

铭瑞铝业有限公司
Mindarie 项目矿业权评估报告
天昊矿评字(2024)第 0035 号



天昊国际房地产土地资产评估集团有限公司

二〇二四年十月十三日

地址：山东省济南市历下区解放路 11 号 1 号办公楼 1 层

邮政编码：250000

业务咨询电话：0531-82800059

技术支持电话：0546-8975050

铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估报告

天昊矿评字(2024)第 0035 号

摘 要

1. 评估对象

铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权。

2. 评估委托人

广东中广信资产评估有限公司。

3. 矿业权人

铭瑞锆业有限公司 (Murray Zircon Pty Ltd)。

4. 评估机构

天昊国际房地产土地资产评估集团有限公司。

5. 评估目的

广东中广信资产评估有限公司因评估铭瑞锆业有限公司 (Murray Zircon Pty Ltd) 股权价值, 委托我公司对铭瑞锆业有限公司 (Murray Zircon Pty Ltd) 拥有的“铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权”价值进行评估。本次评估即为实现上述目的, 而对该矿业权在本评估报告所述各种条件下表现出的矿业权价值提供参考意见。

6. 评估基准日

2024 年 07 月 31 日。

7. 评估方法

折现现金流量法。

8. 评估主要参数

(1) 截止本次评估基准日(2024 年 07 月 31 日), 本次评估范围内保有储量: 矿石量 4610.00 万 t, 重矿物量 173.10 万 t, 重矿物 (HM) 含量 3.75%, 在重矿物中有效组份锆石平均含量 19.86%, 钛铁矿平均含量 48.75%, 白钛石平均含量 6.52%, 金红石平均含量 4.97%;

(2) 评估利用储量: 矿石量 4610.00 万 t, 重矿物量 173.10 万 t, 重矿物 (HM) 含量 3.75%, 在重矿物中有效组份锆石平均含量 19.86%, 钛铁矿平均含量 48.75%, 白钛石平均含量 6.52%, 金红石平均含量 4.97%;

(3) 评估用可采储量: 矿石量 4471.70 万 t, 重矿物量 167.90 万 t, 重矿物 (HM) 含量

3.75%，在重矿物中 useful 组份锆石平均含量 19.86%，钛铁矿平均含量 48.75%，白钛石平均含量 6.52%，金红石平均含量 4.97%；

(4)采矿回采率：97.00%；

(5)矿石贫化率：3.00%；

(6)选矿回收率：HMC92.60%，锆石 97.00%，白钛石 73%，金红石 94%，钛铁矿 89%；

(7)生产规模：594.00 万 t/a；

(8)满负荷矿山服务年限：7.76 年，即 7 年 9 个月；

(9)评估计算年限：7.96 年，即 7 年 11 个月；

(10)形成评估用固定资产投资：原值 12933.27 万澳元，净值 12875.09 万澳元；

(11)评估用单位总成本费用：20.07 澳元/t；

(12)评估用单位经营成本：18.34 澳元/t；

(13)评估用产品方案：粗选重矿物精矿 HMC(92.6%)，其中 ZrO_2 14.21%， TiO_2 34.37%；

(14)评估用产品销售价格(不含税)：HMC860.21 澳元/t；

(15)折现率：10.205%。

9.评估结果

经评估人员调查、搜集资料及对当地市场进行分析，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“铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权”在 2024 年 07 月 31 日时点各种假设条件下所表现的矿业权评估价值为 8086.13 万澳元，大写捌仟零捌拾陆万壹仟叁佰澳元整。

按照评估基准日(2024 年 07 月 31 日)时点汇率(中间价 4.6893)换算，确定“铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权”价值为人民币 37918.29 万元，大写人民币叁亿柒仟玖佰壹拾捌万贰仟玖佰元整。

10.评估有关事项说明

(1)本次评估结果的有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年拟使用本报告，需重新进行评估。

(2)评估报告使用人应当正确理解和使用评估结论，评估结论不等同于评估对象可实现价格，评估结论不应当被认为是评估对象可实现价格的保证。

(3)本评估结论是评估人员根据评估委托人及当事人提供的现有的、有限的评估资料得出，若依据其他资料(或信息)得出的不同于本评估结论的结果，与本机构及评估人员无关。

11.提示

以上内容摘自《铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估报告》，欲了解本评估项目全面情况，请阅读该矿业权评估报告全文。

(以下无正文)

法定代表人： 董大龙

评估人员： 刘云彬 矿业权评估师

 瞿忠峰 矿业权评估师

天昊国际房地产土地资产评估集团有限公司

二〇二四年十月十三日

铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估报告

目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构.....	2
2. 评估委托人及矿业权人.....	2
2.1 评估委托人.....	2
2.2 矿业权人.....	3
3. 评估目的.....	3
4. 评估对象和范围.....	3
4.1 评估对象.....	3
4.2 评估范围.....	3
4.3 项目概况.....	4
5. 评估基准日.....	5
6. 评估依据.....	5
6.1 法律法规依据.....	5
6.2 行业规范依据.....	6
6.3 经济行为依据.....	6
6.4 矿业权权属依据.....	6
6.5 技术经济参数依据.....	6
6.6 评估人员核实、收集和调查的相关资料.....	6
7. 评估原则.....	6
8. 矿业权概况.....	7
8.1 矿区概况.....	7
8.2 以往地质工作概况.....	8
8.3 矿区地质概况.....	8
8.4 矿体地质特征.....	10
8.5 矿床开采技术条件.....	17
8.6 采、选方案及产品方案.....	22
8.7 矿山勘查/开发现状.....	25

9. 评估实施过程	25
10. 评估方法	26
11. 技术参数的选取和计算	27
11.1 保有储量	27
11.2 评估利用储量.....	28
11.3 评估用可采储量	28
11.4 生产规模	29
11.5 评估计算年限.....	29
12. 经济参数的选取和计算	30
12.1 无形资产投资(土地使用权投入).....	31
12.2 固定资产投资	31
12.3 流动资金	32
12.4 更新改造资金	32
12.5 回收固定资产净残(余)值、流动资金	32
12.6 销售收入	32
12.7 成本与费用.....	36
12.8 税金及附加.....	38
12.9 所得税	39
12.10 折现率	39
13. 评估结论	41
13.1 评估假设条件	41
13.2 评估结果	41
13.3 评估报告使用条件.....	41
14. 评估有关事项说明	42
14.1 特别事项说明	42
14.2 评估基准日后的调整事项.....	43
15. 评估报告日	43
16. 评估责任人	44

第二部分：报告附表

- 附表 1 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估价值计算表
- 附表 2 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估储量、矿山服务年限估算表
- 附表 3 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估固定资产投资估算表
- 附表 4 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估固定资产折旧估算表
- 附表 5 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估单位成本估算表
- 附表 6 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估成本费用估算表
- 附表 7 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估销售收入估算表
- 附表 8 铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估税金估算表

第三部分：报告附件(见附件处)

铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权评估报告

天昊矿评字(2024)第 0035 号

声 明

一、本评估报告依据中国矿业权评估师协会发布的《中国矿业权评估准则》编制。

二、本矿业权评估报告仅供委托人—广东中广信资产评估有限公司因评估铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）股权价值所涉及的“铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）矿业权”价值使用，以及矿业权评估委托合同中约定的其他评估报告使用者及法律、行政法规规定的评估报告使用者使用；除此之外，其他任何机构和个人不能成为本报告的使用者；委托人以及矿业权评估委托合同中约定的其他评估报告使用者，只能按着本报告载明的评估目的，在本报告有效期内使用本报告，除此之外，不得用于任何其他目的。

三、本机构在执行本次评估业务中，遵循相关法律法规和《中国矿业权评估准则》，恪守独立、客观和公正的原则。根据矿业权评估师在执业过程中收集的资料，本评估报告陈述的内容是客观的，并对评估报告的合理性承担相应的法律责任。

四、本报告所涉及相关资料均由委托人以及相关当事方提供，其相关资料的真实性、合法性、完整性由委托人以及相关当事方负责；正确使用本报告是委托人、矿业权人以及相关当事方、利害关系方的责任。

五、我机构及矿业权评估师与委托人没有现存或者预期的利害关系；与相关当事方没有现存或者预期的利害关系，对相关当事方不存在偏见。

六、本次评估对象及评估范围由委托人确定；本机构矿业权评估师已对评估报告中的评估对象进行了现场调查，在相关人员协助下，收集评估所需有关资料。

七、本报告中的评估结果，唯一对应于评估对象与范围，是在所收集评估资料、有关假设前提和其他限定条件下得出的。委托人、当事人、利害关系人应当完整理解评估报告披露的评估对象与范围、结果形成条件(资料、假设、限定)、特别事项说明及其对评估结果的影响等。

八、本报告中所得结论是根据现有的、有限的评估资料得出，若依据其他资料(或信息)得出不同于本评估结论的结果与本机构及矿业权评估师无关。

九、本报告所述评估结论仅供委托人—广东中广信资产评估有限公司因评估铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）股权价值所涉及的“铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）矿业权”价值使用以及为其提供参考依据。此外，本评估结论不必然等同于实际交易价格。实际交易价格是矿业权人与相关当事方之间对其交换价值认可的结果。

十、本报告中评估结果不应当被认为是对评估对象可实现价格的保证。

受广东中广信资产评估有限公司委托，天昊国际房地产土地资产评估集团有限公司根据国家相关法律法规，按照《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》相关要求，本着独立、客观、公正、科学的原则，对“铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿

业权”进行了必要的查勘、市场调查与询证，并对该矿业权在 2024 年 07 月 31 日表现出的市场价值作以客观反映。

现将本次评估情况及评估结果报告如下：

1. 评估机构

机构名称：天昊国际房地产土地资产评估集团有限公司

统一社会信用代码：91370500752690956L

类型：有限责任公司(自然人投资或控股)

住所：山东省济南市历下区解放路 11 号 1 号办公楼 1 层

法定代表人：董大龙

注册资本：伍仟万元整

成立日期：2003 年 8 月 6 日

营业期限：2003 年 8 月 6 日至无固定期限

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2022]003 号

经营范围：在全国范围内从事土地评估业务(有效期起以许可证为准)；土地测绘咨询服务；土地登记代理咨询服务；房地产评估(凭资质证经营)；房地产代理；资产评估；测绘服务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

2. 评估委托人及矿业权人

2.1 评估委托人

名称：广东中广信资产评估有限公司

统一社会信用代码：91440000455925042T

类型：有限责任公司(自然人投资或控股)

住所：广州市越秀区中山五路 193 号 1317-1321 房

法定代表人：汤锦东

注册资本：500 万人民币

成立日期：1999 年 06 月 04 日

营业期限：1999 年 06 月 04 日至无固定期限

经营范围：资产评估；社会稳定风险评估；企业信用调查和评估；物业服务评估；破

产清算服务；融资咨询服务；咨询策划服务；企业管理咨询；信息技术咨询服务；财务咨询；环保咨询服务；知识产权服务（专利代理服务除外）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；市场调查（不含涉外调查）；

2.2 矿业权人

名称：铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）

ACN: 147 048 744

ABN: 75 147 048 744

Registration Date: 26/10/2010

Locality of Registered Office: ADELAIDE SA 5000

3. 评估目的

广东中广信资产评估有限公司因评估铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）股权价值，委托我公司对铭瑞锆业有限公司（Murray Zircon Pty Ltd）拥有的“铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权”价值进行评估。本次评估即为实现上述目的，而对该矿业权在本评估报告所述各种条件下表现出的矿业权价值提供参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象

铭瑞锆业有限公司 Mindarie 项目矿业权。

4.2 评估范围

根据矿业权人提供的资料，Mindarie 项目范围内共包含 20 个矿业权，其中 EL（探矿权）7 宗，ML（采矿权）6 宗，EML（可提取矿产租约）1 宗，MPL（多用途许可）6 宗。详见下表。

序号	编号	类型	面积 (km ²)	有效期限	矿种
1	EL 6124	探矿权	616	2018-1-2 至 2029-1-1	Rutile; Zircon; Ilmenite
2	EL 6325	探矿权	913	2018-1-2 至 2029-1-1	Rutile; Zircon; Ilmenite
3	EL 6112	探矿权	658	2018-1-2 至 2029-1-1	Rutile; Zircon; Ilmenite

4	EL 6146	探矿权	51	2017-7-4 至 2028-7-3	Rutile; Zircon; Ilmenite
5	EL 6277	探矿权	223	2018-9-2 至 2029-9-1	Heavy Mineral Sands
6	EL 6297	探矿权	147	2018-9-2 至 2029-9-1	Heavy Mineral Sands
7	EL 6985	探矿权	770	2024-4-10 至 2030-4-9	Heavy Mineral Sands
8	ML 6226	采矿权	1938.35	2006-5-9 至 2031-5-8	Rutile; Zircon; Heavy Mineral Concentrate; Leucoxene; Ilmenite more...
9	ML 6219	采矿权	958.7	2006-5-9 至 2031-5-8	Heavy Mineral Concentrate
10	ML 6221	采矿权	993.8	2006-5-9 至 2031-5-8	Heavy Mineral Concentrate
11	ML 6225	采矿权	84.7	2006-5-9 至 2031-5-8	Heavy Mineral Concentrate
12	ML 6137	采矿权	602.6	2003-10-17 至 2031-5-8	Heavy Mineral Concentrate
13	ML 6220	采矿权	43.4	2006-5-9 至 2031-5-8	Rutile; Zircon; Heavy Mineral Concentrate; Leucoxene; Ilmenite more...
14	EML 6232	可提取矿产租约	23	2006-9-27 至 2031-5-8	Calcrete
15	MPL 77	多用途许可	46.8	2006-5-9 至 2031-5-8	
16	MPL 76	多用途许可	106.9	2006-5-9 至 2031-5-8	
17	MPL 79	多用途许可	39.7	2006-5-9 至 2031-5-8	
18	MPL 78	多用途许可	36.6	2006-5-9 至 2031-5-8	
19	MPL 80	多用途许可	215.4	2006-5-9 至 2031-5-8	
20	MPL 140	多用途许可	3.85	2012-11-30 至 2031-5-8	

