

南非

Palabora Copper Proprietary Limited

蛭石矿采矿权评估报告

立信矿评报字[2017]第 034 号

上海立信资产评估有限公司

二〇一七年五月二十三日

地址：北京市西城区北礼士路甲 98 号 426 室

邮政编码：100037

电话：010-68318185

传真：010-68318265

南非 Palabora Copper Proprietary Limited

蛭石矿采矿权评估报告

立信矿评报字[2017]第 034 号

摘 要

1、评估对象

南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权。

2、评估委托人

- (1) 河钢集团有限公司；
- (2) 河北宣化工程机械股份有限公司；
- (3) 四联资源(香港)有限公司。

3、采矿权人

Palabora Copper Proprietary Limited(中文名称:帕拉博拉铜业公司)。

4、评估机构

上海立信资产评估有限公司。

5、评估目的

河北宣化工程机械股份有限公司拟实施发行股份购买资产并募集配套资金事宜，需确定四联资源(香港)有限公司股东全部权益价值，故需对该经济行为所涉及的“南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权”进行价值评估。本次评估即为实现上述目的，而对该采矿权在本评估报告所述各种条件下表现出的公允价值提供参考意见。

6、评估基准日

2016 年 12 月 31 日。

7、评估方法

折现现金流量法。

8、评估主要参数

- (1) 评估基准日(2016 年 12 月 31 日)汇率：人民币/美元 6.9370、兰特/美元 13.6485；
- (2) 截止储量估算基准日(2016 年 04 月 30 日)，全矿区范围内，保有资源/储量(111b+122b+333)：矿石量 3631.77 万吨，蛭石量 654.48 万吨，平均地质品位(0.425V)18.02%；

(3) 截止本次评估基准日(2016 年 12 月 31 日), 露天开采境界内, 保有资源/储量(111b+122b+333): 矿石量 2755.22 万吨, 蛭石量 496.42 万吨, 平均地质品位(0.425V)18.02%;

(4) 评估利用资源储量: 矿石量 2615.80 万吨, 蛭石量 470.49 万吨, 平均地质品位(0.425V)17.99%;

(5) 评估基准日评估用可采储量: 矿石量 2485.01 万吨, 蛭石量 446.96 万吨, 平均地质品位(0.425V)17.99%;

(6) 生产规模: 100 万吨/年.原矿;

(7) 采矿回采率: 95.00%;

(8) 废石混入率: 5.00%;

(9) 满负荷矿山服务年限: 26 年 2 个月;

(10)固定资产总投资: 原值 11448.41 万兰特, 净值 3732.40 万兰特;

(11)单位总成本费用: 2344.43 兰特/吨.蛭石;

(12)单位经营成本: 2287.60 兰特/吨.蛭石;

(13)蛭石产率: 14.92%;

(14)销售价格: 4138.01 兰特/吨.蛭石;

(15)折现率: 11.16%。

10、评估结果

经评估人员现场调查、搜集资料, 按照中国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“南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权”评估价值为 138804.12 万兰特, 大写壹拾叁亿捌仟捌佰零肆万壹仟贰佰兰特整。按评估基准日汇率(兰特/美元=13.6485)计算, 采矿权评估价值为 10169.92 万美元, 大写壹亿零壹佰陆拾玖万玖仟贰佰美元整。

11、评估有关事项说明

本评估结论使用有效期为一年, 即从评估基准日起一年内有效。超过一年拟用本报告, 需重新进行评估。

12、提示

以上内容摘自《南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估报告》, 欲了解本评估项目全面情况, 请阅读该采矿权评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人： 杨伟墩

项目负责人： 于学滋 矿业权评估师
物探高级工程师

报告复核人： 王 莉 矿业权评估师
注册会计师

二〇一七年五月二十三日

南非 Palabora Copper Proprietary Limited

蛭石矿采矿权评估报告

目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构.....	1
2. 评估委托人及采矿权人.....	1
2.1 评估委托人	1
2.2 采矿权人.....	4
3. 评估目的.....	5
4. 评估对象和范围.....	5
4.1 评估对象.....	5
4.2 评估范围.....	6
4.3 采矿权历史沿革及变化说明.....	14
4.4 以往评估史	14
4.5 价款缴纳情况	15
5. 评估基准日.....	15
6. 评估依据.....	15
6.1 法律法规依据	15
6.2 行业规范依据	15
6.3 经济行为依据	16
6.4 采矿权权属依据.....	16
6.5 技术、经济参数依据	16
6.6 评估人员核实、收集和调查的相关资料	16
7. 评估原则.....	16
8. 采矿权概况.....	17
8.1 矿区概况.....	17
8.2 以往地质工作概况	18
8.3 矿区地质概况	20
8.4 矿产资源概况	21

