

中信证券股份有限公司
就《攀钢集团钒钛资源股份有限公司对深圳证券交易所
<关于对攀钢集团钒钛资源股份有限公司的重组问
询函>之回复报告》
的核查意见

独立财务顾问



签署日期：二〇一六年九月

1、请说明本次交易涉及的所有审批及需要取得债权人或相关方同意等具体情形，截至目前进展，预计取得时间，以及关于资产交割的后续安排，并分析尚未取得部分审批或同意等情形是否符合召开股东大会的条件。请财务顾问和律师核查并发表明确意见。

答复：

一、关于本次交易的批准和授权

（一）本次交易已取得的批准和授权

截至本专项回复意见出具之日，本次交易已经取得以下批准和授权：

1、2016年8月18日，攀钢钒钛召开第七届董事会第四次会议，审议通过了《关于公司本次重大资产出售符合相关法律、法规规定的议案》、《关于公司本次重大资产出售构成关联交易的议案》、《关于公司本次重大资产出售暨关联交易方案的议案》、《关于<攀钢集团钒钛资源股份有限公司重大资产出售暨关联交易预案>的议案》、《关于签署附条件生效的<重大资产出售协议>的议案》、《关于公司本次重大资产出售符合<关于规范上市公司重大资产重组若干问题的规定>第四条规定的议案》、《关于提请股东大会授权董事会办理本次重大资产出售相关事宜的议案》、《关于公司实际控制人变更承诺事项的议案》等与本次交易相关的议案。鉴于本次交易构成攀钢钒钛与关联方之间的关联交易，关联董事在本次董事会上回避表决。攀钢钒钛的独立董事就本次交易发表了独立意见。

2、2016年8月29日，攀钢钛业海绵钛厂二届二次职工代表大会通过决议，同意本次交易涉及的职工安置方案。

3、2016年9月9日，本次交易的相关《资产评估报告》经鞍钢集团备案。

4、2016年9月9日，鞍钢集团公司批准本次交易事项。

5、2016年9月9日，攀钢集团股东鞍钢集团作出股东决定，同意本次交易事项。

6、2016年9月9日，鞍钢矿业股东鞍山钢铁作出股东决定，同意本次交易事项。

7、2016年9月14日，攀钢钒钛召开第七届董事会第六次会议，审议通过了《关于公司本次重大资产出售符合相关法律、法规规定的议案》、《关于公司本次重大资产出售构成关联交易的议案》、《关于公司本次重大资产出售暨关联交易方案的议案》、《关于〈攀钢集团钒钛资源股份有限公司重大资产出售暨关联交易报告书（草案）〉及其摘要的议案》、《关于签署附条件生效的〈重大资产出售协议之补充协议〉的议案》、《关于批准本次重大资产出售相关财务报告和资产评估报告的议案》、《关于本次重大资产出售评估机构的独立性、评估假设前提的合理性、评估方法与评估目的的相关性以及评估定价的公允性的议案》、《关于公司实际控制人变更承诺事项的议案》和《关于召开公司2016年第二次临时股东大会的议案》等与本次交易相关的议案。鉴于本次交易构成攀钢钒钛与关联方之间的关联交易，关联董事在本次董事会上回避表决。攀钢钒钛的独立董事就本次交易发表了独立意见。

8、2016年9月16日，澳大利亚外国投资审查委员会（Foreign Investment Review Board）批准鞍澳公司及鞍钢香港的股权转让事项。

（二）本次交易尚需取得的批准和授权

- 1、本次交易尚待取得攀钢钒钛股东大会的批准。
- 2、本次交易尚待完成国家发改委的境外投资项目备案。
- 3、本次交易尚待完成商务部的境外投资备案。

（三）关于国家发改委和商务部备案的预计完成时间

根据《境外投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令 第9号）的规定，国家发改委对本次交易涉及的境外标的公司股权变动事项实行备案管理，而非核准管理；本次交易将由鞍钢集团向国家发改委报送备案申请材料。根据鞍钢集团向国家发改委的咨询结果，本次备案将在境外标的股权交割前完成。根据上述办法第二十一条的规定，“国家发展改革委在受理备案申请表之日起7个工作日内，对符合备案条件的境外投资项目出具备案通知书。”

根据《境外投资管理办法》（商务部令 2014年第3号）的规定，商务部对本次交易涉及的境外标的公司股权变动事项实行备案管理，而非核准管理；本次交

易将由鞍钢集团向商务部报送备案申请材料。根据鞍钢集团向商务部的咨询结果，本次备案申请将在境外标的股权交割完成后提交。根据上述办法第九条的规定，“《备案表》填写如实、完整、符合法定形式，且企业在《备案表》中声明其境外投资无本办法第四条所列情形的，商务部或省级商务主管部门应当自收到《备案表》之日起3个工作日内予以备案并颁发《证书》。”

二、关于本次交易取得债权人同意函的情况

（一）本次交易拟转移债务的债权人同意情况

根据《重大资产出售协议》及《重大资产出售协议之补充协议》，本次交易中，攀钢集团拟承接攀钢钒钛金融机构借款债务（以下简称“金融债务”），该等金融债务共涉及8家银行债权人，包括中国工商银行股份有限公司攀枝花分行、交通银行股份有限公司攀枝花分行、中国民生银行股份有限公司成都分行、中国建设银行股份有限公司攀枝花分行、中国银行股份有限公司攀枝花分行、中国农业银行股份有限公司攀枝花分行、中信银行股份有限公司成都分行、中国光大银行股份有限公司成都天府支行。

根据《合同法》第八十四条的规定，“债务人将合同的义务全部或者部分转移给第三人的，应当经债权人同意。”因此，本次交易中拟由攀钢集团承接的金融债务，需取得该等金融债权人的同意，债务转移方能生效。

根据四川省银行业协会川银协纪[2016]32号会议纪要：2016年8月30日，包括上述8家银行在内的金融债权人就攀钢钒钛本次交易涉及的债务重组事宜进行了表决，上述8家银行均表示积极支持攀钢钒钛本次资产债务重组事宜，8家银行将上报该行有权审批部门同意。

截至本专项回复意见出具之日，公司已经取得上述8家银行债权人出具的关于同意本次重组涉及的金融债务转移方案的书面文件。上述8家银行要求鞍钢集团为拟转移金融债务提供连带保证责任担保。根据攀钢集团说明及鞍钢集团向攀钢集团作出的鞍钢财发[2016]72号《关于对〈攀钢钒钛资产重组涉及转移金融负债提供担保的紧急请示〉的复函》，鞍钢集团同意为本次交易拟转移的金融债务提供担保。

独立财务顾问经核查后认为：本次交易拟转移金融债务涉及的银行债权人均

已出具书面同意函，鞍钢集团亦同意为该等金融债务提供担保，因此，该等金融债务转移不存在实质性法律障碍。

(二) 标的公司/攀钢钛业金融债权人同意情况

本次交易完成后，标的公司、攀钢钛业的金融债务仍由其各自履行，不涉及标的公司、攀钢钛业债务转移的情况。鉴于本次交易涉及标的公司股权结构变动和攀钢钛业出售重大资产事项，根据标的公司、攀钢钛业与其各自金融债权人所签订的相关贷款合同的约定，就上述事项，标的公司、攀钢钛业需要通知其金融债权人并获取该等金融债权人的同意。标的公司、攀钢钛业已就本次重大资产出售事项通知其各自的金融债权人。截至本专项回复意见出具之日，各标的公司、攀钢钛业均已取得各自金融债权人的同意函，具体情况如下：

1、攀钢矿业

截至本专项回复意见出具之日，攀钢矿业获取金融债权人同意函的情况如下：

序号	合同编号	债权人	债务本金金额 (万元)	是否已经取得同意函
1.	51010120150004823	中国农业银行股份有限公司攀枝花分行米易县支行	10,000	是
2.	51010120150006334		10,000	是
3.	51010120160000348		12,000	是
4.	51010120160000410		10,000	是
5.	51010120160000402		6,800	是
6.	51010120160003656		5,000	是
7.	攀中银司借 [2016]048号	中国银行股份有限公司攀枝花分行	10,000	是
8.	攀中银司借 [2016]049号		10,000	是
9.	2016攀钢矿业商贴 字1号		3,700	是
10.	2016攀钢矿业商贴 字4号		8,800	是
11.	2016攀钢矿业商贴 字3号		4,500	是
12.	2016攀钢矿业商贴 字2号		13,000	是
13.	0230200038-2016年 (营销字)00113号	中国工商银行股份有限公司攀枝花分行	5,000	是
14.			5,000	是
15.			5,000	是

序号	合同编号	债权人	债务本金金额 (万元)	是否已经取得 同意函
16.	0230200038-2016年 (营销字)00130号		17,000	是
17.	0230200038-2016年 (营销字)00041号		10,000	是
18.	0230200038-2016年 (营销字)00243号		5,000	是
19.	201477201L1B00029 8	攀枝花市商业银行股份 有限公司向阳支行	5,000	是
20.	1032 攀交银 2015 年 借字 1032 号	交通银行股份有限公 司攀枝花分行	10,000	是
21.	攀交银 2015 借字 1044 号		5,000	是
22.	攀交银 2015 借字 1045 号		5,000	是
23.	攀交银 2015 借字 1046 号		5,000	是
24.	LD2016006	鞍钢集团财务有限责 任公司四川分公司	10,000	是
25.	LD2016007		5,000	是
26.	LD2015032		5,000	是
27.	LD2013048		10,000	是
28.	建攀借(2012)4号	中国建设银行股份有 限公司攀枝花分行	12,000	是
29.			20,000	是
30.	KLJRZL-YW(ZL)-20 15-0015	昆仑金融租赁有限责 任公司	40,000	是
合 计			282,800	—

综上，攀钢矿业已经取得全部金融债权人的同意函。

根据中国农业银行股份有限公司攀枝花分行米易县支行、中国工商银行股份有限公司攀枝花分行、交通银行股份有限公司攀枝花分行和中国建设银行股份有限公司攀枝花分行向攀钢矿业出具的同意函，该等银行债权人要求追加鞍钢集团为攀钢矿业向该行的上述借款提供保证担保。根据攀钢集团说明及鞍钢集团向攀钢集团作出的鞍钢财发[2016]72号《关于对<攀钢钒钛资产重组涉及转移金融负债提供担保的紧急请示>的复函》，鞍钢集团同意为攀钢矿业上述金融债务提供担保。

2、鞍千矿业

截至本专项回复意见出具之日，鞍千矿业获取金融债权人同意函的情况如下：

序号	合同编号	债权人	债务本金金额 (万元)	是否已经取得 同意函
1.	ASGL-2016-014	中国建设银行股份有 限公司鞍山分行	25,000.00	是
2.	AS-GL-2016-004		10,000.00	是
合 计			35,000.00	—

综上，鞍千矿业已经取得全部金融债权人的同意函。

3、攀港公司

截至本专项回复意见出具之日，攀港公司获取金融债权人同意函的情况如下：

序号	合同编号	债权人	债务本金金额 (美元)	是否已经取得 同意函
1.	—	南洋商业银行	3,009,867.86	是
2.	—		4,069,944.90	是
3.	—		2,409,164.64	是
4.	—		1,480,000.00	是
5.	—		6,000,000.00	是
合 计			16,968,977.40	—

综上，攀港公司已经取得全部金融债权人的同意函。

4、鞍澳公司

截至本专项回复意见出具之日，鞍澳公司获取金融债权人同意函的情况如下：

序号	合同编号	债权人	债务本金金额 (美元)	是否已经取得 同意函
1.	—	中国银行股份有限公司悉 尼分行	124,000,000.00	是

综上，鞍澳公司已经取得上述债权人的同意函。

5、鞍钢香港

根据攀钢钒钛的确认，截至本专项回复意见出具之日，鞍钢香港不存在金融债务。

6、攀钢钛业

截至本专项回复意见出具之日，攀钢钛业获取金融债权人同意函的情况如下：

序号	合同编号	债权人	债务本金金额	是否已经取
----	------	-----	--------	-------

			(万元)	得同意函
1.	51010120150005101	中国农业银行股份有限公司攀枝花分行	23,000	是
2.	21601504000595001	中国光大银行股份有限公司成都光华支行	10,000	是
3.	1015100-012		5,000	是
合计			38,000	—

综上，攀钢钛业已经取得全部金融债权人的同意函。

(三) 标的公司相关合同对方同意情况

根据境外法律顾问出具的法律意见，基于鞍澳公司与金达必签署的《卡拉拉联合开发协议》，本次交易需取得合同对方金达必的同意。截至本专项回复意见出具之日，鞍澳公司已就本次交易事项取得金达必的同意。

根据境外法律顾问出具的法律意见，基于卡拉拉下属企业 Karara Rail Pty Ltd（以下简称“KR 公司”）、金达必和西澳洲公共交通局（Public Transport Authority of Western Australia，以下简称“西澳交通局”）签署的《铁路租约》，本次交易需取得合同对方西澳交通局的同意；西澳交通局不可无理拒不同意。KR 公司已向西澳交通局发出通知，但截至本专项回复意见出具之日，KR 公司尚未取得西澳交通局出具的书面同意文件。KR 公司目前仍在与西澳交通局保持积极沟通，争取尽早取得其同意函。

三、关于尚未取得部分审批或同意等情形是否符合召开股东大会的条件

(一) 关于本次交易尚未完成国家发改委境外投资项目备案手续和商务部境外投资备案手续

根据《境外投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令第 9 号）的规定，国家发改委对本次交易涉及的境外标的公司股权变动事项实行备案管理，而非核准管理；本次交易将由鞍钢集团向国家发改委报送备案申请材料。根据鞍钢集团向国家发改委的咨询结果，本次备案将在境外标的股权交割前完成。上述办法第二十一条规定，“国家发展改革委在受理备案申请表之日起 7 个工作日内，对符合备案条件的境外投资项目出具备案通知书。”第二十二条规定，“国家发展改革委对申请备案的境外投资项目，主要从是否属于备案管理范围，是否符合相关法律法规、产业政策和境外投资政策，是否符合国家资本项目管理相关

规定，是否危害国家主权、安全、公共利益，以及投资主体是否具备相应投资实力等进行审核。”因此，鞍钢集团按照要求提交相关申请材料后，办理完成国家发改委境外投资项目备案不存在实质性法律障碍；本次交易尚待完成国家发改委境外投资项目备案的情况不会对公司股东大会召开构成法律障碍。

根据《境外投资管理办法》（商务部令 2014 年第 3 号）的规定，商务部对本次交易涉及的境外标的公司股权变动事项实行备案管理，而非核准管理；本次交易将由鞍钢集团向商务部报送备案申请材料。根据鞍钢集团与商务部的咨询结果，本次备案申请将在境外标的股权交割完成后提交。上述办法第九条规定，“《备案表》填写如实、完整、符合法定形式，且企业在《备案表》中声明其境外投资无本办法第四条所列情形的，商务部或省级商务主管部门应当自收到《备案表》之日起 3 个工作日内予以备案并颁发《证书》。”因此，鞍钢集团提交相关申请材料后，办理完成商务部境外投资备案不存在实质性法律障碍；本次交易尚待完成商务部境外投资备案的情况不会对公司股东大会召开构成法律障碍。

（二）关于标的公司未取得合同对方的同意

根据境外法律顾问出具的法律意见，鉴于 KR 公司的最终控股公司（即鞍钢集团）无控制权变更，因此西澳交通局拒不同意是不合理的；如本次交易中 KR 公司未取得西澳交通局的同意，KR 公司有可能被视为违反其在《铁路租约》项下的义务、而西澳交通局有权终止《铁路租约》，但是 KR 公司最终未取得西澳交通局同意的情况不会对本次交易的交割实施构成法律障碍。因此，KR 公司尚未取得西澳交通局的同意不会对公司股东大会召开构成法律障碍。

（三）独立财务顾问意见

独立财务顾问经核查后认为：1、本次交易尚待完成国家发改委境外投资项目备案和商务部境外投资备案的情况不会对公司股东大会召开构成法律障碍；2、KR 公司尚未取得西澳交通局同意的情况不会对公司股东大会召开构成法律障碍。

四、关于本次交易交割事项安排

公司股东大会批准本次交易事项后，本次交易的后续事项安排主要如下：

（一）办理完成国家发改委境外投资项目备案手续。

- (二) 办理完成标的公司股权过户手续。
- (三) 办理完成商务部境外投资备案手续。
- (四) 审计机构完成交割审计工作。
- (五) 本次交易各方签署资产交割确认书，完成海绵钛项目资产交付转移。
- (六) 攀钢钒钛、攀钢集团分别与 8 家银行债权人签署相关协议，将债务合同一方主体变更为攀钢集团。
- (七) 攀钢集团向攀钢钒钛支付现金对价。
- (八) 本次交易实施完成，公司发布实施完成公告。

2.请补充披露标的资产矿业权，卡拉拉，海绵钛等主要减值资产的具体评估过程，关键参数的选择依据及合理性。请财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

答：

一、矿业权评估减值具体评估过程

根据《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001—2008)》和《收益途径评估方法规范(CMVS12100—2008)》，本次评估采用折现现金流量法。

(一) 攀钢集团矿业有限公司兰尖、朱家包包铁矿采矿权

1、销售收入

1) 计算公式

该矿产品方案为铁精矿和钛精矿，销售收入的计算公式为：

年销售收入 = Σ 年产品产量 \times 产品销售价格

2) 年产品产量

按下列公式计算铁精矿产量：

$$Q_{js} = Q_y \cdot \frac{\alpha_0 \cdot (1 - \rho) \cdot \varepsilon}{\beta}$$

式中：Q_{js} — 精矿产量；

Q_y — 原矿产量

α_0 — 地质平均品位；

ρ —矿石贫化率;

ε —选矿回收率;

β —精矿品位

本项目中工业矿全部由自有选矿厂的处理,低品位采用外委方式返回铁精矿矿石。

以 2020 年为例:

自有选厂铁精矿年产量=1050×29.63%×(1-11.35%)×70.00%÷54.00%
=357.52 (万吨)

外委加工铁精矿产量=300.00 ÷1.3 ÷8.33 =27.70 (万吨)

选钛厂钛精矿年产量=1050×11.42%×(1-11.35%)×18%÷47.5%
=40.27 (万吨)

3) 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,不论采用何种方式确定的矿产品市场价格,其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果;矿产品市场价格的确定,应有充分的历史价格信息资料,并分析未来变动趋势,确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。建议使用定性分析法和定量分析法确定矿产品市场价格。

近几年国内进口铁矿石价格变化较大,特别是 2007 年到 2008 年初价格出现大幅上升,随后因金融危机的影响又大幅下降。进入 2009 年,受刺激政策及市场需求影响价格逐步回升,至 2010 年初基本恢复到受金融危机影响大幅下跌前的水平。自 2010 年初开始,国际市场的铁矿石定价模式发生了较大变化,金融化趋势更加明显,三大矿业公司的主要股东都是国际金融寡头,谈判定价的机制不复存在,已由长协定价、季度定价、现货+季度定价机制转变为指数定价和期货定价,钢企将更加受制于国际矿山企业,价格在一定周期内受市场需求变化影响的有所波动。2014 年,随着中国房地产市场见顶以及海外新增铁矿石产能的密集投放,铁矿石以雪崩式的下跌宣告了该商品近十年牛市的结束。如今,中国经济减速进入“新常态”后,放眼全球,无一经济体能接替中国引领全球大宗商品的消费增长,但供给仍在源源不绝的投放,铁矿石新产能的密集投放期将持续至 2017 年,年均投放规模上亿吨,且大部分新增量来自矿业巨头的扩产,其成本远低于行业内的中小型竞争者。低成本矿对高成本矿的替代过程将是矿石边际成

本不断下移的过程，这一过程必然伴随着矿石价格的螺旋下跌。



中国经济正处于增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期的“三期叠加”阶段，经济发展进入新常态。随着我国推进发展方式转变和经济结构调整，国内需求将逐步释放，消费拉动经济增长的作用趋于逐步显现，经济增长过度依赖投资的局面将发生改变，单位经济总量的钢材消费强度进一步下降，钢铁生产和消费将在相当长的时间处于峰值弧顶区，对铁矿、废钢等原材料的需求将保持高位，着眼中长期，随着废钢资源量的增加，国内铁矿需求回落的大趋势不可避免。

