

昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿 （动用资源量）采矿权出让收益评估报告 摘 要

云陆矿采评报（2025）第 038 号

评估对象：昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权。

评估委托方：昆明市自然资源和规划局。

采矿权人：昆明秉性遐昌矿业有限公司。

评估机构：云南陆缘衡矿业权评估有限公司。

评估目的：昆明秉性遐昌矿业有限公司在向昆明市自然资源和规划局申请办理“昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿采矿权”续期变更登记手续过程中，发现原处置出让收益时计算的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量有所增加，按国家现行法律法规有关规定，需征收采矿权 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量新增部分对应的采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益参考意见。

评估基准日：2025 年 9 月 30 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：

评估范围：矿区面积：3.9738 平方千米，开采深度：由 2740 至 2200 米标高。

评估依据的资源量（即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量）为：探明资源量（II+III）品级矿石量 157.00 万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，II 品级矿石量 104.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III 品级矿石量 52.40 万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生 F 推断资源量 42124 吨，平均品位 F 2.68%。采矿回采率 95.00%，矿石贫化率为 8.00%。

探明资源量不做可信度系数调整，评估利用资源储量即评估依据的资源量。无

评估用设计损失；评估利用可采储量：矿石量 149.15 万吨， P_2O_5 平均品位 24.71%，伴生 F 平均品位 2.68%。

生产规模 45.00 万吨/年；评估计算年限 3.60 年。产品方案：磷矿石（ P_2O_5 24.87%、F2.47%）、磷矿石（ P_2O_5 18.47%、F2.47%）；产品不含税价格为：磷矿石（ P_2O_5 24.87%、F2.47%）304.98 元/吨，磷矿石（ P_2O_5 18.47%、F2.47%）135.67 元/吨。折现率 8%；采矿权权益系数取 4.2%。

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权”（评估依据的资源量矿石量 157.00 万吨、 P_2O_5 平均品位 24.71%、F 平均品位 2.68%）在评估基准日所表现的出让收益评估值为 1,427.80 万元，大写人民币壹仟肆佰贰拾柒万捌仟元整。其中：磷矿资源量对应的采矿权出让收益评估值为 1,269.01 万元，伴生氟资源量对应的采矿权出让收益评估值为 158.79 万元。

其中：本次需有偿处置的动用资源量（III品级磷矿石量 28.41 万吨、 P_2O_5 平均品位 20.08%，伴生 F 元素量 42124 吨、F 平均品位 2.68%）采矿权出让收益评估值为 271.16 万元，大写人民币贰佰柒拾壹万壹仟陆佰元整。其中：磷矿资源量对应的采矿权出让收益评估值为 112.37 万元，伴生氟资源量对应的采矿权出让收益评估值为 158.79 万元。

出让收益市场基准价计算结果：

根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2号），采矿权出让收益市场基准价磷（I品级）5.60 元/吨矿石资源量、磷（II品级）2.80 元/吨矿石资源量、磷（III品级）1.60 元/吨矿石资源量。

转龙磷矿本次需有偿处置的资源量为III品级磷矿石量 28.41 万吨、 P_2O_5 平均品位 20.08%，伴生 F 元素量 42124 吨、F 平均品位 2.68%。按出让收益市场基准价计算结果为 45.46 万元（ 1.6×28.41 ），大写人民币肆拾伍万肆仟陆佰元整。因云南省暂未制定伴生氟的矿业权出让收益市场基准价，本次评估伴生氟未参与市场基准价核算。

特别事项说明：

（1）评估依据的资源量

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）的有关规定，本次评估依据的资源量仅为需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量，即2006年9月30日至2023年4月30日动用探明资源量。该矿截至2023年4月30日保有资源量未参与本次评估，需按矿产品销售时的出让收益率征收采矿权出让收益。

特提请报告使用者注意此问题。

（2）矿业权取得方式说明

《储量核实报告》和《评审意见书》披露转龙磷矿为2005年12月通过云南省国土资源厅公开拍卖方式首次取得。经采矿权人核查历史档案文件，并到云南省自然资源厅咨询，确认该矿除在2024年对部分动用资源量处置过出让收益外，以往从未进行过有偿处置，属于无偿取得的采矿权。采矿权人对此出具了承诺并申请按照“财综〔2023〕10号”第三十条规定，按照无偿占有属于国家出资探明矿产地的无偿取得的采矿权处置采矿权出让收益。若有其他证据证明该矿取得方式与企业承诺不一致，将会对评估结果产生一定影响。

特提醒报告使用者注意此事项。

评估有关事项声明：

据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的规定，本报告评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。

本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本公司同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可，本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

重要提示：

以上内容摘自《昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该评估报告全文。

法定代表人：善在仁



云南陆缘衡矿业权评估有限公司



项目负责人：李永凯



报告复核人：赵会梅



昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿 (动用资源量) 采矿权出让收益评估报告

目 录

一、报告正文

1. 评估机构	1
2. 委托方概况	1
3. 采矿权人概况	1
4. 评估目的	2
5. 评估对象与评估范围	2
5.1 评估对象	2
5.2 评估范围	3
5.3 评估对象历史沿革	3
5.4 评估对象评估史	4
5.5 评估对象有偿处置情况	4
6. 评估基准日	4
7. 评估依据	4
7.1 法规依据	4
7.2 行为、产权和取价依据	5
8. 矿产资源勘查和开发概况	6
8.1 矿区位置和交通	6
8.2 矿区自然地理与经济概况	7
8.3 矿区地质工作概况	8

8.4	矿区地质概况	10
8.5	矿产资源概况	11
8.6	矿床开采技术条件	15
8.7	矿山开发利用现状	16
9.	评估实施过程	16
10.	评估方法	17
10.1	评估方法的选取	17
10.2	收入权益法的计算公式	17
11.	评估相关资料评述	18
11.1	地质勘查资料评述	18
11.2	矿山设计资料评述	18
12.	评估参数的确定	18
12.1	储量估算基准日保有资源储量	18
12.2	需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量	19
12.3	评估依据的资源量	20
12.4	评估利用资源储量	21
12.5	开采方式	21
12.6	采矿技术指标	21
12.7	产品方案	21
12.8	评估利用可采储量	21
12.9	生产能力及服务年限	22
12.10	销售收入估算	22
12.11	折现率	25
12.12	采矿权益系数	25
13.	采矿权出让收益评估值	25
13.1	评估计算年限内全部资源储量评估值	25
13.2	本次需有偿处置部分采矿权出让收益评估值	26

14. 评估假设	27
15. 评估结论	27
16. 按云南省基准价计算的采矿权出让收益	27
17. 评估基准日期后调整事项说明	28
18. 特别事项说明	28
18.1 评估结论使用的有效期	28
18.2 评估结论有效的其他条件	28
18.3 截至评估基准日剩余需按出让收益率征收出让收益的资源量	28
18.4 矿业权取得方式说明	28
18.5 其他责任划分	29
19. 矿业权评估报告使用限制	29
20. 矿业权评估报告日	30
21. 评估机构和评估人员	30

二、附表目录

附表一 昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权 出让收益估算表
附表二 昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权 出让收益评估价值估算表
附表三 昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权 出让收益评估可采储量估算表
附表四 昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权 出让收益评估销售收入估算表

三、附件目录（与相应附件装订在报告正文、附表之后）

昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿 （动用资源量）采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报〔2025〕第 038 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司（以下简称“本公司”）受昆明市自然资源和规划局委托，对“昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权”出让收益进行评估。本公司接受委托之后，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的评估方法，遵循《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000—2008）规定的评估程序，对该采矿权进行了尽职调查、收集资料与评定估算，对该采矿权在 2025 年 9 月 30 日所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

评估机构名称：云南陆缘衡矿业权评估有限公司；

住 所：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号；

法定代表人：善在仁；

统一社会信用代码：915301036682615778；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2008〕007 号。

2. 委托方概况

评估委托方：昆明市自然资源和规划局。

3. 采矿权人概况

采矿权人：昆明秉性遐昌矿业有限公司；

公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

统一社会信用代码：91530100750657765N；

住 所：云南省昆明市禄劝县转龙镇转龙小新村；

法定代表人：钟国林；

注册资本：伍仟万元整；

成立日期：2003年6月9日；

营业期限：2003年6月9日至长期；

经营范围：矿产品、磷酸钙盐、百货、建筑材料、装饰材料、金属材料、农副产品、办公用品、电子产品、仪器仪表、普通机械及配件、汽车配件、工艺美术品的销售；化肥的零售；磷矿开采。

4. 评估目的

昆明秉性遐昌矿业有限公司在向昆明市自然资源和规划局申请办理“昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿采矿权”续期变更登记手续过程中，发现原处置出让收益时计算的2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量有所增加，按国家现行法律法规有关规定，需征收采矿权2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量新增部分对应的采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益参考意见。

5. 评估对象与评估范围

5.1 评估对象

评估对象为“昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权”。

昆明市自然资源和规划局2024年10月18日颁发的C5300002011016120107131号《采矿许可证》登记内容如下：采矿权人：昆明秉性遐昌矿业有限公司；矿山名称：昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿；开采矿种：磷矿；开采方式：露天开采；生产规模：45.00万吨/年；矿区面积：3.9738平方千米；矿区范围由16个拐点圈定，开采深度：由2740至2200米标高；有效期限：贰年，自2024年10月18日至2026年10月18日。《采矿许可证》登记的矿区范围拐点坐标见下表。