8.5 开采技术条件	23
8.6 矿山采选方案	23
8.7 矿山开发现状	24
9. 评估实施过程	24
10. 评估方法	25
11. 技术参数的选取和计算	26
11.1 对评估所选取资料的评述	27
11.2 保有资源/储量	27
11.3 评估利用资源储量	28
11.4 评估用可采储量	29
11.5 生产规模	30
11.6 矿山服务年限	30
12. 经济参数的选取和计算	31
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)值及流动资金	32
12.6 销售收入	33
12.7 成本与费用	36
12.8 销售税金及附加	39
12.9 所得税	40
12.10 折现率	40
13. 评估结论	42
13.1 评估假设条件	42
13.2 评估结果	42
13.3 评估报告使用条件	42
14. 评估有关事项说明	43
14.1 特别事项说明	43
14.2 评估基准日后的调整事项	43

15. 评估责任人.....	45
16. 评估人员.....	45
17. 评估报告日.....	45

第二部分：报告附表

附表 1 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估价值计算表
附表 2 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估储量、矿山服务年限估算表
附表 3 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估固定资产投资估算表
附表 4 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估固定资产折旧估算表
附表 5 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估单位成本估算表
附表 6 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估成本费用估算表
附表 7 南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估销售收入及税金估算表

第三部分：报告附件(目录见附件处)

南非 Palabora Copper Proprietary Limited

蛭石矿采矿权评估报告

立信矿评报字[2017]第 034 号

受河钢集团有限公司、河北宣化工程机械股份有限公司及四联资源(香港)有限公司的共同委托，上海立信资产评估有限公司按照《中国矿业权评估准则》和《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“南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权”进行了必要的查勘、市场调查与询证，并对该采矿权在 2016 年 12 月 31 日表现出的公允价值作以客观反映。

现将本次评估情况及评估结果报告如下：

1. 评估机构

名称：上海立信资产评估有限公司

统一社会信用代码：91310104132265131C

证照编号：04000000201701040047

类型：有限责任公司(国内合资)

住所：上海市徐汇区肇嘉浜路 301 号 23 楼

法定代表人：杨伟墩

注册资本：人民币 200.0000 万元整

成立日期：1996 年 2 月 12 日

营业期限：1996 年 2 月 12 日至 2050 年 7 月 11 日

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2001]005 号

经营范围：所有资产评估业务，资产评估咨询业务和培训业务，资产评估(探矿权和采矿权)，计算机信息系统领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让。
[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. 评估委托人及采矿权人

2.1 评估委托人

(1) 河钢集团有限公司

名称：河钢集团有限公司

统一社会信用代码：91130000677356885K

类 型：有限责任公司(国有独资)

住 所：石家庄市体育南大街 385 号

法定代表人：于勇

注册资本：贰佰亿元整(人民币)

成立日期：2008 年 06 月 24 日

营业期限：

经营范围：对所投资企业资产进行运营管理(其所投资行业包括：钢铁及其深加工行业、钒钛及其深加工行业、采矿业、国际、国内贸易；房地产开发、机电设备制造及机械加工业、餐饮服务业、再生资源利用行业、建筑安装行业、物流服务行业、煤化工行业、旅游业)；冶金技术研发及咨询服务；资产租赁；钢材、炉料、金属及非金属矿石、焦炭、耐火材料销售；自营和代理商品和技术的进出口业务(国家限制或禁止经营的除外)；货物装卸搬运；餐饮服务。(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)。

企业简介：河钢集团有限公司于 2008 年 06 月 24 日组建成立，是产能规模全球第二、国内第一的钢铁企业集团。经过几年来的稳健发展，形成了以钢铁为主业，矿山资源、金融服务、装备制造、现代物流等相关产业协同发展的产业格局。集团现拥有直属子分公司 20 余家。其中，钢铁主业拥有河钢唐钢、河钢邯钢、河钢宣钢、河钢承钢、河钢舞钢、河钢石钢、河钢衡板、河钢新材八家子公司和河钢采购、河钢销售、河钢国际三大经营公司以及河钢钢研总院。非钢板块有河钢矿业、河钢物流、河钢宣工、河钢能源和河钢化工。金融板块有河钢财务、河钢融资租赁、河钢商业保理和财达证券。海外板块有瑞士德高、南非 PMC、国际控股等公司。截止 2015 年底，集团拥有总资产 3450 亿元人民币。2015 年产钢 4775 万吨，实现营业收入 2850 亿元人民币。2016 年居世界 500 强第 201 位，2014 年居中国企业 500 强第 43 位、中国制造业 500 强第 13 位。