依据经合格人和澳大拉西亚冶金和矿业协会会员 Rick Pobjoy 先生审阅和更新的《Murray Zircon Pty Ltd -Ore Reserves Statement-JORC 2012 (Effective 01 January 2016)》，截止 2016 年 01 月 01 日，本次评估范围内保有储量：矿石量 4810.00 万 t，重矿物量 179.90 万 t，重矿物（HM）含量 3.74%，在重矿物中有效组份锆石平均含量 19.90%，钛铁矿平均含量 48.90%，白钛石平均含量 6.50%，金红石平均含量 5.00%。

本次评估将上述 20 个矿业权列入评估范围，对于估算储量的矿业权（EL 6124、EL 6325、EL 6112、ML 6226、ML 6219、ML 6221、ML 6225、ML 6137、ML 6220）采用收益途径评估方法估算了矿业权价值，未估算储量的矿业权未进行矿业权价值估算。

4.3 项目概况

广东东方铝业科技股份有限公司于 2009 年进入澳大利亚矿业市场开始调研，在筛选

了澳大利亚全部的锆钛资源后，锁定了 Australian Zircon NL（澳大利亚铝业公司，AZC）的明达里项目。明达里项目于 2006 年投产，在 2008 年的国际金融风暴中停产。东方铝业于 2010 年 10 月完成了对明达里项目的收购，并于 2011 年初组建铭瑞铝业团队，重启明达里项目。铭瑞铝业于 2012 年 4 月获得明达里项目 Mindarie C 矿脉“环境保护和复垦方案（缩写 PEPR）”批复，环境保护和复垦方案号为 No.PEPR2012/00193，该项目 Mindarie C 矿体获准重新运营生产。在完成 Mindarie C 矿脉的开采后，需要将粗选厂移动至数公里外的 Mercunda 开采区域。根据当时的市场状况，东方铝业开采完 Mindarie C 矿体以后决定停止运营，项目于 2015 年 4 月进入停产维护状态。随着国内外锆英砂资源紧缺，市场逐渐回暖，东方铝业于 2021 年 6 月重启明达里项目。

5. 评估基准日

依据《中国矿业权评估准则》中《确定评估基准日指导意见》(CMVS30200-2008)关于评估基准日的确定有如下论述：评估目的及对应经济行为其他专业评估的基准日；法律法规、政府相关主管部门、相关单位的有关规定；基准日选取应在月底或年底，评估基准日应与评估目的实现日相接近；尽可能减少评估基准日后的调整事项；评估所需资料的可取得性、使用的方便性以及财务会计的结算制度；同时有利于合理选择评估参数。

依据《中国矿业权评估准则(二)》，评估基准日及评估结论使用有效期中关于评估基准日的确定相关论述：应当按照《中国矿业权评估准则》的相关规范，由委托方和相关当事方确定；通常考虑转让经济行为的实施计划、生产矿山财务会计报表结算日期、国家税费等的变化、同时进行的资产评估所确定的评估基准日(涉及股权转让、资产组合)等因素评估基准日，尽量减少影响评估结论的评估基准日后事项，考虑评估中可能涉及的市场价格信息的时效性。

综上所述，依据《矿业权评估委托合同》，确定本项目评估基准日时点为 2024 年 07 月 31 日。

6. 评估依据

6.1 法律法规依据

- (1) 《<矿业权评估管理办法(试行)>的通知》(国土资发[2008]174 号)；
- (2) 《中华人民共和国资产评估法》(2016 年 07 月 02 日国主席令第 46 号)；

- (3)南澳大利亚州《采矿法 1971》（2020 年版）；
- (4)南澳大利亚州《2020 年采矿条例》(根据 1971 年《采矿法》)(2020 年版)；
- (5)南澳大利亚州《环境保护法 1993》。

6.2 行业规范依据

- (1)《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会，2008 年 08 月)；
- (2)《中国矿业权评估准则(二)》(中国矿业权评估师协会，2010 年 11 月)；
- (3)《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会，2008 年 10 月)。

6.3 经济行为依据

- (1)《矿业权评估委托合同》；
- (2) 评估委托人《营业执照》(ABN: 75 147 048 744)。

6.4 矿业权权属依据

- (1)《矿业权人承诺函》；
- (2) 矿业权人《营业执照》(ABN: 75 147 048 744)；
- (3)矿业权证。

6.5 技术经济参数依据

(1)《Murray Zircon Pty Ltd -Ore Reserves Statement-JORC 2012 (Effective 01 January 2016)》(经合资格人和澳大拉西亚冶金和矿业协会会员 Rick Pobjoy 先生审阅和更新，简称《2016 年矿石储量声明》)；

(2)《铭瑞铝业有限公司明达里项目可行性研究报告》(河南省冶金规划设计研究院有限责任公司，2024 年 9 月，简称《可行性研究报告》)及专家审核意见；

(3)委托人、矿业权人提供的其他资料。

6.6 评估人员核实、收集和调查的相关资料

- (1) 评估人员核实、收集和调查取得的其他相关资料。

7. 评估原则

根据《矿业权评估技术基本准则》(CMVS00001-2008)，矿业权评估原则是调整矿业

权评估主体与经济行为有关各方在矿业权评估中的相互关系,规范矿业权评估行为和业务的准则。本次评估遵循以下原则:

- (1) 遵循独立性、客观性和公正性原则;
- (2) 遵循矿业权价值与矿产资源相依性原则;
- (3) 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则;
- (4) 预期收益与效用原则;
- (5) 尊重地质矿产勘查规律及资源开发经济规律原则;
- (6) 遵守澳大利亚及行业技术规范原则。

8. 矿业权概况

8.1 矿区概况

矿区位于澳大利亚南澳大利亚州首府阿德莱德以东约 150km 的 Murray Mallee 地区,中心位于 Murray Zircon 前工厂以西 20km 处。该项目区域横跨明达里、科普维尔和加尔加等州郊区卡隆达东默里区议会 (DC)。距离 Mercunda 项目最近的城镇是 Mindarie 镇和 Galga 镇。区内分布有 3 条道路,分别是 Karoonda 高速,当地主干道和次干道。The Karoonda Highway (Karoonda 高速公路): 区域内分布有一条封闭的高速公路,是默里大桥和洛克斯顿之间的主要通道,由基础设施和运输部 (DIT) 维护,提供跨区域运输功能。它将 Mindarie 和 Loxton 与西南部的 Murray Bridge 连接起来,该道路经 DIT 批准可供 B-Double 卡车使用。当地主要道路: 这些道路连接城镇和农田,覆盖整个地区。这些道路由市政局维护,路面为砾石路面 (主要是破碎的石灰石),宽度约为 8~9m,部分路段进行沥青化处理,例如 Mindarie 至 Mantung 部分路段、东默里地区学校的路段,可满足当地通行和卡车交通的需要。当地次要道路: 这些道路提供了主要道路之间的连接,通常宽度达 7m 左右,路段较窄,满足交通要求。交通位置图详见图 8-1。

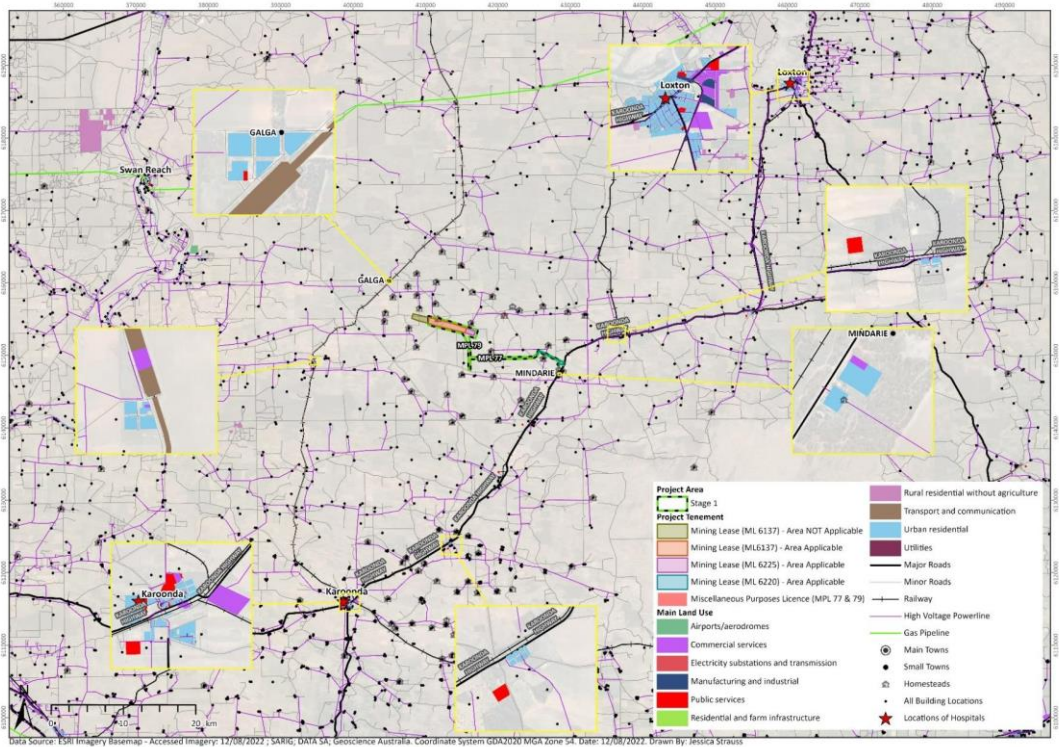


图 8-1 交通位置图

8.2 以往地质工作概况

斯诺登矿业顾问有限公司(Snowden)经过六年资源勘查,于 2004 年提交了《南部钛 NI 明达里矿砂项目可行性研究——资源量估算 2004 年 6 月项目编号 3614》。

8.3 矿区地质概况

8.3.1 矿床及矿区地质特征

(1) 区域地质

明达里项目位于默里盆地内,该盆地延伸至新南威尔士州、维多利亚州和南澳大利亚州。默里盆地是 Loxton Sand 的所在地,其中发现了许多重矿床。上新世早期,Loxton Sand 层序在海侵/海退过程中沉积,通常由长线性海滩组成,受陆上波浪作用和同期分选和 HM 浓度的影响。

默里盆地面积约为 30 万平方公里,由沉积在低起伏、碟形克拉通内盆地的新生代海洋和陆地沉积物组成。盆地西南部以洛夫蒂山和弗林德斯山脉南部的基岩为界,北部以太古宙断丘块和达令盆地的上古生界岩石为界。新生代期间,这些海水多次淹没默里盆地,最后一次海侵发生在上新世(Brown 和 Stephenson 1991)。

穆雷盆地在古新世开始沉积,主要是非海相层序伦马克群的沉积。沉积的第二阶段(渐新世-中新世)主要是海相,由默里群的粘土(Geera 粘土)和石灰岩组成。第三阶段(上中新世-上新世中期)发生在海侵期间,从 Bookpurnong 床的塑性绿色、灰色和棕色钙质粘土和粉土的沉积开始,含少量沙子。Bookpurnong 层被一系列属于 Loxton 砂的边缘海相砂一致地覆盖(Brown 和 Stephenson 1991)。

Loxton 砂上覆有非海相上新世晚期至近代沉积物。在盆地中部,上覆沉积物是 Blanchetown Clay 单元的河湖粘土。在没有 Blanchetown 粘土的地方,Loxton 砂被一系列松散的红棕色硅质粉砂、砂质粘土和粘土颗粒聚集体不连续地覆盖,形成了 Woorinen 组广泛的東西向沙丘。在默里盆地的东部和东南部,Loxton 砂被 Shepparton 组的河流沉积物不连续地覆盖。这是一系列粘土、砂质粘土和中粗粒砂,与主要河流系统的漫滩沉积有关(Brown 和 Stephenson 1986)。

Loxton 砂含有 HM 浓度,其中大部分可能是在下伏 Renmark 群改造、Lachlan 褶皱带花岗岩侵蚀、大分水岭镁铁质火山岩和中生代盆地砂岩过程中形成的,所有这些都是由古河流系统输送到默里盆地的(Brown 和 Stephenson 1991)。

(2) 矿区地质

项目区内的地质包括位于墨累盆地西南角下游的明达里重矿砂矿床。在该地区,矿化严重的洛克斯顿帕里拉沙经常暴露在地表或被莫利诺沙丘薄薄地覆盖。

Mercunda、Mindari A、Mindarie C、Lone Pine 和 Long Tan 矿床是位于默里盆地西南角的明达里项目的一部分。明达里项目的矿化包含在 Loxton Sand 中,Loxton Sand 是一系列海洋砂,代表了一系列环境,包括深水(近海)、近岸、潮汐、海滩和后沙丘沉积物。在明达里项目区域内,Loxton 砂经常暴露在地表或被 Woorinen 地层的薄层双砂覆盖。

明达里项目由一系列含有绞线矿化的古海岸线组成。绞合线上覆有细粒至中粒砂,偶尔有砂质粘土或粘质砂层,偶尔有钙质砾岩层,通常下覆有粒状砂和偶尔含砾砂的基层。

(3) 地质构造

从表面上看,一般地层变化为松散的细砂至中砂,顶部 0 至 5m 偶尔有砂质粘土、粘土质砂或粘土层。在上部 0~5m 也可见钙质混凝土,通常粘土单元就在其下方。在矿区内,沙子通常是细到中等的,基底层是非常粗糙到颗粒状的,偶尔还有通常厚达 5 米的含砾沙子。矿床基本上是平坦的(没有倾斜),与沙丘一样,倾向于从西北到东南的方向。