表1 《采矿许可证》登记的矿区范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
矿1	2879307.63	34584010.38	矿9	2877427.70	34587420.48
矿2	2879308.86	34584422.09	矿10	2877110.70	34587420.49
矿3	2878427.23	34585421.26	矿11	2877110.70	34585025.40
矿4	2878427.15	34586025.40	矿12	2877447.70	34584950.47
矿5	2877447.70	34586175.17	矿13	2877691.14	34584713.98
矿6	2877447.70	34586353.85	矿14	2877691.47	34584524.64
矿7	2877947.71	34586525.42	矿15	2877447.70	34584398.85
矿8	2877947.71	34586902.56	矿16	2877690.97	34583917.76

5.2 评估范围

矿山名称：昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（以下简称“转龙磷矿”）；

开采矿种：磷矿；

开采方式：露天开采；

生产规模：45.00 万吨/年；

矿区范围：为 C5300002011016120107131 号《采矿许可证》登记的矿区范围，矿区面积：3.9738 平方千米，开采深度：由 2740 至 2200 米标高，共由 16 个拐点圈定，评估范围拐点坐标详见表 1。

矿产资源储量估算范围：矿产资源储量估算范围在表 1 矿区范围内，估算标高由 2740 至 2200 米。

矿产资源储量类型及数量：见本报告“12.1 储量估算基准日保有资源储量”。

5.3 评估对象历史沿革

禄劝县转龙磷矿区恩祖一纳住卡矿段于 20 世纪九十年代中后期，曾先后有过小规模民采，民采活动于 2004 年停止。

2005 年昆明秉性遐昌矿业有限公司办理《采矿许可证》并建矿，《采矿许可证》由云南省国土资源厅颁发，矿山名称：昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿，《采矿许可证》号：5300000520744，有效期限 2005 年 12 月至 2012 年 12 月。开采矿种为磷矿，开采方式为露天开采。矿区由 16 个拐点圈定，矿区面积为 3.9768 平方千米，开采规模：45 万吨/年，开采标高 2740~2200 米。

2013 年 5 月，采矿权人办理了延续变更登记手续，《采矿许可证》号变更为 C5300002011016120107131，矿区面积变更为 3.9769 平方千米，有效期壹年，自 2013 年 5 月 7 日至 2014 年 5 月 7 日。其他登记事项未变更。

2014 年 9 月，采矿权人办理了延续登记手续，《采矿许可证》号 C5300002011016120107131，有效期壹年，自 2014 年 9 月 11 日至 2015 年 9 月 11 日。

2016 年 1 月，采矿权人办理了延续登记手续，取得有效期自 2016 年 1 月 18 日至 2017 年 1 月 18 日的 C5300002011016120107131 号《采矿许可证》。

2024 年 10 月，采矿权人办理了续期变更登记手续，取得有效期自 2024 年 10 月 18 日至 2026 年 10 月 18 日的 C5300002011016120107131 号《采矿许可证》。矿区面

积变更为 3.9738 平方千米，其他登记事项未变更。其登记内容详见“5.1 评估对象”。

5.4 评估对象评估史

2024 年 1 月 5 日，云南陆缘衡矿业权评估有限公司对转龙磷矿进行过采矿权评估，并提交了《昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权出让收益评估报告》（云陆矿采评报〔2024〕第 007 号）。评估目的：出让收益评估；评估基准日：2023 年 12 月 31 日；评估范围：面积 3.9769 平方千米，由 16 个拐点圈定，标高由 2740 米至 2200 米；生产规模：45.00 万吨/年，评估计算年限 2.48 年，参与评估的动用资源量 I + II 品级矿石量合计 107.95 万吨， P_2O_5 平均品位 30.65%（其中：I 品级矿石量 62.55 万吨， P_2O_5 平均品位 33.55%；II 品级矿石量 45.40 万吨， P_2O_5 平均品位 26.66%）。采矿权出让收益评估值：1,245.68 万元。

5.5 评估对象有偿处置情况

根据昆明秉性遐昌矿业有限公司与昆明市自然资源和规划局签订的《昆明市采矿权出让合同》（合同编号:KMCKOCR2024-004 号），按照合同约定，矿权人昆明秉性遐昌矿业有限公司需缴纳矿业权出让收益金人民币:12456800 元。矿业权人已缴纳完毕全部出让收益（见附件第 308~320 页）。即该矿已完成有偿处置的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量为：I + II 品级矿石量 107.95 万吨， P_2O_5 平均品位 30.65%（其中：I 品级矿石量 62.55 万吨， P_2O_5 平均品位 33.55%；II 品级矿石量 45.40 万吨， P_2O_5 平均品位 26.66%）。

6. 评估基准日

本次评估根据评估基准日尽可能接近经济行为的实现日和尽可能减少评估基准日后的调整事项的原则，确定本项目的评估基准日为 2025 年 9 月 30 日。评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

7. 评估依据

7.1 法规依据

- (1) 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；
- (2) 2024 年 11 月 8 日修订的《中华人民共和国矿产资源法》；
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》（由 1998 年 2 月 12 日国务院令第 241 号发布 根据 2014 年 7 月 29 日国务院第 54 次常务会议《国务院关于修改部分行政法规

的决定》修订）；

（4）《探矿权采矿权转让管理办法》（由 1998 年 2 月 12 日中华人民共和国国务院令第 242 号发布 根据 2014 年 7 月 29 日国务院第 54 次常务会议《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；

（5）《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）；

（6）《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10 号）；

（7）《云南省财政厅 云南省自然资源厅 国家税务总局云南省税务局关于矿业权出让收益征收管理有关问题的通知》（云财规〔2023〕20 号）；

（8）《云南省人民政府关于印发云南省探矿权采矿权管理办法（2015 年修订）和云南省矿业权交易办法（2015 年修订）的通知》（云政发〔2015〕49 号）；

（9）《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会编著，2008 年 8 月中国大地出版社出版）；

（10）《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会编著，2015 年 10 月中国大地出版社出版）；

（11）《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》；

（12）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766—1999）；

（13）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）；

（14）《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766—2020）；

（15）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2020）；

（16）《矿产地质勘查规范 磷》（DZ / T 0209—2020）；

（17）《磷矿地质勘查规范》（DZ/T0209—2002）。

7.2 行为、产权和取价依据

（1）《矿业权人承诺函》；

（2）《营业执照》（统一社会信用代码：91530100750657765N）；

（3）《采矿许可证》（证号：C5300002011016120107131）；

（4）《关于〈云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告（2023 年 12 月 31 日）〉

矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资源储备函〔2024〕28号）；

（5）《〈云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告（2023年12月31日）〉矿产资源储量评审意见书》（云地工勘资矿评储字〔2024〕10号）；

（6）《云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告（2023年12月31日）》（云南煤勘院矿业有限公司2024年1月提交）；

（7）《关于〈云南省禄劝县转龙磷矿恩祖一纳住卡矿段资源储量核实报告〉（2012年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2012〕310号）；

（8）《〈云南省禄劝县转龙磷矿恩祖一纳住卡矿段资源储量核实报告〉（2012年）评审意见书》（云国土资矿评储字〔2012〕257号）；

（9）《云南省禄劝县转龙磷矿区恩祖一纳住卡矿段磷矿资源储量核实报告（2012）》（中国冶金地质总局昆明地质勘查院2012年6月提交）；

（10）《矿产资源开发利用方案评审备案登记表》（（云）矿开备〔2013〕0014号）；

（11）《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

（12）《昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿矿产资源开发利用方案》（昆明理工大学设计研究院2012年12月编制）；

（13）采矿权人提供及评估人员收集的其他相关资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

本章内容除“8.7 矿山开发利用现状”之外，均摘自《云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告（2023年12月31日）》及《〈云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告〉（2023年12月31日）矿产资源储量评审意见书》（云地工勘资矿评储字〔2024〕10号）。

8.1 矿区位置和交通

转龙磷矿区位于禄劝县城37°方向平距70千米处，行政区划隶属昆明市禄劝县转龙镇恩祖村委会。矿区地理极值坐标（2000国家大地坐标系）极值：东经102°50′17.550″～102°52′23.348″，北纬25°59′59.698″～26°01′11.611″，矿区面积3.9738平方千米；矿区中心点地理坐标（2000国家大地坐标系）：东经102°51′8.667″，北纬26°00′46.334″。昆明至轿子雪山旅游区的二级公路贯穿矿区

中部，矿山至转龙镇公路里程约 20 千米，至禄劝县城公路里程约 100 千米，至昆明市区公路里程约 140 千米。交通较为方便。

8.2 矿区自然地理与经济概况

矿区位于轿子雪山南部斜坡及沟谷地带，地面标高介于 2100~2800 米之间，地形最高点为矿区北部轿子雪山风景区门口大钟山顶处，海拔 2785.1 米，最低侵蚀基准面为矿区中南部的清水河河床，海拔 2105.4 米，地势最大相对高差约 680 米。地貌类型属构造溶蚀侵蚀剥蚀中山，总体地势北高南低，西高东低，因河流切割影响，局部地形起伏变化甚大。清水河谷两岸地形陡峻，一般坡度为 $45^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ，最大接近直立。两岸斜坡区地形较缓，一般开垦为山地，地面坡度一般在 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 间。