我国铁矿企业精矿成本较高，企业获利能力较弱，国内大部分矿山企业的现金成本位于 80 美元/吨精矿上方。未来国际铁矿行业成本，将呈现短期下降、中期稳定、远期上升的趋势。鉴于需求和成本的因素，国际矿价总体趋势是短期承压、中期反弹、长期看涨。

根据矿业公司的财务报表，2011 年~2016 年 6 月的铁精矿销售价格详见下表：

单位：人民币元/吨精矿

项目	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016.1-6	5 年一期 算术平均
铁精矿销售单价	353.00	403.40	370.56	353.82	242.40	210.14	322.22
钛精矿销售单价	608.73	620.00	602.53	624.01	526.91	562.12	590.72

根据澳大利亚 AME Group 2015 年 12 月出具的研究报告《2015 年 4 季度铁矿石市场策略研究》（《Iron Ore 2015 DECEMBER QUARTER Strategic Market Study》），62% 铁矿石中国天津港到岸价的历史价格以及 AME 公司预测未来 62%

铁矿石中国天津港到岸价如下：

单位：美元/干吨

AME 2015年 12月	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
	77	115	73	147	168	129	136	97
	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
	56	42.00	43.00	47.00	55.00	60.00	65.00	70.00
	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00

根据中国联合钢铁网(<http://www.custeel.com/>)，62%铁矿石中国到岸价 2016 年 1-3 月份平均价为 47 美元/吨。结合上表历史销售价格，62%铁矿石中国天津港到岸价历史 5 年 1 期算术平均价为 105.5 美元/干吨，9 年 1 期算术平均价为 104.5 美元/干吨。经济的周期性告诉我们，任何一个商品都不可能长期呈现单边行情。从朱格拉周期(9~10 年)的角度来看，10 是一个新周期的开端，2016 年可能是铁矿石价格触底的一年。因此，铁矿石价格有可能从 2016 年开始另一个新的周期。

根据世界银行 2016 年 7 月 26 号发布的《世界银行商品价格预测》(《World Bank Commodities Price Forecast (nominal US dollars)》)，世界银行预测铁矿石中国到岸价预计如下：

单位：美元/干吨

世界银行 2016 年 4 月	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
	135.4	96.9	55.8	50.00	45.00	47.10	49.30
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	
	51.70	54.10	56.60	59.30	62.10	65.00	

根据 AME 和世界银行的铁矿石中国到岸价的预测结合历史销售价格，考虑到铁矿石新增产能释放的速度远大于需求增长的速度，本次评估 62%铁矿石中国到岸价预测如下表：

单位：美元/干吨

2016 年 4-12 月	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年 及以 后
55.00	59.00	63.00	67.00	71.00	75.00

根据彭博资讯，美元兑人民币的买卖中间价汇率预测详见下表：

2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
6.62	6.78	6.95	7.08	7.15	7.22

根据《攀钢集团钒钛资源股份有限公司关联交易公告》(公告编号：2015-38)，以及攀钢集团钒钛资源股份有限公司关于与攀钢集团有限公司约定 2016~2018

年度日常关联交易额上限的公告》(公告编号：2016-014)，“攀钢钒钛下属子公司矿业公司向攀钢集团提供的铁精矿，其适用售价按市场原则确定，每月度调整一次，以攀西地区含铁品位 54%的铁精矿价格为基准，其中品位调价按铁精矿含铁品位每上升或下降一个百分点，每吨价格上调或下调人民币 5 元；在前述定价原则的基础上给予不超过 3%的优惠。对其他产品应支付的款项应按照协议所规定的可适用于该产品的定价原则确定”，钛产品定价基准即市场价格。根据上述关于铁矿石未来价格的预测及有关铁精矿的计价方式，不考虑 3%的优惠折扣情况下，本项目未来各年的铁精矿产品销售价格详见下表：

单位：人民币元/吨

项 目	2016 年.4-12	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年及 以后
铁精矿	213.00	233.00	255.00	276.00	294.00	314.00

钛精矿从近几年实际销售价格看，波动相对较小，评估中按历史年度五年一期均价 590 元/吨进行选取。

4) 计算示例

评估对象未来年销售收入为(以 2020 年为例)：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= (357.52 + 27.70) \times 294.00 + 40.27 \times 590.00 \\ &= 137016.26 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

2、成本费用

本项目评估成本费用的各项指标主要依据企业财务报表，个别参数依据《矿业权评估参数确定指导意见》及国家财税的有关规定确定，以此测算评估基准日后未来矿山生产年限内的采选成本费用。

朱兰矿属于管理规范、财务报表齐全、生产多年的矿山。露采单位成本可参考矿山企业实际的财务数据。根据“开发方案”，平均剥采比 1.49，按照未来朱矿、兰矿产量比重新计算约为 1.43，本次评估选取距离基准日最近的、剥采比相近的完整会计年度 2015 年的实际成本费用为基础来选取未来年份成本费用。另矿业公司将矿山采矿单位、选矿单位作为二级单位管理，评估中将车间管理费用计入评估所列其他制造费用，将本部分摊管理费用计入评估所列管理费用；企业销售费用主要在产品销售环节发生，实务中在选矿厂、石灰石矿和本部报表中体现，评估中将本部销售费用在选矿厂和石灰石矿之间进行分摊；另采矿环节，企业分别内销矿石(即自选矿石)和规格矿(即外委加工矿石)核算采矿成本，考虑到内销

矿石和规格矿评估计算年限不同,评估中对制造费用中各明细科目按制造费用总额比例进行了分摊计算,车间管理费用按此比例进行相应分摊。评估中采矿、选矿按采矿量、入选矿量折算单位成本、选钛按磁选尾矿量折算单位成本。

1) 外购材料费

根据朱兰矿 2015 年“内销铁矿石成本明细表”和“大规格矿成本明细表”,2015 年内销矿石、规格矿采矿单位外购材料费分别为 1.69 元/吨、1.06 元/吨,选矿单位外购材料费为 6.25 元/吨,钛选单位外购材料费为 8.49 元/吨。本次评估取采矿单位外购材料费为 1.69 元/吨、1.06 元/吨,选矿单位外购材料费为 6.25 元/吨,钛选单位外购材料费为 8.49 元/吨。则以 2019 年为例:

$$\begin{aligned} \text{年外购材料费} &= \text{矿石产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{入选量} \times \text{选矿单位成本} + \text{磁选尾矿量} \times \text{钛选单位成本} \\ &= 1050 \times 1.69 + 300 \times 1.06 + 1050 \times 6.25 + 692.48 \times 8.49 \\ &= 14534.78(\text{万元}) \end{aligned}$$

2) 外购燃料及动力费

本项目取单位采矿外购燃料及动力费分别为 1.97 元/吨、0.99 元/吨,单位选矿外购燃料及动力费为 15.21 元/吨,选钛单位外购燃料及动力费为 5.95 元/吨,则以 2019 年为例:

$$\begin{aligned} \text{年外购燃料及动力费} &= \text{矿石产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{入选量} \times \text{选矿单位成本} + \text{磁选尾矿量} \times \text{钛选单位成本} \\ &= 1050 \times 1.97 + 300 \times 0.99 + 1050 \times 15.21 + 692.48 \times 5.95 \\ &= 22450.72(\text{万元}) \end{aligned}$$

3) 职工薪酬费

按照矿山企业预测的 2017 年以后职工人数的变化,本次评估对露采职工薪酬进行了调整估算。方便计算,本次评估根据职工人数变化的比例对其进行调整。经计算,单位采矿职工薪酬分别为 4.62 元/吨、1.52 元/吨,单位选矿职工薪酬为 3.65 元/吨,选钛单位职工薪酬为 3.75 元/吨。则以 2019 年为例:

$$\begin{aligned} \text{年职工薪酬} &= \text{矿石产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{入选量} \times \text{选矿单位成本} + \text{磁选尾矿量} \times \text{钛选单位成本} \\ &= 1050 \times 4.62 + 300 \times 1.52 + 1050 \times 3.65 + 692.48 \times 3.75 \\ &= 11736.62(\text{万元}) \end{aligned}$$

4) 折旧费、固定资产更新和回收固定资产残(余)值

(1) 折旧费、固定资产更新

根据 2008 年 1 月 1 日实施的《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第 60 条的规定，除国务院财政、税务主管部门另有规定外，固定资产计算折旧的最低年限如下：

房屋、建筑物：20 年；

飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备：10 年；

与生产经营活动有关的器具、工具、家具等：5 年；

飞机、火车、轮船以外的运输工具：4 年；

电子设备：3 年。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估固定资产折旧建议采用年限平均法，确定折旧年限应遵循上述规定，采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限，可按房屋建筑物、机器设备分类确定折旧年限。

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，结合本项目的服务年限，本次评估房屋建筑物按 20 年折旧，机器设备按 15 年折旧，房屋建筑物及机器设备固定资产残值率取 5%。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号)，纳税人 2009 年 1 月 1 日以后(含 1 月 1 日)实际发生，并取得 2009 年 1 月 1 日以后开具的增值税扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣固定资产进项税额。因此，本次评估将 2009 年以后发生的机器设备扣除进项税额后计入机器设备资产。

根据财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36 号)，自 2016 年 5 月 1 日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税(以下称营改增)试点，建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人，纳入试点范围，由缴纳营业税改为缴纳增值税。因此，本次评估将 2016 年 5 月份之后的后续投资和更新投资中涉及到的房屋建筑物投资额扣除进项税额(税率 11%)后计入房屋建筑物资产。

以 2019 年为例：

房屋建筑物年折旧额 = $(107446.44 + 14287.71 + 21781.47 - 21781.47) / 9 \times 8 / 1.11 \times 11\% + 12399.95 / 1.11 \times (1 - 5\%) / 20 = 7256.48$ (万元)

机器设备年折旧额 $= (144537.31 + 179.16 + 29300.50 / 1.17) \times (1 - 5\%) / 12 = 10751.44$ (万元)

吨矿石折旧费 $= (7256.48 + 10751.44) / 1050 = 17.15$ (元/吨)

(2)回收固定资产残(余)值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，在回收固定资产残(余)值时不考虑固定资产的清理变现费用。

2025年回收固定资产残余值 68941.32 万元。

5) 维简费

根据财政部《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》(财资[2015]8号)，为更好地发挥冶金矿山企业的市场主体作用，财政部不再规定冶金矿山企业维持简单再生产费用标准，冶金矿山企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准。

从企业近几年财务报表看，也未按照大型冶金矿山 18 元/吨矿石的标准计提维简费，按实际支出计入成本，故本次评估中按实际情况考虑维简费，不再重新计算。

6) 其他制造费用

(1)修理费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通常按固定资产原值的一定比例确定固定资产修理费用。修理费一般取机器设备的 2.5%~5%。本次评估修理费按机器设备原值的 3%重新估算。则以 2019 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年修理费用} &= \text{机器设备原值} \times 3\% \\ &= (144537.31 + 179.16 + 29300.50 / 1.17) \times 3\% \\ &= 5092.79(\text{万元}) \end{aligned}$$

折合单位矿石修理费用为 3.77 ($= 5092.79 \div 1350$)元/吨。

(2)职工薪酬

处理方式同 3.职工薪酬，按照矿山企业预测的 2017 年以后职工人数的变化，对职工薪酬进行调整估算。经计算，单位采矿职工薪酬分别为 1.50 元/吨、0.63 元/吨，单位选矿职工薪酬为 3.02 元/吨，选钛单位职工薪酬为 2.03 元/吨。

(3)安全费用

按照财政部、国家安全生产监督管理总局颁发的《关于印发<企业安全生产

费用提取和使用管理办法》的通知》(财企[2012]16号),非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取,金属矿山露天开采每吨5元。此外,尾矿库按入库尾矿量计算,三等及三等以上尾矿库每吨1元,四等及五等尾矿库每吨1.5元。朱兰矿前期露采安全费用5元/吨,后期地下开采安全费用10元/吨,尾矿库为一等,安全费用1元/吨,以2019年为例:

$$\begin{aligned} \text{安全费用} &= \text{年矿石产量} \times \text{单位安全费用} + \text{年尾矿量} \times \text{单位安全费用} \\ &= 1050 \times 5 + (1050 - 357.52 - 40.27) \times 1 \\ &= 5902.21(\text{万元}) \end{aligned}$$

(4)研发费

财政部、国家税务总局、科技部于2015年11月2日联合发布《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》(财税[2015]119号),企业开展研发活动中实际发生的研发费用,未形成无形资产计入当期损益的,在按规定据实扣除的基础上,按照本年度实际发生额的50%,从本年度应纳税所得额中扣除,故本次评估中将其单独列示。

本项目取单位采矿研发费分别为1.23元/吨、0.25元/吨,单位选矿研发费为1.78元/吨,选钛单位研发费为2.61元/吨。则以2019年为例:

$$\begin{aligned} \text{年研发费} &= \text{矿石产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{入选量} \times \text{选矿单位成本} + \text{磁选尾矿量} \times \\ &\text{钛选单位成本} \\ &= 1050 \times 1.23 + 300 \times 0.25 + 1050 \times 1.78 + 692.48 \times 2.61 \\ &= 5041.64(\text{万元}) \end{aligned}$$

(5)加工费

此处加工费至低品位矿外委加工成铁精矿的费用。根据当前执行的“规格矿委托加工成铁精矿合同”,单位铁精矿加工费用150元/吨(不含税),折合原矿13.85元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年加工费} &= \text{矿石产量} \times \text{单位加工费} \\ &= 300 \times 13.85 \\ &= 4155.11(\text{万元}) \end{aligned}$$

(6)其他费用

本项目取单位其他制造费用中的其他费用采矿分别为5.48元/吨、8.46元/吨,选矿为2.81元/吨,选钛为2.47元/吨,则以2019年为例:

年其他费用=矿石产量×采矿单位成本+入选量×选矿单位成本+磁选尾矿量×钛选单位成本

$$=1050 \times 5.48 + 300 \times 8.46 + 1050 \times 2.81 + 692.48 \times 2.47$$

$$=12959.33(\text{万元})$$

7) 管理费用

此处管理费用为由本部(含机关财务科)分摊来的管理费用。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，管理费用中需扣除非经常性发生的费用以及重新计算的折旧费、修理费。此外，无形资产摊销也需重新估算，在管理费用中列支。

根据《矿产资源补偿费征收管理规定》，征收矿产资源补偿费金额=矿产品销售收入×补偿费率×开采回采率系数。开采回采率系数=核定开采回采率/实际开采回采率。铁矿补偿费率为2%。

矿产资源补偿费计算期为2016年4-6月，开采回采率系数参考基准日时点的实际数0.92，经计算矿产资源补偿费合计为488.38万元。

土地使用权参考会计摊销方法确定。本项目土地使用权为工业建设用地，本次评估按本项目中矿山年限年进行摊销，则年土地使用权摊销费7582.02万元。长期待摊费用为露天采矿过程发生的扩帮工程费用，2016年5月1日之后发生的费用可进行进项税抵扣，则年摊销费4483.99万元。

本项目中将本部管理费用分摊进各二级单位(不含尖山矿)，分摊比例同前文中本部固定资产分摊比例。与本次评估采矿权相关的朱兰矿、选矿厂、选钛厂分摊来的职工薪酬24911557.53元，职工薪酬调整方式同前，则未来年职工薪酬为1594.34万元，研发费分摊金额1199.60万元，土地租赁费1485.22万元(2016年5月1日后按扣税后选取)，其他管理费用分摊金额3238.93万元。综上，管理费用合计19584.11万元，折合单位管理费用14.51元/吨。

8) 销售费用

根据选矿厂2015年“销售费用明细表”，全年销售费用合计28130929.31元，其中折旧费2043309.31元，职工薪酬9843640.09元，其他16243979.91元。折旧费在生产成本中统一计算，此处扣除；职工薪酬参照前述方法，重新计算为610.31万元，另有本部分摊销售费用865.75万元，按照当年铁精矿销售量计算，折合单位其他销售费用3.93元/吨。综上，销售费用合计2122.87万元，折合单

位销售费用 5.78 元/吨。

9) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估时财务费用根据流动资金的贷款利息计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的 70%为银行贷款，贷款利率按目前执行的一年期贷款年利率 4.35%计算，单利计息，则以 2019 年为例：

流动资金贷款利息=57568.59 ×70% ×4.35%=1752.96(万元)

吨原矿财务费用计算为 1.30 元(=1752.96÷1350)。

本项目评估取吨原矿财务费用为 1.30 元。

10) 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。经营成本是指总成本费用扣除折旧费、摊销费和财务费用后的全部费用。

经计算，未来露采生产期年(以 2019 年为例)总成本费用 129683.15 万元、年经营成本 97856.25 万元。

3、销售税金及附加

产品销售税金及附加指矿山企业销售产品应承担的城市维护建设税、资源税及教育费附加。城市维护建设税和教育费附加以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。

1) 应纳增值税

年应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额-当期机器设备、不动产进项税额抵扣

销项税额=销售收入×销项税税率

进项税额=(外购材料费+外购燃料及动力费+修理费+加工费)×进项税税率

产品为精矿，销项税税率取 17%。为简化计算，进项税额以外购材料费、外购燃料及动力费、修理费及加工费之和为税基，税率取 17%。机器设备进项税税率取 17%。

根据财政部、国家税务总局财税[2008]170 号文《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》，自 2009 年 1 月 1 日起，一般纳税人购进固定资产(机器设备)进项税额可从销项税额中抵扣。设备进项税额按当年的销项税额抵扣了进

项税额后的余额进行抵扣，当年未抵扣完的，可延至下一年抵扣，直至将进项税额抵扣完毕。

根据财政部、国家税务总局(财税[2016]36号)文《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自2016年5月1日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税（以下称营改增）试点，建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人，纳入试点范围，由缴纳营业税改为缴纳增值税。房屋建筑物、长期待摊费用的进项税税率取11%，其进项税额分2年抵扣，生产期第一年可抵扣60%、第二年可抵扣40%。根据国家税务总局《关于发布《纳税人提供不动产经营租赁服务增值税征收管理暂行办法》的公告》（国家税务总局公告2016年第16号）中关于不动产经营租赁服务增值税征收管理规定，一般纳税人出租其2016年4月30日前取得的不动产，可以选择适用简易计税方法，按照5%的征收率计算应纳税额。本项目中土地租赁费按5%进行抵扣。

以2019年为例，计算过程如下：

应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额-当期机器设备、不动产进项税额抵扣

$$\begin{aligned} &=130082.23 \times 17\% - (14534.78 + 22450.72 + 5092.79 + 4155.11) \\ &\times 17\% - 1485.22 \times 5\% - 0 \\ &= 14180.04 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

2) 城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。评估对象所在地为攀枝花市，适用的城市维护建设税税率应为7%。

$$\begin{aligned} \text{年城市维护建设税} &= \text{年应纳增值税} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 14180.04 \times 7\% = 992.60 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

3) 教育费附加

按《征收教育费附加的暂行规定》，教育费附加按应纳增值税额的3%计税。地方教育附加征收标准为实际缴纳的增值税、营业税和消费税税额的2%。

以2019年为例，计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{年应纳增值税} \times \text{教育费附加税率} \\ &= 14180.04 \times 5\% \end{aligned}$$

=709.00 (万元)

4) 资源税

根据财政部《关于全面推进资源税改革的通知》(财税[2016]53号)和四川省人民政府《关于全面实施资源税改革的通知》(川府发[2016]34号),自2016年7月1日起,铁矿资源税实行从价计征,在实施资源税从价计征的同时,将矿产资源补偿费率降为零。则本次评估2016年4-6月按原标准计算资源税为1470万元,7月1日起按新标准铁精矿收入的4%计算,以2019年为例,资源税为4167.96万元。

