照开发利用方案中地下开采部分的设计数据。

(11) 云南长易矿业有限公司原持有的“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权，保留期延续至2017年7月31日，该探矿权中部分（阿衣一大箐矿段）于2013年6月20日已由探矿权中登记转为采矿权登记-云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿，预留期延续至2016年6月20日。

14、评估报告使用限制

14.1 评估结论使用有效期

本报告评估基准日为2015年4月30日。参照矿业权评估现行有关规定，本评估结论使用有效期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。

14.2 评估报告的有效使用范围

本评估报告的所有权属于委托人。本次对“云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探”探矿权评估结论，仅供云南长易矿业有限公司昆明市东川区麻栗坪磷矿办理探矿权转采矿权新立登记手续，并补缴该探矿权价款这一评估目的和送交主管机关审查使用，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。

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有效。

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探矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。

本次评估一年期贷款基准利率根据人民银行公布2015年5月11日起执行的一年期贷款基准利率4.85%取值。

参照现行有关法规规定，本评估结论使用有效期自评估基准日起一年内有效，在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如果探矿权所依附的矿产资源储量发

生明显变化，由于矿山扩大生产规模而追加投资随之造成探矿权价值发生明显变化，委托人可委托本公司按原评估方法对评估结果进行相应的调整；如果本项目评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结果产生明显影响时，委托人可及时委托本评估机构重新确定采矿权价值。

16、评估机构与评估责任人

16.1 评估机构

评估机构：四川立诚矿业评估咨询有限公司

法定代表人：管士平

16.2 评估责任人

中国注册矿业权评估师：管士平

中国注册矿业权评估师：赵波

17、评估报告日

本采矿权评估报告日即正式报告出具日期：二〇一五年八月二十一日。

附表1

云南省昆明市东川区阿衣 银坡磷矿勘探探矿权价值评估

评估委托人:云南长易矿业有限公司

评估基准日:2015年4月30日

单位:人民币万元

| 项目名称 | 评估价值 | 评估利用资源储量(万吨) | 可采储量(万吨) | 占评估利用资源储量的比例 | 备注 |
|---------|----------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|
| 评估价值 | 2035.63 | 942.29 | 838.26 | 100.00% | II品级占24.05%、III品级占75.95% |
| 补交探矿权价款 | 2035.63 | 942.29 | | 100.00% | |