禄劝县域属亚热带季风气候区，并呈明显的立体气候特征，所辖转龙镇属典型立体气候。其特点是冬无严寒，夏无酷暑，四季如春。根据禄劝县气象局发布的数据显示：2020 年 1 月至 2024 年 1 月止，年平均气温 16.8°C ，1 月平均气温 9.2°C ，极端最低气温 -2.1°C （2020 年 1 月 25 日），6 月平均气温 21.9°C ，极端最高气温 34°C （2023 年 6 月 1 日）；最低月均气温 8.9°C （2024 年 1 月），最高月均气温 23.8°C （2020 年 6 月）；平均气温年较差 12.7°C ，最大日较差 13°C （2023 年 3 月 13 日）。生长期年平均 280 天，无霜期年平均 210 天，最长达 250 天，最短为 170 天，年平均日照时数 2350 小时，年总辐射 8.7 千卡/平方厘米， 0°C 以上持续期 210 天。年平均降水量 1104.2 毫米，年平均降水日数为 85 天，最长达 119 天（2020 年），最少为 55 天（2022 年）；历史最大雨量 1250 毫米（1997 年），最少雨量 132 毫米（2022 年），降雨集中在每年 6~10 月，8 月最多。主导风向为西南风，瞬时最大风速 22 米/秒，多年平均风速为 2.3 米/秒。

矿区内地表水系不发育，地形地貌有利于地表水的自然排泄。矿区水系属金沙江流域普渡河上流清水河的树枝状小溪。除矿区外围南西部洗马河外无其它地表水体。矿区南东部清水河最小—最大流量为 0.542 立方米/秒~16.229 立方米/秒，西南部的季节性大沟河最小—最大流量为 2.95 升/秒~5.50 升/秒。矿区内的山间沟溪、泉点均由北向南流入清水河，矿区周边的小溪沟均为金沙江流域普渡河上游清水河、洗马河的树枝状溪沟，清水河从矿区外围南东部流过汇入洗马河后向南西最终汇入普渡河，普渡河自南向北流入金沙江中，属金沙江水系。

矿区行政区划隶属云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县，下辖 2 个街道办事处、9 个镇、5 个乡、1 个工业园区。经济发展比较快，是典型的国家级扶持旅游业发展县。矿区地处禄劝县转龙镇恩祖村委会，转龙镇地处禄劝彝族苗族自治县东北部，东接寻甸县，南邻九龙镇，西与乌蒙乡接壤，北靠东川区，距禄劝彝族苗族自治县城区 112 千米，距省会昆明 156 千米，区域总面积 256.13 平方千米。

转龙镇形成了以磷矿为主的工业体系，转龙镇境内已探明地下矿藏有磷、铅锌、铁等，其中磷矿储量 14 亿吨，为云南省第二大磷矿基地。已经开发的磷矿矿区面积 20 平方千米，可采量 2 亿吨，年产量 1 万吨。转龙镇森林覆盖率达 68%，处于轿子山风景区南面、轿子山国家级自然保护区缓冲区内，拥有三尖杉、雪松、冷杉、伶鼬、赤狐、猕猴、火尾太阳鸟等多种动植物。

截至 2023 年末，转龙镇总人口有 3.67 万人，其中城镇常住人口 0.16 万人，城镇化率 4.5%；另有流动人口 200 人。有彝、回、壮、藏、蒙古等 9 个少数民族，超过千人的少数民族有彝、回 2 个民族。转龙镇粮食作物以玉米、水稻、小麦等为主。农村常住居民人均纯收入 4962 元，属经济欠发达地区。

转龙镇有 35 千伏及以上变电站（所）2 座，有主变压器 2 台，总容量 3 万千伏安，有高压输电线路 5 条，总长度 270 千米，用电负荷 6 千瓦，综合电压合格率 99.7%，供电可靠率 99.9%。该镇有自来水厂 1 座，有自来水管站 1 个，生产能力 21 吨/日，年工业用水 0.5 万吨、年生活用水 3.6 万吨，居民自来水普及率 88%。

总之，矿区交通方便，矿产及水资源丰富，电力、劳动力充足，外部条件较好。

8.3 矿区地质工作概况

（1）1965 年，四川省地质局第一区测队开展 1：20 万区域地质填图，发现该磷矿，作了少量揭露和矿体圈定。1966 年进行 1：1 万地质草测，认为本磷矿床为早寒武世渔户村期沉积磷矿。

（2）1969 年，云南省地质局第二区测队完成了 1：20 万武定幅区测工作，提交了武定幅区测报告，建立了该区域地层层序，区域构造轮廓基本清楚，为找矿提供了基础资料。

（3）1985 年，云南省地矿局一大队对恩祖一中槽子一带进行磷矿找矿工作，提交了《云南省武定县花椒园、小场院一大湾磷矿带普查地质报告》，总结了富磷矿形

成条件，提出了表生富集的成矿机制。该报告由于工作程度低，仅以地表稀疏工程揭露，工作程度仅相当于现行规范的预查工作程度。

(4) 2004年，中国冶金地质总局昆明地质勘查院，受探矿权人委托，在探矿权区内进行磷矿普查，提交了《云南省禄劝县转龙磷矿恩祖一纳住卡矿段地质普查报告》。云南省国土资源厅以云国土资储备字[2004]48号文备案，批准(332+333) I+II品级磷矿石10571.50千吨，平均品位 P_2O_5 31.08%，其中(332) I+II品级7384.50千吨，平均品位 P_2O_5 30.70%；(333) I品级3187.0千吨，平均品位 P_2O_5 31.97%。

(5) 2006年4月至2007年2月，中国冶金地质总局昆明地质勘查院受矿业权人委托，在矿区东部（外围）的多挪、莫子山进行普查，于2007年4月提交了《云南省禄劝县龙王庙磷矿详查报告》，报告经云南省国土资源厅以云国土资储备字[2008]1号文备案，批准(332+333)资源量23442.78千吨，平均品位 P_2O_5 20.65%（其中II品级5047.16千吨，平均品位 P_2O_5 30.75%；III品级2212.63千吨，平均品位 P_2O_5 25.35%；III品级15822.99千吨，平均品位 P_2O_5 16.64%）。

(6) 2012年6月，中国冶金地质总局昆明地质勘查院受矿业权人委托对采矿权范围进行资源储量核实工作，并提交《云南省禄劝县转龙磷矿区恩祖一纳住卡矿段磷矿资源储量核实报告（2012）》。该报告经主管部门评审备案。评审通过采矿许可证内截止2012年5月31日采矿权范围内累计查明各类磷矿石资源I+II品级磷矿石资源量1007.164万吨，平均品位 P_2O_5 31.01%。采空、消耗111b+122b类I+II品级磷矿石资源储量107.947万吨，平均品位 P_2O_5 30.65%。保有122b+332+333类I+II品级磷矿石资源量899.217万吨，平均品位 P_2O_5 30.93%。

(7) 2024年1月，云南煤勘院矿业有限公司受矿业权人委托对采矿权范围进行资源储量核实工作，并提交《云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告》（2023年12月31日）。该报告经主管部门评审通过并备案。

截至2023年12月31日《采矿许可证》范围累计**动用资源量**（全部为探明资源量）：矿石量157.0万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，没有I品级矿石量；II品级矿石量104.6万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III品级矿石量52.4万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生F推断资源量42124吨，平均品位F2.68%。

保有（探明+控制+推断）资源量：矿石量2587.7万吨，平均品位 P_2O_5 20.97%。其

中：I 品级矿石量 80.5 万吨，平均品位 P_2O_5 32.17%；II 品级矿石量 516.9 万吨，平均品位 P_2O_5 26.58%；III 品级矿石量 1990.3 万吨，平均品位 P_2O_5 19.06%。伴生 F 推断资源量 624338 吨，平均品位 F2.41%。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 矿区地层

转龙磷矿区位于宏宽背斜的南翼，矿区出露地层由老至新有上及第四系（Q）。矿区磷矿体赋存于下寒武统渔户村组第二段（ ϵ_{1y^2} ）地层中，现分述如下：

（1）震旦系（Z）

矿区震旦系地层仅出露灯影组（Zbdn）中上部，未见底，分布于矿区北部、北东部边缘，为灰白色—浅灰色厚层—块状白云岩、硅质白云岩、白云质灰岩，局部夹硅质条带。厚度 > 280 米。

（2）寒武系（ ϵ ）

寒武系在矿区分布有下寒武统渔户村组（ ϵ_{1y} ）、筇竹寺组（ ϵ_{1q} ），分述如下：

① 渔户村组（ ϵ_{1y} ）

浅灰、灰白色白云岩、砂质白云岩、砂质白云岩夹黑色碳质泥岩、磷块岩、泥质粉砂岩。厚度 112.43~168.22 米。为矿区含磷地层，分布于整个矿区。根据岩性及含矿特征从下到上分为四段：

渔户村组第一段（ ϵ_{1y^1} ）：为矿层底板，分布于整个矿区，为一套滨海相碳酸盐沉积，为含磷泥质粉晶白云岩夹硅质岩薄层及磷质硅质条带，厚度 14.12~37.43 米，与下伏上震旦统灯影组（Zbdn）呈整合接触。

渔户村组第二段（ ϵ_{1y^2} ）：为本区主要含磷层位，主要分布于朱立子树、恩祖、中纳住卡一带，为一套滨海相碳酸盐沉积。上部为灰白色、浅灰色含磷白云岩，夹斑点状、致密块状磷块岩，为矿区上含矿层矿体赋矿层位，矿层厚度 2.20~10.35 米；中部为浅灰—灰白色薄—中层状微—细晶白云岩，层厚度 8.35~22.36 米；中下部为浅灰—棕灰色薄—中层状含磷白云岩、磷块岩夹泥质粉砂岩、碳质泥岩、粉砂岩、条带状含磷白云岩，为矿区下含矿层矿体赋矿层位，矿层厚度 1.55~11.22 米。其中，以碳质泥岩出露作为该段与下伏渔户村组第一段（ ϵ_{1y^1} ）的分层标志，该段厚度 11.00~31.60 米。