销售税金及附加合计 5869.56 (992.60 + 709.00 + 4167.96) 万元。

4、所得税

根据2007年3月16日新颁布的《中华人民共和国企业所得税法》,企业所得税税率为25%,自2008年1月1日起施行。另外,据国家税务总局“关于深入实施西部大开发战略有关企业所得税问题的公告(2012年12号)”规定,对列入《西部地区鼓励类产业目录》的企业可享受西部大开发税收优惠政策,所得税税率为15%,享受期10年。本公司产业项目已列入《西部地区鼓励类产业目录》,享受西部大开发税收优惠政策,享受期至2020年。本次评估2020年以前企业所得税率按15%选取,2020年以后企业所得税率按25%选取。

另外根据《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》(财税[2015]119号),研发费加计扣除50%。

以2019年为例:

$$\begin{aligned} \text{企业所得税} &= \text{利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= (130082.23 - 129683.15 - 5869.56 - (5041.64 + 1199.60) \times 50\%) \times 15\% \\ &= 0 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

5、折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,折现率是指将预期收益折算成现值的比率,折现率的基本构成为:

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

经查阅Wind资讯,10年期国债在评估基准日的收益率平均为2.84%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,风险报酬率采用“风险累加法”估算。“风险累加法”是将各种风险对风险报酬率的要求加以量化并予以累加,其公式为:

风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险报酬率+社会风险报酬率。

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。朱兰矿属于正常生产矿山。

行业风险，是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点因素造成的不确定性带来的风险。本项目为铁矿采选，当前和未来一段时间内新增产能较多，其产品铁精矿目前供大于求。

财务经营风险，主要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。本项目生产规模较大，投资较大，资金融通存在一定的困难。

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。中国国内矿业权评估不用考虑社会风险。

因此，本次评估风险报酬率合计取为 5.20%。

综上所述，本次评估折现率取值计算如下：

$$\begin{aligned} \text{折现率} &= 2.84\% + 5.20\% \\ &= 8.04\% \end{aligned}$$

（二）攀钢集团攀枝花新白马矿业有限责任公司白马铁矿采矿权

1、销售收入

1) 计算公式

该矿产品方案为钒钛铁精矿，销售收入的计算公式为：

$$\text{年销售收入} = \sum \text{年产品产量} \times \text{产品销售价格}$$

2) 年产品产量

按下列公式计算钒钛铁精矿产量：

$$\text{精矿产量} = \text{原矿产量} \times \text{出矿品位} \times \text{选矿回收率} \div \text{精矿品位}$$

本项目中“开发方案”中未列示废石混入品位，评估中引用了其中的出矿品位，及及坪矿段 TFe 出矿品位 27.11 %，田家村矿段 24.37 %，加权平均品位 26.20 %。

以 2019 年为例：

$$\text{钒钛铁精矿年产量} = 1500.00 \times 26.20\% \times 66.10\% \div 55.00\%$$

=472.25 (万吨)

3) 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果；矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。建议使用定性分析法和定量分析法确定矿产品市场价格。

近几年国内进口铁矿石价格变化较大，特别是 2007 年到 2008 年初价格出现大幅上升，随后因金融危机的影响又大幅下降。进入 2009 年，受刺激政策及市场需求影响价格逐步回升，至 2010 年初基本恢复到受金融危机影响大幅下跌前的水平。自 2010 年初开始，国际市场的铁矿石定价模式发生了较大变化，金融化趋势更加明显，三大矿业公司的主要股东都是国际金融寡头，谈判定价的机制不复存在，已由长协定价、季度定价、现货+季度定价机制转变为指数定价和期货定价，钢企将更加受制于国际矿山企业，价格在一定周期内受市场需求变化影响的有所波动。2014 年，随着中国房地产市场见顶以及海外新增铁矿石产能的密集投放，铁矿石以雪崩式的下跌宣告了该商品近十年牛市的结束。如今，中国经济减速进入“新常态”后，放眼全球，无一经济体能接替中国引领全球大宗商品的消费增长，但供给仍在源源不绝的投放，铁矿石新产能的密集投放期将持续至 2017 年，年均投放规模上亿吨，且大部分新增量来自矿业巨头的扩产，其成本远低于行业内的中小型竞争者。低成本矿对高成本矿的替代过程将是矿石边际成本不断下移的过程，这一过程必然伴随着矿石价格的螺旋下跌。



中国经济正处于增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期的“三期叠加”阶段，经济发展进入新常态。随着我国推进发展方式转变和经济结构调整，国内需求将逐步释放，消费拉动经济增长的作用趋于逐步显现，经济增长过度依赖投资的局面将发生改变，单位经济总量的钢材消费强度进一步下降，钢铁生产和消费将在相当长的时间处于峰值弧顶区，对铁矿、废钢等原材料的需求将保持高位，着眼中长期，随着废钢资源量的增加，国内铁矿需求回落的大趋势不可避免。

我国铁矿企业精矿成本较高，企业获利能力较弱，国内大部分矿山企业的现金成本位于 80 美元/吨精矿上方。未来国际铁矿行业成本，将呈现短期下降、中期稳定、远期上升的趋势。鉴于需求和成本的因素，国际矿价总体趋势是短期承压、中期反弹、长期看涨。

根据白马公司的财务报表，2011 年~2016 年 6 月的铁精矿销售价格详见下表：

单位：人民币元/吨精矿

项目	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016.1-6	5 年一期 算术平均
销售 单价	454.85	436.68	411.62	400.04	278.03	242.62	370.64

中国 70%的铁矿石为进口，铁矿石普氏价格指数虽为到岸价格，但从历史数据看其变动趋势与国内铁矿石价格总体变动趋势相同，因此长期以来铁矿石普氏指数才被广泛接受并用于指示、对比分析铁矿石价格。且各投行机构对未来铁矿石价格预测也基本选择普氏指数。

根据澳大利亚 AME Group 2015 年 12 月出具的研究报告《2015 年 4 季度铁矿石市场策略研究》（《Iron Ore 2015 DECEMBER QUARTER Strategic Market Study》），62%铁矿石中国天津港到岸价的历史价格以及 AME 公司预测未来 62%铁矿石中国天津港到岸价如下：

单位：美元/干吨

AME 2015 年 12 月	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
	77	115	73	147	168	129	136	97
	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
	56	42.00	43.00	47.00	55.00	60.00	65.00	70.00
	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00

根据中国联合钢铁网(<http://www.custeel.com/>)，62%铁矿石中国到岸价 2016

年 1-3 月份平均价为 47 美元/吨。结合上表历史销售价格，62%铁矿石中国天津港到岸价历史 5 年 1 期算术平均价为 105.5 美元/干吨，9 年 1 期算术平均价为 104.5 美元/干吨。经济的周期性告诉我们，任何一个商品都不可能长期呈现单边行情。从朱格拉周期(9~10 年)的角度来看，10 是一个新周期的开端，2016 年可能是铁矿石价格触底的一年。因此，铁矿石价格有可能从 2016 年开始另一个新的周期。

根据世界银行 2016 年 7 月 26 号发布的《世界银行商品价格预测》(《World Bank Commodities Price Forecast (nominal US dollars)》)，世界银行预测铁矿石中国到岸价预计如下：

单位：美元/干吨

世界银行 2016 年 4 月	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
	135.4	96.9	55.8	50.00	45.00	47.10	49.30
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	
	51.70	54.10	56.60	59.30	62.10	65.00	

根据 AME 和世界银行的铁矿石中国到岸价的预测结合历史销售价格，考虑到铁矿石新增产能释放的速度远大于需求增长的速度，本次评估 62%铁矿石中国到岸价预测如下表：

单位：美元/干吨

2016 年 4-12 月	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 及以后
55.00	59.00	63.00	67.00	71.00	75.00

根据彭博资讯，美元兑人民币的买卖中间价汇率预测详见下表：

2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
6.62	6.78	6.95	7.08	7.15	7.22

根据《攀钢集团钒钛资源股份有限公司关联交易公告》(公告编号：2015-38)，以及攀钢集团钒钛资源股份有限公司关于与攀钢集团有限公司约定 2016~2018 年度日常关联交易额上限的公告》(公告编号：2016-014)，“攀钢钒钛下属子公司矿业公司向攀钢集团提供的铁精矿，其适用售价按市场原则确定，每月度调整一次，以攀西地区含铁品位 54%的铁精矿价格为基准，其中品位调价按铁精矿含铁品位每上升或下降一个百分点，每吨价格上调或下调人民币 5 元；在前述定价原则的基础上给予不超过 3%的优惠。对其他产品应支付的款项应按照协议所规定的可适用于该产品的定价原则确定”。白马公司作为矿业公司的子公司同样执行上述原则。根据上述关于铁矿石未来价格的预测及有关铁精矿的计价方式，不考

虑 3% 的优惠折扣情况下，本项目未来各年的铁精矿产品销售价格详见下表：

单位：人民币元/吨

项 目	2016.4-12	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年及以后
铁精矿销售价格	247.00	270.00	294.00	317.00	338.00	359.00

2、成本费用

本项目评估成本费用的各项指标主要依据企业财务报表，个别参数依据《矿业权评估参数确定指导意见》及国家财税的有关规定确定，以此测算评估基准日后未来矿山生产年限内的采选成本费用。白马矿属于管理规范、财务报表齐全的矿山。根据“开发方案”，平均剥采比 2.44，本次评估选取距离基准日最近的、剥采比相近的完整会计年度 2015 年的实际成本费用为基础来选取未来年份成本费用。另根据财政部《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》(财资[2015]8 号)，为更好地发挥冶金矿山企业的市场主体作用，财政部不再规定冶金矿山企业维持简单再生产费用标准，冶金矿山企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准。从企业近几年财务报表看，也未按照大型冶金矿山标准计提维简费，故本次评估中按实际情况不再单独计提维简费。

1) 外购材料费

根据白马铁矿 2015 年“新白马原矿成本明细表”和“新白马铁精矿成本明细表”，2015 年采矿、选矿单位外购材料费分别为 1.72 元/吨、9.75 元/吨，合计 11.47 元/吨。据此，本次评估确定未来采选单位外购材料费为 11.47 元/吨，则以 2019 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年外购材料费} &= \text{矿石产量} \times \text{单位外购材料费} \\ &= 1500 \times 11.47 \\ &= 17204.63(\text{万元}) \end{aligned}$$

2) 外购燃料及动力费

本项目取单位采矿、选矿外购燃料及动力费分别为 0.43 元/吨、14.87 元/吨，合计 15.30 元/吨，则以 2019 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年外购燃料及动力费} &= \text{矿石产量} \times \text{单位外购燃料及动力费} \\ &= 1500 \times 15.30 \\ &= 22946.86(\text{万元}) \end{aligned}$$

3) 职工薪酬

按照矿山企业预测的 2017 年以后职工人数的变化，本次评估对职工薪酬进行了调整估算。方便计算，本次评估主要根据职工人数变化的比例对其进行调整。经计算，单位职工薪酬为 5.08 元/吨。则以 2019 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年职工薪酬} &= \text{矿石产量} \times \text{单位职工薪酬} \\ &= 1500 \times 5.08 \\ &= 7615.92(\text{万元}) \end{aligned}$$

4) 折旧费、固定资产更新和回收固定资产残(余)值

(1) 折旧费、固定资产更新

根据 2008 年 1 月 1 日实施的《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第 60 条的规定，除国务院财政、税务主管部门另有规定外，固定资产计算折旧的最低年限如下：

房屋、建筑物：20 年；

飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备：10 年；

与生产经营活动有关的器具、工具、家具等：5 年；

飞机、火车、轮船以外的运输工具：4 年；

电子设备：3 年。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估固定资产折旧建议采用年限平均法，确定折旧年限应遵循上述规定，采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限，可按房屋建筑物、机器设备分类确定折旧年限。

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，结合本项目的服务年限，本次评估房屋建筑物按 30 年折旧，机器设备按 15 年折旧，房屋建筑物及机器设备固定资产残值率取 5%。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号)，纳税人 2009 年 1 月 1 日以后(含 1 月 1 日)实际发生，并取得 2009 年 1 月 1 日以后开具的增值税扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣固定资产进项税额。因此，本次评估将 2009 年以后发生的机器设备扣除进项税额后计入机器设备资产。

根据财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36 号)，自 2016 年 5 月 1 日起，在全国范围内全面推开营业税改征增

值税(以下称营改增)试点, 建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人, 纳入试点范围, 由缴纳营业税改为缴纳增值税。因此, 本次评估将 2016 年 5 月份之后的后续投资和更新投资中涉及到的房屋建筑物投资额扣除进项税额(税率 11%)后计入房屋建筑物资产。

以 2020 年为例:

$$\text{房屋建筑物年折旧额} = (354438.02 + 31636.42 + 1463.46 / 1.11 + 17811.02 / 1.11 + 21682.70 / 1.11 + 2100.00 / 1.11) \times (1-5\%) / 30 = 13454.05 \text{ (万元)}$$

$$\text{机器设备年折旧额} = (207151.22 + 311.83 / 1.17) \times (1-5\%) / 15 = 13136.46 \text{ (万元)}$$

$$\text{吨矿石折旧费} = (13454.05 + 13136.46) / 1500 = 17.73 \text{ (元/吨)}$$

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008), 房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑更新资金投入, 即设备、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。因此, 本项目评估应在 2025 年更新投入 242678.75 万元机器设备(含进项税)。

(2)回收固定资产残(余)值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008), 在回收固定资产残(余)值时不考虑固定资产的清理变现费用。

2025 年回收机器设备残值为 10370.89 万元, 2029 年回收固定资产残余值 346100.84 万元。

5) 其他制造费用

(1)职工薪酬

处理方式同 3.职工薪酬, 按照矿山企业预测的 2017 年以后职工人数的变化, 对职工薪酬进行调整估算。经计算, 单位职工薪酬 1.55 元/吨。

(2)修理费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》, 通常按固定资产原值的一定比例确定固定资产修理费用。修理费一般取机器设备的 2.5%~5%。本次评估修理费按机器设备原值的 3%重新估算。则以 2020 年为例:

$$\begin{aligned} \text{年修理费用} &= \text{机器设备原值} \times 3\% \\ &= (207151.22 + 311.83 / 1.17) \times 3\% \\ &= 6222.53 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

折合单位矿石修理费用为 4.15 (=6222.53 ÷ 1500)元/吨。

(3)安全费用

按照财政部、国家安全生产监督管理总局颁发的《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财企[2012]16号),非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取,金属矿山露天开采每吨5元。此外,尾矿库按入库尾矿量计算,三等及三等以上尾矿库每吨1元,四等及五等尾矿库每吨1.5元。白马铁矿露天开采安全费用5元/吨,尾矿库为一等,安全费用1元/吨,以2020年为例:

$$\begin{aligned} \text{安全费用} &= \text{年矿石产量} \times \text{单位安全费用} + \text{年尾矿量} \times \text{单位安全费用} \\ &= 1500 \times 5 + (1500 - 472.25) \times 1 \\ &= 8527.75(\text{万元}) \end{aligned}$$

(4)其他费用

除上述费用,生产成本中尚有其他费用9.79元/吨,以2020年为例:

$$\begin{aligned} \text{年其他费用} &= \text{矿石产量} \times \text{单位其他费用} \\ &= 1500 \times 9.79 \\ &= 14687.96(\text{万元}) \end{aligned}$$

6) 管理费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,管理费用中需扣除非经常性发生的费用以及重新计算的折旧费、修理费。此外,无形资产摊销也需重新估算,在管理费用中列支。

根据《矿产资源补偿费征收管理规定》,征收矿产资源补偿费金额=矿产品销售收入×补偿费率×开采回采率系数。开采回采率系数=核定开采回采率/实际开采回采率。铁矿补偿费率为2%。矿产资源补偿费计算时限为2016年4-6月,本次评估开采回采率系数参考基准日时点的实际数0.98及评估采用的价格,重新计算矿产资源补偿费合计为571.57万元。

土地使用权参考会计摊销方法确定。本项目土地使用权为工业建设用地,本次评估按剩余服务年限年进行摊销,则年土地使用权摊销费27687.10万元。长期待摊费用为露天采矿过程发生的工程费用,2016年5月1日之后发生的费用可进行进项税抵扣,则年摊销费7897.56万元。

职工薪酬调整方式同前,则未来年职工薪酬单位成本0.33元/吨。

财政部、国家税务总局、科技部于2015年11月2日联合发布《关于完善研

究开发费用税前加计扣除政策的通知》(财税[2015]119号),企业开展研发活动中实际发生的研发费用,未形成无形资产计入当期损益的,在按规定据实扣除的基础上,按照本年度实际发生额的50%,从本年度应纳税所得额中扣除,故本次评估中将其单独列示。吨矿石研发费为2.99元/吨。

除上述各项,尚有其他管理费用分摊金额2.44元/吨。综上,管理费用合计29.49元/吨,全年管理费用44230.70元/吨。

7) 销售费用

根据2015年“销售费用明细表”,全年销售费用合计84432066.52元,按照当年铁精矿销售量,折算单位销售费用17.93元/吨,其中折旧费5.76元/吨,职工薪酬3.05元/吨,其他9.12元/吨。折旧费在生产成本中统一计算,此处扣除;职工薪酬参照前述方法,重新计算为1.77元/吨。综上,销售费用合计10.89元/吨。

8) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,矿业权评估时财务费用根据流动资金的贷款利息计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的70%为银行贷款,贷款利率按目前执行的一年期贷款年利率4.35%计算,单利计息,则以2019年为例:

流动资金贷款利息=69971.92×70%×4.35%=2130.64(万元)

吨原矿财务费用计算为1.42元(=2130.64÷1500)。

本项目评估取吨原矿财务费用为1.42元。

9) 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。经营成本是指总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、摊销费和财务费用后的全部费用。

经计算,未来正常生产期年(以2020年为例)总成本费用157623.80万元、年经营成本93317.99万元。

3、销售税金及附加

产品销售税金及附加指矿山企业销售产品应承担的城市维护建设税、资源税及教育费附加。城市维护建设税和教育费附加以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。

1) 应纳增值税

年应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额-当期机器设备、不动产进项税额抵扣

销项税额=销售收入×销项税税率

进项税额=(外购材料费+外购燃料及动力费+修理费+加工费)×进项税税率

产品为精矿，销项税税率取 17%。为简化计算，进项税额以外购材料费、外购燃料及动力费、修理费之和为税基，税率取 17%。机器设备进项税税率取 17%。

根据财政部、国家税务总局财税[2008]170 号文《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》，自 2009 年 1 月 1 日起，一般纳税人购进固定资产(机器设备)进项税额可从销项税额中抵扣。设备进项税额按当年的销项税额抵扣了进项税额后的余额进行抵扣，当年未抵扣完的，可延至下一年抵扣，直至将进项税额抵扣完毕。

根据财政部、国家税务总局(财税[2016]36 号)文《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自 2016 年 5 月 1 日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税（以下称营改增）试点，建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人，纳入试点范围，由缴纳营业税改为缴纳增值税。房屋建筑物、长期待摊费用的进项税税率取 11%，其进项税额分 2 年抵扣，生产期第一年可抵扣 60%、第二年可抵扣 40%。

以 2020 年为例，计算过程如下：

应缴纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额-当期机器设备、不动产进项税额抵扣

=159622.01 ×17%-（17204.63+22946.86+6222.53）×17%-0-193.16

= 19059.00 (万元)

2) 城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。评估对象所在地为攀枝花市米易县境内，适用的城市维护建设税税率应为 5%。

年城市维护建设税=年应纳增值税×城市维护建设税率

=19059.00 ×5%=952.95 (万元)

3) 教育费附加

按《征收教育费附加的暂行规定》，教育费附加按应纳增值税额的 3% 计税。地方教育附加征收标准为实际缴纳的增值税、营业税和消费税税额的 2%。

以 2020 年为例，计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{年应纳增值税} \times \text{教育费附加税率} \\ &= 19059.00 \times 5\% \\ &= 952.95 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