评估机构:四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员:管士平、赵波

制表:赵波

附表2

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估价值估算表

评估委托人:云南长易矿业有限公司

评估基准日:2015年4月30日

单位:人民币万元

| 序号 | 项目名称 | 合计 | 评估基准日 已投入固定 资产 | 建设期 | | 露采生产期 | | | | | | | | 坑采生产期 | | | | | | | | | |
|-----|--------------|----------|----------------------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|
| | | | | 2015.5-12 | 2016.1 | 2016.2-12 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023.1-6 | 2023.7-12 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031.1-3 | |
| 1 | 现金流入 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | 销售收入 | 86731.63 | | 0.00 | | 5296.50 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 2777.29 | 2954.59 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 1210.85 |
| 1.2 | 回收固定资产残(余)值 | 1791.88 | | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 127.97 | 0.00 | 0.00 | 111.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1551.92 |
| 1.3 | 机器设备进项增值税抵扣 | 876.32 | | 0.00 | | 453.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 41.61 | 0.00 | 0.00 | 380.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.4 | 回收流动资金 | 1848.96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1848.96 |
| | 小 计 | 91248.79 | | 0.00 | | 5750.45 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 2946.87 | 2954.59 | 5689.20 | 6181.95 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 4611.73 |
| 2 | 现金流出 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | 后续地质勘查投资 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | 固定资产投资(含税) | 4698.66 | | 4176.59 | 522.07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | 新增固定资产投资(含税) | 1450.76 | | | | | | | | | | 776.27 | 674.49 | | | | | | | | | | |
| 2.4 | 更新改造资金(含税) | 2620.52 | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2620.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2.5 | 流动资金 | 1848.96 | | | | 1848.96 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6 | 经营成本 | 54850.08 | | 0.00 | 0.00 | 3091.85 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 1621.26 | 2008.20 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 823.02 |
| 2.7 | 销售税金及附加 | 14709.59 | | 0.00 | 0.00 | 854.46 | 981.66 | 981.66 | 981.66 | 981.66 | 981.66 | 981.66 | 467.70 | 506.13 | 974.57 | 936.50 | 974.57 | 974.57 | 974.57 | 974.57 | 974.57 | 974.57 | 207.42 |
| 2.8 | 企业所得税 | 2520.19 | | 0.00 | 0.00 | 239.71 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 120.78 | 44.03 | 84.77 | 94.29 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 18.04 |
| | 小 计 | 82698.76 | 0.00 | 4176.59 | 522.07 | 6034.98 | 4603.70 | 4603.70 | 4603.70 | 4603.70 | 4603.70 | 5379.97 | 2884.23 | 2558.36 | 4926.23 | 7518.20 | 4926.23 | 4926.23 | 4926.23 | 4926.23 | 4926.23 | 4926.23 | 1048.48 |
| 3 | 净现金流量 | 8550.03 | 0.00 | -4176.59 | -522.07 | -284.53 | 1174.30 | 1174.30 | 1174.30 | 1174.30 | 1174.30 | 398.03 | 62.64 | 396.23 | 762.97 | -1336.25 | 762.97 | 762.97 | 762.97 | 762.97 | 762.97 | 762.97 | 3563.25 |
| 4 | 折现系数(i=8%) | | 1.0000 | 0.9500 | 0.9439 | 0.8796 | 0.8145 | 0.7541 | 0.6983 | 0.6465 | 0.5987 | 0.5543 | 0.5334 | 0.5132 | 0.4752 | 0.4400 | 0.4074 | 0.3773 | 0.3493 | 0.3234 | 0.2995 | 0.2946 | |
| 5 | 净现金流量现值 | 2035.63 | 0.00 | -3967.76 | -492.78 | -250.27 | 956.47 | 885.54 | 820.01 | 759.18 | 703.05 | 220.63 | 33.41 | 203.35 | 362.56 | -587.95 | 310.83 | 287.87 | 266.51 | 246.74 | 228.51 | 1049.73 | |
| 6 | 评估价值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2035.63 |