8.4 矿体地质特征

8.4.1 矿床成因及成矿规律

该项目重矿砂矿床是由变质岩和火成岩形成的沉积矿床，主要是锆石（ $ZrSiO_4$ ）、钛铁矿（ $FeTiO_3$ ）和金红石（ TiO_2 ）。随着风化和侵蚀，重矿物通过河流系统运输，并沿着古前滩（总体上称为墨累盆地）与沙子和粘土混合沉积。由此产生的沉积产生了一系列股线，其特征是厚度约为 2~12m 的相对狭窄(200m)、平坦、从西北到东南走向的线性矿体。总体而言，矿床搁浅线的地质组成和结构基本相同。

8.4.2 矿体特征

Long Pine: 矿化带走向长度为 20km，平均横向走向宽度为 200m，平均厚度为 2m。北部的的主要矿化带在 Long Pine 的整个走向长度上是连续的。该矿化向东南方向变窄至 50 米宽。南部矿化带是不连续的，并在 KD139 至 KD150 线和 KD152 至 KD157 线上相交。第三透镜已经在主透镜上方从线 KD140 到 KD524 相交。Long Pine 的平均覆盖层厚度为 12 米。

Long Tan: 主要矿化带的平均宽度为 250 m，平均厚度为 3 m。南部矿化带在 KD164 和 KD129 线上相交。这条南部海岸线尚未通过在这些线之间钻探进行调查，模型是在每条线东南和西北 250 米处外推的。Long Tan 的平均覆盖层厚度为 14.5m。

Mindarie A L1: Mindarie A L1 的走向长度为 11.5km。KD116 至 KD112 线与走向长度为 2.5km 的北股相交。主要矿化带已外推至 KD59 东南 250 m 处和 KD173 西北 250 m 处。交线宽度从 100 m 到 25 m 不等，平均厚度为 2.5 m。在 Mindarie A L1，平均覆盖层厚度为 8 m。

Mindarie C : Mindarie C 的走向长度为 34.5 公里，宽度从 40 米到 600 米不等。矿化带的平均厚度为 2.5 m，平均覆盖层厚度为 11 m。STNL 在 KD95 剖面中对截断矿化带的冲刷区域进行了解释。矿化带已外推至 KD16 线西北 250 m 处和 KD501 线东南 250 m 处。矿化股在 KD466 上分裂成两股，南部股从 KD466 延伸到 KD95。

Mercunda : Mercunda 在 410000 mE 以东分裂成两股，北股的宽度从 100 m 到 400 m 不等，南股的宽度在 100 m 到 250 m 不等。南股在 414550 mE 以东分为两股。这些股的平均宽度为 200 m，平均厚度为 2.3 m。这些股在 KD81 东南 250 m 处外推，南股北部透镜体在 KD578 东南 250 m 外外推。在 KD587 线至 KD578 线的北股中，已确定了一个高钛铁矿域。尽管间距在 100 米到 500 米之间，但麦昆达已在通常间隔 300 米的路段上进行了钻探。在麦昆达，平均覆盖层厚度为 13 米。

明达里项目位于默里盆地西南角下部，由一系列古海岸线组成，其中 Loxton Sand 内含有搁浅线矿化。绞合线上覆有细粒至中粒砂，偶尔有砂质粘土或粘质砂层，偶尔有钙质砾岩层，通常下伏有粒状砂和偶尔含砾砂的基层。在 Mercunda 和 Mindarie C 进行的品位控制钻探确定，上覆的 dunal 沉积物中存在较低品位的矿化。

用于 Lone Pine、Long Tan、Mercunda、Mindarie A L1 和 Mindarie C 矿产资源估算的数据库包括垂直空芯勘探钻探（2720 个钻孔，总计 148619.5 米）的数据，以及 Mercunda（952 个钻孔，共计 16152 米）和 Mindarie-C（330 个钻孔，共 4289 米）矿床的品位控制钻探的数据。

Lone Pine 的钻线间距为 250 米至 1.2 公里，Long Tan 的钻线上间距为 220 米至 1.4 公里。在 Mindarie A L1，各部分的间距为 400-700 米。在 Lone Pine、Long Tan 和 Mindarie A L1，钻孔的间距通常为 25 米，尽管少数部分已填充至 12.5 米。在 Mercunda，勘探孔的间距一般为 300-400 米，在部分上的间距通常是 20 米或 25 米。Mercunda 北部绞合线内的品位控制钻探是在间隔 80 米的剖面线上进行的，钻孔通常间隔 25 个月。在 Mindarie C，勘探钻孔沿走向间距在 300 米至 1.0 公里之间，通常间距为 700 米，在剖面上，钻孔间距通常为 25 米。Mindarie C 东部和西部的品位控制钻孔在 60 米的间隔线上，剖面上的钻孔间距通常是 25 米。

使用 1% 总重矿物 (HM) 的标称截止品位来解释绞合线矿化，使用 0.5% 总 HM 的标称截止等级来定义上覆纯泥质沉积物以及绞合线以下和粒状砂（偶尔含砾砂）基底层以上沉积物中的较低品位矿化。已对 Mindarie A L1 和 Mercunda 的粘土区域和高硬化区域进行了建模。

在 Lone Pine，矿化绞合线的走向长度为 20 公里，平均横向宽度为 200 米，平均厚度为 2 米。北部的主要矿化绞合线在 Lone 松木的整个走向长度上是连续的。这条绞合线向东南方向变窄至 50 米宽。南部矿化绞合线不连续，海拔略高于北部绞合线（3~5m）。在龙潭，矿化绞合线的走向长度为 24 公里，平均横向宽度为 250 米，平均厚度为 3 米。根据 STNL 2004 年的小袋测井，解释了一个高针铁矿域，该域在矿床中心区域将绞合线一分为二 3.9 公里。

明达里 A L1 的主绞合线走向长度为 11.5 公里，北绞合线走向距离为 2.5 公里。绞合线宽度从 100 米到 25 米不等，平均厚度为 2.5 米。默昆达的北绞合线宽度在 100 米到 400 米之间，南绞合线宽度为 100 米到 250 米之间。绞合线的平均宽度为 200 米，平均厚度是 2.3 米。明达里 C 绞合线的原始延伸长度超过 34.5 公里。2009 年至 2015 年，Murray Zircon

开采了绞合线的中心部分。在西部地区，矿化绞合线分为两条绞合线，较薄的南部绞合线向东延伸 3.5 公里。绞合线的宽度从 40 米到 600 米不等，平均厚度为 2.5 米。

矿化走向为东北偏北。Murray Zircon 定义了一个局部网格，其中 Mercunda 搁浅线在局部网格中呈东西走向。Mercunda 局部网格也应用于 Mindarie A L1、Lone Pine 和 Long Tan 的数据和资源模型。第二个局部网格用于明达里 C 的品位控制钻探，明达里 C 绞合线在局部网格中呈东西走向。这被应用于明达里 C 的数据和资源模型。

使用克里金邻域分析确定的参数构建了 Lone Pine、Long Tan、Mercunda、Mindarie A L1 和 Mindarie C 矿床的块段模型。Lone Pine 和 Mindarie A L1 的块段模型在 1 米阶地上的母块尺寸为 100 mE 乘 5 mN。允许母块细分为 $20\text{mE} \times 1\text{mN} \times 0.25\text{mRL}$ ，以更准确地表示矿化域的几何形状和体积。龙潭区块模型的母区块尺寸为 $100\text{ mE} \times 10\text{ mN}$ ，位于 1 m 阶地上。允许母块细分为 $20\text{mE} \times 2\text{mN} \times 0.25\text{mRL}$ ，以更准确地表示矿化域的几何形状和体积。

明达里 C 矿床被划分为三个区域进行资源估算：明达里东 C 区、明达里西 C 品位控制区和明达里西 C 勘探区。Mindarie C West 勘探区的母块尺寸为 100 mE 乘 10 mN，位于 1 m 阶地上，最小子单元为 20 mE 乘 2 mN 乘 0.25 mRL。Mindarie C 和 Mercunda 使用了较小的块尺寸（品位控制钻孔间距的一半）。在 Mindarie C East 和 Mindarie C West 品位控制区，0.5m 阶地上的母块尺寸为 30mE 乘 10mN，最小子单元尺寸为 10mE 乘 2.5mN 乘 0.25mRL。在 Mercunda，0.5m 阶地上的母块尺寸为 40mE 乘 12.5mN，最小个子单元尺寸为 10ME 乘 2.5mn 乘 0.25mRR。每个资源模型中都包含 0.25m 的土层。

使用普通克里格法（OK）、反距离立方法（ID3）和 OK 技术估算总 HM 的块品位，使用 OK 技术估算矿泥块品位，并使用 ID3 技术估算超大含量。在每个矿床的较低品位域内，将最高品位应用于总 HM。

使用磁分离和 x 射线荧光（XRF）分析对矿物组合样品进行了分析。使用距离平方反比（ID2）技术估算了 Lone Pine、Long Tan、Mindarie A L1、Mindarie-C West 勘探区和 Mercunda South 的矿物组合成分（钛铁矿、金红石、白辉石、锆石和独居石）的块段品位。矿物组合数据来自 Mercunda North 的品位控制孔。根据沿走向 1 公里的间隔定义了 8 个矿物组合区，并将矿物组合数据分配给这些区域内的区块。Snowden Optiro 无法从 Mindarie C 品位控制孔中找到任何矿物组合数据。虽然对估计的总 HM 有合理的信心，但该领域没有矿物组合数据，对矿物组合与绞线矿化相似的假设信心较低。

对于品位估算，使用 Datamine 的动态各向异性方法将搜索椭圆定向在矿化平面内。

通过每个解释的矿化域生成中心线表面，并确定表面的局部倾角和倾角方向，并将其估计到每个域的块段模型中。这些倾角和倾角方向用于控制品位估算的搜索椭圆的方向。

2004 年可行性研究资源模型中使用的堆积密度公式用于吨位估算。该公式基于 HM 和矿泥百分比浓度，并基于干容重试验结果。

8.4.3 矿石加工技术性能

2013 年 7 月由 ALS Metallurgy 公司承担完成的矿石选冶实验室试验工作，测试内容如下：

(1) 样品制备

8000 和 12000 高斯磁选，12000 高斯非磁性部分重液分离，通过 XRF 对头部和所有产品馏分进行含量测定。

(2) 样品

ALS Metallurgy 公司收到 13 份标有 AME008 至 AME020 的干矿砂精矿样品。样品质量约为 150~250 g。样品质量为 150~250g。

(3) 样品制备

使用 Riffle 分离器，将样品分离约 30% 用于返回 Murray 锆石，70% 用于试验工作，将头部样品从剩余 70% 中分开，将头部样品粉碎用于分析，将剩余样品进行磁分离。磁分离和重液分离产品也在试验之前进行。

(4) 磁选试验工作

使用 Mecal Disk 磁分离器以 8000 高斯分离样品。回收并保留磁性产物，鉴定为 -8000 Gauss Mag。将 8000 高斯非磁性部分在 12000 高斯进行进一步分离。保留磁性分数，并确定为 +8000/-12000 Gauss Mid。保留 12000 高斯非磁性部分并鉴定为 +12000 高斯非磁性部分，并进行重液体分离。

磁分离结果如下表所示。

Sample No.	Sample ID	Mass (g)	%
HL09831 - AME008			
HL09844	AME008 8000 Gauss Mag	80.5	50.63
HL09845	AME008 8000-12000 Gauss Mid	23.0	14.47
HL09846	AME008 12000 Gauss Non-Mag	55.5	34.91
HL09832 - AME009			
HL09847	AME009 8000 Gauss Mag	103.0	50.00
HL09848	AME009 8000-12000 Gauss Mid	29.5	14.32
HL09849	AME009 12000 -Gauss NonMag	73.5	35.68
HL09833 - AME010			
HL09850	AME010 8000 Gauss Mag	48.5	38.80
HL09851	AME010 8000-12000 Gauss Mid	35.0	28.00
HL09852	AME010 12000 Gauss Non-Mag	41.5	33.20
HL09834 - AME011			
HL09853	AME011 8000 Gauss Mag	71.5	46.58
HL09854	AME011 8000-12000 Gauss Mid	30.0	19.54
HL09855	AME011 12000 Gauss Non-Mag	52.0	33.88
HL09835 - AME012			
HL09856	AME012 8000 Gauss Mag	78.5	50.16
HL09857	AME012 8000-12000 Gauss Mid	25.5	16.29
HL09858	AME012 12000 Gauss Non-Mag	52.5	33.55
HL09836 - AME013			
HL09859	AME013 8000 Gauss Mag	48.0	38.87
HL09860	AME013 8000-12000 Gauss Mid	36.0	29.15
HL09861	AME013 12000 Gauss Non-Mag	39.5	31.98
HL09837 - AME014			
HL09862	AME014 8000 Gauss Mag	74.0	46.54
HL09863	AME014 8000-12000 Gauss Mid	29.5	18.55
HL09864	AME014 12000 Gauss Non-Mag	55.5	34.91