渔户村组第三段（ \in_1y^3 ）：呈北西南东向分布于矿区中部，为一套滨海相碳酸盐岩沉积，上部为白云质粉晶灰岩，局部夹页岩和泥质粉砂质灰岩，中部为粉晶至细晶白云岩，下部为粉晶白云岩夹硅质结核、条带或薄层。厚度 8.13~73.33 米。

渔户村组第四段（ \in_1y^4 ）：呈北西南东向分布于矿区中西部，为一套浅海相砂岩沉积。为灰、深灰色粉砂岩，上部夹泥质粉砂岩，下部灰黑色炭质泥质粉砂岩作为与渔户村组第三段（ \in_1y^3 ）分层标志，厚度 13.67~49.90 米。

② 箬竹寺组（ \in_1q ）

主要分布于矿区的西南部，为一套浅海相砂页岩沉积，为灰绿色、黄绿色页岩夹薄层状细砂岩和粉砂岩。中部以泥质粉砂岩为主，夹少量页岩、钙质泥岩及钙质粉砂岩。底部为深灰黑色炭质页岩、粉砂质泥岩夹泥质白云岩透镜体，厚度 >150 米，与下伏下寒武统渔户村组（ \in_1y ）呈整合接触。

③ 第四系（Q）

第四系残坡积层（ Q_n^{e1+d1} ）：主要分布于大沟及缓坡地带，主要成分为残坡积碎石、粘土等，厚度 0~15 米。

第四系人工堆积层（ Q_{hm}^1 ）：主要分布于恩祖采场采空区南侧及纳住卡采场采空区北侧与西侧地带，主要成分为碎石、粘土夹少量块石，碎石与块石成分为白云岩，最大块石直径约 0.5~1.5 米左右，含量在 5% 以下，碎石约占 35%，其余为粘土。厚度约 10~30 米。

矿区出露第四系范围小且零星，对矿体的影响较小，未单独圈定。

8.4.2 矿区构造

矿区位于红宽背斜西段南翼，地质构造简单，为一向南西倾斜和延伸的单斜构造，北部地层倾向北偏东，向南倾向南西，倾角一般 $5^\circ \sim 15^\circ$ ，平均约 13° 左右，局部出现小的次级褶曲。核实区范围内断裂构造不发育。

8.4.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

矿区磷矿体（层）赋存于寒武系下统渔户村组第二段，矿区有上下两层矿体，整

体走向呈北西—南东，倾向南西，受宏宽背斜的控制，为一简单的单斜构造，产状较稳定，由北向南逐渐变陡，断层不发育。

为矿区及邻近区域内分布稳定的磷矿层。南部受清水河剥蚀影响在两岸的河谷呈“V”字型展布，矿区上下两层矿体均属同一含矿层。上矿层命名为 V_1 矿体，下矿层命名为 V_2 矿体。现将各矿体简述如下：

（1） V_1 矿体

该矿体呈层状分布于寒武系下统渔户村组第二段（ ϵ_1y^2 ）上部，局部为似层状、条带状，有少量的夹层，以 P_2O_5 含量划分矿体。共有64个探矿工程（59个钻孔、5个样坎）控制。该矿体与地层产状基本一致，产状： $214^\circ \sim 238^\circ \angle 5^\circ \sim 13^\circ$ ，矿体沿走向和倾向连续性好，零星出现无矿或不可采地段。该矿体走向控制长度约3900米，倾斜延伸35~940米。目前控制矿体分布标高为2625~2235米。

矿体北西段的厚度自0号勘探线向7号勘探线、8号勘探线有变厚趋势，再往北西则有变薄趋势。沿倾向（由北东至南西）方向，矿体厚度有变薄趋势。南东段矿体的厚度变化沿矿体中部N3号勘探线向两侧有逐渐变薄的趋势，沿倾向（由北至南）方向，矿体厚度有变厚趋势。综合而言，该矿体厚度变化较稳定，单工程厚度0.83~8.39米，平均厚度3.08米，厚度变化系数51.22%。除在矿体露头区域较高外，沿走向、倾向无明显变化规律。矿体单样品位 P_2O_5 12.79%~36.54%，单工程平均品位 P_2O_5 13.18%~34.52%，矿体平均品位 P_2O_5 19.72%，单样品位变化系数28.16%。工业品位矿体内部以III品级矿石为主，次为II品级矿石（I品级零星并入II品级），其中，II品级矿石平均厚度2.29米，平均品位 P_2O_5 25.92%；III品级矿石平均厚度3.74米，平均品位 P_2O_5 19.30%。

（2） V_2 矿体

矿体的空间分布特征为呈层状分布于寒武系下统渔户村组第二段（ ϵ_1y^2 ）下部，局部为薄层状、条带状，有少量的泥质夹层及硅质条带，以 P_2O_5 含量划分矿体。共有79个探矿工程控制，采矿权范围内该矿体已基本控制。该矿体与地层产出基本一致，产状： $214^\circ \sim 238^\circ \angle 5^\circ \sim 10^\circ$ ，矿体沿走向和倾向连续性好，在6~10线间零星出现无矿或不可采地段。目前走向控制矿体长度4540米，倾斜延伸11~940米。目前控制矿体分布标高为2680~2210米。

矿体的厚度沿走向（自南东至北西）方向，自 0 号勘探线向 13 号勘探线间变化较稳定，往 13 线北西方向矿体有变薄趋势。沿倾向（由北东至南西）方向，矿体厚度有变薄趋势。单工程厚度 0.99~5.89 米，平均厚度 2.51 米，厚度变化系数 45.57%。矿体单样品位 P_2O_5 13.02%~36.17%，单工程平均品位 P_2O_5 13.02%~34.71%，矿体平均品位 P_2O_5 23.38%，单样品位变化系数 27.09%。工业品位矿体以 III 品级矿石为主，局部有 I、II 品级矿石。

其中，I 品级矿石平均厚度 2.44 米，平均品位 P_2O_5 32.17%；I 品级矿石最少，主要分布于 7~9 线间靠近矿体露头区域，沿走向方向相对较连续，其余仅有零星工程揭露，整体连续性较差，规模较小，主要受矿体露头及地形起伏变化影响。II 品级矿石平均厚度 2.36 米，平均品位 P_2O_5 26.81%；II 品级矿石主要分布于矿区东部纳住卡村以及西部 1~13 号勘探线间 4 个相对连续区域，但整体连续性相对较差。III 品级矿石平均厚度 2.59 米，平均品位 P_2O_5 19.66%。III 品级矿体分布最广，除局部见 I 品级、II 品级矿、见矿化或未见矿工程点外，整体连续性较好，是矿区未来开采的主要对象。

矿区上、下两层磷矿体产出形态基本一致，共 15 条勘探线及 69 个钻孔、9 个样坎、1 个浅井工程控制，工程控制矿体（层）分布标高 2210~2680 米。

矿区磷矿体属同生沉积矿床，与区内围岩地层呈整合接触，沿走向方向矿体因风化程度不同及覆盖物影响，品位变化较大，上下两矿层在矿体露头部位普遍风化，局部为 I、II 品级矿石，下矿层品位略高于上矿层。矿体厚度整体较稳定，一般介于 1.51~6.91 米之间，上矿层厚度较大，但品位较低；下矿层厚度较薄，品位相对较高，且局部有多层（0.1~0.3 米）砂泥岩夹层及不可采地段。沿倾向方向矿体自东向西随着埋深的增加厚度有逐步变薄甚至歼灭趋势， P_2O_5 的含量也逐渐降低。

矿区磷矿体从矿石品级分布情况看，I 品级矿石仅局部地段出露零星 I 品级矿石，II 品级矿石上下矿层均有揭露，但分布范围较小，主要分布于近地表或地势低洼区域，局部因带入 I 品级矿石品位提高。矿区 III 品级矿石分布范围最广，全区均有分布，为矿区主要矿石类型，整体上厚度较稳定，为矿区未来开采的主要对象。

8.5.2 矿石质量

矿石矿物主要为胶磷矿。脉石矿物主要是石英、白云石、水云母及褐铁矿等。

矿石结构主要为胶状结构、内碎屑结构及隐晶质结构，次为粒状结构、显微鳞片

结构及交代结构。矿石构造主要是块状构造及层状构造，次为条带状构造、条（层）纹状构造及斑块状构造。

矿石自然类型主要为粒屑砂屑状磷块岩、条带状磷块岩、致密块状磷块岩及鲕粒状磷块岩。

根据矿体中各品级磷矿石 $\text{CaO}/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值及 A. I 含量划分矿石工业类型结果，V1 矿体 II 品级为硅质及硅酸盐型、混合型；III 品级矿石主要为硅质及硅酸盐型、混合型，少量为碳酸盐型。V2 矿体 I 品级矿石为混合型；II、III 品级矿石为硅质及硅酸盐型、混合型。