4) 资源税

根据财政部《关于全面推进资源税改革的通知》(财税[2016]53 号)和四川省人民政府《关于全面实施资源税改革的通知》(川府发[2016]34 号)，自 2016 年 7 月 1 日起，铁矿资源税实行从价计征，在实施资源税从价计征的同时，将矿产资源补偿费率降为零。则本次评估 2016 年 4-6 月的资源税按原标准 4.8 元/吨原矿重新计算选取，7 月 1 日起按新标准铁精矿收入(不含销售费用)的 4% 计算，以 2020 年为例，资源税为 6179.19 万元。

销售税金及附加合计 8085.09 (952.95 + 952.95 + 6179.19) 万元。

4、所得税

根据 2007 年 3 月 16 日新颁布的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率为 25%，自 2008 年 1 月 1 日起施行。另外，据国家税务总局“关于深入实施西部大开发战略有关企业所得税问题的公告(2012 年 12 号)”规定，对列入《西部地区鼓励类产业目录》的企业可享受西部大开发税收优惠政策，所得税税率为 15%，享受期 10 年。本公司产业项目已列入《西部地区鼓励类产业目录》，享受西部大开发税收优惠政策，享受期至 2020 年。本次评估 2020 年以前企业所得税率按 15% 选取，2020 年以后企业所得税率按 25% 选取。

另外根据《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》(财税[2015]119 号)，研发费加计扣除 50%。

以 2020 年为例：

$$\begin{aligned} \text{企业所得税} &= \text{利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= (159622.01 - 157623.80 - 8085.09 - 4485.00 \times 50\%) \times 15\% \\ &= 0 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

5、折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率是指将预期收益折算成现值

的比率，折现率的基本构成为：

折现率=无风险报酬率+风险报酬率

经查阅 Wind 资讯网，10 年期国债在评估基准日的收益率平均为 2.84%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，风险报酬率采用“风险累加法”估算。

“风险累加法”是将各种风险对风险报酬率的要求加以量化并予以累加，其公式为：

风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险报酬率。

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。白马矿二期已基本建成，达到设计产能。

行业风险，是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点因素造成的不确定性带来的风险。本项目为铁矿采选，当前和未来一段时间内新增产能较多，其产品铁精矿目前供大于求。

财务经营风险，主要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。本项目生产规模较大，投资较大，资金融通存在一定的困难。

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。中国国内矿业权评估不用考虑社会风险。

因此，本次评估风险报酬率合计取为 5.20%。

综上所述，本次评估折现率取值计算如下：

$$\begin{aligned} \text{折现率} &= 2.84\% + 5.20\% \\ &= 8.04\% \end{aligned}$$

（三）鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司采矿权

1、销售收入

1) 计算公式

该矿产品方案为铁精矿和铁矿石原矿，销售收入的计算公式为：

年销售收入=Σ 年产品产量×产品销售价格

2) 年产品产量

按下列公式计算铁精矿产量：

$$Q_{js} = Q_y \cdot \frac{\alpha_0(1-\rho) \cdot \varepsilon}{\beta}$$

式中：Q_{js}—精矿产量；

Q_y—原矿产量；

α₀—地质平均品位；

ρ—矿石贫化率；

ε—选矿回收率；

β—精矿品位。

自有选厂的年处理能力为 800 万吨原矿/年，剩余的矿石自 2016 年 2 月份开始全部对外销售给齐大山矿和关宝山矿。

以 2022 年为例：

自有选厂铁精矿年产量=800×28.19%×(1-3%)×76.00%÷67.58%

=246.00 (万吨)

对外销售原矿量=1500-800=700.00 (万吨)

3) 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果；矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。意见建议使用定性分析法和定量分析法确定矿产品市场价格。

近几年国内进口铁矿石价格变化较大，特别是 2007 年到 2008 年初价格出现大幅上升，随后因金融危机的影响又大幅下降。进入 2009 年，受刺激政策及市场需求影响价格逐步回升，至 2010 年初基本恢复到受金融危机影响大幅下跌前的水平。自 2010 年初开始，国际市场的铁矿石定价模式发生了较大变化，金融化趋势更加明显，三大矿业公司的主要股东都是国际金融寡头，谈判定价的机制不复存在，已由长协定价、季度定价、现货+季度定价机制转变为指数定价和期货定价，钢企将更加受制于国际矿山企业，价格在一定周期内受市场需求变化影响的有所波动。2014 年，随着中国房地产市场见顶以及海外新增铁矿石产能的密集投放，铁矿石以雪崩式的下跌宣告了该商品近十年牛市的结束。如今，中国

经济减速进入“新常态”后，放眼全球，无一经济体能接替中国引领全球大宗商品的消费增长，但供给仍在源源不绝的投放，铁矿石新产能的密集投放期将持续至2017年，年均投放规模上亿吨，且大部分新增量来自矿业巨头的扩产，其成本远低于行业内的中小型竞争者。低成本矿对高成本矿的替代过程将是矿石边际成本不断下移的过程，这一过程必然伴随着矿石价格的螺旋下跌。



中国经济正处于增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期的“三期叠加”阶段，经济发展进入新常态。随着我国推进发展方式转变和经济结构调整，国内需求将逐步释放，消费拉动经济增长的作用趋于逐步显现，经济增长过度依赖投资的局面将发生改变，单位经济总量的钢材消费强度进一步下降，钢铁生产和消费将在相当长的时间处于峰值弧顶区，对铁矿、废钢等原材料的需求将保持高位，着眼中长期，随着废钢资源量的增加，国内铁矿需求回落的大趋势不可避免。

我国铁矿企业精矿成本较高，企业获利能力较弱，国内大部分矿山企业的现金成本位于80美元/吨精矿上方。未来国际铁矿行业成本，将呈现短期下降、中期稳定、远期上升的趋势。鉴于需求和成本的因素，国际矿价总体趋势是短期承压、中期反弹、长期看涨。

根据企业的财务报表，2011年~2016年3月的铁精矿销售价格详见下表：

单位：人民币元/吨精矿

项目	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016.1-3
销售单价	1066.21	861.49	800.27	707.76	441.12	325.42

根据鞍钢股份有限公司公布的其与鞍钢集团公司签署的《原材料和服务供应

协议(2014-2015 年度)》，鞍千矿业向鞍钢股份销售的铁精矿的定价原则为：不高于(T-2)月的中国铁精矿进口到岸的海关平均报价加上从鲅鱼圈港到鞍钢股份的铁路运费再加上品位调价后的价格。其中品位调价以鞍钢股份(T-2)月的进口铁精矿加权平均品位为基准，铁精矿品位每上升或下降一个百分点，价格上调或下调人民币 10 元/吨。并在此基础上给予金额为(T-2)月的中国铁精矿进口到岸海关平均报价 5% 的优惠。(其中 T 为当前月)。

根据鞍钢集团公司和鞍钢股份有限公司签署的《原材料和服务供应协议(2016-2018 年度)》，国产铁精矿定价：每月度调整一次，且售价不高于(T-1)月《SBB 钢铁市场日报》每日公布的普氏 65% 铁 CFR 中国北方(青岛港)中点价的平均值，加上鲅鱼圈港到鞍钢股份的运费。其中品位调价以(T-1)月普氏 65% 指数平均值计算每个铁含量的价格进行加减价。并在此基础上给予金额为(T-1)月普氏 65% 指数平均值 3% 的优惠。(其中 T 为当前月)。

由此，可知鞍千矿业与鞍钢股份之间的销售定价采用的是国内铁矿石和国外铁矿石到厂价一致的原则。

根据澳大利亚 AME Group 2015 年 12 月出具的研究报告《2015 年 4 季度铁矿石市场策略研究》(《Iron Ore 2015 DECEMBER QUARTER Strategic Market Study》)，62% 铁矿石中国天津港到岸价的历史价格以及 AME 公司预测未来 62% 铁矿石中国天津港到岸价如下：

单位：美元/干吨

AME 2015 年 12 月	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
	77	115	73	147	168	129	136	97
	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
	56	42.00	43.00	47.00	55.00	60.00	65.00	70.00
	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00

备注：2016 年及以后为预测数据。

根据中国联合钢铁网(<http://www.custeel.com/>)，62% 铁矿石中国到岸价 2016 年 1-3 月份平均价为 47 美元/吨。结合上表历史销售价格，62% 铁矿石中国天津港到岸价历史 5 年 1 期算术平均价为 105.5 美元/干吨，9 年 1 期算术平均价为 104.5 美元/干吨。经济的周期性告诉我们，任何一个商品都不可能长期呈现单边行情。从朱格拉周期(9~10 年)的角度来看，10 是一个新周期的开端，2016 年可能是铁

矿石价格触底的一年。因此,铁矿石价格有可能从 2016 年开始另一个新的周期。

根据世界银行 2016 年 7 月 26 号发布的《世界银行商品价格预测》(《World Bank Commodities Price Forecast (nominal US dollars)》), 世界银行预测铁矿石中国到岸价预计如下:

单位: 美元/干吨

世界银行 2016 年 4 月	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
	135.4	96.9	55.8	50.00	45	47.1	49.3
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	
	51.7	54.1	56.6	59.3	62.10	65.00	

备注: 2016 年及以后为预测数据。

根据 AME 和世界银行的铁矿石中国到岸价的预测结合历史销售价格, 考虑到铁矿石新增产能释放的速度远大于需求增长的速度, 本次评估 62% 铁矿石中国到岸价预测如下表:

单位: 美元/干吨

2016.4-12	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 及以后
55.00	59.00	63.00	67.00	71.00	75.00

根据 2016 年 8 月 3 日彭博资讯汇率远期曲线, 美元兑人民币的买卖中间价汇率预测详见下表:

2016.4-12	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
6.62	6.78	6.95	7.08	7.15	7.22

则, 根据鞍钢集团公司和鞍钢股份有限公司签署的《原材料和服务供应协议(2016-2018 年度)》中关于铁精矿的计价方式, 不考虑 3% 的优惠折扣情况下, 本项目未来各年的铁精矿产品销售价格详见下表:

项 目	2016.4-12	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
65% 中国到岸价 (美元/吨)	61	65	69	74	78	83
美元兑人民币汇率	6.62	6.78	6.95	7.08	7.15	7.22
鲅鱼圈-本部运费 (元/吨)	39	39	39	39	39	39
鞍千-本部运费 (元/吨)	10	10	10	10	10	10
鞍千坑口销售价格(元/吨)	449	487	528	574	609	652
鞍千原矿销售价格(元/吨)	69	80	87	95	100	107

备注: 根据近三年的历史统计数据, 普氏 65% 铁矿石中国到岸价的单位品位价格是 62% 粉矿中国到岸价单位品位价格的 1.05 倍。

根据 2016 年 1 月份鞍千矿业与齐大山矿和关宝山矿签署的年度供矿协议，其原矿销售价格以 30% 的品位 77 元/吨为基础计价，增减 1 个品位，销售价格增减 3 元/吨。

本项目采矿出矿品位平均为：27.34%(=28.19%×(1-3%))，则，其原矿销售价格为 69.00 (=77-3×(30%-27.34%)/1%)元/吨。

本次评估 2016 年的原矿销售价格按照上述协议的定价方式选取。2017 年以后的原矿销售价格根据铁精矿的销售价格反算出原矿价格，假设采矿和选矿的成本费用利润率一致，计算思路如下：

采矿吨原矿成本×(1+采矿成本费用利润率)
=采矿吨原矿成本×(1+(铁精粉不含税单价÷选矿比-采选吨原矿加工成本)÷采选吨原矿加工成本)

则，以 2021 年为例：

吨原矿不含税价= 59.78×(1+(652÷3.25-111.59)÷111.59)=107.00 元

4) 计算示例

则以 2022 年为例评估对象未来年销售收入为：

年销售收入=246.00 ×652.00 +700.00 ×107.00 =235290.40 (万元)

2、成本费用

本项目评估成本费用的各项指标主要依据企业财务报表，个别参数依据《矿业权评估参数确定指导意见》及国家财税的有关规定确定，以此测算评估基准日后未来矿山生产年限内的采选成本费用。

根据鞍千矿业 2013 年-2016 年 3 月财务报表，近年来因降本增效的原因，选矿的单位成本呈逐年下降的趋势，采矿的单位付现成本除了 2014 年由于剥采比 2.15 高于其他年度 1.5-1.8 剥采比导致成本略高外，其余年度的单位采矿成本都基本接近。

根据《鞍千矿业公司采区二期开采初步设计》，二期扩建设计徐东沟采区露天境界内的平均剥采比 1.93，哑巴岭采区露天境界内的平均剥采比 1.86。根据《鞍钢集团矿业公司鞍千矿业公司西大背采区建设工程可行性研究报告》，西大背采区露天境界内的平均剥采比 2.33。因此，未来开采期内的平均剥采比预计与 2015 年和 2016 年 1-3 月的剥采比相近。

综上，本次评估根据 2015 年和 2016 年 1-3 月份单位成本的算术平均值测算

评估基准日后未来矿山生产年限内的采选成本费用。2015 年开采矿石 1243.64 万吨，选厂处理矿石 796.20 万吨，选厂选得铁精粉 237.56 万吨，2016 年 1-3 月开采矿石 279.73 万吨，选厂处理矿石 188.30 万吨，选厂选得铁精矿 63.75 万吨。

1) 外购材料费

根据鞍千矿业 2015 年和 2016 年 1-3 月“铁矿石成本表”和“铁精矿成本表”，2015 年采矿单位外购材料费为 14.27 元/吨，选矿单位外购材料费为 13.17 元/吨。2016 年 1-3 月采矿单位外购材料费为 13.69 元/吨，选矿单位外购材料费为 9.83 元/吨。本次评估取采矿单位外购材料费为 13.98 元/吨，选矿单位外购材料费为 11.5 元/吨。则以 2022 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年外购材料费} &= \text{原矿产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{原矿入选量} \times \text{选矿单位成本} \\ &= 1500.00 \times 13.98 + 800 \times 11.5 \\ &= 30170.00 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

2) 外购燃料及动力费

本项目取单位采矿外购燃料及动力费为 1.50 元/吨，单位选矿外购燃料及动力费为 21.14 元/吨，则以 2022 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年外购燃料及动力费} &= \text{原矿产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{原矿入选量} \times \text{选矿单位成本} \\ &= 1500.00 \times 1.50 + 800 \times 21.14 \\ &= 19162.00 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

3) 职工薪酬费

根据企业介绍，鞍千公司的人员并不会随着鞍千二期扩建项目产能的逐步释放而增加，人员的工资水平也暂不会上调。由于鞍千公司 2016 年进一步降本增效，本次评估职工薪酬费参照 2016 年的职工薪酬选取(略低于 2015 年)。2016 年 1-3 月采矿职工薪酬费 12156565.8 元，选矿职工薪酬费 13912546.45 元，本项目取单位采矿职工薪酬费为 3.24 (12156565.8 ÷ 10000 × 4 ÷ 1500.00) 元/吨，单位选矿职工薪酬费为 6.96 (=13912546.45 ÷ 10000 × 4 ÷ 800) 元/吨，则以 2022 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年职工薪酬费} &= \text{原矿产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{原矿入选量} \times \text{选矿单位成本} \\ &= 1500.00 \times 3.24 + 800 \times 6.96 \\ &= 10428.00 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

4) 折旧费、固定资产更新和回收固定资产残(余)值

(1) 折旧费、固定资产更新

根据 2008 年 1 月 1 日实施的《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第 60 条的规定，除国务院财政、税务主管部门另有规定外，固定资产计算折旧的最低年限如下：

房屋、建筑物：20 年；

飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备：10 年；

与生产经营活动有关的器具、工具、家具等：5 年；

飞机、火车、轮船以外的运输工具：4 年；

电子设备：3 年。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估固定资产折旧建议采用年限平均法，确定折旧年限应遵循上述规定，采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限，可按房屋建筑物、机器设备分类确定折旧年限。

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，结合本项目的服务年限，本次评估房屋建筑物按 40.00 年折旧，机器设备按 12.00 年折旧，房屋建筑物及机器设备固定资产残值率取 5%。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号)，纳税人 2009 年 1 月 1 日以后(含 1 月 1 日)实际发生，并取得 2009 年 1 月 1 日以后开具的增值税扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣固定资产进项税额。因此，本次评估将 2009 年以后发生的机器设备扣除进项税额后计入机器设备资产。

根据财政部、国家税务总局 财税〔2016〕36 号文《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自 2016 年 5 月 1 日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税（以下称营改增）试点，建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人，纳入试点范围，由缴纳营业税改为缴纳增值税。因此，本次评估将 2016 年 5 月份之后的后续投资和更新投资中涉及到的房屋建筑物、剥岩工程投资额扣除进项税额(税率 11%)后计入房屋建筑物、剥岩工程资产。

房屋建筑物年折旧额 = $60541.75 \times (1-5\%) \div 40.00 = 1437.87$ (万元)

房屋建筑物(后续新增)年折旧额 = $(72227.01 - 72227.01 \div 1.11 \times 0.11 \div 33 \times 32) \times (1-5\%) \div 40.00 = 1550.55$ (万元)

机器设备年折旧额 = $123443.21 \times (1-5\%) \div 12.00 = 9772.59$ (万元)

机器设备(后续新增)年折旧额 = $73006.84 \div 1.17 \times (1-5\%) \div 12.00 = 4939.92$ (万

元)

年折旧额=1437.87 +1550.55 +9772.59 +4939.92 =17700.92 (万元)

吨原矿折旧费=17700.92 ÷1500.00 =11.80 (元/吨)

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008), 房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑更新资金投入, 即设备、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。因此, 本项目评估应在 2022 年和 2034 年更新投入 144428.56 万元机器设备(含进项税), 在 2030 年更新投入 73006.84 万元机器设备(后续新增, 含进项税)。

(2)回收固定资产残(余)值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008), 在回收固定资产残(余)值时不考虑固定资产的清理变现费用。

本次评估应在 2022 年和 2034 年回收机器设备残值为 6172.16 万元, 在 2030 年回收机器设备残值 3119.95 万元;

2037 年回收固定资产残余值 173154.43 万元。

5) 维简费

根据财政部《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》(财资[2015]8 号), 为更好地发挥冶金矿山企业的市场主体作用, 财政部不再规定冶金矿山企业维持简单再生产费用标准, 冶金矿山企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准。

由于本矿生产剥岩的费用直接进入了生产成本, 企业没有再额外计提维简费。因此, 本次评估也不考虑维简费。

6) 安全费

按照财政部、国家安全生产监督管理总局颁发的《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财企[2012]16 号), 非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取, 金属矿山露天开采每吨 5.00 元。此外, 尾矿库按入库尾矿量计算, 三等及三等以上尾矿库每吨 1 元, 四等及五等尾矿库每吨 1.5 元。鞍千矿业没有规划建设自己的尾矿库, 本项目的尾矿是通过管道输送到邻矿鞍钢矿业下属的齐大山尾矿库, 有关尾矿库的使用费和输送费用已经在生产成本费用中进行了核算。因此, 本次评估露天采区取单位安全费为 5.00 元/吨, 尾矿不在计提安全费。则:

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份安全费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位安全费} \\ &= 1500.00 \times 5.00 \\ &= 7500.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

7) 修理费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通常按固定资产原值的一定比例确定固定资产修理费用。修理费一般取机器设备的 2.5%~5%。本次评估修理费按机器设备原值的 3.00% 重新估算。则以 2022 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年修理费用} &= \text{机器设备原值} \times 3.00\% \\ &= (123443.21 + 73006.84 \div 1.17) \times 3.00\% \\ &= 5575.27 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

折合单位原矿修理费用为 3.72 (=5575.27 ÷ 1500.00) 元/吨。

8) 其他制造费用

本项目取单位采矿其他制造费用为 9.72 元/吨，单位选矿其他制造费用为 6.21 元/吨，则：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份其他制造费用} &= \text{原矿产量} \times \text{采矿单位成本} + \text{原矿入选量} \times \text{选矿单位成本} \\ &= 1500 \times 9.72 + 800 \times 6.21 = 19548.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