Sample No.	Sample ID	Mass (g)	%
HL09838 – AME015			
HL09865	AME015 8000 Gauss Mag	76.5	46.93
HL09866	AME015 8000-12000 Gauss Mid	29.5	18.10
HL09867	AME015 12000 Gauss Non-Mag	57.0	34.97
HL09839 – AME016			
HL09868	AME016 8000 Gauss Mag	77.5	48.59
HL09869	AME016 8000-12000 Gauss Mid	29.0	18.18
HL09870	AME016 12000 Gauss Non-Mag	53.0	33.23
HL09840 – AME017			
HL09871	AME017 8000 Gauss Mag	37.5	39.27
HL09872	AME017 8000-12000 Gauss Mid	26.5	27.75
HL09873	AME017 12000 Gauss Non-Mag	31.5	32.98
HL09841 – AME018			
HL09874	AME018 8000 Gauss Mag	72.0	47.52
HL09875	AME018 8000-12000 Gauss Mid	29.5	19.47
HL09876	AME018 12000 Gauss Non-Mag	50.0	33.00
HL09842 – AME019			
HL09877	AME019 8000 Gauss Mag	109.5	47.71
HL09878	AME019 8000-12000 Gauss Mid	47.5	20.70
HL09879	AME019 12000 Gauss Non-Mag	72.5	31.59
HL09843 – AME020			
HL09880	AME020 8000 Gauss Mag	96.0	46.60
HL09881	AME020 8000-12000 Gauss Mid	42.5	20.63
HL09882	AME020 12000 Gauss Non-Mag	67.5	32.77

(5)重液分离

如下所述，在 SG 4.05 对+12000 Gauss Non-Mag 级分进行离心重液分离。

试验程序如下：

- ① 使用 riffle 分离器分离适当质量的样品。质量取决于序列中所需的密度数、样品的粒度以及分离产物的最终用途。
- ② 通过浓缩物的蒸发或稀释制备适当密度的重液体。使用比重计检查密度。
- ③ 向样品中加入重质液体，搅拌以确保表面润湿（气泡将导致致密颗粒漂浮）。
- ④ 将样品以 1000 rpm 离心 1 分钟。
- ⑤ 使用真空过滤系统从离心管中抽空浮子。

- ⑥ 重复步骤 3~5，直到不再获得浮动（通常重复 2~3 次）。
- ⑦ 当需要以多于一种密度进行分离时，重复步骤 3~6，在沉降部分上获得下一个较高密度。
- ⑧ 然后如步骤 5 回收沉降部分。
- ⑨ 然后用适当的溶剂反复洗涤沉降产物和漂浮产物以除去残留的重质液体。对于使用 Clerici 溶液分离的样品，重复该清洗过程长达 24 小时，以将产品中的铊降低至可接受水平（通常<1%）。
- ⑩ 然后在 105C0 下干燥样品并称量产品。残留的有机重质液体通常通过干燥过程排出。

试验结果：

重质液体分离结果如下表所示。

Sample No.	Sample ID	Mass	%	% Original
HL09889	AME011 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	15.15	29.56	10.01
HL09890	AME011 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	36.11	70.44	23.86
HL09891	AME012 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	13.88	26.97	9.05
HL09892	AME012 12000 Gauss Non-Mag -+4.05 SG	37.58	73.03	24.50
HL09893	AME013 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	20.35	52.83	16.90
HL09894	AME013 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	18.17	47.17	15.09
HL09895	AME014 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	16.83	30.88	10.78
HL09896	AME014 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	37.68	69.12	24.13
HL09897	AME015 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	19.76	35.08	12.27
HL09898	AME015 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	36.57	64.92	22.70
HL09899	AME016 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	18.89	36.45	12.11
HL09900	AME016 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	32.94	63.55	21.12
HL09901	AME017 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	15.73	51.29	16.92
HL09902	AME017 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	14.94	48.71	16.07
HL09903	AME018 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	14.05	28.50	9.41
HL09904	AME018 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	35.25	71.50	23.60
HL09905	AME019 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	20.62	28.92	9.14
HL09906	AME019 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	50.67	71.08	22.45
HL09907	AME020 12000 Gauss Non-Mag -4.05 SG	21.07	31.43	10.30
HL09908	AME020 12000 Gauss Non-Mag +4.05 SG	45.97	68.57	22.47

(6)化学分析

通过融合/XRF 对收到样品的裂片进行 U 和 Th 的化学分析。

对于 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Cr_2O_3 、 MgO 、 MnO 、 ZrO_2 、 P_2O_3 、U、Th、CaO 和 CeO_2 ，提交 -8000 Gauss Mag 和 +8000/12000 Gauss Mid 级分用于 1000 °C 下的 LOI 和溶解/XRF 化学分析。还提交了 HLS 产品，用于 TiO_2 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CeO_2 、 ZrO_2 和 HfO_2 的融合/XRF。

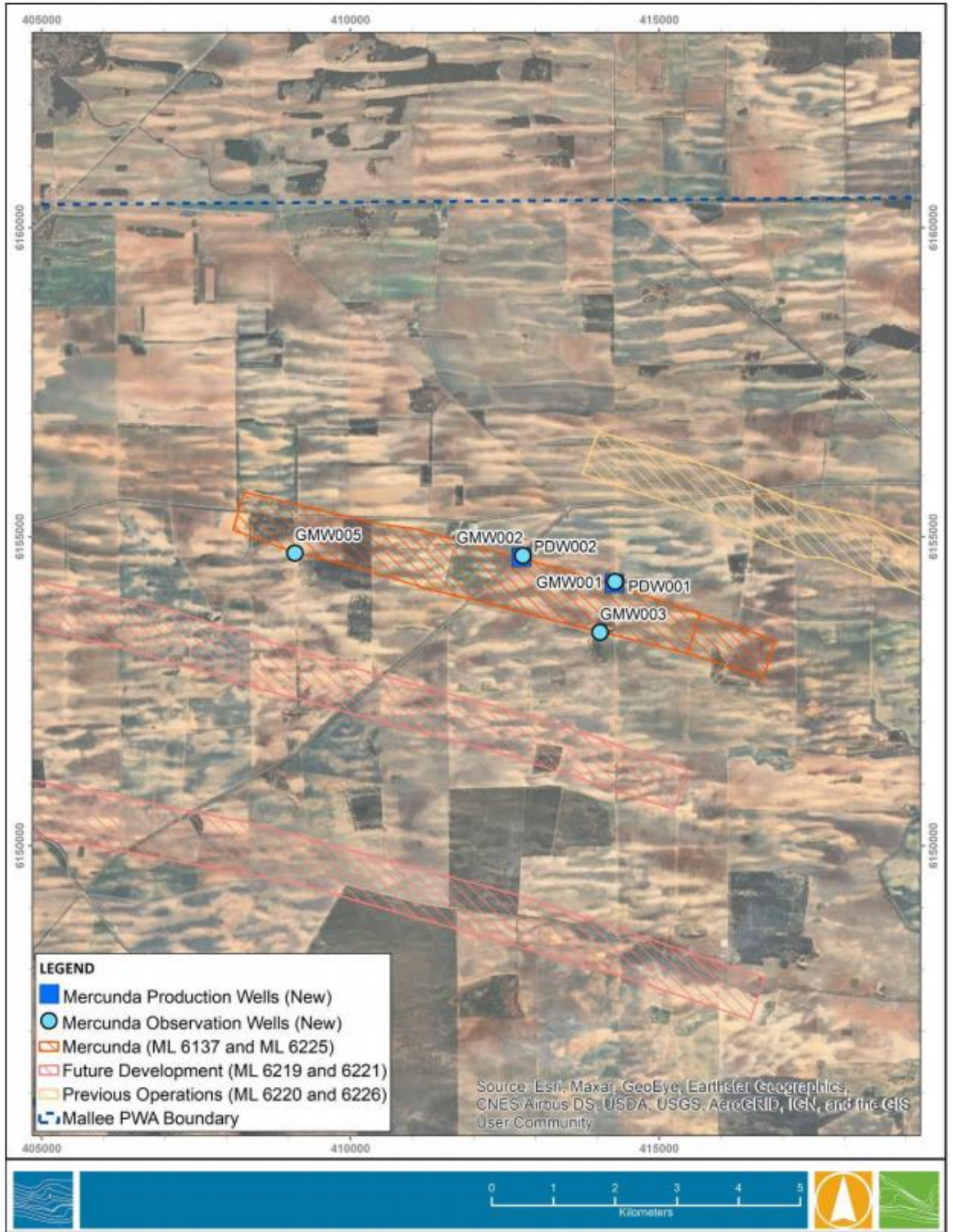
8.5 矿床开采技术条件

该项目区域位于 Mallee 规定区域内。最近安装的六口地下水监测井表明，地下水深度约为地下 47 至 58m。

所有采矿作业均应在季节性高地下水位以上至少 3m 处进行 mercunda 股线下方地下超过 40m。在区域第三方井中收集的监测数据证明，地下水位高程中观察到的季节性变化非常小，根据其区域网络分组的井。地下水位位于项目区的 Murray Group 石灰岩(MGL)含水层内，不受 Mercunda 搁浅线周围的限制，并过渡到 Mindarie 以东约 5 至 10 公里处。MGL 含水层地下水流的大致方向是朝向西北的墨累河。在项目区域内，地下水位比地面低 40m 以上，比 MGL 地层顶部低 30m 左右。矿砂矿体位于地下约 20 至 25m 处，距地下水位至少 15m。

通过气象局 (BoM) 基于网络的测绘应用程序检查澳大利亚 GDE 图集表明，最近的水生 GDE 是位于以西 35 公里处的墨累河。研究区域中确定了几种潜在的陆地 GDE。这些地区被确定为桉树林地。Mercunda 搁浅线 5 公里范围内所有潜在陆地 GDE 的地下水依赖度被归类为低。

地下水建模，特别是坑内渗漏分析表明，采矿作业不会将季节性高地下水位增加到 ML 或周边地区任何地方采矿作业的 3m 以内，Murray Zircon 拥有 Mallee 规定井区(117624)内的现有水许可证。该许可证将在整个操作期间用于加工和粉尘抑制。地下水将根据许可证条件提取，并将每年向环境和水务部报告。



S:\Jobs\22030071_Mindarie Mineral Sand Mine\Spatial\Workspaces\Report Figures\22030071_Figure3-1_Production-and-Monitoring-Well-Location.qxd

图 8-2 项目区附近地下水井的位置（生产和监测）

铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权估报告

分析物分组/分析物	2022年4月 20日单位	GMW001	GMW002	GMW003	GMW005	PDW001	PDW002
pH值	pH值单位	8.14	8.14	8.21	8.19	8.09	8.16
电导率@25°C	µS/cm	3920	4010	4180	4410	4310	4230
总溶解固体 (钙)	mg/L	2550	2610	2720	2870	2800	2750
总硬度为 CaCO ₃	mg/L	495	544	436	511	444	511
氢氧化物硬度为CaCO ₃	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
碳酸盐硬度为 CaCO ₃	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
碳酸氢盐硬度为 CaCO ₃	mg/L	474	517	418	494	472	514
总硬度为 CaCO ₃	mg/L	474	517	418	494	472	514
硫酸盐如 SO ₄ - 比浊法	mg/L	276	272	272	276	266	270
氟化物	mg/L	904	920	1010	1050	1020	989
钙-溶解	mg/L	58	61	46	53	51	58
镁-溶解	mg/L	85	95	78	92	77	89
钠-溶解	mg/L	638	666	690	756	733	721
钾-溶解	mg/L	23	25	28	26	23	23
砷-溶解	mg/L	0.004	0.009	0.002	0.002	0.006	0.005
钡-溶解	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
钒-溶解	mg/L	0.007	0.004	0.009	0.01	0.007	0.012
镉-溶解	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
铬-溶解	mg/L	0.001	<0.001	0.007	0.053	<0.001	<0.001
钴-溶解	mg/L	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
铜-溶解	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001
铅-溶解	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
锰-溶解	mg/L	0.001	0.004	0.002	0.003	0.004	0.034
镍-溶解	mg/L	0.003	0.007	0.006	0.006	0.002	0.002
硒-溶解	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.97	<0.01	<0.01
钨-溶解	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
铀-溶解	mg/L	0.003	0.004	0.006	0.011	<0.001	0.001

分析物分组/分析物	2022年4月 20日单位	GMW001	GMW002	GMW003	GMW005	PDW001	PDW002
钒-溶解	mg/L	0.02	0.03	0.04	0.04	<0.01	<0.01
锌-溶解	mg/L	0.083	0.026	0.161	0.051	0.44	1.07
硼-溶解	mg/L	0.8	0.81	0.82	0.85	1.04	0.96
铁-溶解	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08
砷-总计	mg/L	0.006	0.01	0.003	0.004	0.008	0.012
钡-总计	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
钒-总计	mg/L	0.007	0.007	0.009	0.012	0.007	0.008
镉-总计	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001
铬-总计	mg/L	0.001	<0.001	0.007	0.054	<0.001	0.008
钴-总计	mg/L	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
铜-总计	mg/L	<0.001	<0.001	0.001	0.002	0.003	0.016
铅-总计	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005
锰-总计	mg/L	0.003	0.006	0.006	0.012	0.006	0.033
镍-总计	mg/L	0.004	0.007	0.006	0.007	0.002	0.006
硒-总计	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	1.02	<0.01	<0.01
钨-总计	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
铀-总计	mg/L	0.004	0.005	0.007	0.013	<0.001	0.001
钒-总计	mg/L	0.03	0.03	0.04	0.04	<0.01	<0.01
锌-总计	mg/L	0.066	0.028	0.18	0.072	0.337	0.351
硼-总计	mg/L	0.85	0.87	0.88	0.93	1.2	1.34
铁-总计	mg/L	0.24	0.39	0.34	0.65	0.38	2.54
汞-溶解	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
水星-总计	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
铁价	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铁-溶解	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08
氟化物	mg/L	1.8	1.9	1.9	2.1	2.1	2.1
氮作为 N	mg/L	0.07	0.08	0.12	0.09	0.29	0.3
亚硝酸盐为N	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01