(2) 河北宣化工程机械股份有限公司

名 称：河北宣化工程机械股份有限公司

统一社会信用代码：911307007158386594

类 型：股份有限公司(上市)

住 所：河北省张家口市宣化区东升路 21 号

法定代表人：常战芳

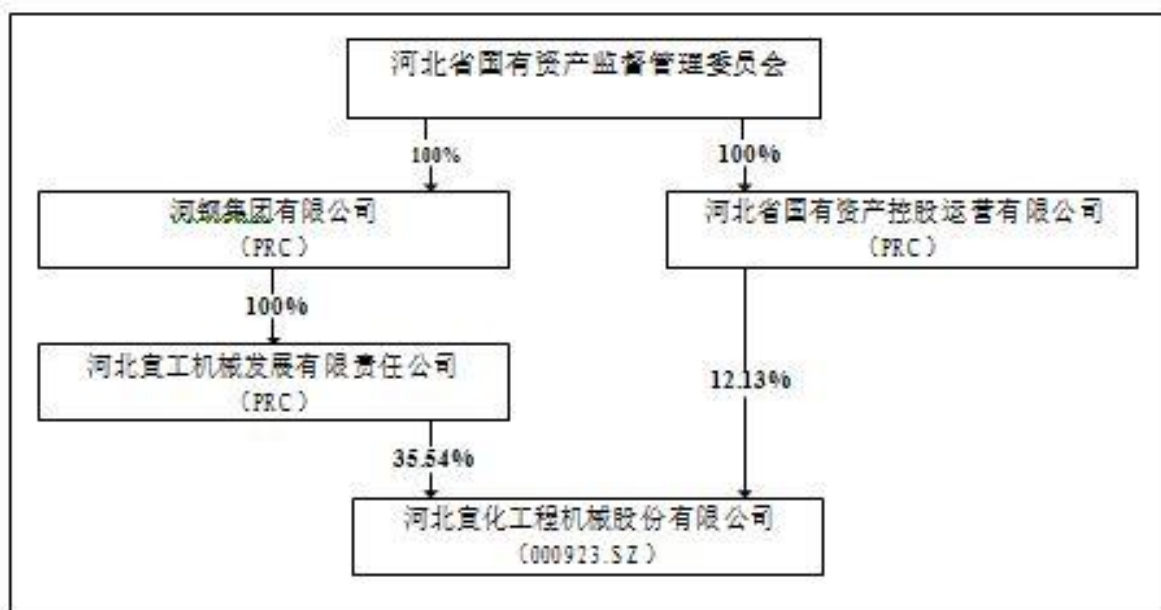
注册资本：壹亿玖仟捌佰万元整(人民币)

成立日期：1999 年 06 月 29 日

营业期限：

经营范围：推土机、装载机、压路机、吊管机及系列产品和配件的生产、销售(国家有专项规定的除外)；经营本企业自产产品 及相关技术的出口业务；经营本企业生产、科研所需的原 辅材料、机械设备、零配件及相关技术的进口业务(国家限定公司经营和禁止进出口的商品及技术除外)；凿岩设备、平地机、起重设备、叉车、拖拉机的销售；冶金机械、环保机械、矿山机械、专用车辆设备及配件的生产和销售。(请在核准的经营范围内经营；法律、行政法规、国务院决定设定的许可经营项目，经审批机关批准并经工商行政管理机关核准登记后方可经营)。

企业简介：河北宣化工程机械股份有限公司，地处“三省交界”之古城宣化，始建于 1950 年，是经营推土机、装载机、压路机、吊管机、挖掘机等工程机械及系列产品、配件制造及销售的大型国有企业，是国内唯一高驱动推土机研制和生产厂家，集产、供、销、服务为一体的华北地区工程机械行业龙头企业。1999 年 07 月，河北宣化工程机械股份有限公司成功登陆深交所上市(股票代码：000923)，成为河北省机械行业第一家上市公司。截止本次评估基准日，河北宣化工程机械股份有限公司的控股股东为河北宣工机械发展有限责任公司，间接控股股东为河钢集团有限公司，实际控制人为河北省国资委，公司的股权结构如下：