9) 管理费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，管理费用中需扣除非经常性发生的费用以及重新计算的折旧费、修理费。此外，无形资产摊销也需重新估算，在管理费用中列支。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，土地使用权摊销年限，应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大于评估计算年限时，以评估计算年限作为土地使用权摊销年限。因此，本次评估评估基准日已有的土地使用权价格按剩余年限 21.22 年摊销。

$$\text{土地使用权年摊销费} = 356897.23 \div 21.22 = 16819.47 \text{ (万元)}$$

土地后续的投资按 18.47 年进行摊销。

$$\text{土地后续投资年摊销费} = 180174.23 \div 18.47 = 9755.34 \text{ (万元)}$$

企业的长期待摊费用科目中的剥岩工程及二期扩建的基建剥岩工程费在评估计算的服务年限内按产量法进行摊销。

以 2022 年为例，

年剥岩摊销费 = $(65313.78 \div (30384.48 \div (1-3\%)) + (11214.18 - 11214.18 \div 1.11 \times 0.11 \div 33 \times 32) \div (18 \times 1500 + 703.93)) \times 1500.00 = 3676.47$ 万元

折合单位原矿摊销费用为 20.17 $(= (16819.47 + 9755.34 + 3676.47) \div 1500.00)$ 元/吨。

根据“关于公司西大背采区土地的说明”，经测算租金年金为 4425.60 万元/年，折合单位原矿土地租赁费为 2.95 元/吨。

本项目取单位其他管理费用为 2.31 元/吨。

本次评估取单位管理费用合计为 25.43 $(= 20.17 + 2.95 + 2.31)$ 元/吨。

年管理费用 = $16819.47 + 9755.34 + 3676.47 + 4425.60 + 2.31 \times 1500 = 38141.88$ (万元)

10) 销售费用

根据“财务报表”，其历史年度没有发生销售费用。因此，本次评估不考虑销售费用。

11) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估时财务费用根据流动资金的贷款利息计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的 70% 为银行贷款，贷款利率按目前执行的一年期贷款年利率 4.35% 计算，单利计息，则

流动资金贷款利息 = $66701.73 \times 70\% \times 4.35\% = 2031.07$ 万元

吨原矿财务费用计算为 1.35 元 $(= 2031.07 \div 1500.00)$ 。

本项目评估取吨原矿财务费用为 1.35 元。

12) 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。经营成本是指总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、摊销费和财务费用后的全部费用。

经计算，未来正常生产期年总成本费用 150257.14 万元、年经营成本 100273.87 万元。

3、流动资金

流动资金是指企业生产运营需要的周转资金。是企业进行生产和经营活动的必要条件。一般用于购买辅助材料、燃料、动力、备品备件、低值易耗品、产品（半成品）等，形成生产储备，然后投入生产，通过销售产品回收货币。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，采矿权评估流动资金采用扩大指标

法估算流动资金。黑色金属矿山企业流动资金估算参考指标为：按总成本费用的45%-50%资金率估算流动资金。本次评估总成本费用资金率按45%估算，则流动资金为：

$$\begin{aligned} \text{流动资金额} &= \text{不含财务费用的总成本费用} \times \text{总成本费用资金率} \\ &= 148226.07 \times 45\% = 66701.73 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本次评估流动资金按生产负荷投入，在生产期结束后回收。

4、销售税金及附加

产品销售税金及附加指矿山企业销售产品应负担的城市维护建设税、资源税及教育费附加。城市维护建设税和教育费附加以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。

1) 应纳增值税

年应纳增值税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额 - 当期机器设备、不动产进项税额抵扣

$$\text{销项税额} = \text{销售收入} \times \text{销项税税率}$$

$$\text{进项税额} = (\text{外购材料费} + \text{外购燃料及动力费} + \text{修理费}) \times \text{进项税税率}$$

产品为原矿，销项税税率取17%。为简化计算，进项税额以外购材料费、外购燃料及动力费及修理费之和为税基，税率取17%。机器设备进项税税率取17%。

根据财政部、国家税务总局财税[2008]170号文《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》，自2009年1月1日起，一般纳税人购进固定资产(机器设备)进项税额可从销项税额中抵扣。设备进项税额按当年的销项税额抵扣了进项税额后的余额进行抵扣，当年未抵扣完的，可延至下一年抵扣，直至将进项税额抵扣完毕。

根据财政部、国家税务总局财税〔2016〕36号文《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自2016年5月1日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税（以下称营改增）试点，建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人，纳入试点范围，由缴纳营业税改为缴纳增值税。采矿工程、房屋建筑物的进项税税率取11%，其进项税额分2年抵扣，生产期第一年可抵扣60%、第二年可抵扣40%。土地租赁的进项税税率取11%。

以2022年为例，以下同，计算过程如下：

$$\text{2022年应纳增值税额} = \text{当期销项税额} - \text{当期进项税额} - \text{当期机器设备、不动产}$$

进项税额抵扣

$$\begin{aligned} &=235290.40 \times 17\% - 150257.14 \times 17\% - 20985.35 - 486.82 \\ &= 9192.97 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

2) 城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。评估对象所在地为鞍山市千山区，适用的城市维护建设税税率应为 7%。

$$\begin{aligned} \text{年城市维护建设税} &= \text{年需缴纳的增值税} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 9192.97 \times 7\% = 643.51 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

3) 教育费附加

按《征收教育费附加的暂行规定》，教育费附加按应纳增值税额的 3% 计税。以 2022 年为例，计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{需缴纳的增值税} \times \text{教育费附加税率} \\ &= 9192.97 \times 3\% \\ &= 275.79 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

4) 地方教育费附加

2011 年及以后，根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财政部财综[2010]98 号，2010 年 11 月 7 日)，地方教育附加征收标准统一为单位和个人(包括外商投资企业、外国企业及外籍个人)实际缴纳的增值税、营业税和消费税税额的 2%。

以 2022 年为例，计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{年地方教育费附加} &= \text{需缴纳的增值税} \times \text{地方教育费附加税率} \\ &= 9192.97 \times 2\% \\ &= 183.86 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

5) 资源税

根据辽宁省财政厅 辽宁省地方税务局《关于调整我省资源税税率的通知》(辽财税〔2016〕430 号)，铁矿以精矿销售额为计税依据，纳税人销售(或者视同销售)原矿的，可采用成本法或市场法将原矿销售额换算为精矿销售额计算缴纳资源税。

$$\text{精矿销售额} = \text{原矿销售额} \times \text{换算比}$$

铁矿换算比定为 2 档：矿山品位在 25% 以上的，换算比为 1.25，矿山品位在 25% 以下的，换算比为 1.85。

以 2022 年为例：

资源税=(160390.40 +74900.00 ×1.25)×5.00 %=12700.77 (万元)

销售税金及附加合计=城市维护建设税+教育费附加+地方教育费附加+资源税

=643.51 + 275.79 + 183.86 + 12700.77

=13803.93 (万元)

5、所得税

根据 2007 年 3 月 16 日新颁布的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率为 25%，自 2008 年 1 月 1 日起施行。故本次评估企业所得税率取 25%。

以 2022 年为例：

应纳所得税=利润总额×所得税税率

= (235290.40 -150257.14 -13803.93)×25%= 17807.33 (万元)

6、折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为：

折现率=无风险报酬率+风险报酬率

经查阅 Wind 资讯，10 年期国债在评估基准日的收益率平均为 2.84%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，风险报酬率采用“风险累加法”估算。

“风险累加法”是将各种风险对风险报酬率的要求加以量化并予以累加，其公式为：

风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险报酬率+社会风险报酬率。

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。鞍千矿业属于边生产边扩建项目。

行业风险，是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点因素造成的不确定性带来的风险。本项目为铁矿采选，当前和未来一段时间内新增产能较多，其产品铁精矿目前供大于求。

财务经营风险，主要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。本项目生产规模较大，投资较大，资金融通存在一定的困难。

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。中国国内矿业权评估不用考虑社会风险。

因此，本次评估风险报酬率合计取为 5.20%。

综上所述，本次评估折现率取值计算如下：

$$\begin{aligned} \text{折现率} &= 2.84\% + 5.20\% \\ &= 8.04\% \end{aligned}$$

(四) 卡拉拉矿业公司卡拉拉铁矿矿业权

1、销售收入

销售收入的计算公式为：

年销售收入 = Σ 年产品产量 \times 产品销售价格

1) 产品产量

按下列公式计算矿山年磁铁精矿产量：

$$Q_j = Q_y \cdot \frac{\alpha_0 \cdot \varepsilon}{\beta}$$

式中：

Q_j — 精矿产量；

Q_y — 原矿产量(2216 万吨/年)；

α_0 — 原矿品位(36.23 %)；

ε — 选矿回收率(74%)；

β — 精矿品位。

以 2017 年为例，

磁铁精矿 $Q_j = 1723.00 \times 36.23\% \times 74\% \div 66\% = 700$ (万吨)

2) 销售收入

本次评估以铁精矿为最终产品计算销售收入，矿产品价格计算到澳大利亚 FOB 价。目前卡拉拉矿所有的矿产品，大部分都是参照市场化的指数(普氏)定价。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，不论采用何种方式确定的矿产品市

场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果；矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。意见建议使用定性分析法和定量分析法确定矿产品市场价格。

近几年国内进口铁矿石价格变化较大，特别是 2007 年到 2008 年初价格出现大幅上升，随后因金融危机的影响又大幅下降。进入 2009 年，受刺激政策及市场需求影响价格逐步回升，至 2010 年初基本恢复到受金融危机影响大幅下跌前的水平。自 2010 年初开始，国际市场的铁矿石定价模式发生了较大变化，金融化趋势更加明显，三大矿业公司的主要股东都是国际金融寡头，谈判定价的机制不复存在，已由长协定价、季度定价、现货+季度定价机制转变为指数定价和期货定价，钢企将更加受制于国际矿山企业，价格在一定周期内受市场需求变化影响的有所波动。2014 年，随着中国房地产市场见顶以及海外新增铁矿石产能的密集投放，铁矿石以雪崩式的下跌宣告了该商品近十年牛市的结束。如今，中国经济减速进入“新常态”后，放眼全球，无一经济体能接替中国引领全球大宗商品的消费增长，但供给仍在源源不绝的投放，铁矿石新产能的密集投放期将持续至 2017 年，年均投放规模上亿吨，且大部分新增量来自矿业巨头的扩产，其成本远低于行业内的中小型竞争者。低成本矿对高成本矿的替代过程将是矿石边际成本不断下移的过程，这一过程必然伴随着矿石价格的螺旋下跌。



根据澳大利亚 AME Group 2015 年 12 月出具的研究报告《2015 年 4 季度铁矿石市场策略研究》(《Iron Ore 2015 DECEMBER QUARTER Strategic Market Study》), 62% 铁矿石中国天津港到岸价的历史价格以及 AME 公司预测未来 62%

铁矿石中国天津港到岸价如下：

单位：美元/干吨

AME 2015 年 12 月	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
	77	115	73	147	168	129	136	97
	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
	56	42.00	43.00	47.00	55.00	60.00	65.00	70.00
	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00

根据中国联合钢铁网(<http://www.custeel.com/>)，62%铁矿石中国到岸价 2016 年 1-3 月份平均价为 47 美元/吨。结合上表历史销售价格，62%铁矿石中国天津港到岸价历史 5 年 1 期算术平均价为 105.5 美元/干吨，9 年 1 期算术平均价为 104.5 美元/干吨。经济的周期性告诉我们，任何一个商品都不可能长期呈现单边行情。从朱格拉周期(9~10 年)的角度来看，10 是一个新周期的开端，2016 年可能是铁矿石价格触底的一年。因此，铁矿石价格有可能从 2016 年开始另一个新的周期。

根据世界银行 2016 年 7 月 26 号发布的《世界银行商品价格预测》(《World Bank Commodities Price Forecast (nominal US dollars)》)，世界银行预测铁矿石中国到岸价预计如下：

单位：美元/干吨

世界银 行 2016 年 4 月	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
	135.4	96.9	55.8	50.00	45	47.1	49.3
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	
	51.7	54.1	56.6	59.3	62.10	65.00	

根据 AME 和世界银行的铁矿石中国到岸价的预测结合历史销售价格，考虑到铁矿石新增产能释放的速度远大于需求增长的速度，本次评估 62%铁矿石中国到岸价预测如下表：

单位：美元/干吨

2016.4-12	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 及以 后
55.00	59.00	63.00	67.00	71.00	75.00

为与成本计算保持同口径，本次评估将铁矿石到岸价扣除海运费，折算为澳

大澳大利亚港口的离岸价。本项目使用的港口为杰尔顿港(Geraldton)，只能采用巴拿马型船只而非海岬型船只运送产品至国内市场。由于巴拿马型船只的运费缺少公开的市场资料，评估人员通过类比海岬型船只运费及巴拿马型船只运费的大致关系来计算相应的运费。调研发现，巴拿马型船只吨散货运费约为海岬型船只吨散货运费的 1.4~2.0 倍。结合卡拉拉项目历史运费的实际情况，本次评估按照海岬型船只吨运费的 2 倍作为杰尔顿港到中国的海运费。近年来西澳到北仑港海岬型船只的运费曲线详见下图，西澳大利亚到中国北仑港的铁矿石海运费自 2010 年以来变化幅度较大。

西澳-北仑铁矿海运价

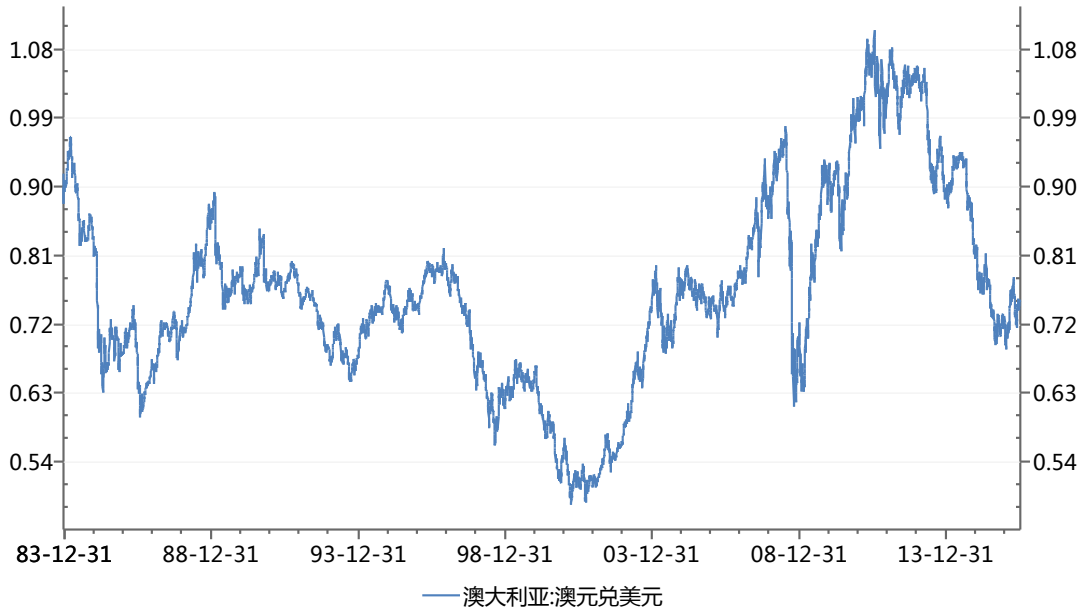


由上图可知海运费随着铁矿石的价格大幅度下滑而逐步降低。因此，本次评估海运费的选取比对铁矿石的销售价格进行选取，详见下表：

项目	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年
海岬型船运费	4	4	5	6	7	7	7	7	7	7

评估取海 运费	8.00	8.00	10.0 0	12.0 0	14.00	14.0 0	14.0 0	14.0 0	14.0 0	14.00
------------	------	------	-----------	-----------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------

评估人员根据在《中国联合钢铁网》查询，2011年初至今的66%粉矿到岸价折合单位吨度价是62%粉矿到岸价折合单位吨度价的1.07倍。



数据来源:Wind资讯

根据2016年8月3日彭博资讯汇率远期曲线，澳元兑美元的买卖中间价汇率预测详见下表：

2016.4-12	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
0.7595	0.7539	0.7477	0.7416	0.7358	0.7297

根据卡拉拉公司磁铁矿营运报表，历史上磁铁矿精矿含水率约为9.5%。

则，以2017年为例年销售收入计算如下：

$$\begin{aligned}
 \text{磁铁矿年销售收入} &= \text{年铁精矿产量} \times \text{铁精矿价格} \\
 &= 700 \times (59.00 / 62 \times 66.00 \times (1 + 7.00\%) - 8.00 / (1 - 9.5\%)) / 0.7539 \\
 &= 700 \times 77.41 \\
 &= 54187.00 \text{ (万澳元)}
 \end{aligned}$$

2、成本费用

根据企业提供的“卡拉拉矿业有限公司成本降低情况”，为了使卡拉拉达到运营现金流盈亏平衡以保证生存发展及持续运营，卡拉拉正在尽最大努力进行降低成本有关工作，除了与安永会计师事务所一起与六大供应商的谈判以外，卡拉拉首先从降低内部运营费用入手，采取一切措施，对公司运营的每一个方面进行审

查，促进内部运营费用降低以及运营效率优化；其次，在努力降低内部运营费用的同时，对除六大供应商以外的所有小供应商安排进行重新谈判、重新招标等，进一步削减成本，总体目标是在 2016 年通过落实与大供应商的谈判结果、进行内部成本费用降低等措施减少公司经营性现金流出约 2.18 亿澳元/年(年化水平)。

本次评估主要依据 2015 年、2016 年 1-3 月的营运报表和 2015 年底的减值模型，同时结合澳大利亚有关部门关于矿业生产的相关政策和评估人员掌握的资料，确定评估计算所需的生产成本及其它费用。

1) 开采费用

本次评估依据 2015 年、2016 年 1-3 月营运报表、2015 年底的减值模型取 2016 年、2017 年、2020 年及以后开采费用分别为 16.15 澳元/吨精矿、13.26 澳元/吨精矿、12.00 澳元/吨精矿(2015 年底的减值模型中 2016 年及以后年度中的付现成本是一个总数，本次评估参照 2015 年运营成本的各项成本费用的构成对其预计的付现成本总数进行分摊，以此选取确认未来各年的各项成本费用)。

以 2017 年为例，年产磁铁矿精矿 700 万吨，则其年开采费用为：

$$\begin{aligned} \text{开采费用} &= \text{单位成本} \times \text{精矿产量} \\ &= 13.26 \times 700 \\ &= 9281.80 \text{ 万澳元} \end{aligned}$$

2) 选矿费用

本次评估依据 2015 年、2016 年 1-3 月营运报表、2015 年底的减值模型取 2016 年、2017 年、2020 年及以后选矿费用分别为 32.67 澳元/吨精矿、26.82 澳元/吨精矿、24.26 澳元/吨精矿。

以 2017 年为例，其年选矿费用为：

$$\begin{aligned} \text{选矿费用} &= \text{单位成本} \times \text{精矿产量} \\ &= 26.82 \times 700 \\ &= 18772.40 \text{ 万澳元} \end{aligned}$$

3) 折旧费用

根据澳大利亚所得税法，固定资产可采用直线法计提折旧，矿山企业固定资产折旧年限通常为：房屋建筑物一般在 30~50 年，机器设备 15~25 年，不考虑残值。结合本项目的服务年限，本次评估房屋建筑物按矿山服务年限 50 年折旧，机器设备按 20 年折旧。采剥工程费用按原矿产量折旧。则

机器设备年折旧额=381956.97 ×5.00%=19097.85 万澳元。

房屋构筑物折旧额=1237.79 ×2.00%=24.76 万澳元。

后续投资机器设备年折旧额=28377.00×5.00%=1418.85 万澳元。

正常生产期采矿工程年折旧额=48880.76 ÷94961.21 ×2216.00 =1140.67 万澳元

正常生产期固定资产年折旧额= 19097.85+ 24.76+1418.85+1140.67
=21682.13 万澳元

吨精矿折旧费=21682.13 ÷900 =24.09 澳元。

4) 管理费用

管理费用主要有现场管理费、珀斯管理费、土地使用租金和环境恢复费用等组成。选取原则同“1. 开采费用”，本次评估依据 2015 年、2016 年 1-3 月营运报表、2015 年底的减值模型取 2016 年、2017 年、2020 年及以后不含折旧摊销的管理费用分别为 6.83 澳元/吨精矿、5.61 澳元/吨精矿、5.07 澳元/吨精矿。