按 $2 \times \text{P}_2\text{O}_5 + \text{A. I} \geq 74\%$ 、 $\text{CO}_2 \leq 5.5\%$ 为风化矿标准判别矿区磷矿石风化带：V1 矿体露头沿倾向延伸 17.85 米~26.46 米，平均 22.56 米，埋藏深度：0.35~33.25 米，平均 15.85 米；V2 矿体露头沿倾向延伸 11.28~18.70 米，平均 14.52 米，埋藏深度：0.00~26.58 米，平均 18.49 米。

根据组合分析成果，矿区 I 品级矿石 $\text{P}_2\text{O}_5 32.50\%$ ， $\text{MgO} 0.78\%$ ($\text{MgO}/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值 0.024)， $\text{R}_2\text{O}_3 3.66\%$ ($\text{R}_2\text{O}_3/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值 0.113)， $\text{CO}_2 2.36\%$ ， SiO_2/CaO 比值 0.394，满足酸法加工用磷矿石优等品 II 级、黄磷用磷矿石优等品及钙镁磷肥用磷矿石优等品要求。II 品级矿石 $\text{P}_2\text{O}_5 27.01\%$ ， $\text{MgO} 2.60\%$ ($\text{MgO}/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值 0.096)， $\text{R}_2\text{O}_3 2.75\%$ ($\text{R}_2\text{O}_3/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值 0.102)， $\text{CO}_2 5.95\%$ ， SiO_2/CaO 比值 0.454，满足酸法加工用磷矿石合格品、黄磷加工用磷矿石合格品 I 级及钙镁磷肥用磷矿石一等品要求。III 品级矿石 $\text{P}_2\text{O}_5 19.88\%$ ， $\text{MgO} 4.89\%$ ($\text{MgO}/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值 0.246)， $\text{R}_2\text{O}_3 2.59\%$ ($\text{R}_2\text{O}_3/\text{P}_2\text{O}_5$ 比值 0.130)， $\text{CO}_2 10.32\%$ ， SiO_2/CaO 比值 0.750，无法直接作为酸法加工、黄磷加工及钙镁磷肥用磷矿石，需进行选矿处理。

磷矿石中伴生有益组分主要为 F，22 件组合样分析 F 含量 1.92%~3.29%，平均 2.48%。其余伴生有益组分均达不到综合评价要求。

8.5.3 矿石加工技术性能

2023 年 9 月，矿业权人对矿区 III 品级矿石进行采样，矿样分 12 个点采取，总重量 150 千克，委托云南省有色地质局测试中心选矿室（证书编号：53201511100032）进行实验室流程试验。

工艺矿物学研究表明，主要的矿石矿物为胶磷矿，主要的脉石矿物为石英、白云石，含少量水（白）云母、电气石、斜长石、褐铁矿等。 P_2O_5 主要以独立矿物的形式

赋存在胶磷矿中，有害元素 MgO 主要以独立矿物的形式赋存在白云石中，白云石与胶磷矿的连生关系也较为紧密，矿石中没有可经济综合回收利用的伴生元素。

按比例配样后，原矿入选品位 P_2O_5 18.46%、 SiO_2 32.81%、MgO3.86%、CaO26.44%，进行实验室流程试验。经正一反浮选闭路流程选别后，可获得磷精矿 P_2O_5 29.86%、MgO1.61%，回收率 84.32%，产率 52.33%，每吨原矿选矿成本 195.25 元的指标。矿区磷矿石属易选矿石。

8.6 矿床开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿区内地下水的补给来源主要为大气降水，地下水的补给条件差。矿坑充水受大气降水季节性动态变化控制及季节性溪沟地表水体的影响，矿体直接充水含水层为寒武系下统渔户村组第二段 \in_{1y2} 白云岩类岩溶裂隙含水层夹砂岩类裂隙含水层，富水性弱—中等。矿区内全部资源量位于矿区最低侵蚀基准面 2105.43 米之上，未来矿山采用露天开采，地形有利于自然排水，矿坑水可以顺坡自然排放；第四系覆盖较少或很薄；矿区矿体位于水文地质单元的径流区，水文地质边界条件简单；矿体直接顶底板均为中厚层状的白云岩，地下水位于矿体之下，疏干排水不会产生塌陷、沉降；矿区内断裂构造及层间破碎带不发育，构造对矿床充水影响较小。

综上所述，矿床水文地质勘查类型属以大气降水充水为主的简单类型。

8.6.2 工程地质条件

矿区地层岩性以层状结构坚硬岩组为主，磷矿体赋存于寒武系下统渔户村组第二段（ \in_{1y2} ）地层中，总体岩体中等—较完整、稳固性中等—好，矿层顶、底板岩层稳固性较好。

未来开采矿区内采坑主要位于渔户村组第一、二、三段白云岩类层状结构坚硬—较坚硬岩组中，局部涉及渔户村组第四段砂岩类层状结构较坚硬岩组，受地表风化影响，局部岩体较破碎。矿山开采中的工程地质问题主要有因高边坡导致的垮塌、滑坡、地表开裂、崩塌等地质灾害。

综上所述，矿床工程地质勘查类型属以碳酸盐岩层状结构较坚硬—坚硬岩组为主的中等类型。

8.6.3 环境地质条件

未来采矿过程中形成的高边坡，破坏地表原始形态及植被，堆放的剥离物以岩石碎块及砂土为主，其结构松散，易产生水土流失，如遇连续降雨或突发暴雨时，甚至会产生滑坡及泥石流。同时可能会诱发或加剧采空区局部性开裂和崩塌，矿山开采过程中排放的废水及矿石中的有害组份分解对水环境产生影响。采矿产生的粉尘未经处理会危害当地村民的身体健康、污染空气。采矿废渣和开采出来的矿石长期露天堆放，会产生风吹扬尘，影响大气环境，受雨水淋滤分解容易污染周围环境。矿区内无重大污染，无毒害元素，无热害。矿山开采对地表水，地下水水质影响不大，无其它环境地质隐患，但采矿废渣的长期露天堆放，会对环境造成一定影响。

综上所述，矿区地质环境质量属中等类型。

8.7 矿山开发利用现状

根据 2024 年采矿权出让收益评估时采矿权人出具并由禄劝县自然资源局确认的《停产情况说明》（见附件第 321 页），以及禄劝县应急管理局出具的《停产情况说明》（见附件第 322 页），转龙磷矿自 2012 年 5 月以来至 2024 年 1 月，一直处于停产状态。根据评估人员当时的现场调查，该矿原有的恩祖、那住卡两个采区的开采断面已被较多植被覆盖，矿石开采裸露面已有多年风化痕迹，与前述两单位出具的说明描述的停产情况基本吻合。采矿权人自 2024 年底取得新的《采矿许可证》后，才逐步开展露天采矿基建工作。矿山未建选矿厂，采出原矿拟直接销售。

9. 评估实施过程

该项目评估自 2025 年 8 月 1 日至 2025 年 11 月 11 日止，共分为以下四个阶段：

（1）接受委托阶段：2024 年 1 月 5 日，昆明市自然资源和规划局与我公司签订了《云南省政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：4530100HT202301826），确定本公司承担昆明市级审批权限内的昆明市矿业权出让收益评估工作。2025 年 8 月 1 日，采矿权人联系我公司评估小组人员沟通本次评估项目相关工作。

（2）尽职调查阶段：鉴于 2023 年 12 月本公司评估人员在转龙磷矿工作人员栗志朝、彭再炳陪同下，实地考察过矿山基本情况，结合本次评估仅是对 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量新增部分对应的采矿权出让收益进行评估，本次评估通过电话、座谈方式对纳入评估范围的采矿权进行产权核查，收集评估有关资料。

(3) 评定估算阶段：2025年10月28日至2025年11月10日，在评估所需资料基本齐备之后，评估人员依据收集的评估资料，进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权进行评定估算，完成评估报告初稿和内部复核。

(4) 提交报告阶段：2025年11月11日，本公司向昆明市自然资源和规划局提交评估报告公示稿。

10. 评估方法

10.1 评估方法的选取

2024年1月，云南煤勘院矿业有限公司提交了《云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告》（2023年12月31日），该报告经相关职能部门评审通过并备案；2012年12月，昆明理工大学设计研究院提交了《昆明秉性遐昌矿业有限公司转龙磷矿矿产资源开发利用方案》，该方案经相关职能部门审查通过并备案；评估人员在尽职调查过程中，收集了转龙磷矿提供的其他相关资料。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，适用于该采矿权出让收益评估的方法有收入权益法、可比销售法和折现现金流量法。评估计算的服务年限不小于10年的，应选取折现现金流量法；不具备折现现金流量法条件的，应选取收入权益法。相关指标可以量化时，应同时选取可比销售法。

由于可比销售法的部分可比因素及相关指标难以准确确定和量化，无法采用该方法进行评估。该矿自2012年6月至2024年一直处于停产状态，目前仅在进行基建工作，无完善的财务经营资料；项目的开发利用方案编制时间距今较久，故设计的部分技术及经济参数难以直接或经调整后利用；因此，也不满足采用折现现金流量法的条件。结合本报告已动用资源量对应的服务年限较短的情况，采用收入权益法进行评估。

10.2 收入权益法的计算公式

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \times \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times k$$

式中：P——采矿权评估价值；

SI_t——一年销售收入；

k——采矿权权益系数；

i——折现率；

t——年序号（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n——评估计算年限。

11. 评估相关资料评述

11.1 地质勘查资料评述

2024年1月，云南煤勘院矿业有限公司提交了《云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告》（2023年12月31日）（以下简称《储量核实报告》）。2024年12月12日，云南地矿工程勘察集团有限公司组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告（2023年12月31日）〉矿产资源储量评审意见书》（云地工勘资矿评储字〔2024〕10号）（以下简称《评审意见书》，见附件第12页）；2024年12月31日，云南省自然资源厅以《关于〈云南省禄劝县转龙磷矿资源储量核实报告（2023年12月31日）〉矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2024〕28号）对该报告进行了备案（见附件第11页）。