分析物分组/分析物	2022年4月 20日单位	GMW001	GMW002	GMW003	GMW005	PDW001	PDW002
硝酸盐为N	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
亚硝酸盐 + 硝酸盐为 N	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01
反应性磷为P	mg/L	0.01	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
总阴离子	meq/L	40.7	41.9	42.5	45.2	43.7	43.8
总阳离子	meq/L	38.2	40.5	39.4	43.8	41.4	42.2
离子平衡	%	3.15	1.79	3.74	1.65	2.8	1.88
C6 - C10 级分 - 可回收	µg/L	<20	<20	240	510	<20	<20
C6 - C9 级分	µg/L	<20	<20	250*	520*	<20	<20
C10 - C14 级分	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50	<50
C15 - C28 级分	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
C29 - C36 级分	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50	<50
C10 - C36 分数 (总和)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50	<50
C6 - C10 级分减去 BTEX (F1) - 可回收	µg/L	<20	<20	240	510	<20	<20
>C10 - C16 级分 - 可回收	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
>C16 - C34 级分 - 可回收	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
>C34 - C40 级分 - 可回收	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
>C10 - C40 分数 (总和) - 可恢复	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
>C10 - C16 级分减去萘 (F2) - 可回收	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
苯	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
甲苯	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Ethylbenzene	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2
meta- & para-xylene	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2
ortho-xylene	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2
总二甲苯	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2
BTEX 总和	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1
萘	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Acrylamide	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

阴影单元格表示低于报告限制

表 8-1 地下水质量

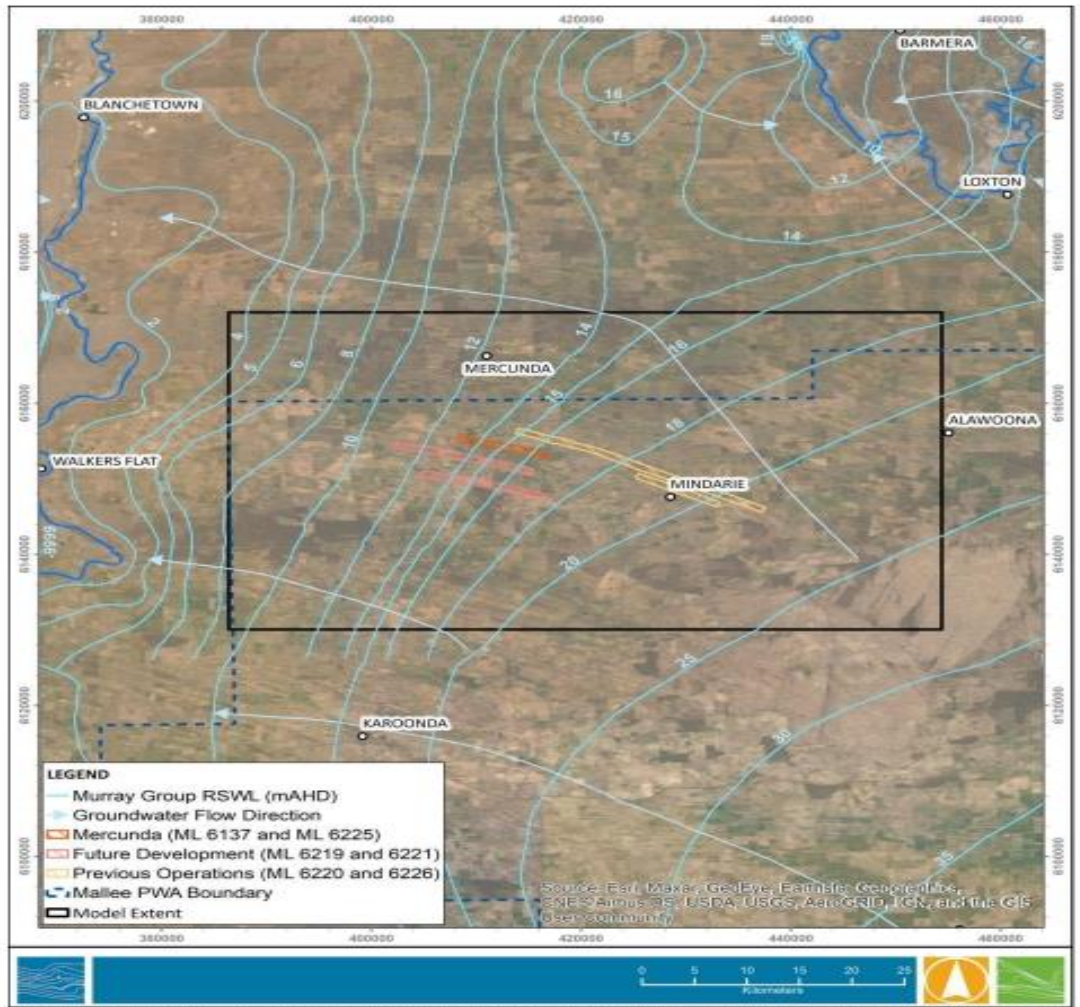


图 8-3 MGL 含水层地下水流量轮廓

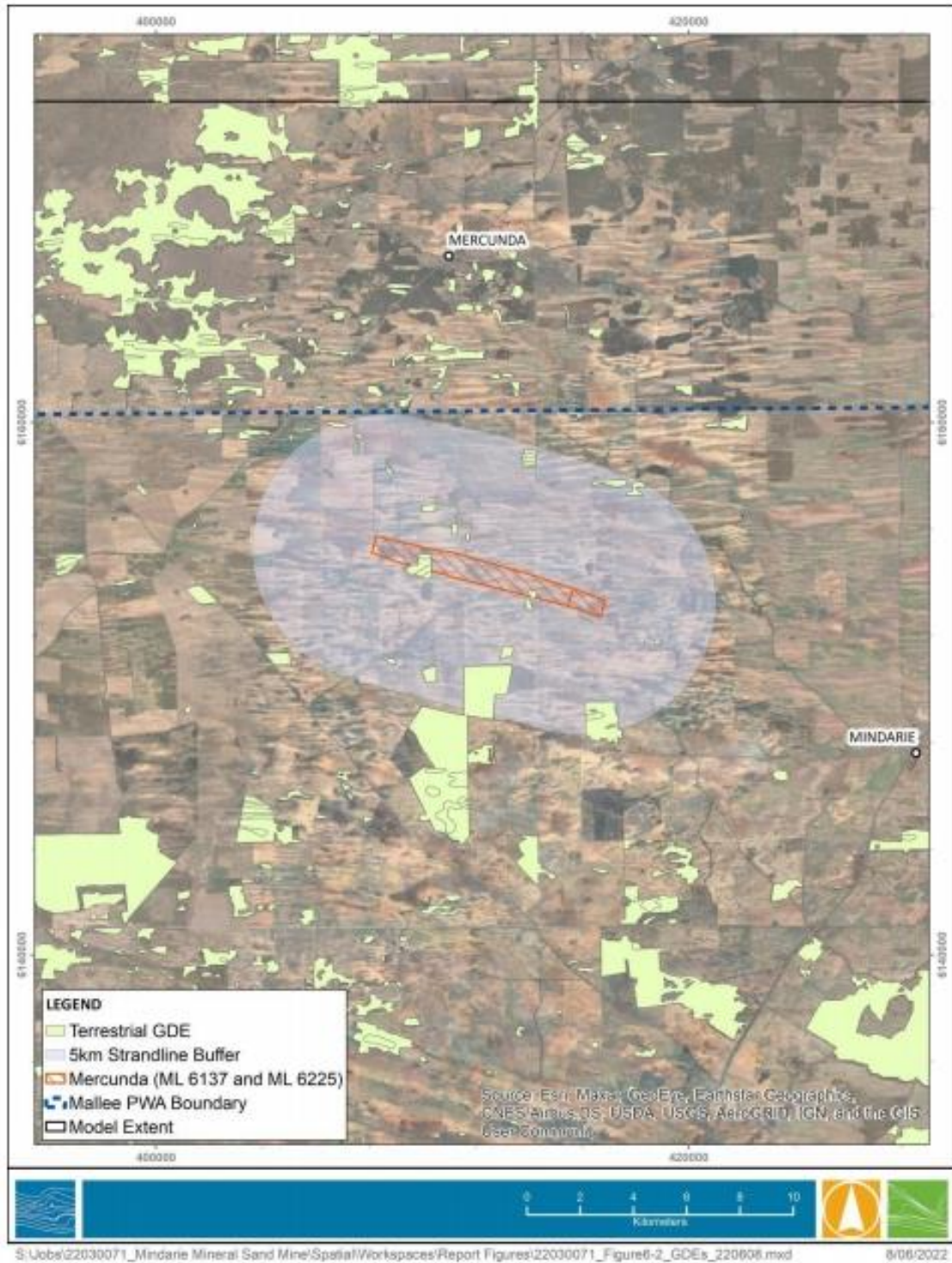


图 8-4 地下水生态系统

8.6 采、选方案及产品方案

8.6.1 开采方案

根据《可行性研究报告》及企业试产调试阶段现状，明达里项目矿床规模大、品位高、埋藏浅，沉积疏松、易采易选，是属于典型的离岸型海砂锆钛矿床。明达里项目采用露天开采，主要工艺流程：

- (1)通过剥离机将表土和底土（含有农作物需要的有机成分）及覆盖层分别剥离存放；
- (2)使用挖掘机-推土机将矿石采运至混浆机附近；
- (3)采用装载机将原矿装入移动式混浆机进行制浆；
- (4)采用渣浆泵通过管道将矿浆泵至粗选厂；
- (5)在粗选厂通过滚筒筛，水力旋流器和多级螺旋流槽，将重矿物产品（含有锆钛矿砂）选出；
- (6)重矿物产品通过公路运输至码头，通过集装箱发运至中国的精选厂继续加工；
- (7)尾矿泵回至矿坑内脱水，将覆土层，底土和表土依次回填，完成采坑的复垦。

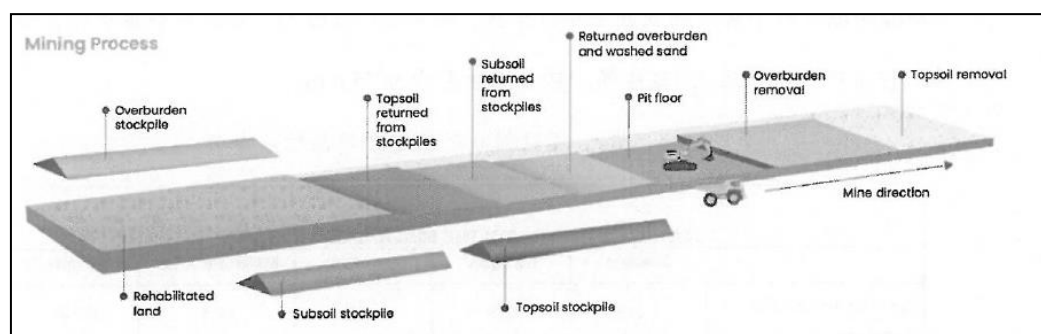


图 8-5 矿山开发示意图

8.6.2 选矿方案

(1)造浆输送工艺流程

矿石由挖掘机挖出后运输至原矿堆场，堆场的矿石由铲车给入强制搅拌机制成矿浆，矿浆再由直线筛进行筛分，将矿浆中 $\geq 1\text{mm}$ 颗粒隔离，大颗粒直接排至采空区回填，筛下的矿浆由 1#渣浆泵输送至矿石加工场地选别。

(2)除泥流程

采场的矿浆由 1#渣浆泵输送至选厂缓存池，缓存池的矿浆由 2#矿浆泵给入一次旋流器分级，一次旋流器溢流（ $< 45\mu\text{m}$ ）的矿泥进入尾矿处理系统，旋流器底流进入重选前缓存池。

(3)重选流程

选矿流程为重选，一次粗重选，三次精重选，一次扫重选，精重选的尾矿（轻尾矿）依次往上返回，精重选的中矿返回本重选作业，扫重选重精矿返回精重选一，扫重选中矿返回本扫重选作业，粗重选和扫重选的（轻）尾矿作为合并尾矿进入尾矿处理系统。

重选前缓存池的矿浆由 3#矿浆泵给入粗重选的螺旋旋流器进行，粗重选的粗重精矿进入 $\phi 4000$ 的粗重选的重精矿缓存池，粗重选精矿缓存池矿浆由 4#矿浆泵输送至精选一前缓存池；精选一前缓存池矿浆由 5#矿浆泵给入重精选一的螺旋溜槽，重精选一的重精矿自流进入 $\phi 3000$ 的重精选二前给矿缓存池；精选二前缓存池矿浆由 6#矿浆泵给入重精选二的螺旋溜槽，重精选二的重精矿自流进入 1500×1500 的重精选三前给矿缓存池；精选三前缓存池矿浆由 7#矿浆泵给入重精选三的螺旋溜槽，重精选三的重精矿自流进入 1500×1500 的重精选三精矿缓存池，重精选三的精矿即为重精矿（HMC）。

粗重选的中矿自流进入 $\phi 3000$ 的粗重选中矿缓存池，粗重选中矿缓存池的矿浆由 9#矿浆泵输送至重扫选给矿缓存池，重选给矿缓存池的矿浆由 10#矿浆泵给入重扫选螺旋溜槽，重扫选的重精矿自流进入扫选重扫选精矿缓存池，重扫选精矿缓存池的矿浆由 11#矿浆泵输送至精选一前缓存池；重扫选尾矿自流进入重扫选尾矿缓存池，缓存池的矿浆由 14#矿浆泵输送至总尾矿缓存池；重扫选尾矿自流进入重扫选尾矿缓存池，缓存池的矿浆由 13#矿浆泵输送至总尾矿缓存池。