以 2017 年为例，

管理费用=20009.51 +5.61×700.00
=23933.87 万澳元

5) 销售费用

本次评估将铁路运费和港口费用合并计入销售费用中。销售费用主要由铁路运费、港口费用、码头滞留、代理费等其他销售费用组成。选取原则同“1. 开采费用”，本次评估依据 2015 年、2016 年 1-3 月营运报表、2015 年底的减值模型取 2016 年、2017 年、2020 年及以后销售费用分别为 28.65 澳元/吨精矿、23.52 澳元/吨精矿、21.27 澳元/吨精矿。

以 2017 年为例，年销售费用计算：

销售费用=单位成本×精矿产量
=23.52 ×700.00=16461.44 万澳元

6) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估时财务费用根据流动资金的贷款利息计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的 70%为银行贷款，贷款利率按 National Australia Bank Group 网站上公布的评估基准日执行的商业贷款优惠年利率 5.22% 计算，单利计息。

则以 2017 年为例：

流动资金贷款利息=30802.28 ×70%×5.22%=1125.52 万澳元，折单位铁精矿财务费用为 1.61 澳元/吨。

7) 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。经营成本是指总成本费用扣除折旧费和财务费用后的全部费用。

经计算，以 2017 年为例，年总成本费用 69575.02 万澳元、年经营成本 48440.00 万澳元，单位总成本费用为 99.39 澳元/吨精矿、单位经营成本 69.20 澳元/吨精矿。

3、流动资金

流动资金是指企业生产运营需要的周转资金。是企业进行生产和经营活动的必要条件。一般用于购买辅助材料、燃料、动力、备品备件、低值易耗品、产品(半成品)等，形成生产储备，然后投入生产，通过销售产品回收货币。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估流动资金采用扩大指标法估算流动资金。黑色金属矿山企业流动资金估算参考指标为：按总成本费用的 45%-50%资金率估算流动资金。本次评估总成本费用资金率按 45%估算，以 2017 年为例：

$$\begin{aligned}\text{流动资金额} &= \text{不含财务费用的总成本费用} \times \text{总成本费用资金率} \\ &= 68449.51 \times 45\% = 30802.28 \text{ 万澳元}\end{aligned}$$

4、开采特许税

本项目磁铁矿产品方案为磁铁矿精矿，根据西澳洲关于开采特许税的相关规定，以销售收入为税基，选别后的磁铁矿精矿税率为 5.00%，以 2017 年举例计算如下：

$$\begin{aligned}\text{开采特许税} &= \text{磁铁矿收入} \times \text{税率} \\ &= 54187.00 \times 5.00\% \\ &= 2709.35 \text{ (万澳元)}\end{aligned}$$

5、所得税

在澳大利亚成立的公司依法应就其所有来源的所得纳税，不论其所得来自澳大利亚境内或境外。一般而言，公司所得是依据其净所得来征收。除营业所得外，公司买卖资产所得利润也应纳税。公司所得税适用于同一个比例，现在的税率为

30%，适用于说有公司。公司亏损当年抵减不足时，可从公司未来的所得中抵减。故本次评估企业所得税率取 30%。

以 2042 年为例：

$$\begin{aligned} \text{企业所得税} &= \text{利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= 2663.80 \times 30\% \\ &= (\text{万澳元}) \end{aligned}$$

6、折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为：

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

经查阅 Wind 资讯，澳大利亚 10 年期国债在评估基准日的收益率平均为 2.49%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，风险报酬率采用“风险累加法”估算。“风险累加法”是将各种风险对风险报酬率的要求加以量化并予以累加，其公式为：

$$\text{风险报酬率} = \text{勘查开发阶段风险报酬率} + \text{行业风险报酬率} + \text{财务经营风险报酬率} + \text{社会风险报酬率}。$$

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。卡拉拉项目磁铁矿项目已经开始试生产调试，尚未达产。

行业风险，是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点因素造成的不确定性带来的风险。本项目为铁矿采选，当前和未来一段时间内新增产能较多，其产品铁精矿目前供大于求，磁铁矿选厂试运行期间产能释放又存在一定障碍。

财务经营风险，主要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。本项目生产规模较大，投资较大，资金融通存在一定的困难。

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。澳大利亚社会、政治较为稳定。

因此，本次评估风险报酬率合计取为 5.30%。

综上所述，本次评估折现率取值计算如下：

$$\begin{aligned} \text{折现率} &= 2.49\% + 5.30\% \\ &= 7.79\% \end{aligned}$$

无形资产-矿业权评估减值主要原因为：一方面生产矿山资源储量每年在动用，另一方面当前铁矿石价格大幅度下滑所致。

独立财务顾问对评估工作核查后认为上述关键参数的选择依据充分，参数运用合理。

二、卡拉拉评估减值具体评估过程

卡拉拉评估减值主要是固定资产设备评估减值。

根据各类设备的特点、评估价值类型、资料收集情况等相关条件，主要采用成本法评估。

1.选矿厂统一建成的设备

对于选矿厂统一建成的设备，按照其生产系统和设备用途等分成系统评估。

成本法计算公式如下：

$$\text{评估值} = \text{重置全价} \times \text{综合成新率}$$

1.1 重置全价

采用价格指数法进行评估。

评估人员调查了设备的类型，主要设备的采购地，各项安装费用、运输费用等比例，并结合澳大利亚统计部门发布的设备、材料价格指数、平均人工工资标准以及中国国内钢材价格变动和澳大利亚元对人民币、美元、欧元的汇率变动各项指标确定综合调整系数，

将原始账面值(不含前期费用及资金成本)经系数修正得出设备的重置全价。

1.2 前期及其他费用及资金成本

构筑物账面值仅为建筑工程造价，建设期间所发生的各项前期费用、安装调试费、联合试运转费以及资金成本已单独归集到固定资产账面值中，但没有具体分摊到各项资产中。

评估人员对各项前期费用和安装调试费用、联合试运转费用的发生经过及实际发生金额进行核实，确定属于项目必须发生的费用。

项目资金成本包括借款资金成本和期间汇兑损益。

评估人员对上述费用进行统计和分析。经分析各项前期费用和安装调试费用、联合试运转费用、借款资金成本项目合理、比例符合国际惯例按照账面值确认。

对于项目期间发生的汇兑损益，其在评估时已经在重置价中已经考虑汇率变化对于价值的影响，故评估为零。

1.3 成新率

主要依据设备经济寿命年限、已使用年限，通过对设备使用状况、技术状况的现场勘查了解，确定其尚可使用年限，然后按以下公式确定其综合成新率。

综合成新率=尚可使用年限/(尚可使用年限+已使用年限)×100%

2.对于普通通用设备和电子设备

2.1 重置全价的确定

重置全价一般包括：设备购置价、运杂费、安装工程费、建设工程前期及其他费用、资金成本等。设备重置全价计算公式如下：

设备重置全价=设备购置价+运杂费+安装工程费+前期及其他费用+资金成本

2.1.1 机器设备购置价

凡能询到基准日市场价格的设备，以此价格来确定其重置全价；

凡无法从市场询到价格的设备，参考企业设备招标中各厂商的报价来确定其重置全价；

凡无法询价的设备，通过查询澳大利亚统计局官网公布的各行业的价格指数，利用价格指数法加以修正后，以此价格确定其重置全价；对电子设备直接以其设备购置价为重置全价，不再计取其他费用。

2.1.2 运杂费

运杂费是指设备在运输过程中的运输费、装卸搬运费及其他有关各项杂费。经了解，通用设备和电子设备的购置价均包括厂家运至现场的运输费用，故运杂费本次评估不单独考虑。

2.1.3 前期及其他费用及资金成本

通用设备和电子设备不需考虑前期及其他费用及资金成本。

2.2 成新率的确定

对于电子设备、空调设备等小型设备，主要依据其经济寿命年限来确定其综

合成新率；对于大型的电子设备还参考其工作环境、设备的运行状况等来确定其综合成新率。计算公式如下：

年限法成新率=(经济寿命年限-已使用年限)/经济寿命年限×100%

综合成新率=年限法成新率×调整系数

2.3 评估值的确定

评估值=重置全价×综合成新率

3、典型案例

案例：高压辊磨机(表 4-7-2 第 270 项)

资产名称：高压辊磨(HPGR)及筛分系统

辊磨机型号：PM8-24/17M

磨辊直径：Ø2.4 m

购置日期：2009 年 4 月

启用日期：2012 年 11 月

账面原值：AUD 246,257,069.92

账面净值：AUD 245,594,741.55

设备概况

高压辊磨系统是将二次粉碎后的矿石进行磨碎，使物料的颗粒度进一步变小，供后续球磨使用。系统中设备主要包括高压辊磨机、振筛、喂料机、皮带机、集尘器、柱式起重机，及配套的泵、管道、料槽、阀门、配电等。

其中主要设备高压辊磨机(HPGR)具有高效、低能耗等特点，适用研磨重晶石、石灰石、铁矿石等莫氏硬度不大于 9.3 级，湿度在 6%以下的非易燃易爆的矿山、冶金、化工、建材等行业 280 多种物料，成品粒度在 80~425 目范围调节。也可通过添加特殊装置，生产出 30~80 目的粗粉。

主要技术参数：

型号：PM8-24/17M

生产能力：3300 wet t/hr

原料：铁矿石

矿石体积密度：3.6 t/m³

原料最大粒度：99.5%<50 mm

原料最大水分：4%

该设备于 2009 年 4 月购置，并于 2012 年投入试生产，2015 年转固定资产。

该系统设备从投入使用至评估基准日已有 3.41 年。经调查了解，该行业近期购置设备市场价格有一定的回落，但对该设备的市场询价较为困难，且无类似近期购置设备，本次采用成本法中的一指数法对其进行调整。经评估人员从澳大利亚统计局(www.abs.gov.au)、澳大利亚联邦储备银行(www.rba.gov.au)、中国国家统计局(www.stats.gov.cn)及中国银行(www.boc.cn)查询得知相关汇率及价格指数信息如下：

汇率

项目	AUD/EUR	AUD/CNY
基准日	0.6765	4.9513
2009-04-30	0.5640	
2011-04-29		7.0753

价格指数

项目	澳制造业	澳周平均工资	中国钢材
基准日	97.1	1,556.30	99.1
2012-03	99.7		
2011-04		1,267.00	
2011-03			114.8

依此，计算出价格调整指数如下表：

项目	取数依据	调整值
进口设备指数	AUD/EUR 汇率	1.199468
安装工程指数	中国钢材、AUD/CNY 汇率、澳周平均工资	0.916215
本地制造指数	澳制造业	0.973922

其中：安装工程指数=钢材价格指数*汇率指数*50%+工资指数*50%

1.重置全价的确定

本次评估采取按主设备(进口)、安装工程、本地制造、管理等项分别进行调整，具体如下：单位澳元

项目	账面原值	调整指数	重置价格
主体设备	115,562,048.39	1.199468	138,613,000.00
安装工程	34,617,828.16	0.916215	31,717,400.00
本地制造	54,769,972.05	0.973922	53,340,900.00
配套安装	41,307,221.33	1.000000	41,307,200.00

合计	246,257,069.93	264,978,500.00
----	----------------	----------------

2.成新率计算

至评估基准日，该系统已使用 3.41 年，其经济寿命年限为 30 年。故其年限成新率为：

$$\begin{aligned} \text{综合成新率} &= (\text{经济寿命年限} - \text{已使用年限}) / \text{经济寿命年限} \times 100\% \\ &= (30 - 3.41) / 30 \times 100\% = 89\% (\text{取整}) \end{aligned}$$

3.评估值的确定

$$\begin{aligned} \text{评估值} &= \text{重置全价} \times \text{综合成新率} \\ &= 264,978,500 \times 89\% \\ &= 235,830,865.00 \text{ 澳元} \end{aligned}$$

卡拉拉固定资产账面价值 184.68 亿元，评估价值 170.74 亿元，减值 13.94 亿元，综合减值率 7%。减值主要原因：一方面，企业按照会计准则的要求将试运行期间发生的汇兑损失资本化约 8 亿澳元（借款为美元，记账货币为澳元，试运行期间澳元兑美元产生较大贬值，需要按美元计算应偿还的澳元增加，因而产生汇兑损失），评估按照基准日实际价格计算，不考虑汇兑损失，造成资产原值减值。另一方面，企业已计提减值准备约 8 亿澳元，评估不考虑减值准备，造成资产原值增值。由于企业计提折旧时间为 2015 年底，评估按照资产实际投入使用日期 2012 年计算成新率，按照大约经济寿命年限 30 年则影响成新率 10%，对应该部分账面原值 24.6 亿澳元，则影响 2.4 亿澳元左右，再加上评估原值其他减值，共计减值 2.8 亿澳元，约合人民币 13.94 亿元。

独立财务顾问对评估工作核查后认为上述关键参数的选择依据充分，参数运用合理。

三、海绵钛项目评估减值具体评估过程

海绵钛项目评估减值主要是在建工程评估减值。

(一)在建工程-土建工程

1.在建工程-土建工程概况

该工程建设规模为 15kt/a 海绵钛项目，主流程工艺技术引自乌克兰。纳入评估范围的房屋建筑物主要有：海绵钛加工车间、氯化车间、精制车间、液氯贮库、还原蒸馏车间、还蒸酸洗间、镁电解车间、镁精炼车间、LPG 气化站、35kV(总)配电所、10kV(总)配电所、全厂主控楼、电解整流所、公司办公楼等；构筑物有：烟囱 2 座、防水钢筋混凝土水池等。工程总建筑面积 118915 平方米。

(1)房屋建筑物的结构类型主要包括：钢筋混凝土框架结构、钢筋混凝土排架结构、钢排架结构、砖混结构等。

①钢筋混凝土框架结构

钢筋混凝土框架结构是指由钢筋混凝土柱、梁、板作为其承重构件，以实心黏土砖或其它轻质砌体材料作为墙体围护材料的建筑。攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目综合办公楼、循环水站、液氯储库、主控楼及 35kv 总配电所等属该类结构建筑；钢筋混凝土独立基础、现浇钢筋混凝土框架梁、柱、板，M5 混合砂浆砌筑烧结粘土砖围护墙体，塑钢玻璃窗、成品装饰木门或实木夹板门。

②钢筋混凝土排架结构

钢筋混凝土门式排架结构类建筑的基础主要为钢筋混凝土杯口基础或独立基础，由预制排架柱或现浇排架柱与钢筋混凝土薄腹屋架或钢屋架焊接(或链接)组成门式架，再焊接(或链接)钢支撑、钢檩条等共同组成建筑物承重结构的建筑。攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目海绵钛加工车间、镁精炼工序厂房、原料储库及还原蒸馏车间、还蒸酸洗车间等属该类结构建筑；钢筋混凝土杯口基础或独立基础、预制排架柱或现浇排架柱与钢屋架共同组成建筑物的承重结构，自防水金属压型板屋面，塑钢玻璃采光窗、上悬通风窗，钢质大门。

③钢排架结构

门式钢排架结构类建筑的基础主要为钢筋混凝土独立基础，由 H 型钢柱与钢屋架焊接(或链接)组成门式钢架，再焊接(或链接)钢支撑、钢檩条等共同组成建筑物承重结构的建筑。攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目炉修车间、防腐车间、综合修理间及包装桶仓库等属该类结构建筑；钢筋混凝土独立基础预埋地脚螺栓与 H 型钢柱链接并焊接钢屋架，共同组成厂房建筑物的门式钢架，自防水金属压型板屋面，塑钢玻璃采光窗、上悬通风窗，钢质大门。

4 砖混结构

砖混结构建筑物是指其主要承重构件(如：柱、墙等)是由砖砌筑而成来承受

竖向荷载，钢筋混凝土做楼板、梁、过梁、屋架等横向构件，搁置在墙、柱上，承受并传递上部传下来的荷载的建筑。攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目化学试剂库、门岗值班室、休息室及 LPG 气化站属该类结构建筑；毛石混凝土条形基础、砖基础，M7.5 混合砂浆砌筑 MU10 烧结黏土砖承重墙，现浇钢筋混凝土构造柱、圈梁、楼面屋面板，外门钢质防盗门、内门成品木质门，塑钢玻璃窗。

(2)房屋建筑物的结构特征：

基础：房屋建筑物的基础做法均依照建筑物的结构要求进行施工，采用钢筋混凝土独立基础、杯口基础或条形基础等；

主体：建筑物的主体结构均按照各建筑物的结构要求施工。钢筋混凝土框架结构建筑物的承重构件主要由钢筋混凝土梁、板、柱组成；钢筋混凝土排架结构厂房的承重构件主要由预制钢筋混凝土柱与钢屋架构成；门式钢排架结构厂房的承重构件主要是由 H 型钢或 C 型钢焊接(或链接)构成；砖混结构的承重构件主要以烧结粘土砖砌筑承重墙、现浇钢筋混凝土构造柱及圈梁组成。

墙体：框架结构、排架结构建筑，由于其建筑物的墙体不承重，故：其内、外墙砌体主要采用烧结粘土砖砌筑围护墙体；砖混结构建筑由于其承重要求，其承重墙均采用 MU10 烧结粘土砖砌筑。钢排架结构厂房为敞开式墙面无围护结构，设挡雨片；包装桶仓库采用彩钢板围护。

楼地面：由于该企业属高危高腐化工行业，其生产厂房多采用耐酸碱地砖、花岗岩板或满铺不锈钢板地坪；其他辅助生产用房及办公房屋楼地面多采用 600*600 玻化砖地坪、复合木地板地坪或水磨石地坪；公共区域多采用芝麻青色花岗岩板，卫生间、盥洗室多采用釉面防滑地板砖地坪。

屋面：框架结构及砖混结构的房屋均采用现浇钢筋混凝土屋面、三元乙丙高分子卷材防水；排架结构的房屋多采用自防水金属压型板屋面；所有房屋均采用 PVC 水落管有组织排水。

门窗：所有车间厂房均采用防腐型塑钢上悬窗、防腐型塑钢平开窗(侧窗)，其它房屋建筑物采用推拉式(一般型)塑钢窗；厂房门宽>2.1m 采用彩板大门，门宽≤2.1m 采用钢质平开门；车间附设值班室、休息室、办公室及化验室等对外的门采用钢质防盗门，内门采用成品木质门。

装饰：所有建筑物外墙均采用水泥砂浆抹面刷浅灰色防腐外墙漆；内墙面均采用混合砂浆抹灰涂白色防腐乳胶漆；根据使用的功能需要，公司办公楼天棚

面及部分建筑物的走廊等公共使用区采用铝合金龙骨防火型硅钙板吊顶。墙面、屋面采用单层压型钢板的建筑物，内外表面漆膜采用高膜厚聚氯乙烯烤漆(PVC)。墙面挡雨板采用单层压型钢板，漆膜采用氟碳树脂漆(PVDF)。气相腐蚀部位表面刷防腐涂料，干膜厚度为 120 μm ，钢筋混凝土柱、钢筋混凝土梁表面清理后刷防腐涂料，干膜厚度为 160 μm 。车间内钢檩条、钢梯、钢栏杆等钢构件除锈后(除锈等级为 St3)刷防腐涂料，干膜厚度为 200 μm 。屋面采用单层压型钢板，漆膜采用氟碳树脂漆(PVDF)。

水、电设施，消防、电讯、通风

给排水：房屋建筑物均设置有给排水设施。

电照：生产用房及辅助生产用房多采用高压钠灯照明；办公用房多采用日光灯照明，走廊等公共区域多采用节能筒灯照明。

消防：房屋建筑物均配有烟感喷淋自动报警系统及消防器具。

电讯、通风：按照设计要求配置电讯、通风设施。

2.评估方法

由于在在建工程-土建工程核算的是实际已完工投入使用的房屋建(构)筑物等资产，因此，对在建工程采用固定资产评估的方法。根据委估资产的具体情况，对此类资产采用重置成本法进行评估。房屋建筑物评估值计算公式：