评估机构:四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员:管士平、赵波

制表:赵波

附表3

云南省昆明市东川区阿衣—银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估可采储量、服务年限计算表

评估委托人: 云南长易矿业有限公司

评估基准日: 2015年4月30日

单位: 万吨

| 序号 | 探矿权范围 | 矿段 | 矿层 | 截止2013年7月31日核实保有资源储量 | | | | | | 参与评估计算保有资源储量为《开发利用方案》设计利用阿衣~大箐块段(划定矿区范围内)332+333类资源储量及银厂坡矿段(划定矿区范围外)333类资源储量 | | | | | | 评估利用的资源储量 | | | | | | | | | |
|----|--------|------------------|----------------|----------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|
| | | | | 资源储量类别 | II | | III | | II+III | | 资源储量类别 | II | | III | | II+III | | 可信度系数 | II | | III | | II+III | | |
| | | | | | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | | 磷矿石量(千吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(万吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(万吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量(万吨) |
| 1 | 阿衣~银厂坡 | 阿衣~大箐块段(划定矿区范围内) | 上层矿 | (332) | 1444.16 | 27.27 | 3263.17 | 18.06 | 4707.33 | 20.89 | (332) | 1444.16 | 27.27 | 3263.17 | 18.06 | 4707.33 | 20.89 | 1 | 144.42 | 27.27 | 326.32 | 18.06 | 470.73 | 20.89 | |
| 2 | | | | (333) | 884.59 | 25.69 | 3998.72 | 17.30 | 4883.31 | 18.82 | (333) | 884.59 | 25.69 | 3998.72 | 17.30 | 4883.31 | 18.82 | 0.7 | 61.92 | 25.69 | 279.91 | 17.30 | 341.83 | 18.82 | |
| 3 | | | | (334?) | | | 4295.75 | 17.93 | 4295.75 | 17.93 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | 小计 | 2328.75 | 26.67 | 11557.64 | 17.75 | 13886.39 | 19.25 | 小计 | | | | | | | | 小计 | 206.34 | 26.80 | 606.23 | 17.71 | 812.56 | 20.02 |
| 5 | | | 下层矿 | (332) | | | 266.48 | 17.78 | 266.48 | 17.78 | (332) | | | 266.48 | 17.78 | 266.48 | 17.78 | 1.0 | | | 26.65 | 17.78 | 26.65 | 17.78 | |
| 6 | | | | (333) | | | 269.85 | 17.19 | 269.85 | 17.19 | (333) | | | 269.85 | 17.19 | 269.85 | 17.19 | 0.7 | | | 18.89 | 17.19 | 18.89 | 17.19 | |
| 7 | | | | (334?) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | 小计 | | | 536.33 | 17.48 | 536.33 | 17.48 | 小计 | | | | | | | | | | 45.54 | 17.54 | 45.54 | 17.54 | |
| 9 | | | 划定矿区范围内 | (332) | 1444.16 | 27.27 | 3529.65 | 18.04 | 4973.81 | 20.72 | (332) | 1444.16 | 27.27 | 3529.65 | 18.04 | 4973.81 | 20.72 | 1 | 144.42 | 27.27 | 352.97 | 18.04 | 497.39 | 20.72 | |
| 10 | | | | (333) | 884.59 | 25.69 | 4268.57 | 17.29 | 5153.16 | 18.73 | (333) | 884.59 | 25.69 | 4268.57 | 17.29 | 5153.16 | 18.73 | 0.7 | 61.92 | 25.69 | 298.80 | 17.29 | 360.72 | 18.73 | |
| 11 | | | | (332)+(333) | 2328.75 | 26.67 | 7798.22 | 17.63 | 10126.97 | 19.71 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | (334?) | 0.00 | | 4295.75 | 17.93 | 4295.75 | 17.93 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | 合计 | 2328.75 | 26.67 | 12093.97 | 17.74 | 14422.72 | 19.18 | 合计 | 2328.75 | 26.67 | 7798.22 | 17.63 | 10126.97 | 19.71 | 小计 | 206.34 | 26.80 | 651.77 | 17.70 | 858.11 | 19.88 | |
| 14 | | | 银厂坡矿段(划定矿区范围外) | 上层矿 | (333) | 393.58 | 27.96 | 808.97 | 18.58 | 1202.55 | 21.65 | (333) | 393.58 | 27.96 | 808.97 | 18.58 | 1202.55 | 21.65 | 0.7 | 27.55 | 27.96 | 56.63 | 18.58 | 84.18 | 21.65 |
| 15 | | | | | 合计 | 393.58 | 27.96 | 808.97 | 18.58 | 1202.55 | 21.65 | 合计 | 393.58 | 27.96 | 808.97 | 18.58 | 1202.55 | 21.65 | 小计 | 27.55 | 27.96 | 56.63 | 18.58 | 84.18 | 21.65 |
| 16 | 探矿权范围内 | (332)+(333) | 2722.33 | 26.86 | 8607.19 | 17.72 | 11329.52 | 19.92 | (332) | 1444.16 | 27.27 | 3529.65 | 18.04 | 4973.81 | 20.72 | 1 | 144.42 | 27.27 | 352.97 | 18.04 | 497.39 | 20.72 | | | |
| 17 | | (334?) | 0.00 | 0.00 | 4295.75 | 17.93 | 4295.75 | 17.93 | (333) | 1278.17 | 26.39 | 5077.54 | 17.50 | 6355.71 | 19.29 | 0.7 | 89.47 | 26.39 | 355.43 | 17.50 | 444.90 | 19.29 | | | |
| 18 | | 合计 | 2722.33 | 26.86 | 12902.94 | 17.79 | 15625.27 | 19.37 | 合计 | 2722.33 | 26.86 | 8607.19 | 17.72 | 11329.52 | 19.92 | 合计 | 233.89 | 26.93 | 708.40 | 17.77 | 942.29 | 20.04 | | | |