重选作业中矿返回本重选作业。

(4) 精矿处理流程

重精选三的精矿即为重精矿（HMC），重精矿自流进入精矿缓存池，缓存池的矿浆由 8#矿浆泵输送至精矿旋流器进行浓缩脱水，旋流器底流进入脱水筛进行脱水，脱水后的精矿通过 1#皮带机和 2#皮带机输送至精矿堆棚；精矿旋流器的溢流进入精选三前给矿缓存池，进入选别流程。

(5) 尾矿处理流程

一次旋流器的溢流、扫重选和粗重选的尾矿合并后进入总尾矿缓存池，总尾矿缓存池的矿浆由 15#矿浆泵输送至尾矿旋流器进行浓缩，旋流器的溢流进入浓密机进行浓密，浓密后的底流用 16#矿浆泵输送至尾矿充填缓存池，浓密机溢流作为回水进入回水系统；旋流器底流进入尾矿充填缓存池，尾矿缓存池的尾矿充填泵输送采空区回填。

选矿工艺流程详见工艺流程图。

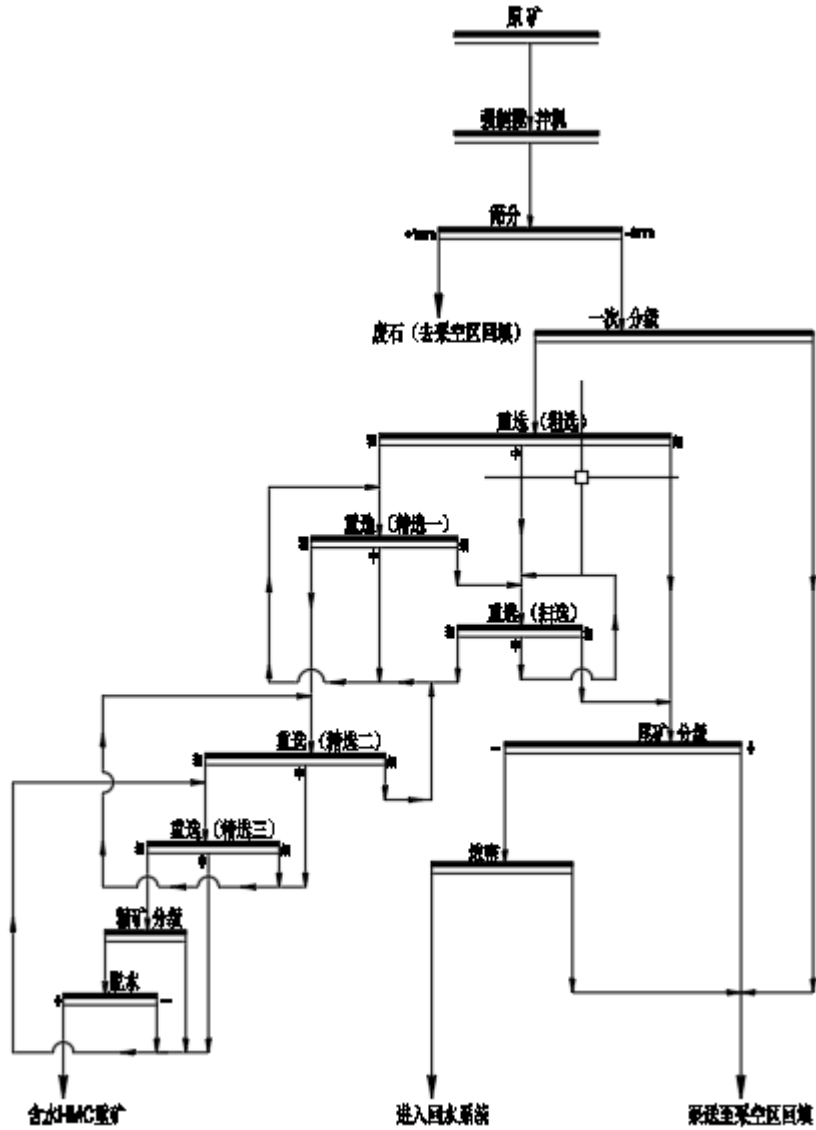


图 8-6 工艺流程图

8.6.3 产品方案

本选厂的产品为粗产品，重选得到的密度 $>2.85\text{t/m}^3$ 的重矿物为精矿，即 Heavy Mineral Concentrate（简称 HMC），设计矿石加工场地的 HMC 主要选矿指标见表 8-2。

表 8-2 矿石加工场地的 HMC 主要选矿指标

名称	产率 (%)	HMC 品位 (%)	HMC 回收率 (%)	日产量/ $\times 10^4\text{t/a}$	年产量/ $\times 10^4\text{t/a}$
原矿	100.00	3.628	100.00	1.80	594.00
重矿物 HMC	3.306	92.600	84.4	0.06	19.64
尾矿	96.694	0.563	15.6	1.74	574.36

根据化验得知：密度大于 2.85t/m^3 的重矿物是多种，其中有用的矿为锆石、白钛石、金红石以及钛铁矿，则有用矿石主要选矿指标见表 8-3。

表 8-3 有用矿石主要选矿指标

名称	产率 (%)	重量占比 (%)				回收率 (%)				年产量 / $\times 10^4\text{t/a}$
		锆石	白钛石	金红石	钛铁矿	锆石	白钛石	金红石	钛铁矿	
原矿	100	0.722	0.236	0.181	1.774	100.00	100.00	100.00	100.00	594.00
重矿物	3.306	21.184	5.211	5.146	47.757	97.00	73.00	94.00	89.00	19.64
尾矿	96.694	0.022	63.213	0.011	0.202	3.00	27.00	6.00	11.00	574.36

由上表可知，经粗选后重矿物产品中有用组分品位：锆石 21.184%，白钛石 5.211%，金红石 5.146%，钛铁矿 47.757%。

8.7 矿山勘查/开发现状

该项目 2021 年计划重启，截止目前，已基本完成设备调试、试生产等前期工作，工艺流程已达到可正常产出合格产品状态，目前正在开采 ML6137 矿带。其他矿带的开采矿业权人将按照南澳洲政府的要求，在前序矿带结束前完成相关手续办理，合理衔接各个矿带之间的过渡开采工作。

9. 评估实施过程

评估实施过程：2024 年 08 月 26 日至 2024 年 10 月 13 日。

(1) 明确评估业务基本事项、签订评估委托合同

2024 年 08 月 26 日，受广东中广信资产评估有限公司委托，我公司承担本矿业权的评估工作，明确评估目的及评估范围等事项。

(2) 编制评估计划、尽职调查收集资料

根据该项目评估特点，公司组建了评估项目组，编制了评估计划。2024 年 09 月 15 日~19 日，评估人员抵达项目所在地澳大利亚阿德莱德 Murray Mallee 地区，在相关工作人员的陪同下，收集评估所需有关资料，包括但不限于《矿业权证》、地质资料、《可行性研究报告》等有关资料，对矿区进行现场勘查。尽职调查主要内容如下：

①至本次评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，权属情况；

- ②矿业权历史沿革；
- ③该区自然地理位置和水、电、路基础设施条件及经济发展状况；
- ④矿山勘查开发现状；
- ⑤当地售价情况；
- ⑥评估人员认为需要调查的其他情况。

(3) 评定估算、报告编制

2024年09月20日~10月08日，评估项目组对所收集的资料进行认真分析、归纳整理，讨论评估方案，确定评估方法，选取合理的评估参数，对委估的矿业权价值进行评定估算，撰写矿业权评估报告。

(4) 三级审核、提交报告

2024年10月09日~12日，完成评估报告初稿，并经公司内部三级审核通过；
2024年10月13日，向评估委托人提交正式评估报告。

10. 评估方法

依据《中国矿业权评估准则》中《收益途径评估方法规范》(CMVS12100-2008)规定，折现现金流量法适用于详查及以上勘查阶段的探矿权评估和赋存稳定的沉积型大中型矿床的普查探矿权评估；适用于拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估以及具备折现现金流量法适用条件的生产矿山采矿权评估。

本次评估对象铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权在评估基准日时点属生产矿山，企业提供了经资格人和澳大拉西亚冶金和矿业协会会员 Rick Pobjoy 先生审阅和更新的《2016年矿石储量声明》，评估所需的《可行性研究报告》亦已编制完成并通过了相关专家审核；通过整理、分析相关资料后，认为：该项目具有独立的获利能力，未来的预期收益及所应承担的风险可以预测并可以用货币衡量，预期获利年限可以预测，基本满足使用折现现金流量法的条件，故本次评估采用折现现金流量法。

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

计算公式如下：

$$P = \sum_{i=1}^n [(CI - CO)_i / (1 + i)^i]$$

式中： P —矿业权评估价值；

CI —现金流入量；

CO —现金流出量；

i —折现率；

t —年序号($t=1, 2, \dots, n$)；

折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中 t 的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初。如2008年12月31日为基准日时，2009年 $t=1$ 。当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日。如2008年9月30日为基准日时，2008年 $t=3/12$ ，2009年 $t=1+3/12$ ，依此推算。

11. 技术参数的选取和计算

相关技术参数有澳大利亚国家标准及矿业权评估行业规定的从其规定；个别参数依据评估人员掌握的资料确定。

11.1 保有储量

11.1.1 截止储量估算基准日(2016年01月01日)，保有储量

依据经资格人和澳大拉西亚冶金和矿业协会会员 Rick Pobjoy 先生审阅和更新的《2016年矿石储量声明》，截止2016年01月01日，本次评估范围内保有储量：矿石量4810.00万t，重矿物量179.90万t，在重矿物中有效组份锆石平均含量19.90%，钛铁矿平均含量48.90%，白钛石平均含量6.50%，金红石平均含量5.00%。

11.1.2 期间动用储量(2016年01月01日~2024年07月31日)

该项目2021年计划重启，截止目前，已完成设备调试、试生产等前期工作，工艺流程已达到可正常产出合格产品状态，目前正在开采ML6137矿带。依据矿业权人提供的《关于铭瑞铝业明达里项目动用储量的说明》，期间动用储量矿石量200.00万t，重矿物量6.80万t，在重矿物中有效组份锆石平均含量20.80%，钛铁矿平均含量52.80%，白钛石平均含量6.10%，金红石平均含量5.70%。

11.1.3 截止本次评估基准日(2024年07月31日)，保有储量

综上所述，截止本次评估基准日时点(2024年07月31日)，本次评估范围内保有储量：矿石量4610.00万t，重矿物量173.10万t，重矿物(HM)含量3.75%，在重矿物中有效组份锆石平均含量19.86%，钛铁矿平均含量48.75%，白钛石平均含量6.52%，金红石平

均含量 4.97%，详见附表 2。

11.2 评估利用储量

评估利用储量计算公式如下：

评估利用储量 = 基础储量 + \sum 资源量 \times 该类别资源量可信度系数

依据《中国矿业权评估准则》，经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计算；内蕴经济资源量，属技术经济可行的，包括已通过(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案编制并审查通过、基建和生产矿山，以及经分析对比，有理由认为是经济合理的项目，其中探明的或控制的内蕴经济资源量(331)和(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、矿井设计、矿产资源技改可行性研究报告或设计规范的规定等取值。(预)可行性研究、矿井设计、矿产资源技改可行性研究报告等中未予利用的或设计规范未作规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值。

依据《可行性研究报告》，本次评估范围内储量全部利用。

详见附表 2。

11.3 评估用可采储量

根据《中国矿业权评估准则》，评估用可采储量计算公式如下：

评估用可采储量 = 评估利用储量 - 设计损失量 - 采矿损失量
 = (评估利用储量 - 设计损失量) \times 采区回采率

11.3.1 设计损失量

根据《矿业权评估利用矿产储量指导意见(CMVS 30300-2010)》，露天开采设计损失量一般为最终边帮矿量；地下开采设计损失量一般包括：①由地质条件和水文地质条件(如断层和防水保护矿柱、技术和经济条件限制难以开采的边缘或零星矿体或孤立矿块等)产生的损失；②由留永久矿柱(如边界保护矿柱、永久建筑物下需留设的永久矿柱以及因法律、社会、环境保护等因素影响不能开采的保护矿柱等)造成的损失；设计损失量中资源量应与评估利用储量中的资源量按相同的可信度系数进行折算。

依据《可行性研究报告》，无设计损失。评估师结合现场勘查、矿体赋存特点，开采工艺认为合理，故本次评估不考虑设计损失。

11.3.2 采矿回采率

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，采矿回采率等采、选技术指标的确定按照如下原则：

(1)原则上依据设计规范及有关规定确定。

(2)对拟建、在建、改扩建项目，可采用矿产资源开发利用方案或(预)可行性研究报告或矿山初步设计数据。

(3)对生产矿山，可依据设计规范，结合评估目的，对矿山实际生产技术指标进行分析后合理确定。

(4)对于没有上述资料的，可在充分考虑矿体赋存特点和矿床开采技术条件、矿石类型及选冶加工性能的基础上，类比类似矿山确定

依据《可行性研究报告》，设计采矿回采率为 97%，评估人员结合开采工艺及试产期的资源回收情况，本次评估按照《可行性研究报告》确定采矿回采率 97%。

11.3.3 评估用可采储量

综上所述，将相关参数代入上式，经计算得，评估用可采储量：矿石量 4471.70 万 t，重矿物量 167.9 万 t，重矿物(HM)含量 3.75%，在重矿物中 有用组份锆石平均含量 19.86%，钛铁矿平均含量 48.75%，白钛石平均含量 6.52%，金红石平均含量 4.97%。