评估价值=重置全价 \times 综合成新率

(1)重置全价的确定

评估人员根据相关施工图纸及对主要建筑物(大型、重要、价值高)进行实地勘察测量，结合建筑物实际情况对其进行分析、计算各分部工程的工程量，依据建筑工程预算定额、费用定额及材料价差调整文件，采用重编概(预)算法、参照物对比法测算工程造价，并加计施工建设过程中必须发生待摊投资等费用后确定重置全价。

重置全价=(建安工程造价+工程建设其他费用+资金成本)

①建安工程造价的确定

重编预算法：评估人员经过对攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目房屋建筑物的现场勘查，结合企业提供和收集的工程技术资料情况，确定采用重编概(预)算法确定其工程造价。

计算程序：依据施工图纸、工程结算及相关工程资料，结合实地测量计算的

各分部工程的工程量，以工程量为依据按现行定额计算出定额直接费，然后依次计算各项取费、材料差价、人工费调整，最后确定单位工程的工程造价和单方造价，进而确定其评估价值。

②行业各项相关取费费用的确定

依据国家建筑行业各项相关取费规定及地方建筑工程收费标准，结合评估基准日建设工程所在地的实际情况，将攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目所属房屋建筑物视为一个整体独立的建设项目，根据企业固定资产的投资规模，确定本次评估前期及其他费用计取标准如下：

前期及其他费用计算表

序号	费用名称	计算公式	费率 (%)	计费依据
1	建设单位管理费	建安工程费×费率	1.50%	中色协科字[2013]178号
2	工程监理费	建安工程费×费率	1.22%	发改价格[2007]670号
3	勘查设计费	建安工程费×费率	3.07%	计价格[2002]10号
4	工程招标代理服务费	建安工程费×费率	0.04%	计价格[2002]1980号
5	可行性研究费	建安工程费×费率	0.07%	计价格[1999]1283号
6	环境影响评价费	建安工程费×费率	0.04%	计价格[2002]125号
7	白蚂蚁防治收费	建筑面积×取费标准	2.30	攀价费(2008)67号
小计		建安工程费×5.94%+建筑面积×2.3		

③资金成本

资金成本为评估对象在正常建设工期内占用资金(包括建安工程造价、工程建设其他费用)的筹资成本，即利息。根据项目工程的合理建设工期和试生产期，按照基准日执行的银行贷款利率，测算出项目投资合理的资金成本。

以《攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目》为一个独立的建设项目为前提，结合委估资产建设规模，确定其项目工程的合理建设期为3年。

$$\text{资金成本} = (\text{建安工程造价} + \text{工程建设其他费用}) \times 3 \div 2 \times \text{同期银行贷款利率}$$

(2)成新率的确定

综合成新率按照以下公式确定：

$$\text{综合成新率} = \text{尚可使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限})$$

式中尚可使用年限的确定：

①对于大型、价值高、重要的建筑物，依据其经济寿命年限、已使用年限，

通过对其进行现场勘查，对结构、装饰、附属设备等各部分的实际使用状况作出判断，综合确定其尚可使用年限，然后按以下公式确定其综合成新率。

$$\text{综合成新率}=\text{尚可使用年限}/(\text{尚可使用年限}+\text{已使用年限})\times 100\%$$

②对于价值量小、结构相对简单的建筑物，主要依据其经济寿命年限确定成新率，然后结合现场勘查情况确定其调整系数进行调整。计算公式如下：

$$\text{年限法成新率}=(\text{经济寿命年限}-\text{已使用年限})/\text{经济寿命年限}\times 100\%$$

3.典型案例

案例：海绵钛加工车间(在建土建工程评估明细表 4-7-1 第 48 项)

(1)建筑物概况

攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目海绵钛加工车间为装配式双连跨钢筋混凝土排架结构厂房，厂房跨度：24 米×2，排架柱轴线间距 6m，檐口高度 25.50m，建筑面积：17320.32 m²；厂房内安装有桥式起重机六台，行车梁轨顶标高 22.50m；挖孔桩基础，桩径 800mm；现浇 C30 钢筋混凝土杯口基础断面 3.6m×2.8m、基础埋深-2.60m；预制钢筋混凝土实腹式排架柱、行车梁，轻钢屋架、自防水式金属压型板屋面加高分子防水卷材一道；围护结构采用 MU10 烧制粘土砖、M7.5 混合砂浆砌筑 240mm 墙体，分别在标高±5.0 米、11.25 米及 16.5 米和 21.75 米处设置 C20 钢筋混凝土结构圈梁，并在柱顶处设置压顶梁一道；内墙面混合砂浆抹灰刷白色防腐乳胶漆、外墙面水泥砂浆抹灰涂耐酸碱腐蚀外墙漆；厂房地坪碎石垫层 250mm 厚、细石混凝土基层 180mm 厚，根据厂房清洁度和防腐要求，厂房加工区地坪面层采用不锈钢板满铺，内墙面不锈钢墙裙高 1.2 米；双坡水(i=3%)屋面、檐口不锈钢天沟、PVC 水落管有组织排水，聚苯板屋面保温隔热；平开式钢质厂房大门、塑钢玻璃窗采光、上悬窗通风；双回路明管暗线供电，高压钠灯照明，电讯、通风、给排水、消防设施齐备；于 2013 年 12 月建成投入使用。

现场勘察状况：建筑物主体结构稳固，屋面无渗漏，墙面平整；基础未见不均匀沉降，室内设施较好，整体外观情况较好。海绵钛加工车间尚在使用中。

(2)重置全价的确定

①建安工程造价计算

依据委估方提供的设计概算、工程建设期施工蓝图及相关技术资料，采用 2009 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》，川建价发〔2015〕39 号四川省

建设工程造价管理总站关于对成都市等 19 个市、州 2009 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复文件及评估基准日《四川省工程造价信息》中攀枝花市建筑工程造价信息，采用重编概预算法计算包括基础、主体建筑及装饰和安装等专业的建安工程造价。计算过程详见下表：

海绵钛加工车间工程直接费分项计算汇总表

汇总项目	人工费	材料费	机械费	综合费	合价(元)
土建部分汇总	3,694,932.26	18,073,120.76	1,107,447.15	1,178,192.78	24,053,692.94
装饰部分汇总	2,148,817.61	14,301,564.37	161,109.65	700,903.21	17,312,394.84
安装部分汇总	218,216.98	1,951,445.81	91,728.41	218,033.38	2,479,424.59
土建措施汇总	2,074,438.62	2,709,767.61	541,714.02	864,162.77	6,190,083.02
装饰措施汇总	211,704.82	106,151.07	57,930.77	53,926.16	429,712.83
合计	8,348,110.29	37,142,049.63	1,959,930.00	3,015,218.31	50,465,308.23

海绵钛加工车间(土建)工程造价取费计算程序表

序号	费用名称	取费基础	费率(%)	金额(元)
一	A 定额直接费	A.1+A.2+A.3+A.4+5		30,243,775.96
1	A.1 人工费	定额人工费		3,694,932.26
2	A.2 材料费	定额材料费		18,073,120.76
3	A.3 机械费	定额机械费		1,107,447.15
4	A.4 综合费	定额综合费		1,178,192.78
5	技术措施费	定额措施费		6,190,083.02
	其中人工费			2,074,438.62
二	通用措施项目	1+2+3+4		979,157.05
1	安全文明施工费	(1)+(2)+(3)+(4)		757,461.11
(1)	环境保护费	定额人工费×费率	0.50%	18,474.66
(2)	文明施工费	定额人工费×费率	5.00%	184,746.61
(3)	安全施工费	定额人工费×费率	7.50%	277,119.92
(4)	临时设施费	定额人工费×费率	7.50%	277,119.92
2	夜间施工费	定额人工费×费率	2.50%	92,373.31
3	二次搬运费	定额人工费×费率	1.50%	55,423.98
4	冬雨季施工	定额人工费×费率	2.00%	73,898.65
三	其他项目	1+2+3		5,385,896.72
1	总承包服务费	一×费率	3.50%	1,058,532.16
2	人工费调整	执行相关文件		7,399,795.09
3	材料费调差	按实发生		-3,072,430.53
四	规费	4.4+4.2+4.3+4.4		1,333,301.61
4.1	工程排污费	实体项目人工费预算价+组价措施项目费中人工费预算价	0.21%	12,115.68
4.2	社会保障费	(1)+(2)+(3)		957,715.57
(1)	养老保险费	实体项目人工费预算价+组价措施项目费中人工费预算价	11.00%	634,630.80

序号	费用名称	取费基础	费率(%)	金额(元)
(2)	失业保险费	实体项目人工费预算价+组价措施项目费中人工费预算价	1.10%	63,463.08
(3)	医疗保险费	实体项目人工费预算价+组价措施项目费中人工费预算价	4.50%	259,621.69
4.3	住房公积金	实体项目人工费预算价+组价措施项目费中人工费预算价	5.00%	288,468.54
4.4	工伤保险和危险作业意外伤害保险	实体项目人工费预算价+组价措施项目费中人工费预算价	1.30%	75,001.82
五	税金	实体项目合计+组织措施项目合计+其他项目合计+签证及索赔表合计	3.41%	1,293,826.68
六	土建工程造价合计	一+二+三+四+五		39,235,958.02

同理确定装饰工程造价为 21,385,175.76 元，安装工程价为 4,262,203.75 元。

则：海绵钛加工车间的建安工程造价 = 土建 + 装饰 + 安装
= 39,235,958.02 + 21,385,175.76 + 4,262,203.75

= 64,883,337.53(元)

② 工程建设其他费用

工程建设其他费用的计取详见前述其他费用表：

工程建设其他费 = 工程造价 × 前期费率 + 建筑面积 × 2.3

= 64,883,337.53 × 5.94% + 17320.32 + 2.3

= 3,893,906.99(元)

③ 资金成本

该项目工程的合理建设期为 3 年，年利率按基准日银行同期贷款利率 1~5 年期 4.75% 计算，则：

资金成本 = (64,883,337.53 + 3,893,906.99) × 3 ÷ 2 × 4.75%

= 4,900,378.67 (元)

④ 重置全价 = 建安工程造价 + 工程建设其他费用 + 资金成本

= 64,883,337.53 + 3,893,906.99 + 4,900,378.67

= 73,677,620.00 元(取十位取整)

(3) 综合成新率的确定

根据建筑物的经济耐用年限、已使用年限，计算出建筑物的使用年限成新率。

其次，对建筑物进行现场勘察后，依据现场勘察评分标准，分别对建筑的结构、装修、设备三部分进行打分，并依据权重系数逐一计算出建筑物的现场勘察法成

新率。

①使用年限成新率

$$\text{使用年限成新率} = (\text{耐用年限} - \text{已使用年限}) \div \text{耐用年限} \times 100\%$$

该房屋建筑物建成于 2013 年 12 月，截止评估基准日已使用 2.25 年，攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目海绵钛加工车间为钢筋混凝土排架结构建筑，由于该工业厂房属高危高腐化工行业，其经济寿命年限应按受腐蚀房屋建筑物 30 年计算。

$$\begin{aligned} \text{理论成新率} &= (\text{寿命年限} - \text{已使用年限}) \div \text{寿命年限} \times 100\% \\ &= (30.0 - 2.25) \div 30.0 \times 100\% \\ &= 92.50\% \end{aligned}$$

②现场勘察成新率

在熟悉该建筑物施工资料的基础上，对其结构、装饰、设备三部分进行勘察，并依据建筑物成本构成，各部分的使用年限，确定三部分权重。

通过实地勘察将建筑物分为三部分，即结构部分、装饰部分、设备部分，向产权持有单位了解该房屋的使用现状，维修保养，使用环境，使用强度等，然后对结构部分、装饰部分和设备工程分别进行打分，确定其鉴定成新率。

③综合成新率

评估师经现场勘察并依据其使用年限成新率，最终确定攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目海绵钛加工车间的综合成新率为 93%。

(4)评估值的确定

$$\begin{aligned} \text{评估值} &= \text{重置全价} \times \text{综合成新率} \\ &= 73,677,620.00 \times 93\% \\ &= 68,520,187.00 \text{ (元)} \end{aligned}$$

(二)在建工程—设备安装工程

1.在建工程-设备安装工程概况

海绵钛项目工艺流程系统主要包括：海绵钛工艺生产系统、镁电解工艺生产系统、给排水系统、热力系统、通风除尘系统、修理设施、化验系统、电力系统、仪表检测及控制等部分。

海绵钛生产工艺流程及主体设备简介如下：

(1) 钛工艺生产流程及主要设备

① 工程流程

攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛工程生产规模为商品海绵钛 15kt/a，生产工艺采用目前世界通用的镁还原蒸馏工艺路线。生产工艺流程是：钛渣与一定量的煨后焦，以及干燥氯化钠按照比例混合后加入熔盐氯化炉中，通入氯气制得粗四氯化钛，粗四氯化钛在预先通过铝粉制备的低价氯化物作用下，经反应蒸馏先行除去粗四氯化钛中的钒元素以及固体杂质后，通过一级精馏除去低沸点物，再经过二级精馏除去高沸点物等杂质得到精四氯化钛。精四氯化钛加入还原蒸馏炉中与熔融金属镁反应，生成海绵钛和氯化镁；氯化镁定期排出并通过抬包运送镁电解车间电解，电解镁经精炼返回还原使用，电解阳极氯气送氯化车间供氯化使用；还原结束后转入真空蒸馏，得到合格的海绵钛砣，过量的镁和残留的氯化镁在蒸馏过程中冷凝在作为冷却器的还原反应罐中转入下次还原用。海绵钛砣取出后经顶出机顶出后，除去边皮等杂质，根据其质量的好坏，分为特级海绵钛和商品级海绵钛，分别通过不同的油压机剪切后，各自经过特级海绵钛破碎线通过几级破碎机破碎、磁选、筛分、混合、检验和包装，成为特级海绵钛成品；桶内加入氩气保护，将桶入库待售；或者经过商品级海绵钛破碎线通过几级破碎机破碎、磁选、筛分、混合、检验和包装，成为商品级海绵钛成品，桶内加入氩气保护，将桶入库待售。在前面除下来的边皮等低级海绵钛，装入等外钛产品桶内，入库待售。

② 氯化精制系统

原料准备：主要功能是储存四氯化钛生产所需的钛渣、煨后石油焦和工业盐等三种原料，储存能力为满足 7 天生产所需的物料，采用人工的方式将三种原料进行拆袋。在原料的输送过程中，对钛渣和煨后石油焦进行磨碎，并采用电加热的方式对焦炭和工业盐进行干燥，达到工艺要求的粒度和水分要求后，将三种原料输送到氯化系统中的炉顶料仓中待用。

原料准备的主要设备有球磨机、盘式干燥机、配料秤和管链式输送机等。

氯化系统：设计采用带组合式冷凝系统的熔盐氯化炉生产粗四氯化钛(CTT)，粗四氯化钛是海绵钛生产的原料粗品，是 1.5 万吨/年海绵钛生产线的一个重要组成部分，设计粗四氯化钛的产能不低于 68500 吨/年。

主要设备有熔盐氯化炉、收尘器、淋洗塔、冷凝器、风机、储存槽和液下泵等。

精制系统：设计采用铝粉除钒技术来生产海绵钛生产所需的精四氯化钛原料 (PTT)，是 1.5 万吨/年海绵钛生产线的一个重要组成部分。设计精四氯化钛的产能不低于 65184 吨/年。

精制系统的目的是为了脱除粗 $TiCl_4$ 含有的各种杂质。杂质按照沸点可以分为 3 类：1)高沸点杂质： $AlCl_3$ 、 $FeCl_3$ 、 $FeCl_2$ 等；2)与 $TiCl_4$ 沸点接近的杂质： $VOCl_3$ ；3)低沸点杂质： $SiCl_4$ 。其中高沸点和低沸点杂质可分别采用蒸馏和精馏的方式脱除，但 $VOCl_3$ 作为与 $TiCl_4$ 沸点相近的杂质，仅仅使用蒸馏方式难以脱除，因此需要采用化学方法将其转化成高沸点的 $VOCl_2$ 后脱除。

海绵钛项目采用从乌克兰引进的铝粉除钒技术，该技术自动化程度高，操作简单，并且正对铝粉易燃易爆的特点进行了特殊设计，确保的生产安全，产品品质高，钒渣回收利用容易，是国际先进的除钒技术。

主要设备有蒸馏釜、蒸馏塔、精馏塔、空冷器、矿浆蒸发炉、液下泵和各类储槽等。

氯化精制尾气处理系统：设计对氯化系统和精制系统生产过程中产生的尾气和废气进行处理，达到国家排放标准后通过烟囱排放。设计采用浓度小于 30% 的碱液和水进行喷淋处理，分为两套喷淋洗涤系统，一套洗涤氯化系统和精制系统产生的尾气，另一套洗涤氯化系统和精制系统产生的废气。

氯化精制尾气处理系统的主要设备有砂浆泵、钛风机、塔和槽罐等。

③还原蒸馏系统

还原工序：是把精四氯化钛与液镁在高温条件下发生置换反应，生产海绵钛坨初品，是海绵钛生产的重要环节。设计采用还原蒸馏罐在氩气保护及高温状态下盛装液态金属镁来置换精四氯化钛中的金属钛，同时让置换出的金属钛聚集成海绵钛坨，还原时间为 108 小时，还原结束后通过天车吊运到装卸区。

置换反应过程中产生的氯化镁定期通过抬包运输车运送到镁电解工序，通过电解产生液态镁和氯气进行循环使用。

主要设备有还原电炉、四氯化钛加料器、滑阀真空泵、抬包车和储罐等。

蒸馏工序：设计采用真空热蒸馏法来去除海绵钛坨中残留的镁及氯化镁，在还原结束的反应罐上装配一个蒸馏罐后，通过天车吊运到蒸馏炉中，在 $1000^{\circ}C$ 高温和高真空的条件下，将海绵钛坨中的镁和氯化镁蒸馏出来，蒸馏过程共耗时 160 小时。蒸馏结束后将带海绵钛坨的反应罐吊运到冷却炉中冷却到常温，冷却

时间 80 小时。

主要设备有蒸馏电炉、冷却电炉、滑阀真空泵、油增压泵、90°翻转平台、180°翻转平台和罐处理平台等。

④海绵钛加工系统

海绵钛加工系统是将上游还原蒸馏工序送来的海绵钛经顶出机顶出后，除去边皮、底皮等杂质，根据生产情况，分为特级海绵钛和商品级海绵钛，各级别的海绵钛分别通过各自的生产线，经切片机剪切后，通过四级破碎机加工、磁选、筛分、混合、检验和装桶包装，并且在桶内加入氩气对成品进行保护，最终成为商品海绵钛成品待售。

海绵钛加工系统的设计能力是 15000 吨/年的商品级海绵钛。

车间内主要设备有 500t 顶出机、1800t 切片机、海绵钛破碎机、大倾角皮带输送机和振动筛等设备。

(2)镁工艺生产流程及主要设备

①镁电解工序

镁电解车间采用还蒸车间产生的高温氯化镁作为原料，经过流水线电解槽的电解及初步精炼，生产出粗镁及氯气。粗镁送到镁精炼车间做进一步的提纯，氯气通过袋式过滤器及氯气压缩机后送到氯化车间。

主要设备有电解槽、氯压机、布袋除尘器和气压泵等。

②镁精炼工序

镁精炼工序设计把镁电解工序送来的 16299.9 吨粗镁及外购镁锭进行提纯，达到工艺所需纯度后用抬包运输车送还蒸车间循环利用，同时用坩埚炉熔化补充的镁锭和制备电解槽和精炼炉所需的助熔剂。