评估机构: 四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员: 管士平、赵波

制表: 赵波

附表3续表

评估委托人: 云南长易矿业有限公司

评估基准日: 2015年4月30日

单位: 万吨

| 设计损失量 (332+333) | | | | | | 开采方式 | 扣除设计损失后, 按开采方式利用资源量 | | | | | | 综合回采率 (%) | 评估基准日评估利用的可采储量 | | | | 采矿贫化率 (%) | 矿井生产能力 (万吨/年) | | | 服务年限 (年) | 备注 | |
|-----------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------|---------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|----------------|--------|--------|-----------------------------------|-----------|---------------|-------|-------|----------|---------------------------------------------------------------|--|
| II | | III | | II+III | | | II | | III | | II+III | | | II | III | II+III | | | II+III | II | III | | | |
| 磷矿石量 (万吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量 (万吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量 (万吨) | P ₂ O ₅ (%) | | 磷矿石量 (万吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量 (万吨) | P ₂ O ₅ (%) | 磷矿石量 (万吨) | P ₂ O ₅ (%) | | 万吨 | 万吨 | 万吨 | P ₂ O ₅ (%) | | II+III | II | III | | | |
| 3.48 | 26.67 | 6.76 | 17.64 | 10.24 | 20.71 | 露天 | 106.64 | 26.36 | 337.20 | 17.67 | 443.84 | 19.76 | 95.0% | 101.31 | 320.34 | 421.65 | 19.76 | 5.0% | 60.0 | 14.41 | 45.59 | 7.40 | 根据《矿产资源开发利用方案》, 可信度系数: 332类资源储量为1; 333类资源量为0.7。334类资源量不参与评估计算 | |
| 3.48 | 26.67 | | | 10.24 | 20.71 | | 123.77 | 27.43 | 364.06 | 17.87 | 487.83 | 20.30 | 85.4% | 105.70 | 310.91 | 416.61 | 20.30 | 10.2% | 60.00 | 15.23 | 44.77 | 7.73 | | |
| | | 0.38 | 17.48 | 0.38 | 17.48 | 地下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.48 | 26.67 | 7.14 | 17.63 | 10.62 | 20.59 | 露天+地下 | 230.41 | 26.93 | 701.26 | 17.77 | 931.67 | 20.04 | | 207.01 | 631.25 | 838.26 | 20.03 | | 60.00 | | | 15.13 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