评估人员分析后认为：《储量核实报告》储量估算范围在《采矿许可证》登记范围内，该报告经相关单位组织专家评审通过，并在主管部门备案，其提交的资源储量可以作为本次评估的基础数据。

11.2 矿山设计资料评述

2012年12月，昆明理工大学设计研究院提交了《昆明秉性遐昌矿业有限公司转龙磷矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）（见附件第262页）。该报告由云南省矿业协会组织专家审查通过，并于2012年12月25日出具了《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》。2013年1月14日在云南省国土资源厅进行了备案。

评估人员分析后认为：《开发利用方案》通过了相关职能部门组织的专家审查并备案，设计范围与现《采矿许可证》登记范围稍有差异，但影响极小，其设计的技术指标可作为本次评估的参考。

12. 评估参数的确定

12.1 储量估算基准日保有资源储量

据《储量核实报告》和《评审意见书》（见附件第39、171页），截至2023年

12月31日拟缩减后保留范围（现已取得缩减后保留范围对应的《采矿许可证》，即为本次评估对象）累计查明（探明+控制+推断）资源量 I + II + III品级矿石量 2744.70 万吨，平均品位 P_2O_5 21.18%。其中：**探明资源量**：614.90 万吨，平均品位 P_2O_5 21.71%；I 品级矿石量 11.70 万吨，平均品位 P_2O_5 31.82%；II 品级矿石量 185.20 万吨，平均品位 P_2O_5 27.04%；III 品级矿石量 418.00 万吨，平均品位 P_2O_5 19.06%。**控制资源量**：1408.20 万吨，平均品位 P_2O_5 20.61%；I 品级矿石量 43.00 万吨，平均品位 P_2O_5 32.70%；II 品级矿石量 245.10 万吨，平均品位 P_2O_5 26.41%；III 品级矿石量 1120.10 万吨，平均品位 P_2O_5 18.88%。**推断资源量**：721.60 万吨，平均品位 P_2O_5 21.85%；I 品级矿石量 25.80 万吨，平均品位 P_2O_5 31.43%；II 品级矿石量 191.20 万吨，平均品位 P_2O_5 26.59%；III 品级矿石量 504.60 万吨，平均品位 P_2O_5 19.57%。伴生 F 推断资源量 666462 吨，平均品位 F 2.43%。

动用探明资源量：矿石量 157.00 万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，没有 I 品级矿石量；II 品级矿石量 104.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III 品级矿石量 52.40 万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生 F 推断资源量 42124 吨，平均品位 F 2.68%。

保有（探明+控制+推断）资源量矿石量：2587.70 万吨，平均品位 P_2O_5 20.97%；I 品级矿石量 80.50 万吨，平均品位 P_2O_5 32.17%；II 品级矿石量 516.90 万吨，平均品位 P_2O_5 26.58%；III 品级矿石量 1990.30 万吨，平均品位 P_2O_5 19.06%。其中：**探明资源量**矿石量 457.90 万吨，平均品位 P_2O_5 20.68%。其中，I 级品矿石量 11.70 万吨，平均品位 P_2O_5 31.82%；II 品级矿石量 80.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.06%；III 品级矿石量 365.60 万吨，平均品位 P_2O_5 18.92%。**控制资源量**矿石量 1408.20 万吨，平均品位 P_2O_5 20.61%；I 品级矿石量 43.00 万吨，平均品位 P_2O_5 32.70%；II 品级矿石量 245.10 万吨，平均品位 P_2O_5 26.41%；III 品级矿石量 1120.10 万吨，平均品位 P_2O_5 18.88%。**推断资源量**矿石量 721.60 万吨，平均品位 P_2O_5 21.85%；I 品级矿石量 25.80 万吨，平均品位 P_2O_5 31.43%；II 品级矿石量 191.20 万吨，平均品位 P_2O_5 26.59%；III 品级矿石量 504.60 万吨，平均品位 P_2O_5 19.57%。伴生 F 推断资源量 624338 吨，平均品位 F 2.41%。

缩减区内无动用资源量（见附件第 175 页）。

12.2 需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》

（财综[2023]10号）、《云南省国土资源厅关于矿业权出让收益评估流程和采矿权审批中储量管理会签有关事项的通知》（云国土资储[2018]5号）及云南省矿业权出让收益评估及有偿处置有关要求，《矿种目录》所列矿种按出让金额形式征收自2006年9月30日至2023年4月30日动用资源储量的出让收益。本次评估的采矿权矿种为磷矿，属《矿种目录》中所列矿种。

根据《云南省禄劝县转龙磷矿区恩祖一纳住卡矿段磷矿资源储量核实报告（2012）》披露的矿山开采历史情况，开采消耗的矿石量均为2006年10月份及以后动用（见附件第255~256页）。

根据本报告“8.7 矿山开发利用现状”，转龙磷矿自2012年5月以来至2024年1月，一直处于停产状态。采矿权人自2024年底取得新的《采矿许可证》后，才逐步开展露天采矿基建工作。即《评审意见书》评审通过的截至2023年12月31日动用资源量矿石量157.0万吨，全部为2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量。

综上，需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量为：探明资源量（II+III）品级矿石量157.00万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，II品级矿石量104.60万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III品级矿石量52.40万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生F推断资源量42124吨，平均品位F2.68%。

评估利用资源储量估算详见附表三。

12.3 评估依据的资源量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估依据的资源量应当根据评估计算的服务年限和生产规模等参数，以地质勘查文件或矿产资源储量报告为基础（需要进行评审或评审备案的，应当包含评审意见、备案文件）确定。

鉴于本次是对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量进行出让收益评估，故本次评估依据的资源量以需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量确定，即本次评估依据的资源量为：探明资源量（II+III）品级矿石量157.00万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，II品级矿石量104.60万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III品级矿石量52.40万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生F推断资源量42124吨，平均品位F2.68%。

12.4 评估利用资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS 30300—2010）的有关规定：探明的和控制的内蕴经济资源量（331）、（332），可信度系数取 1.0。推断的内蕴经济资源量（333）可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数；矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5~0.8 范围内取值。

本报告磷矿评估利用资源量均为探明资源量，不做可信度系数调整。

本次评估利用资源储量为(Ⅱ+Ⅲ)品级矿石量 157.00 万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，Ⅱ品级矿石量 104.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；Ⅲ品级矿石量 52.40 万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生 F 42124 吨，平均品位 F2.68%。

详细计算过程详见附表三。

12.5 开采方式

《采矿许可证》登记的开采方式为露天开采，《开发利用方案》设计开采方式为露天开采。

本次评估确定开采方式为露天开采。

12.6 采矿技术指标

《开发利用方案》设计的采矿损失率为 8.00%、矿石贫化率为 8.00%（见附件第 282 页）。

根据《云南省禄劝县转龙磷矿区恩祖—纳住卡矿段磷矿资源储量核实报告（2012）》，生产动用量实际采矿回采率为 95%（见附件第 255 页），本次评估采矿回采率取 95.00%，矿石贫化率取 8.00%。

12.7 产品方案

《开发利用方案》设计产品方案为原矿。矿山实际未建设选厂，以往采出原矿直接销售。

本次评估产品方案为原矿。Ⅱ品级原矿出矿品位 24.87% $[27.03\% \times (1-8\%)]$ ，Ⅲ品级原矿出矿品位 18.47% $[20.08\% \times (1-8\%)]$ ，伴生 F 品位 2.47% $[2.68\% \times (1-8\%)]$ 。

12.8 评估利用可采储量

评估利用可采储量 = (评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿回采率

参考“12.2 需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量”，本次评估

处置资源量均为实际已动用，不考虑设计损失量。

评估利用可采储量

$$=157.00 \times 95.00\%$$

$$=149.15 \text{ (万吨)}$$

评估利用可采储量为：矿石量 149.15 万吨， P_2O_5 平均品位 24.71%，伴生 F 平均品位 2.68%。

评估利用可采储量估算详见附表三。

12.9 生产能力及服务年限

12.9.1 生产能力

《采矿许可证》登记生产规模为 45.00 万吨/年（见附件第 9 页）；《开发利用方案》设计生产规模为 45.00 万吨/年（见附件第 284 页）。

本次评估确定原矿生产能力为 45.00 万吨/年。

12.9.2 服务年限

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—合理的矿山服务年限；

Q—评估利用可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

由此计算出转龙磷矿的矿山服务年限为：

$$T=149.15 \div [45.00 \times (1-8.00\%)] = 3.60 \text{ (年)}$$

根据《矿业权评估参数确定指导意见》有关规定，采用收入权益法评估计算时，不考虑建设期。本次评估确定评估计算年限为 3.60 年，自 2025 年 10 月至 2029 年 5 月。

12.10 销售收入估算

12.10.1 计算公式

年销售收入 = 产品产量 × 产品销售价格

12.10.2 产品产量

据“12.9.1 生产能力”，原矿年产量为 45.00 万吨/年。

评估利用可采储量中 II 品级、III 品级矿石量权重分别为 66.62%、33.38%，据此分割原矿年产量为：II 品级矿石量 29.98 万吨/年（ $45.00 \times 66.62\%$ ）、III 品级矿石量 15.02 万吨/年（ $45.00 - 29.98$ ）。