主要设备有精炼炉、混合炉、坩埚炉、抬包车等。

③还蒸镁电解尾气处理系统

还蒸镁电解尾气处理系统是用来对镁电解工序、镁精炼工序和还原工序和蒸馏工序产生的尾气和废气进行处理，达到国家排放标准后通过烟囱排放。

设计采用浓度小于 30%的碱液进行喷淋处理，共设计了 2 套喷淋洗涤系统，分别净化镁电解车间与还原蒸馏车间所产生的气体。

主要设置了洗涤塔、碱液循环槽、碱液循环泵和钛风机等设备。

另外，海绵钛有限公司在建设设备安装明细表中含有一辆运输设备轻型普通货

车(皮卡)。由公司的车队管理，供日常办公、生产使用；该单位此次评估在建设设备安装明细表账面中含有部分电子设备，空调及电脑。

2.评估方法

由于在在建工程-设备安装工程核算的是实际已完工投入使用的设备类资产，因此，对在建工程-设备安装工程采用固定资产评估的方法。根据各类设备的特点、评估价值类型、资料收集情况等相关条件，主要采用成本法评估。成本法计算公式如下：

$$\text{评估值}=\text{重置全价}\times\text{综合成新率}$$

(1)机器设备重置全价的确定

对于需要安装的设备，重置全价一般包括：设备购置价、运杂费、安装工程费、建设工程前期及其他费用和资金成本等；对于不需要安装的设备，重置全价一般包括：设备购置价和运杂费。设备重置全价计算公式如下：

需要安装的设备重置全价=设备购置价+运杂费+安装工程费+前期及其他费用+资金成本-可抵扣增值税

不需要安装的设备重置全价=设备购置价+运杂费-可抵扣增值税

同时，根据财税【2008】170号文规定，对于增值税一般纳税人，符合增值税抵扣条件的设备，重置全价应该扣除相应的增值税。

①购置价

对于大型关键设备，主要是通过向生产厂家咨询评估基准日市场价格，或参考评估基准日近期同类设备的合同价确定购置价；对于小型设备主要是通过查询评估基准日的市场报价信息确定购置价；对于没有市场报价信息的设备，主要是通过参考同类设备的购置价确定。

②运杂费

运杂费是指设备在运输过程中的运输费、装卸搬运费及其他有关的各项杂费。运杂费计算公式如下：

$$\text{运杂费}=\text{设备购置价}\times\text{运杂费率}$$

根据财税【2008】170号文件，运费增值税可以抵扣，运费增值税率11%。

③安装工程费

安装工程费参照有色金属工业机械设备安装工程预算定额或者合同规定确定。

如果设备基础是独立的，或与建筑物密不可分，设备基础费在房屋建筑物类资产评估中考虑，其余情形的设备基础费在设备安装工程费中考虑。

④前期及其他费用

建设工程前期及其他费用按照项目的工程建设投资额，根据行业、国家或地方政府规定的收费标准计取。前期及其他费用名称、计费基础、计费标准、计费依据如下表：

前期及其他费用计算表

序号	费用名称	计算公式	费率(%)	计费依据
1	建设单位管理费	(设备价+运费+安装费)×费率	1.50%	财建[2002]394号
2	工程监理费	(设备价+运费+安装费)×费率	1.22%	发改价格[2007]670号
3	勘查设计费	(设备价+运费+安装费)×费率	3.07%	计价格[2002]110号
4	工程招标代理服务费	(设备价+运费+安装费)×费率	0.04%	计价格[2002]1980号
5	可行性研究费	(设备价+运费+安装费)×费率	0.07%	计价格[1999]1283号
6	环境影响评价费	(设备价+运费+安装费)×费率	0.04%	计价格[2002]125号
7	技术引进费	(设备价+运费+安装费)×费率	11.83%	中色协科字[2013]178号
小计			17.77%	

其中，海绵钛项目系引进乌克兰技术，钛业公司海绵钛项目实际发生技术引进费 98,763,813.77 元，本次评估对此笔款项按据实发生确认，并在设备安装工程中按工程直接费所占比例进行分摊，经测算，确定技术引进费及代理费所占整个设备购置、运费及安装工程的比例为 11.83%。

⑤试生产费的确定

对摊销试生产费用的确定按核实后企业实际发生的合理金额确定试生产费用为 621,522,604.00 元，经测算，试生产费所占设备购置费、运杂费及安装工程造价三项合计金额的比例为 74.43%。

⑥资金成本

资金成本为评估对象在合理建设期内占用资金(包括设备购置及安装费等、工程建设其他费用、试生产费)的筹资成本，即利息。根据项目工程的合理建设期，按照基准日执行的银行贷款利率测算项目投资合理的资金成本。

以《攀钢集团钛业有限责任公司海绵钛项目》为一个独立的建设项目为前提，结合委估资产建设规模，确定其项目工程的合理建设期为 3 年。

资金成本=(设备购置及安装费+工程建设其他费用+试生产)×3÷2×同期银行贷款利率

(2)综合成新率的确定

主要依据设备经济寿命年限、已使用年限，通过对设备使用状况、技术状况的现场勘查了解，确定其尚可使用年限，然后按以下公式确定其综合成新率。

$$\text{综合成新率} = \text{尚可使用年限} / (\text{尚可使用年限} + \text{已使用年限}) \times 100\%$$

3.典型案例

案例：下插阳极流水线电解槽(在建工程-设备安装表 4-7-2 序号 580)

(1)设备概况

规格型号：7230×5800×3730mm

数量：7 台

生产厂家：中国有色金属工业第六冶金建设公司

启用日期：2013 年 12 月 31 日

设备费：12,460,627.69 元

安装费及其他：1,587,781.98 元

账面价值合计：14,048,409.68 元

下插槽主要结构为槽体、耐火材料、石墨阳极、钢质阴极等。其外形尺寸为 7230×5800×3730.电解质入口和出口分别位于槽的两端槽壳上 2030 高的地方，尺寸均为 475×250.槽内部分为电解室和集镁室。集镁室位于两个电解室的中间，两个电解室对称分布。

集镁室和电解室之间有隔墙隔开，隔墙上开有导镁孔和电解质流通孔。每个阴极对应有一个导镁孔，导镁孔位于 1000mm 高的地方；每道隔墙下部留有 4 个电解质流通孔，孔呈拱形，但尺寸各部相同.槽内液面控制在 1475±50。

每个槽装有 32 个石墨阳极，30 个阴极，阳极和阴极交叉分布且对称,阴极和阳极之间的距离为 70mm.主母线上通 200KA 直流电。

在电解质出口方的电解室盖上留有两个阳极氯气出口 D2、D3，接氯气导管。导走阳极氯气。

下插阳极电解槽主要技术参数：

1、该电解槽用于流水线中，靠电解法产出金属镁和氯气		
2、电流强度：	KA	200±10
3、电流效率：	%	79~82
4、槽电压	V	4.6~4.8
5、阳极组数		32
6、阴极组数		30
7、极具	mm	70

8、排气量阳极氯气(t=0℃, P=0.1MPa):	m3/h	70~80
废气(t=0℃, P=0.1MPa):	m3/h	1000
9、排气温度: 阳极氯气	℃	400~450
废气	℃	180~220
10、电解质温度	℃	680~720
11、电解质密度(最大)	g/Cm3	1.62
12、电解槽工作容积:	m3	15.3±0.6
13、槽外形尺寸:	(长 X 宽 X 高)	7230X5800X3730
14、生产槽总重:	(含熔体)Kg	205300

该电解槽自安装投入使用以来工作正常,运行情况良好,未出现大的事故和故障,日常维护较好,有较严格的交接班制度和维护保养记录,满足了生产使用要求。

(2)重置全价的确定

重置全价=设备购置价+运输费+安装调试费+前期及其他费用+资金成本

①设备购置价的确定

根据设备的规格、型号和生产厂家,评估人员经向生产厂家询价,厂家提供参考价格由槽体、内衬、石墨阳极、钢质阴极组成。确定评估基准日购置参考价(不含运杂费)。

下插阳极电解槽购置总价=(槽体购置价+耐火材料购置价+石墨阳极购置价+钢质阴极购置价)×数量

槽体为非标制作,根据有色金属非标制作吨价以及钢材市场价格确定非标制作吨价为每吨 7500 元。

其购置价=槽体重量×吨价=25.475×7500=191062.50(元)

耐火材料购置价见下表:

序号	名称	单重(Kg)	总重(Kg)	单价(元/吨)	总价(元)
1	铝	10	10	16000	160
2	石墨布	6.4	6.4	650	4.16
3	碳膏	32	32	110	3.52
4	辉绿岩灰浆	1	1	150	0.15
5	石棉水泥管	25.6	25.6	90	2.304
6	铸石板	4180	4180	217.95	911.031
7	氟化钙	302	302		78.52
8	石棉橡胶板	0.25	0.25	25	0.00625
9	石英管	1	1	15	0.015
10	铸铁	27864	27864	3300	91951.2
11	浇注料	21040	21040	5.5	135.3924
12	钠水玻璃	248	248	15	3.72
13	耐火纤维绳	12	12	8	0.096

14	耐火纤维板	162	162	10	1.62
15	耐火泥	3520	3520	5.58	22.98067
16	硅藻土颗粒	900	900	2179.49	2295.003
17	黏土熟料颗粒	1400	1400	1153.85	1890.006
18	耐热混泥土块	5893	5893	8.74	60.26064
19	高炉砖	2391	2391	3970.09	11106.21
20	硅藻土砖	1118	1118	3034.19	3968.903
21	粘土砖	44075	44075	1581.2	81538.93
22	科维西特块	488	488	58.12	33.1842
23	莫来石	5363	5363	8944.44	56123.77
	合计				250291

耐火材料购置价=250291 元

石墨阳极购置价=石墨阳极数量×重量×购置单价

=32×1456×29600

=1379123.20(元)

钢质阴极购置价=钢质阴极数量×重量×购置单价

=30×805×9000

=217350.00(元)

下插阳极电解槽购置总价=(槽体购置价+耐火材料购置价+石墨阳极购置价+钢质阴极购置价)×数量

=(191062.50+250291+1379123.20+217350.00)×7

=14,264,600.00(元)

②运杂费的确定

根据中色协科字【2013】178号有色金属工业建安工程费用定额、工程建设其他费用定额中7.1.1表中规定，运杂费在四川攀枝花地区为7%。

运杂费=下插阳极电解槽购置总价×7%

=14,264,600.00×7%

=998,522.00(元)

③安装工程费的确定

参阅原始安装预算，并依据现场实际情况，采用重编概算法进行测算安装工程费。测算时参照“有色金属工业工程建设预算定额”及基准日近期建设工程材料预算价格计算核实工程量。

下插阳极电解槽安装费用=槽体安装费用+耐火材料安装费用

电解槽槽体安装费用见下表：金额元

单位工程费用表					
项目名称：下插槽电解槽安装					
行号	序号	费用名称	基数说明	费率(%)	金额
	1	安装工程	安装工程		14186.89
1	A	直接费	直接工程费+措施费		7815.02
2	A1	直接工程费	直接费+主材费+设备费+设备运杂费		6609.4
3	A11	其中:人工费	人工费		2501.25
4	A12	材料费	材料费		1430.84
5	A13	施工机械费	机械费		2677.32
6	A14	设备运杂费	设备费	0	
7	A2	措施费	环境保护费+文明施工费+安全施工费+临时设施费+夜间施工费+二次搬运费+冬雨季施工增加费+生成工具、用具使用费+工程定位、点交、场地清理费		1205.62
8	A21	环境保护费	人工费	1.5	37.52
9	A22	文明施工费	人工费	0.6	15.01
10	A23	安全施工费	人工费	1.2	30.02
11	A24	临时设施费	人工费	19	475.24
12	A25	夜间施工费	人工费	3.1	77.54
13	A26	二次搬运费	人工费	2.6	65.03
14	A27	冬雨季施工增加费	人工费	9.5	237.62
15	A28	生成工具、用具使用费	人工费	6.2	155.08
16	A29	工程定位、点交、场地清理费	人工费	4.5	112.56
17	B	价差	人工费价差+材料费价差+机械费价差		2092.84
18	B1	人工费价差	人工价差		833.18
19	B2	材料费价差	材料价差		78.08
20	B3	机械费价差	机械价差		1181.58
21	C	间接费	企业管理费+规费		2651.35
22	C1	企业管理费	人工费	58.8	1470.74
23	C2	规费	工程排污费+工程定额测定费+社会保障+住房公积金+危险作业意外伤害保险费		1180.61
24	C21	工程排污费	人工费	0.5	12.51
25	C22	工程定额测定费	人工费	0.6	15.01
26	C23	社会保障	养老保险+失业保险+医疗保险		900.46
27	C231	养老保险	人工费	22	550.28
28	C232	失业保险	人工费	3	75.04
29	C233	医疗保险	人工费	11	275.14
30	C24	住房公积金	人工费	9.5	237.62
31	C25	危险作业意外伤害保险费	人工费	0.6	15.01
32	D	利润	人工费	46	1150.58
33	E	税金	直接费+价差+间接费+利润	3.48	477.1
34	F	含税工程造价	直接费+价差+间接费+利润+税金		14186.89
	2	工程造价	专业造价总合计		14186.89

含税工程总造价：壹万肆仟壹佰捌拾陆元捌角玖分

电解槽槽体安装费=单价×数量

=14,186.89×7

=99,308.23(元)

耐火材料安装费用见下表：金额元

单位工程费用表				
项目名称：下插电解槽耐火材料安装				
序号	费用名称	取费说明	费率	费用金额
一、	直接费	直接工程费+措施费		294378.42
1	直接工程费	直接费+主材费+设备费		283145.04
1.1	人工费	人工费		61117.42
1.2	材料费	材料费		202472.11
1.3	施工机械使用费	机械费		19555.53
2	措施费	临时设施费+冬、雨季施工费+夜间施工费+工程定位复测、工程交点、场地清理费+仪器仪表使用费+特殊工种培训费+特殊地区施工增加费		11233.38
2.1	临时设施费	人工费	3.62	2212.45
2.2	冬、雨季施工费	人工费	6.93	4235.44
2.3	夜间施工费	人工费	2.07	1265.13
2.4	工程定位复测、工程交点、场地清理费	人工费	3.07	1876.3
2.5	仪器仪表使用费	人工费	0.62	378.93
2.6	特殊工种培训费	人工费	1.13	690.63
2.7	特殊地区施工增加费	人工费	0.94	574.5
二、	间接费	规费+企业管理费+工程定额编制管理费		24736.74
1	规费	工程排污费+社会保障费+住房公积金+危险作业意外伤害保险	46.6	0
1.1	工程排污费			0
1.2	社会保障费			0
1.3	住房公积金			0
1.4	危险作业意外伤害保险			0
2	企业管理费	人工费	37.36	22833.47
3	工程定额编制管理费	直接费+企业管理费	0.6	1903.27
三、	利润	人工费	16.65	10176.05
四、	材料价差	人材机价差		90969.88

单位工程费用表				
项目名称：下插电解槽耐火材料安装				
序号	费用名称	取费说明	费率	费用金额
五、	税金	直接费+间接费+利润+材料价差	3.48	14625.09
六、	预算总价	直接费+间接费+利润+材料价差+税金		434886.18
含税工程造价：肆拾叁万肆仟捌佰捌拾陆元壹角捌分				

耐火材料安装费=安装单价×数量

$$=434,886.18 \times 7$$

$$=3,044,203.26(\text{元})$$

石墨阳极于钢质阴极安装费含在耐火材料安装费用中。

下插阳极电解槽安装费用=槽体安装费用+耐火材料安装费用

$$=99,308.23+3,044,203.26$$

$$=3,143,511.49(\text{元})$$

④前期及其它费用

参照国家、地方及行业有关收费规定、协议，计取前期及其它费用、技术引进费。

前期费及其它费用=(设备购置价+运杂费+安装工程费)×17.77%

$$=3,270,386.43(\text{元})$$

⑤试生产费用

试生产费用=(设备购置价+运杂费+安装调试费)×74.43%

$$=13,700,107.31(\text{元})$$

⑥资金成本

资金成本=(设备购置价+运杂费+安装工程费+前期及其他费用+试生产费用)×3÷2×同期银行贷款利率

$$=2,520,620.31(\text{元})$$

⑦抵扣进项税额

可抵扣进项税额=设备购置价/1.17×0.17+运杂费/1.11×11%

$$=14,264,600.00/1.17 \times 0.17 + 998,522.00/1.11 \times 11\%$$

$$=2,171,586.82(\text{元})$$

⑧重置全价

重置全价=设备购置价+运杂费+安装工程费+前期及其它费用+试生产费+资金成本-可抵扣进项税额

=35,726,200.00(元, 百位取整)

(3)综合成新率的确定

该设备现场勘查情况如下:

设备构成		现有技术状态
电 解 槽	槽体	无裂缝锈蚀, 外观完好
	耐火材料	炉底、炉墙、炉顶正常耗损, 耗损值在规定之内
	石墨阳极	温度值在正常范围内, 正常耗损
	钢质阴极	导电功能正常, 温升正常
	其他	其他装置运行正常, 无重大故障

该设备的经济使用寿命年限为 16 年, 2013 年 12 月投入使用, 已使用 2.25 年, 通过现场勘察鉴定并向设备管理及使用人员了解, 该设备使用正常, 使用中未出现过重大故障和超载超荷现象。目前运行正常, 确定尚可使用年限为 14 年, 则:

综合成新率=尚可使用年限/(已使用年限+尚可使用年限)

=14/(2.25+14)

=86%

(4)评估值

评估值=重置全价×综合成新率

=35,726,200.00×86%

=30,724,532.00(元)

在建工程评估值为 22.03 亿元, 评估减值 19.95 亿元, 减值率 47.53%。减值主要原因如下: 海绵钛项目开工建设时间为 2009 年, 截止评估基准日建筑工程的材料费、设备购置费与建设期相比有较大幅度下降; 对于资金成本, 本次评估是按照合理建设工期, 以基准日的贷款利率进行计算的, 而企业实际建设工期较长、贷款利率较高; 对于试生产准备费, 本次评估按合理的试车期间计算试车费用, 企业账面核算的试生产准备费是截止评估基准日发生的全部费用。

独立财务顾问对评估工作核查后认为上述关键参数的选择依据充分, 参数运用合理。

3、请说明截至目前上市公司及其子公司对标的资产所提供担保的解除情况，是否可能导致交割时无法解除相关担保的情形，及其具体解决方案。请独立财务顾问核查并发表明确意见。

答复：

一、上市公司及其子公司对标的资产所提供担保情况

截至 2016 年 9 月 27 日，上市公司及其子公司对标的公司提供担保的情况如下：

序号	担保方	被担保方	担保金额（万元）	担保起始日	担保到期日
1	攀钢钒钛	攀钢矿业	13,000.00	2012-1-17	2017-1-16
2	攀钢钒钛	攀钢矿业	20,000.00	2012-10-19	2017-1-16

注：截至 2016 年 9 月 27 日，就上述第 1 项担保之债务，攀钢矿业已经偿还了贷款本金 1,000.00 万元，剩余贷款余额 12,000.00 万元。

根据《重大资产出售协议》，对于上市公司为攀钢矿业提供的保证担保，上市公司、攀钢集团确保在本次交易交割前解除该等保证担保。攀钢集团承诺，如相关金融债权人要求，攀钢集团自愿提供替代担保，以解除上市公司为攀钢矿业提供的上述保证担保。

上述担保的担保权人为中国建设银行股份有限公司攀枝花分行，该行已于 2016 年 9 月 27 日出具书面文件，同意攀钢钒钛将其在上述担保之担保合同项下的全部权利、义务转移至攀钢集团，由攀钢集团继续为该等债务提供担保。

二、独立财务顾问核查意见

攀钢集团同意就攀钢钒钛为攀钢矿业提供的担保提供替代担保，并已取得担保权人的书面同意，上述安排不会损坏上市公司及其中小股东的利益。

（本页无正文，为中信证券股份有限公司就《攀钢集团钒钛资源股份有限公司对深圳证券交易所<关于对攀钢集团钒钛资源股份有限公司的重组问询函>之回复报告》的核查意见的盖章页）

中信证券股份有限公司

年 月 日