评估机构: 四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员: 管士平、赵波

制表: 赵波

附表4

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估投资估算表

评估委托人:云南长易矿业有限公司

评估基准日:2015年4月30日

单位:人民币万元

| 序号 | 固定资产投资项目 | 《开发利用方案》露采固定资产投资投入 | 露采固定资产评估取值 | | 《开发利用方案技术经济补充说明》设计坑采新增投入 | | 评估坑采新增固定资产投资投入 | |
|-----|---------------|--------------------|------------------------|---------|--------------------------|---------|----------------|---------|
| | | | 剔除预备费用、拆迁费、分摊其他费用后(含税) | 不含税 | 含税 | 不含税 | 设备含税 | 设备不含税 |
| 1 | 机器设备 | 2525.13 | 3124.23 | 2670.28 | 286.36 | 244.75 | 286.36 | 244.75 |
| 1.1 | 露采和坑采共用 | 2118.01 | 2620.52 | 2239.76 | | | | |
| 1.2 | 露采专用 | 407.12 | 503.71 | 430.52 | | | | |
| 1.3 | 坑采专用 | | 0.00 | 0.00 | 286.36 | 244.75 | 286.36 | 244.75 |
| 2 | 房屋建筑 | 941.01 | 1164.27 | 1164.27 | | | | |
| 3 | 剥离工程 | 331.50 | 410.16 | 410.16 | | | | |
| 4 | 井巷工程 | | | | 1164.40 | 1164.40 | 1164.40 | 1164.40 |
| 5 | 工程建设其他费用 | 1229.02 | | | | | | |
| 6 | 基本预备费 | 647.74 | | | | | | |
| 7 | 合计 | 5674.40 | 4698.66 | 4244.71 | 1450.76 | 1409.15 | 1450.76 | 1409.15 |
| 7 | 机器设备购置进项增值税抵扣 | | | 453.95 | | 41.61 | | 495.56 |

评估机构:四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员:管士平、赵波

制表:赵波

附表6

云南省昆明市东川区阿衣—银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估销售收入计算表

评估委托人:云南长易矿业有限公司

评估基准日:2015年4月30日

单位:人民币万元

| 序号 | 项 目 | 单 位 | 合 计 | | | 建 设 期 | | 露 采 生 产 期 | | | | | | | | 坑 采 生 产 期 | | | | | | | | |
|-----|------------------|------|----------|----------|----------|-----------|--------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | | | 露采+坑采 | 露采 | 坑采 | 2015.5-12 | 2016.1 | 2016.2-12 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023.1-6 | 2023.7-12 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031.1-3 |
| 1 | 生产能力 | 万吨/年 | | | | | | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 2 | 生产负荷 | % | | | | | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 3 | II+III品级混合原矿产量 | 万吨 | 907.77 | 443.84 | 463.93 | | | 55.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 28.84 | 31.16 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 12.77 |
| 4 | II+III品级混合原矿品位 | % | | 18.77 | 18.23 | | | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.77 | 18.23 | 18.23 | 18.23 | 18.23 | 18.23 | 18.23 | 18.23 | 18.23 |
| 4.1 | II级品 | % | | 25.04 | 24.63 | | | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 25.04 | 24.63 | 24.63 | 24.63 | 24.63 | 24.63 | 24.63 | 24.63 | 24.63 |
| 4.2 | III级品 | % | | 16.79 | 16.05 | | | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 |
| 5 | II+III品级混合原矿综合价格 | 元/吨 | | 96.30 | 94.82 | | | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 96.30 | 94.82 | 94.82 | 94.82 | 94.82 | 94.82 | 94.82 | 94.82 | 94.82 |
| 6 | 销售收入 | 万元 | 86731.63 | 42741.79 | 43989.84 | | | 5296.50 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 2777.29 | 2954.59 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 1210.85 |