12.10.3 销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，产品销售价格一般情况下，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、评估计算的服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值为基础确定评估用的产品价格；对评估计算的服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值为基础确定评估用的产品价格。考虑本次评估矿种产品价格波动较大，故评估采用评估基准日前 5 个年度内价格平均值为基础确定评估用的产品价格。

（1）磷矿石价格（不考虑氟贡献）

矿山已停产多年，无法提供实际销售价格资料；《开发利用方案》提交时间为 2012 年 12 月，距评估基准日间隔时间较长，不宜作为评估取价的参考依据。评估人员收集到了中化云龙有限公司寻甸县没租哨磷矿与中化重庆涪陵化工有限公司于 2023 年签订的 24% 品位磷矿矿山含税交货价为 375.00 元/吨。根据安宁市政府网站统计信息栏主要生产资料月报，2020~2025 年安宁市磷矿石（ $P_2O_5 \geq 28\%$ ）月平均含税价分别为 180.50 元/吨、281.33 元/吨、868.83 元/吨、806.33 元/吨、614.00 元/吨、628.00 元/吨，以没租哨磷矿 2023 年 24% 品位磷矿矿山含税交货价 375.00 元/吨为基础，参考安宁历年价格相对 2023 年变动幅度，估算 2020~2025 年 24% 品位磷矿矿山含税交货价分别为 83.95 元/吨、130.84 元/吨、404.07 元/吨、375.00 元/吨、285.55 元/吨、292.06 元/吨，五年加权平均含税矿山价为 289.22 元/吨 [$(83.95 \times 3 + 130.84 \times 12 + 404.07 \times 12 + 375 \times 12 + 285.55 \times 12 + 292.06 \times 9) \div 60$]。

本报告评估用产品方案为 24.87% 品位的原矿和 18.47% 品位的原矿，需在前述 24% 品位磷矿矿山含税价基础上考虑品位差价。

根据中化云龙有限公司市场调研资料，汇总不同品位磷矿石品位差价如下表。

表 2 中化云龙有限公司磷矿石品位差价表

品位	2023 年上半年方案一 坑口含税价格	P ₂ O ₅ 每降低 1%，减价比例	P ₂ O ₅ 每增加 1%，加价比例
23%	300		11.67%
24%	335.02	10.45%	9.61%
25%	367.23	8.77%	8.10%
26%	396.97	7.49%	6.94%
27%	424.5	6.49%	6.02%
28%	450.07	5.68%	

结合本报告评估目的，谨慎性考虑，取 23%品位磷矿石品位每降低 1%，减价 10.45%，24%品位磷矿石品位每增加 1%，加价 9.61%。

综上，估算 24.87%品位磷矿原矿含税矿山价为 313.40 元/吨 $\{289.22 \times [1 + (24.87 - 24) \times 9.61\%]\}$ ，18.47%品位磷矿原矿含税矿山价为 122.08 元/吨 $\{289.22 \times [1 - (24 - 18.47) \times 10.45\%]\}$ 。不含税价分别为：24.87%品位磷矿原矿 277.35 元/吨，18.47%品位磷矿原矿 108.04 元/吨。

（2）磷矿石伴生氟价格

该矿磷矿石含氟，在后续工艺中以副产品氟硅酸钠的形式进行回收，需在磷矿石中计价。

《储量核实报告》并未对伴生氟选矿回收率等选矿指标进行评述。本次评估收集到中化云龙有限公司寻甸县没租哨磷矿 2021~2023 年氟综合回收率平均为 30.40%，没租哨磷矿 2020~2024 年氟硅酸钠 (Na₂SiF₆99%) 实物吨价格分别为 1750 元/吨、2215 元/吨、2650 元/吨、3150 元/吨、2300 元/吨。根据云南氟业环保科技股份有限公司公开的价格信息，2025 年氟硅酸钠市场价格与 2024 年基本一致，本报告 2025 年氟硅酸钠 (Na₂SiF₆99%) 实物吨价格取 2300 元/吨。综上，估算氟硅酸钠 (Na₂SiF₆99%) 实物吨不含税价为 2208.41 元/吨 $[(1750 \times 3 + 2215 \times 12 + 2650 \times 12 + 3150 \times 12 + 2300 \times 12 + 2300 \times 9) \div 60 \div 1.13]$ 。

本报告磷矿石产品中伴生 F 品位为 2.47%，Na₂SiF₆ 中 F 重量比为 60.62%。尽管氟硅酸钠的制备过程中需加入钠盐作为原料，考虑到钠盐价格低，而且生产氟硅酸钠过程中可以副产稀盐酸冲抵部分钠盐原料成本，根据成本定价法原理，本报告假定氟硅酸钠的价格完全由氟元素的价值贡献决定（因是副产品，也不考虑分摊的利润、税费

等)。据此估算磷矿石产品中伴生 F 价格为 27.63 元/吨($2.47\% \times 30.40\% \div 60.62\% \div 99\% \times 2208.41$)。

(3) 评估用磷矿石综合价格

综上,计算得磷矿石(P_2O_5 24.87%、F2.47%)综合价格为 304.98 元/吨($277.35+27.63$, 不含税矿山价),磷矿石(P_2O_5 18.47%、F2.47%)综合价格为 135.67 元/吨($108.04+27.63$, 不含税矿山价)。其中,磷矿石(P_2O_5 24.87%、F2.47%)综合价格中磷价占比为 90.94%,磷矿石(P_2O_5 18.47%、F2.47%)综合价格中磷价占比为 79.63%。

12.10.4 年销售收入

以 2026 年为例,正常生产年份年销售收入为:

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= \text{产品产量} \times \text{产品销售价格} \\ &= 29.98 \times 304.98 + 15.02 \times 135.67 \\ &= 11,181.06 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

销售收入估算详见附表四。

12.11 折现率

《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》要求折现率根据国土资源部公告 2006 年第 18 号确定,地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权出让收益评估折现率取 8%;地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%。本次为采矿权出让收益评估,折现率确定为 8.00%。

12.12 采矿权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的有关规定,折现率为 8%时,产品方案为原矿的化工矿产采矿权权益系数为 4.0%~5.0%。转龙磷矿水文地质条件属简单类型、工程地质条件属中等类型、环境地质条件属中等类型;矿区内有多个村寨、公路,被分割成多个采区,开采组织难度大、生产成本低。综合分析后,本次评估采矿权权益系数取磷 4.2%,氟 4.2%。

13. 采矿权出让收益评估值

13.1 评估计算年限内全部资源储量评估值

将评估参数代入“10.2 收入权益法的计算公式”,计算出评估计算年限内全部资源储量(2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量)采矿权出让收益评估

值为 1,427.80 万元，大写人民币壹仟肆佰贰拾柒万捌仟元整。

据本报告“12.10.3 销售价格”，磷矿石（ P_2O_5 24.87%、F2.47%）综合价格中磷价占比为 90.94%，磷矿石（ P_2O_5 18.47%、F2.47%）综合价格中磷价占比为 79.63%。根据附表二，II 品级磷矿销售收入现值合计为 27,798.46 万元，III 品级磷矿销售收入现值合计为 6,196.88 万元。据此分割 II 品级磷矿全部资源储量评估值（不含氟）为 1,061.76 万元（ $27,798.46 \times 4.2\% \times 90.94\%$ ），III 品级磷矿全部资源储量评估值（不含氟）为 207.25 万元（ $6,196.88 \times 4.2\% \times 79.63\%$ ）。（II+III）品级磷矿全部资源储量评估值为 1,269.01 万元（ $1,061.76 + 207.25$ ），伴生氟全部资源储量评估值为 158.79 万元（ $1,427.80 - 1,269.01$ ）。

评估计算年限内全部资源储量的评估值详见附表二。

13.2 本次需有偿处置部分采矿权出让收益评估值

据本报告“5.5 评估对象有偿处置情况”，本次评估范围内已完成有偿处置资源量（2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量）为：I+II 品级矿石量合计 107.95 万吨， P_2O_5 平均品位 30.65%。其中：I 品级矿石量 62.55 万吨， P_2O_5 平均品位 33.55%；II 品级矿石量 45.40 万吨， P_2O_5 平均品位 26.66%。

本次评估依据的《储量核实报告》及《评审意见书》评审通过的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量为矿石量 157.00 万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%。其中，没有 I 品级矿石量；II 品级矿石量 104.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III 品级矿石量 52.40 万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生 F 推断资源量 42124 吨，平均品位 F2.68%。

将已完成有偿处置的 I 品级、II 品级矿石量按照本次评估 II 品级、III 品级品位折算，约当本次评估利用资源量为：II 品级矿石量 104.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III 品级矿石量 23.99 万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。

综上，本报告评估利用资源储量（II+III）品级矿石量 157.00 万吨，平均品位 P_2O_5 24.71%（其中 II 品级矿石量 104.60 万吨，平均品位 P_2O_5 27.03%；III 品级矿石量 52.40 万吨，平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生 F 42124 吨，平均品位 F2.68%）中，需有偿处置的资源量为：II 品级矿石量 0 万吨；III 品级矿石量 28.41 万吨（ $52.40 - 23.99$ ），平均品位 P_2O_5 20.08%。伴生 F 42124 吨，平均品位 F2.68%。

根据“13.1 评估计算年限内全部资源储量评估值”，分割本次需有偿处置的 III

品级矿石量 28.41 万吨对应的评估值为 112.37 万元（ $207.25 \div 52.40 \times 28.41$ ），伴生 F 42124 吨对应的评估值为 158.79 万元。