(3) 四联资源(香港)有限公司

名称: Smart Union Resources (HONG KONG) Co., Limited(中文名称: 四联资源(香港)有限公司, 以下简称四联香港)

注册号: 60801123

公司类别: 私人股份有限公司

住所: Suit2701, 27/F, No.9 Queen's Road Central, Hong Kong

发行股本: 26721.00 万股

成立日期: 2012 年 12 月 27 日

企业简介: 四联香港成立于 2012 年 12 月, 成立时的名称为 Pan-AfricanResources (Hong Kong) Company Limited(中文名: 泛非资源(香港)有限公司), 河钢国控作为四联香港创办人持股比例 100%。2013 年 01 月 02 日, 四联香港的唯一股东河钢国控通过决议, 同意四联香港的名称由 Pan-AfricanResources (Hong Kong) Company Limited(中文名: 泛非资源(香港)有限公司)变更为 Smart Union Resources (Hong Kong) Co., Limited(中文名: 四联资源(香港)有限公司)。

2.2 采矿权人

名称: Palabora Copper Proprietary Limited((中文名称: 帕拉博拉铜业公司, 以下简称: PC 公司)

注册号: 2007/033694/07

公司类别: Private limited company(私人有限公司)

注册地址: 1 Copper Road, Phalaborwa, Limpopo, South Africa

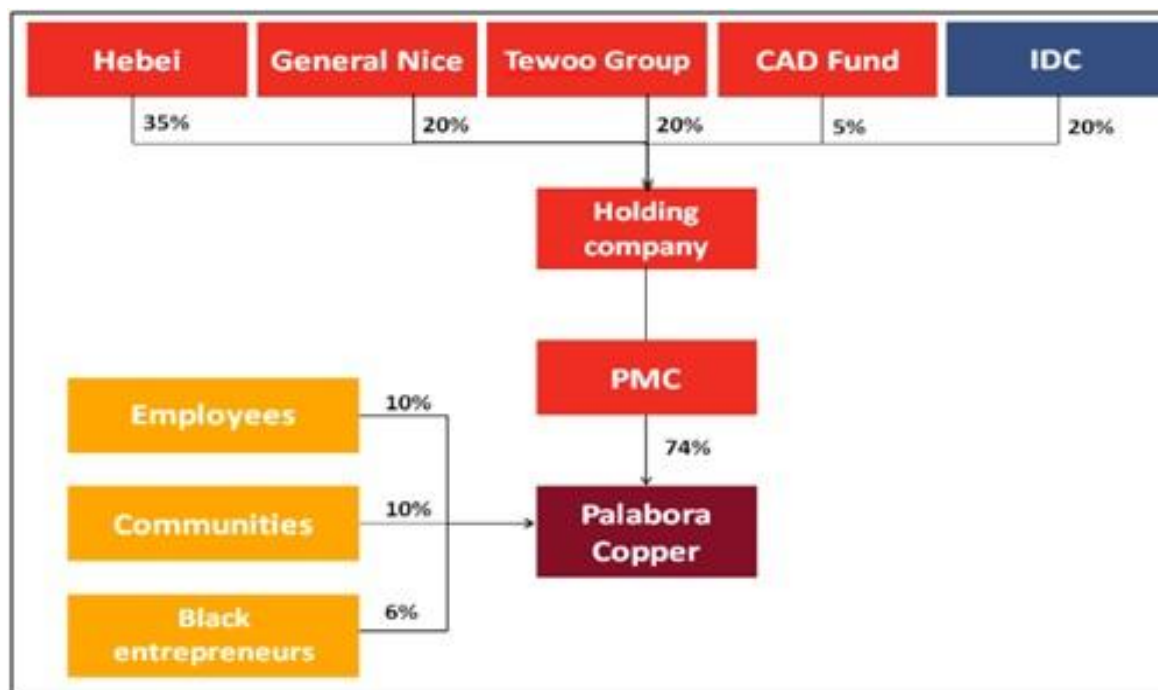
发行股本: 4834050 兰特

成立日期: 2007 年 11 月 22 日

经营范围: to extract and beneficiate copper and vermiculite and all matters related thereto.