评估机构:四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员:管士平、赵波

制表:赵波

附表7

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估单位生产成本费用计算表

评估委托人:云南长易矿业有限公司

评估基准日:2015年4月30日

单位:人民币元/吨

| 序号 | 项目 | 单位 | 《开发利用方案》 原设计(含税) | | 《开发利用方案技术经济 补充说明》设计(含税) | | 单位生产成本评估取值 (不含税) | | 建设期 | | 露采生产期 | | | | | | | | 坑采生产期 | | | | | | | | | |
|-----|--------------|-----|---------------------|--------|----------------------------|-------|---------------------|-------|---------------|--------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| | | | 露采 | 坑采 | 露采 | 坑采 | 露采 | 坑采 | 2015.5- 12 | 2016.1 | 2016.2- 12 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023.1-6 | 2023.7- 12 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031.1-3 | |
| 1 | 外购材料 | 元/吨 | 31.04 | 71.39 | 14.82 | 18.08 | 12.67 | 15.45 | | | 12.67 | 12.67 | 12.67 | 12.67 | 12.67 | 12.67 | 12.67 | 12.67 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 |
| 2 | 外购燃料、动力费 | 元/吨 | 7.70 | 6.57 | 4.18 | 7.33 | 3.57 | 6.26 | | | 3.57 | 3.57 | 3.57 | 3.57 | 3.57 | 3.57 | 3.57 | 3.57 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 | 6.26 |
| 3 | 职工工资福利 | 元/吨 | 11.16 | 11.16 | 11.92 | 14.17 | 11.92 | 14.17 | | | 11.92 | 11.92 | 11.92 | 11.92 | 11.92 | 11.92 | 11.92 | 11.92 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 |
| 4 | 折旧费 | 元/吨 | | | 0.00 | 0.00 | 5.15 | 4.92 | | | 5.15 | 5.15 | 5.15 | 5.15 | 5.15 | 5.15 | 5.15 | 5.15 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| 5 | 维简费 | 元/吨 | 10.00 | 12.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | | | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 |
| 5.1 | 其中: 折旧性质的维简费 | 元/吨 | | | | | 0.92 | 2.51 | | | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.51 |
| 5.2 | 更新性质的维简费 | 元/吨 | | | 18.00 | 18.00 | 17.08 | 15.49 | | | 17.08 | 17.08 | 17.08 | 17.08 | 17.08 | 17.08 | 17.08 | 17.08 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 |
| 6 | 安全生产费用 | 元/吨 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | | | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| 7 | 修理费 | 元/吨 | 2.42 | 2.42 | 5.39 | 5.39 | 1.11 | 1.04 | | | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 |
| 8 | 其它费用 | 元/吨 | 11.37 | 11.37 | 5.94 | 6.15 | 5.94 | 6.15 | | | 5.94 | 5.94 | 5.94 | 5.94 | 5.94 | 5.94 | 5.94 | 5.94 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 | 6.15 |
| 9 | 矿产资源补偿费 | 元/吨 | 2.56 | 2.56 | 2.05 | 2.05 | 1.93 | 1.90 | | | 1.93 | 1.93 | 1.93 | 1.93 | 1.93 | 1.93 | 1.93 | 1.93 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 | 1.90 |
| 10 | 推销费用 | 元/吨 | 1.18 | 1.18 | 2.05 | 2.05 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 财务费用 | 元/吨 | 0.33 | 0.33 | 0.59 | 0.66 | 1.05 | 1.05 | | | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 |
| 12 | 总成本 | 元/吨 | 68.76 | 108.98 | 66.94 | 77.88 | 63.34 | 72.94 | 0.00 | 0.00 | 63.34 | 63.34 | 63.34 | 63.34 | 63.34 | 63.34 | 63.34 | 63.34 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 | 72.94 |
| 13 | 经营成本 | 元/吨 | 67.25 | 107.47 | 64.30 | 75.17 | 56.22 | 64.46 | 0.00 | 0.00 | 56.22 | 56.22 | 56.22 | 56.22 | 56.22 | 56.22 | 56.22 | 56.22 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 | 64.46 |