详见附表 2。

11.4 生产规模

依据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，矿山企业的生产能力是指矿山企业正常生产时期,单位时间内能够采出的矿石量。矿业权评估中，通常用矿山企业正常生产年份采出的矿石量表示。对于生产矿山的采矿权评估，生产规模可根据矿山证载生产规模、经批准的设计生产规模、实际生产能力或核定生产规模确定。

铭瑞铝业有限公司在项目地已建有粗选厂，每小时处理原矿规模为 750t，日处理能力 1.8 万 t，年处理能力 594 万 t/a。依据《可行性研究报告》，设计生产规模为 594 万 t/a。

综上所述，按照矿山生产能力、矿山服务年限与矿产资源储量规模相匹配原则，本次评估用生产规模为 594.00 万 t/a。

11.5 评估计算年限

服务年限计算公式一般如下：

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

式中： T — 矿山服务年限

Q — 评估用可采储量

A — 生产规模

ρ — 矿石贫化率

11.5.1 满负荷生产服务年限

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估依据《可行性研究报告》取矿石贫化率 3%。

综上，将相关参数代入上式，经计算可得，

$$\begin{aligned} \text{满负荷矿山服务年限} &= 4471.70 \div [594.00 \times (1 - 3\%)] \\ &= 7.76 \text{ (年)} \end{aligned}$$

即满负荷矿山服务年限为 7 年 9 个月。

11.5.2 试产期

该项目 2021 年计划重启，截止目前，已基本完成设备调试，目前正在开采 ML6137 矿带。依据《可行性研究报告》及现场勘查了解，目前的覆土晾晒、回填与采矿的前后衔接还未达到预定状态，《可行性研究报告》设计试产期 1 年，试产期生产负荷为 80%。故本次结合企业实际情况及《可行性研究报告》取试产期 1 年，生产负荷为 80%。即自 2024 年 08 月至 2025 年 07 月。

11.5.3 评估计算年限

综上所述，本次评估用计算年限为 7.96 年（7 年 11 个月），自 2024 年 08 月～2032 年 06 月。即：

2024 年 08 月～2025 年 07 月为试产期，生产负荷 80%；

2025 年 08 月～2032 年 06 月正常生产期，生产规模为 594.00 万 t/a。

详见附表 1、2。

12. 经济参数的选取和计算

本次评估所选取的经济指标和参数主要依据矿业权人提供的资料、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》及其他有关政策法规、技术经济规范和评估人员掌握的资料确定，澳大利亚及南澳大利亚州有相关规定的从其规定。

12.1 无形资产投资(土地使用权投入)

依据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》，收益途径评估矿业权时，须考虑土地的投入成本。矿业权评估对土地的使用，分为土地使用权(资产)、土地租赁费用(费用)、土地补偿(费用、资产)三种。

依据矿业权人提供的《Deed of Settlement and Land Access Agreement》及广东中广信资产评估有限公司针对本项目应付账款评估结果，租赁总费用 1270.00 万澳元，截止本次评估基准日剩余 440 万澳元尚未支付，自 2024 年 12 月 31 日起逐年年末支付 110.00 万澳元。

依据广东中广信资产评估有限公司针对本项目无形资产评估结果及华兴会计师事务所（特殊普通合伙）针对本项目审计结果，土地使用权原始入账价值 1270.00 万澳元，账面值 9071770.03 澳元，评估值 9071770.03 澳元，本次评估按照等比例计算截止评估基准日已支付 592.88 万澳元。

依据《可行性研究报告》，后续新增征地费投资 300 万澳元。

综上，本次评估用土地使用权投资 1332.88 万元，包含已支付 592.88 万澳元、剩余 440 万澳元自 2024 年 12 月 31 日起逐年年末支付 110.00 万澳元及后续新增的征地费投资 300 万澳元（新增征地费在 2028 年流出，即剩余 440 万完成支付后下一年）。

详见附表 1。

12.2 固定资产投资

铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目评估基准日时点已建设完成，已基本完成设备调试，目前正在开采 ML6137 矿带。依据广东中广信资产评估有限公司针对本项目的固定资产评估结果，截止本次评估基准日，固定资产原值 16016.46 万澳元，净值 12783.45 万澳元，评估原值 12933.27 万澳元，评估净值 12875.09 万澳元，详见表 12-1。

表 12-2-1 固定资产评估结果

依据资产评估结果（金额单位：万澳元）						
序号	资产类别	账面值		评估值		
		原值	净值	原值	净值	
0	生产规模(万 t/a)	594.00				
1	采剥工程	79.27	79.27	79.27	79.27	
2	房屋建筑物	2463.46	2450.19	2463.46	2463.46	
3	机器设备	13473.73	10253.99	10390.54	10332.36	
4	合计	16016.46	12783.45	12933.27	12875.09	

固定投资净值在评估基准日一次性投入。

详见附表 1，附表 3。

12.3 流动资金

流动资金是企业维持生产正常运营所需的周转资金，主要用于购买辅助材料、燃料、动力、备品备件、低值易耗品等，其估算可采用扩大指标法。根据《参数指导意见》，黑色金属矿山流动资金可按固定资产投资的 15~20% 计算，本次评估取固定资产资金率 15.00%。

经计算，本次评估用流动资金为 1939.99 万澳元。

流动资金按生产负荷流出。

详见附表 1。

12.4 更新改造资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，房屋建筑物和机器设备采用不变价原则考虑更新资金投入，即机器设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

本项目在评估计算期内无更新改造资金。

12.5 回收固定资产净残(余)值、流动资金

12.5.1 回收固定资产净残(余)值

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，固定资产净残(余)值，是指固定资产残(余)值扣除变现费用后的净残值和剩余净值。净残值，是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，企业从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

本项目在评估计算期内合计回收固定资产净残(余)值 6273.47 万澳元。

12.5.2 回收流动资金

本项目在评估计算期末回收流动资金 1939.99 万澳元。

12.6 销售收入

12.6.1 产品产量

依据《可行性研究报告》，最终产品为粗产品，重选得到的密度 $>2.85\text{t/m}^3$ 的重矿物为精矿，即 HMC（HMC92.6%），选矿回收率：HMC84.40%、锆石 97%、白钛石 73%、金红石 94%、钛铁矿 89%。

正常年份以 2026 年为例，下同。

正常年份 HMC 产量=入选原矿量 \times 地质品位 \times （1-贫化率） \times 选矿回收率/HMC 品位

$$=594.00 \times 3.75\% \times (1-3\%) \times 84.4\% \div 92.6\%$$

$$=19.72 \text{ (万 t)}$$

正常年份 HMC 中锆石产量=入选原矿量 \times 地质品位 \times HM 中锆石占比 \times （1-贫化率） \times 选矿回收率

$$=594.00 \times 3.75\% \times (1-3\%) \times 19.86\% \times 97\%$$

$$=4.17 \text{ (万 t)}$$

正常年份 HMC 中白钛石产量=入选原矿量 \times 地质品位 \times HM 中白钛石占比 \times （1-贫化率） \times 选矿回收率

$$=594.00 \times 3.75\% \times (1-3\%) \times 6.52\% \times 73\%$$

$$=1.03 \text{ (万 t)}$$

正常年份 HMC 中金红石产量=入选原矿量 \times 地质品位 \times HM 中金红石占比 \times （1-贫化率） \times 选矿回收率

$$=594.00 \times 3.75\% \times (1-3\%) \times 4.97\% \times 94\%$$

$$=1.01 \text{ (万 t)}$$

正常年份 HMC 中钛铁矿产量=入选原矿量 \times 地质品位 \times HM 中钛铁矿占比 \times （1-贫化率） \times 选矿回收率

$$=594.00 \times 3.75\% \times (1-3\%) \times 48.75\% \times 89\%$$

$$=9.39 \text{ (万 t)}$$

综上，经计算，正常年份 HMC 重矿物（HMC92.60%）产量 19.72 万 t，其中锆石 4.17 万 t（占 HMC 比例 21.15%），白钛石 1.03 万 t（占 HMC 比例 5.22%），金红石 1.01 万 t（占 HMC 比例 5.12%），钛铁矿 9.39 万 t（占 HMC 比例 47.62%）。

依据企业提供的《粗选厂生产技术指标统计》，锆石（ SiZrO_4 ）、白钛石（ $85\%\text{TiO}_2$ ）、金红石（ $90\%\text{TiO}_2$ ）、钛铁矿（ $53\%\text{TiO}_2$ ），经折算 HMC 中 ZrO_2 品位为 14.21%， TiO_2 34.37%。

12.6.2 产品销售价格

依据《中国矿业权评估准则》，矿产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、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确定评估用的产品价格；对于服务年限较短的矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格；销售价格的取值依据一般包括矿产资源开发利用方案或矿山设计等资料、企业的会计报表资料和有关的价格凭证，以及国家公布、发布的价格信息。

(1) 行情分析

从 2019 年到 2024 年，锆英砂价格走势整体处于上升趋势。2023 年初，由于对未来经济的乐观预期，锆系产品市场价格略有恢复迹象。随着国内经济面临的“需求收缩、供给冲击”等问题的改善迟迟未达预期，叠加外部环境持续动荡不安等因素，导致国内锆系市场在进入二季度以后，终端价格传导乏力，进而影响到原料市场的行情发展，整体市场走势转变为震荡下行。2024 年，我国进口锆英砂价格维持稳定，国内锆英砂价格小幅上涨。阶段性的供应不足或是锆英砂价格回升的主要原因之一。

全球前三家锆英砂供应商(ILUKA、TRONOX、RBM)供应量占比超全球总量的 50%，掌握市场定价的主导权。自 2021 年起，锆产品价格逐步回暖，在 2023 年趋于稳定。尽管当前终端市场略显低迷，但从主要头部供应商减少出货量和上调价格的举措来看，锆英砂价格可能将继续保持温和上涨的态势。宏观经济基本面的长期向好为锆系制品在传统市场需求的持续增长提供了坚实基础。同时，技术的不断创新与突破正驱动着新兴领域对锆制品需求的持续攀升。锆行业市场整体展现出稳步增长的态势，其行业前景极为广阔。

面对锆英砂供应逐渐偏紧的趋势，其价格有望长期的持续上涨。根据企业规划，现主要产品为重矿物精矿，在澳大利亚进行初选处理，生产出重矿物以后，直接运回国内沿海的精选厂进行分选，分离筛选出最终的锆英砂、金红石、白钛石、独居石及钛铁矿等。

(2) 市场价格

经“铁合金在线网”查询评估基准日前三年 2021 年 8 月至 2024 年 7 月“澳洲锆中矿 ($ZrO_2\% \geq 20\%$) CIF 价”吨度销售均价为 25.20 美元/吨度，详见下图。



经查询“钛中矿 TiO₂>36~38%”评估基准日前三年前 2021 年 8 月至 2024 年 7 月不含税坑口价 1587.67 元/吨，详见下表。

年月	销售价格 (元/t)	年月	销售价格 (元/t)
2021 年 8 月	1552.73	2023 年 2 月	1454.5
2021 年 9 月	1615.05	2023 年 3 月	1466.74
2021 年 10 月	1590.71	2023 年 4 月	1475
2021 年 11 月	1560	2023 年 5 月	1442.14
2021 年 12 月	1563.26	2023 年 6 月	1394.29
2022 年 1 月	1638.18	2023 年 7 月	1373.33
2022 年 2 月	1660	2023 年 8 月	1460
2022 年 3 月	1660	2023 年 9 月	1470
2022 年 4 月	1660	2023 年 10 月	1572.63
2022 年 5 月	1660	2023 年 11 月	1650.91
2022 年 6 月	1660	2023 年 12 月	1674.29
2022 年 7 月	1660	2024 年 1 月	1735.45
2022 年 8 月	1625.22	2024 年 2 月	1780
2022 年 9 月	1454.05	2024 年 3 月	1798.1
2022 年 10 月	1438.33	2024 年 4 月	1800
2022 年 11 月	1470	2024 年 5 月	1765.71
2022 年 12 月	1466.36	2024 年 6 月	1703.16
2023 年 1 月	1450	2024 年 7 月	1756.09

由上表可知，2021 年至 2024 年期间，钛中矿销售价格波动稳定，基本维持在 1600 元/t 上下徘徊，2021 年至 2023 年 7 月期间，钛中矿销售价格由 1660 元/t 缓慢下降至 1370

元/t；之后又上涨至 1800 元/t 左右，之后铁精粉价格有所下降，但一直在一个稳定的区间波动。

(3) 本项目销售价格确定

该项目属于大型矿山，评估计算年限 7 年 11 个月，结合企业实际销售价格水平，本次评估以评估基准日前三年公开市场价格均值确定为评估计算的价格基础，将其视同为未来评估计算期内（7 年 11 个月）矿产品销售价格均值的趋近值。评估基准日前三年销售均价：860.21（ $14.21 \times 38.39 + 34.37 \times 9.15$ ）澳元/t。

12.6.3 产品销售收入

假设正常年份产品全部销售。本报告所述正常年份以 2026 年为例，下同。

正常年份销售收入 = 产品销售量 × 销售价格

$$= 16963.42 \text{ (万澳元)}$$

12.7 成本与费用

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，对拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估，可参考接近评估基准日时完成的、由具备相应资质单位编写的矿产资源利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等类似资料以及现行相关税费政策规定等资料分析估算成本费用，也可参考相关单位公布的价格、定额标准或计费标准信息，类比同类矿山分析确定。

该矿属试生产矿山，自 2023 年 10 月开始试生产，动用储量 200.00 万 t，与本次评估用生产规模（594 万 t/a）存在一定差异，且设备处于调试期间的各项指标、费用不能合理反映正常生产期间的成本费用，其成本数据与本次评估用生产规模存在一定的不匹配现象。