14. 评估假设

- （1）以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- （2）所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- （3）以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
- （4）无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

15. 评估结论

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权”（评估依据的资源量矿石量 157.00 万吨、 P_2O_5 平均品位 24.71%、F 平均品位 2.68%）在评估基准日所表现的出让收益评估值为 1,427.80 万元，大写人民币壹仟肆佰贰拾柒万捌仟元整。

本次需有偿处置的动用资源量（III 品级磷矿石量 28.41 万吨、 P_2O_5 平均品位 20.08%，伴生 F 元素量 42124 吨、F 平均品位 2.68%）采矿权出让收益评估价值为 271.16 万元，大写人民币贰佰柒拾壹万壹仟陆佰元整。其中：磷矿资源量对应的采矿权出让收益评估值为 112.37 万元，伴生氟资源量对应的采矿权出让收益评估值为 158.79 万元。

16. 按云南省基准价计算的采矿权出让收益

根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2 号），采矿权出让收益市场基准价磷（I 品级）5.6 元/吨矿石资源量、磷（II 品级）2.8 元/吨矿石资源量、磷（III 品级）1.6 元/吨矿石资源量。

转龙磷矿本次需有偿处置的资源量为 III 品级磷矿石量 28.41 万吨、 P_2O_5 平均品位 20.08%，伴生氟矿石量 157.00 万吨、F 平均品位 2.68%。按出让收益市场基准价计算结果为 45.46 万元（ 1.6×28.41 ），大写人民币肆拾伍万肆仟陆佰元整。因云南省暂未制定伴生氟的矿业权出让收益市场基准价，本次评估伴生氟未参与市场基准价

核算。

17. 评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采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，矿产品市场价格的较大波动等。本次评估在评估基准日后至出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委托评估采矿权价值的重大事项。

18. 特别事项说明

18.1 评估结论使用的有效期

本评估报告送主管部门公示无异议后使用，本报告评估结果自公开之日起生效，有效期一年。

评估结论使用有效期以内，如果矿产资源储量发生变化，应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

超过评估结论使用有效期，需重新进行评估。

18.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

18.3 截至评估基准日剩余需按出让收益率征收出让收益的资源量

根据《储量核实报告》及《评审意见书》，截至评估基准日，矿区范围内保有（探明+控制+推断）资源量矿石量 2587.70 万吨，平均品位 P_2O_5 20.97%；伴生 F 推断资源量 624338 吨，平均品位 F2.41%。该资源量未处置出让收益，需在未来开采后按出让收益率征收出让收益。

特提醒报告使用者注意此事项。

18.4 矿业权取得方式说明

《储量核实报告》和《评审意见书》披露转龙磷矿为 2005 年 12 月通过云南省国土资源厅公开拍卖方式首次取得。经采矿权人核查历史档案文件，并到云南省自然资

源厅咨询，确认该矿除在 2024 年对部分动用资源量处置过出让收益外，以往从未进行过有偿处置，属于无偿取得的采矿权。采矿权人对此出具了承诺并申请按照“财综〔2023〕10 号”第三十条规定，按照无偿占有属于国家出资探明矿产地的无偿取得的采矿权处置采矿权出让收益。若有其他证据证明该矿取得方式与企业承诺不一致，将会对评估结果产生一定影响。

特提醒报告使用者注意此事项。

18.5 其他责任划分

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

本次评估工作中评估委托方及采矿权人所提供的有关文件材料（包括产权证明、地质报告、开发设计资料及其他相关资料等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及采矿权申请人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

本评估报告含有若干附表和附件，附表是构成本评估报告的必要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力；附件是编制本评估报告的重要依据。

本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构评估报告专用章及矿业权评估师专用章后生效。

19. 矿业权评估报告使用限制

本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本公司同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可，本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

20. 矿业权评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期：2025年11月11日。

21. 评估机构和评估人员

法定代表人：善在仁



项目负责人：李永凯 矿业权评估师



报告复核人：赵会梅 矿业权评估师



云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二五年十一月十一日



附表一

昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权
出让收益估算表

委托方：昆明市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币万元

序号	矿种	评估依据的资源量		评估计算年限内全部资源量评估值（万元）	已完成有偿处置资源量				本次需有偿处置的资源量		本次需有偿处置资源量矿业权出让收益评估值（万元）
		矿石量（万吨）	品位（%）		原进行过出让收益评估的资源量	折合同本次动用资源量品位相同的资源量当量	矿石量（万吨）	品位（%）	矿石量（万吨）	品位（%）	
1	磷	157.00	24.71	1,269.01	107.95	30.65	128.59	28.41	28.25	112.37	
1.1	I 品级				62.55	33.55					
1.2	II 品级	104.60	27.03	1,061.76	45.40	26.66	104.60				
1.3	III 品级	52.40	20.08	207.25			23.99	28.41	20.08	112.37	
2	氟	157.00	2.68	158.79				157.00	2.68	158.79	
合计				1,427.80						271.16	

评估机构：云南陆缘矿业评估有限公司

项目负责人：李永凯

复核：赵会梅



附表二

昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权出让收益评估价值估算表

委托方：昆明市自然资源和规划局
评估基准日：2025年9月30日
单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生 产 期				
			2025.10-12 0.25	2026 1.25	2027 2.25	2028 3.25	2029.1-5 3.60
1	产品销售收入（万元）	40,280.29	2,794.42	11,181.06	11,181.06	11,181.06	3,942.69
	II品级	32,937.84	2,284.30	9,143.30	9,143.30	9,143.30	3,223.64
	III品级	7,342.45	510.12	2,037.76	2,037.76	2,037.76	719.05
2	折现系数（i=8%）		0.9809	0.9083	0.8410	0.7787	0.7580
3	产品销售收入现值（万元）	33,995.34	2,741.17	10,155.55	9,403.28	8,706.74	2,988.60
	II品级	27,798.46	2,240.77	8,304.69	7,689.53	7,119.93	2,443.55
	III品级	6,196.88	500.40	1,850.86	1,713.76	1,586.81	545.05
4	采矿权权益系数	4.2%					
5	按出让金额形式征收的动用资源量采矿权出让收益评估值（万元）	1,427.80					

评估机构：云南陈缘衡矿业评估有限公司

项目负责人：李永凯

复核：赵会梅



附表三

昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权出让收益评估
可采储量估算表

委托方：昆明市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：万吨

矿石类型	资源量 分类 编码	2006年9月30日至2023年4月30日 动用资源量			评估依据的资源量			评估利用资源储量			可信度 系数	采矿 回采 率	评估利用可采储量		
		矿石量 (万吨)	P ₂ O ₅ 品位 (%)	伴生F品位 (%)	矿石量 (万吨)	P ₂ O ₅ 品位 (%)	伴生F品位 (%)	矿石量 (万吨)	P ₂ O ₅ 品位 (%)	伴生F品位 (%)			矿石量 (万吨)	P ₂ O ₅ 品位 (%)	伴生F品位 (%)
II 品级	TM	104.60	27.03	2.68	104.60	27.03	2.68	104.60	27.03	2.68	1.0	99.37	27.03	2.68	
III 品级	TM	52.40	20.08	2.68	52.40	20.08	2.68	52.40	20.08	2.68	1.0	49.78	20.08	2.68	
小计		157.00	24.71	2.68	157.00	24.71	2.68	157.00	24.71	2.68		149.15	24.71	2.68	

评估机构：云南陆缘矿业评估有限公司

项目负责人：李永凯

复核：赵会梅



附表四

昆明秉性遐昌矿业有限公司禄劝县转龙磷矿（动用资源量）采矿权出让收益评估
销售收入估算表

委托方：昆明市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	单位	合计	生产期				
				2025.10-12	2026	2027	2028	2029.1-5
1	磷矿产量	万吨	162.12	11.25	45.00	45.00	45.00	15.87
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 24.87%、F2.47%)	万吨	108.00	7.49	29.98	29.98	29.98	10.57
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 18.47%、F2.47%)	万吨	54.12	3.76	15.02	15.02	15.02	5.30
2	地质品位							
	II 品级	%		27.03	27.03	27.03	27.03	27.03
	III 品级	%		20.08	20.08	20.08	20.08	20.08
	伴生F	%		2.68	2.68	2.68	2.68	2.68
3	矿石贫化率	%		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
	产品产量	万吨	162.12	11.25	45.00	45.00	45.00	15.87
4	磷矿石 (P ₂ O ₅ 24.87%、F2.47%)	万吨	108.00	7.49	29.98	29.98	29.98	10.57
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 18.47%、F2.47%)	万吨	54.12	3.76	15.02	15.02	15.02	5.30
5	销售价格							
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 24.87%、F2.47%)	元/吨		304.98	304.98	304.98	304.98	304.98
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 18.47%、F2.47%)	元/吨		135.67	135.67	135.67	135.67	135.67
6	销售收入	万元	40,280.29	2,794.42	11,181.06	11,181.06	11,181.06	3,942.69
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 24.87%、F2.47%)	万元	32,937.84	2,284.30	9,143.30	9,143.30	9,143.30	3,223.64
	磷矿石 (P ₂ O ₅ 18.47%、F2.47%)	万元	7,342.45	510.12	2,037.76	2,037.76	2,037.76	719.05

评估机构：云南陆缘矿业评估有限公司

项目负责人：李永凯

复核：赵会梅