评估机构:四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员:管士平、赵波

制表:赵波

附表8

云南省昆明市东川区阿衣一银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估生产总成本费用计算表

评估委托人:云南长易矿业有限公司

评估基准日:2015年4月30日

单位:人民币万元

| 序号 | 项目 | 单位生产成本评估取值 (元/吨) | | 合计 | 建设期 | | 露采生产期 | | | | | | | 坑采生产期 | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------|---------------------|-------|----------|-----------|--------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|--------|
| | | 露采 | 坑采 | | 2015.5-12 | 2016.1 | 2016.2-12 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023.1-6 | 2023.7-12 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031.1-3 | | |
| | 原煤产量(万吨) | | | | | | 55 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 28.84 | 31.16 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 12.77 | |
| 1 | 外购材料 | 12.67 | 15.45 | 12791.17 | | | 696.85 | 760.20 | 760.20 | 760.20 | 760.20 | 760.20 | 760.20 | 760.20 | 365.40 | 481.42 | 927.00 | 927.00 | 927.00 | 927.00 | 927.00 | 927.00 | 927.00 | 927.00 | 197.30 |
| 2 | 外购燃料、动力费 | 3.57 | 6.26 | 4488.71 | | | 196.35 | 214.20 | 214.20 | 214.20 | 214.20 | 214.20 | 214.20 | 102.96 | 195.06 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 375.60 | 79.94 |
| 3 | 职工工资福利 | 11.92 | 14.17 | 11861.44 | | | 655.42 | 715.00 | 715.00 | 715.00 | 715.00 | 715.00 | 715.00 | 343.68 | 441.43 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 850.00 | 180.91 |
| 4 | 折旧费 | 5.15 | 4.92 | 4568.79 | | | 283.23 | 308.98 | 308.98 | 308.98 | 308.98 | 308.98 | 308.98 | 148.52 | 153.35 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 295.28 | 62.85 |
| 5 | 维简费 | 18.00 | 18.00 | 16339.86 | | | 990.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 519.12 | 560.88 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 1080.00 | 229.86 |
| 5.1 | 其中:折旧性质的维简费 | 0.92 | 2.51 | 1572.79 | | | 50.60 | 55.20 | 55.20 | 55.20 | 55.20 | 55.20 | 55.20 | 26.53 | 78.21 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 150.60 | 32.05 |
| 5.2 | 更新性质的维简费 | 17.08 | 15.49 | 14767.07 | | | 939.40 | 1024.80 | 1024.80 | 1024.80 | 1024.80 | 1024.80 | 1024.80 | 492.59 | 482.67 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 929.40 | 197.81 |
| 6 | 安全生产费用 | 2.00 | 4.00 | 2743.40 | | | 110.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 120.00 | 57.68 | 124.64 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 240.00 | 51.08 |
| 7 | 修理费 | 1.11 | 1.04 | 974.10 | | | 61.20 | 66.76 | 66.76 | 66.76 | 66.76 | 66.76 | 66.76 | 32.09 | 32.26 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 62.11 | 13.22 |
| 8 | 其它费用 | 5.94 | 6.15 | 5489.58 | | | 326.70 | 356.40 | 356.40 | 356.40 | 356.40 | 356.40 | 356.40 | 171.31 | 191.63 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 369.00 | 78.54 |
| 9 | 矿产资源补偿费 | 1.93 | 1.90 | 1734.61 | | | 105.93 | 115.56 | 115.56 | 115.56 | 115.56 | 115.56 | 115.56 | 55.55 | 59.09 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 113.78 | 24.22 |
| 10 | 摊销费用 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 财务费用 | 1.05 | 1.05 | 949.68 | | | 57.54 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 30.17 | 32.60 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 62.77 | 13.36 |
| 12 | 总成本 | 63.34 | 72.94 | 61941.34 | 0.00 | 0.00 | 3483.22 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 1826.48 | 2272.36 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 931.28 |
| 13 | 经营成本 | 56.22 | 64.46 | 54850.08 | 0.00 | 0.00 | 3091.85 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 3372.92 | 1621.26 | 2008.20 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 3866.89 | 823.02 |