矿业权人提供了经河南省冶金规划设计研究院有限责任公司编制的并经专家审核的《可行性研究报告》，该报告编制时点为 2024 年 9 月，其设计成本结合企业实际签订采矿外包合同及达到预定使用状态的粗选厂成本等进行测算，且采选模式不会发生变化，设计成本基本可以合理反映未来实际生产经营过程中成本费用。

综上，本次评估用成本费用以《可行性研究报告》为基础确定。个别参数依据《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》及其他有关政策法规、技术经济规范和评估人员收集到的相关资料确定。

正常年份以 2026 年为例。

12.7.1 生产成本

(1) 采矿外包费

依据《可行性研究报告》，设计年采矿外包费用 5917.23 万澳元，折合单位采矿外包费 9.96 澳元/t，企业实际采用外包采矿，设计单位结合采矿外包合同测算，其测算成本基本可以合理反映企业正常生产时期的采矿、剥离的成本费用。故本次评估取单位采矿外包费 9.96 澳元/t。正常年份采矿外包费为 5917.23 万澳元。

(2)选矿费

依据《可行性研究报告》，设计年选矿费用 1790.03 万澳元，折合单位选矿费 3.01 澳元/t，基本可以合理反映企业正常生产时期的选矿费用。

(3)修理费

依据《可行性研究报告》，设计修理费用按工程费用的 2% 计取，本次评估依据《可行性研究报告》按照固定资产投资的 2% 计取修理费，依据前文所述，固定资产投资 12933.24 万澳元，经计算单位修理费为 0.44 澳元/t，正常年份修理费 261.36 万澳元。

(4)运输费

依据《可行性研究报告》，设计年运输费包含从明达里项目粗选厂到澳洲阿德莱德港口所发生的运费、仓储及装卸费用，及从阿德莱德港口到中国港口所发生的海上运输费、海上运输保险费等所有运输物流费用。设计年运输费 1880.70 万澳元，折合单位运输费 3.17 澳元/t，基本可以合理反映企业正常生产时期的运输费用。

(5)营地费

依据《可行性研究报告》，设计年营地费 219.20 万澳元，折合单位营地费 0.37 澳元/t，基本可以合理反映企业正常生产时期的营地费用。

(6)搬迁费

依据《可行性研究报告》，选厂随着采场移动而移动，搬迁费合计 350 万澳元，《可行性研究报告》并未明确具体搬迁时点，本次依据谨慎性原则考虑，自投产第二年（2025 年）开始均匀分摊该部分搬迁费，折合年搬迁费 46.67 万澳元，单位搬迁费 0.08 澳元/t。

12.7.2 管理费用

(1)管理人员薪金

依据《可行性研究报告》，设计年管理人员薪金 321.24 万澳元，折合单位管理人员薪金 0.54 澳元/t，基本可以合理反映企业正常生产时期的管理人员薪金费用。

(2)其他管理费用

依据《可行性研究报告》，设计年其他管理费用 456.82 万澳元，折合单位其他管理费用 0.77 澳元/t，基本可以合理反映企业正常生产时期的其他管理费用。

(3) 折旧费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，房屋构筑物折旧年限原则上为 20~40 年，机器设备折旧年限 8~15 年。结合本矿山服务年限，本次评估房屋构筑物折旧年限取 15 年，机器设备折旧年限取 15 年，采剥工程折旧年限 7.92 年。房屋构筑物及机器设备残值率均取 3%，采剥工程不计残值，采用直线折旧法。

经计算可得：正常年份折旧费合计 841.24 万澳元，折合单位折旧费 1.42 澳元/t。

(4) 无形资产摊销费

根据《中国矿业权评估准则》，通过出让、转让或以其他方式取得的土地使用权，其土地使用权投资额可计入无形资产进行投资，摊销年限可以土地使用权剩余使用年限确定。当土地使用权剩余使用年限长于评估计算年限时，可以评估计算年限作为土地使用权摊销年限。

据前文所述，本次评估用土地使用权投资 1332.88 万元，包含已支付 592.88 万澳元、剩余 440 万澳元自 2024 年 12 月 31 日起逐年年末支付 110.00 万澳元及后续新增的征地费投资 300 万澳元（新增征地费在 2028 年流出，即剩余 440 万完成支付后下一年），折合单位摊销费为 0.17 澳元/t。

12.7.3 财务费用

依据《中国矿业权评估准则》，流动资金的 70% 可由贷款解决。本次评估贷款利率按阿德莱德银行 10 月份发布的企业贷款利率 6.24% 取值。

经计算，正常年份财务费用为 84.74 万澳元，折合单位财务费用为 0.14 澳元/t。

12.7.4 总成本费用及经营成本

总成本费用是指各项成本费用之和。经营成本是指扣除非付现支出(折旧费、无形资产摊销费、财务费用等系统内部的现金转移部分)后的成本费用。

经计算，本项目正常年份总成本费用为 11921.22 万澳元，折合单位总成本费用为 20.07 澳元/t；正常年份经营成本为 10893.25 澳元，折合单位经营成本 18.34 澳元/t。

上述各项成本费用详见附表 5、附表 6。

12.8 税金及附加

本项目税金及附加仅涉及资源税，资源税按南澳大利亚州有关规定进行估算。

12.8.1 资源税及资源费

本项目的税费包括资源税及资源费，以销售收入为税基，可以进行抵扣。根据调查，

南澳地区资源税和资源费合计为收入的 6% (5%+1%)，其中运费等可以进行抵扣。

经计算，正常年份应缴资源税为 904.96 万澳元。

12.8.2 税金及附加

综上，经计算，正常年份税金及附加合计为 904.96 万澳元。

详见附表 7。

12.9 所得税

正常年份应纳税所得额 = 应纳税所得额 × 所得税税率

12.9.1 应纳税所得额

应纳税所得额为年销售收入总额减去准予扣除项目(包括总成本费用、资源税及资源费)。

经计算，正常年份应纳税所得额为 4137.24 万澳元。

12.9.2 所得税税率

南澳大利亚企业所得税的税率为 30%。故本次评估取企业所得税税率 30%。

12.9.3 所得税

经计算正常年份所得税为 1241.17 万澳元。

12.10 折现率

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估中的折现率由无风险报酬率和风险报酬率构成，即折现率 = 无风险报酬率 + 风险报酬率。

12.10.1 无风险报酬率

无风险报酬率即安全报酬率，是指没有投资限制和障碍，任何投资者都可以投资并获得的投资报酬率，属于资金的机会成本，通常可以参考政府发行的中长期国债利率。故本次评估无风险报酬率取评估基准日时点执行的澳大利亚政府 2024 年 7 月发行的 5 年期政府债券收益率 4.055%。

12.10.2 风险报酬率

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿产勘查开发行业面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险。即，风险报酬率 = 勘查开发阶段风险报酬率 + 行业风险报酬率 + 财务风险报酬率。风险报酬率取值参考表如下：

风险报酬率分类	取值范围(%)	备注
---------	---------	----

1、勘查开发阶段		
普查	2.00~3.00	已达普查
详查	1.15~2.00	已达详查
勘探及建设	0.35~1.15	已达勘探及拟建、在建项目
生产	0.15~0.65	生产矿井及改扩建矿井
2、行业风险	1.00~2.00	根据矿种取值
3、财务经营风险	1.00~1.50	
4、社会风险		根据项目所在地国情况取值

勘查开发阶段风险,主要是因不同勘查开发阶段距开采实现收益的时间长短以及对未来开发建设条件、市场条件的判断的不确定性造成的,可以分为普查、详查、勘探及建设、生产等五个阶段不同的风险。本项目当前为生产矿山,依据《矿业权评估参数确定指导意见》,该阶段可参考生产阶段风险报酬率取值范围 0.15~0.65%。该项目前期的调试已基本完成,基本可达到预定使用状态,本次评估取勘查开发阶段风险报酬率 0.40%。

行业风险,是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点等因素造成的不确定性带来的风险。依据《矿业权评估参数确定指导意见》,行业风险报酬率取值范围 1.00~2.00%,本次评估对象矿种为含锆、钛的重矿物,澳洲同类产品定价权主要受 ILUKA、TRONOX 掌控,两大供应商基本以长些合同的方式控制售价,其行业走势趋于稳定,经综合分析,本次评估取行业风险报酬率 1.50%。

财务经营风险,包括产生于企业外部而影响财务状况的财务风险和产生于企业内部的经营风险两个方面。依据《矿业权评估参数确定指导意见》,财务风险报酬率取值范围 1.00~1.50%。经综合分析,评估取财务风险报酬率 1.25%。

社会风险,是一国经济环境的不确定性带来的风险。如:产业政策的调整、财政政策、金融政策的调整、所有制政策、经济发展政策的多变等,影响投资者的合理预期,造成投资风险。本次评估结合项目所在地政治、法律相关情况,本次评估依据谨慎性原则,社会风险报酬率取 3.00%。

综上,本次评估取风险报酬率 6.15%。

12.10.3 折现率

综上所述,本次评估折现率取值计算如下:

$$\begin{aligned} \text{折现率} &= \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率} \\ &= 10.205\% \end{aligned}$$

13. 评估结论

13.1 评估假设条件

(1)对矿区范围内的矿产资源开发符合当地的矿业产业政策，并按规划对区内矿产资源进行科学合理有序的开发利用；

(2)本项目拟定的生产方式、生产规模、产品结构以及生产技术和经济指标保持不变，且持续经营；

(3)本项目排产计划按企业既定计划进行生产；

(4)所遵循的澳大利亚矿产勘查和开发的政策、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

(5)以评估中现阶段采、选技术及生产管理水平和为基准；

(6)正常年份生产的产品当期全部销售；

(7)未来市场供需水平符合本评估预期；

(8)无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13.2 评估结果

经评估人员调查、搜集资料及对当地市场进行分析，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“铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权”在 2024 年 07 月 31 日时点各种假设条件下所表现的矿业权评估价值为 8086.13 万澳元，大写捌仟零捌拾陆万壹仟叁佰澳元整。

按照评估基准日(2024 年 07 月 31 日)时点汇率（中间价 4.6893）换算，确定“铭瑞铝业有限公司 Mindarie 项目矿业权”价值为人民币 37918.29 万元，大写人民币叁亿柒仟玖佰壹拾捌万贰仟玖佰元整。

13.3 评估报告使用条件

(1)评估结论使用有效期

按现行法规及管理规定，本次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。超过一年拟用本报告，需重新进行评估。

(2)评估报告使用限制

根据规定，本评估报告仅供评估委托人用于此次评估所涉及的特定评估目的使用。除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，本评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

14. 评估有关事项说明

14.1 特别事项说明

(1)本次评估将 Mindarie 项目截至评估基准日有效的 20 个矿业权全部列入评估范围，评估结论是针对评估范围内已查明储量的矿业权采用收益途径评估方法估算的矿业权价值，即以 2016 年 01 月 01 日生效的《2016 年矿石储量声明》确定的保有储量（矿石量 4810.00 万 t，重矿物量 179.90 万 t）为基础，并扣减至本次评估基准日期间的动用储量（矿石量 200.00 万 t，重矿物量 6.80 万 t）得出；对于评估范围内未查明储量的矿业权未进行矿业权价值估算。若日后该矿重新进行储量核实，或按照中国的相关勘查标准/规范，资源量/储量发生变化时，本评估结论随之发生变化；

(2)随着矿业权人对各矿业权勘探投入的增加，可能发现新增资源量、储量，也可能存在评估拟定的储量无法经济开采等不确定因素，由此极有可能导致评估拟定的生产计划与实际生产不一致。

(3)本次评估仅对已查明符合 JORC 标准储量的矿区进行了估值，其他区域矿业权价值估值为零。但这并不表明目前尚未查明资源量区域没有价值。项目所处地理位置优越，区域内重矿物资源潜力将随着勘探投资的增加而增加。

(4)本报告中的评估假设、评估报告使用条件、特别事项说明均为本报告结论的重要组成部分。单独使用其中的一部分或其他非全部使用的任何组合均可能造成对本报告所载评估结论的误解。评估报告使用者应特别关注本报告中评估假设、评估依据和特别事项说明。

(5)本评估报告中的评估结果，唯一对应于评估对象与范围，是在所收集评估资料、有关假设前提和其他限定条件下得出的。委托人、当事人、利害关系人应当完整理解评估报告披露的评估对象与范围、评估结果形成条件(资料、假设、限定)、特别事项说明及其对评估结果的影响等。

(6)评估结果不等同于本矿业权可实现价格，评估结果不应当被认为是对评估对象可

实现价格的保证。

(7)本报告中所得结论是根据现有的、有限的评估资料得出，若依据其他资料(或信息)得出不同于本评估结论的结果与评估机构和矿业权评估师无关。

(8)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及矿业权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，评估机构和矿业权评估师不承担相关责任。

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

(10)评估工作中评估委托人及矿业权人所提供的有关文件材料，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。

(11)本项目评估结果是以特定且唯一的评估目的为前提，根据国家法律、法规管理规定和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的矿业权价值。评估中没有考虑将该矿业权用于其他目的可能对其价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

14.2 评估基准日后的调整事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估矿业权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。

在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估矿业权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生其他重大事项。若评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对矿业权价值进行相应调整；当生产规模和价格标准发生重大变化而对矿业权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定矿业权评估价值。

15. 评估报告日

评估报告日：2024年10月13日。

(以下无正文)

(此页为报告签署页，无正文)

16. 评估责任人

法定代表人：董大龙

评估人员：刘云彬 矿业权评估师

瞿忠峰 矿业权评估师

二〇二四年十月十三日