评估机构:四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员:管士平、赵波

制表:赵波

附表9

云南省昆明市东川区阿衣—银厂坡磷铅锌矿勘探探矿权评估税费计算表

评估委托人：云南长易矿业有限公司

评估基准日：2015年4月30日

单位：人民币万元

| 序号 | 项目 | 税费率 | 合计 | 建设期 | | 露采生产期 | | | | | | | 坑采生产期 | | | | | | | | | | |
|-----|-------------|-------|----------|-----------|--------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | | | | 2015.5-12 | 2016.1 | 2016.2-12 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023.1-6 | 2023.7-12 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031.1-3 | |
| 1 | 销售收入 | | 86731.63 | | | 5296.50 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 5778.00 | 2777.29 | 2954.59 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 5689.20 | 1210.85 |
| 2 | 外购材料、燃料及动力 | | 17279.88 | | | 893.20 | 974.40 | 974.40 | 974.40 | 974.40 | 974.40 | 974.40 | 468.36 | 676.48 | 1302.60 | 1302.60 | 1302.60 | 1302.60 | 1302.60 | 1302.60 | 1302.60 | 1302.60 | 277.24 |
| 3 | 总成本 | | 61941.34 | | | 3483.22 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 3799.87 | 1826.48 | 2272.36 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 4375.54 | 931.28 |
| 4 | 增值税 | | 10930.46 | | | 294.62 | 816.61 | 816.61 | 816.61 | 816.61 | 816.61 | 816.61 | 350.91 | 387.28 | 745.72 | 364.96 | 745.72 | 745.72 | 745.72 | 745.72 | 745.72 | 745.72 | 158.71 |
| 4.1 | 销项税额 | 17% | 14744.35 | | | 900.41 | 982.26 | 982.26 | 982.26 | 982.26 | 982.26 | 982.26 | 472.14 | 502.28 | 967.16 | 967.16 | 967.16 | 967.16 | 967.16 | 967.16 | 967.16 | 967.16 | 205.84 |
| 4.2 | 进项税额 | 17% | 2937.57 | | | 151.84 | 165.65 | 165.65 | 165.65 | 165.65 | 165.65 | 165.65 | 79.62 | 115.00 | 221.44 | 221.44 | 221.44 | 221.44 | 221.44 | 221.44 | 221.44 | 221.44 | 47.13 |
| 4.3 | 机器设备进项增值税抵扣 | | 876.32 | | | 453.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 41.61 | 0.00 | 0.00 | 380.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 城市维护费建税 | 5% | 546.55 | | | 14.73 | 40.83 | 40.83 | 40.83 | 40.83 | 40.83 | 40.83 | 17.55 | 19.36 | 37.29 | 18.25 | 37.29 | 37.29 | 37.29 | 37.29 | 37.29 | 37.29 | 7.94 |
| 6 | 教育费附加 | 3% | 327.92 | | | 8.84 | 24.50 | 24.50 | 24.50 | 24.50 | 24.50 | 24.50 | 10.53 | 11.62 | 22.37 | 10.95 | 22.37 | 22.37 | 22.37 | 22.37 | 22.37 | 22.37 | 4.76 |
| 7 | 地方教育附加 | 2% | 218.57 | | | 5.89 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 7.02 | 7.75 | 14.91 | 7.30 | 14.91 | 14.91 | 14.91 | 14.91 | 14.91 | 14.91 | 3.17 |
| 8 | 资源税（元/吨） | 15.00 | 13616.55 | | | 825.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 432.60 | 467.40 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 191.55 |
| 9 | 税前利润 | | | | | 958.82 | 996.47 | 996.47 | 996.47 | 996.47 | 996.47 | 996.47 | 483.11 | 176.10 | 339.09 | 377.16 | 339.09 | 339.09 | 339.09 | 339.09 | 339.09 | 339.09 | 72.15 |
| 10 | 所得税 | 25% | 2520.19 | | | 239.71 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 249.12 | 120.78 | 44.03 | 84.77 | 94.29 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 84.77 | 18.04 |
| 11 | 税后利润 | | 7560.51 | | | 719.11 | 747.35 | 747.35 | 747.35 | 747.35 | 747.35 | 747.35 | 362.33 | 132.07 | 254.32 | 282.87 | 254.32 | 254.32 | 254.32 | 254.32 | 254.32 | 254.32 | 54.11 |

评估机构：四川立诚矿业评估咨询有限公司

评估人员：管士平、赵波

制表：赵波