企业简介: PC 公司成立于 2007 年 11 月 22 日, 成立时名称为 Basfour 3653(Pty) Ltd, Palabora Mining Company Limited(以下简称 PMC 矿业)为其唯一股东。2010 年 6 月 10 日, 为符合南非《黑人振兴经济法案》及相关法律法规的要求, PMC 矿业与相关黑人振兴经济股东, 即帕拉博拉雇员信托、帕拉博拉社区信托以及帕拉博拉 BEE 投资公司签署了包括“PC 股东协议”一系列协议, 约定 PMC 矿业将其持有的 PC 公司 6%的股份(即 290,043 股)转让给帕拉博拉 BEE 投资公司, 将其持有的 PC 公司 10%的股份(即 483,405

股)转让给帕拉博拉社区信托，将其持有的 PC 公司 10%的股份(即 483,405 股)转让给帕拉博拉雇员信托。根据 PMC 矿业与 PC 公司签订的“业务出售协议”，将 PMC 矿业原有矿产以及生产加工业务等全部业务出售于 PC 公司，PC 公司成为原 PMC 矿业业务的实际运营方。截止目前，PC 公司的股权持有情况为： PMC 矿业持股 74%，帕拉博拉雇员信托持股 10%，帕拉博拉社区信托持股 10%，帕拉博拉 BEE 投资公司持股 6%。PC 公司的股权结构详见下图：



3. 评估目的

河北宣化工程机械股份有限公司拟实施发行股份购买资产并募集配套资金事宜，需确定四联资源(香港)有限公司股东全部权益价值，故需对该经济行为所涉及的“南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权”进行价值评估。本次评估即为实现上述目的，而对该采矿权在本评估报告所述各种条件下表现出的公允价值提供参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象

南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权(以下简称：蛭石矿)。

4.2 评估范围

依据《采矿权评估委托书及承诺函》(附件四, P5), 委托评估范围为 PC 公司蛭石矿开采范围(平面及标高范围)。根据资料显示, PC 公司蛭石矿开采范围共涉及 LP 117 MRC 及 LP 118 MRC 等 2 个采矿权范围。各采矿权登记信息如下:

(1) LP 117 MRC

依据 PC 公司提供的权证编号 LP117 MRC 的《采矿许可证》(附件六, P34): 证载面积 68.00 公顷; 开采矿种为磷矿除外所有矿种(铜和蛭石); 有效期 30 年, 自 2012 年 06 月 06 日至 2042 年 06 月 05 日。矿区范围由如下 85 个拐点坐标圈定:

序号	拐点 编号	WGS84 / WG31 坐标系		LO 31 坐标系	
		Y	X	Y	X
1	CE	-14799.198	2655501.267	-14817.859	2655202.796
2	CF	-14764.166	2655535.142	-14782.827	2655236.671
3	CG	-14652.730	2655573.296	-14671.392	2655274.826
4	CH	-14594.977	2655593.071	-14613.639	2655294.601
5	CJ	-14290.281	2655664.635	-14308.946	2655366.167
6	CK	-14233.536	2655779.111	-14252.202	2655480.644
7	CL	-14211.531	2655949.049	-14230.198	2655650.582
8	CM	-14193.621	2656051.238	-14212.288	2655752.772
9	CN	-14195.844	2656106.033	-14214.512	2655807.567
10	CO	-14195.335	2656124.209	-14214.003	2655825.743
11	CP	-14191.734	2656181.863	-14210.402	2655883.398
12	CQ	-14175.997	2656206.793	-14194.665	2655908.328
13	CR	-14160.236	2656226.213	-14178.905	2655927.748
14	CS	-14124.526	2656263.303	-14143.195	2655964.838
15	CT	-14104.522	2656284.591	-14123.191	2655986.127
16	CU	-14084.759	2656299.516	-14103.429	2656001.052
17	CV	-14005.428	2656368.128	-14024.099	2656069.665
18	CW	-13859.774	2656443.045	-13878.447	2656144.583
19	CX	-13831.603	2656457.677	-13850.276	2656159.215
20	CY	-13790.877	2656467.709	-13809.551	2656169.248
21	CZ	-13776.355	2656468.626	-13795.029	2656170.165
22	DA	-13717.286	2656465.524	-13735.960	2656167.063
23	DB	-13683.800	2656462.205	-13702.475	2656163.745
24	DC	-13661.188	2656464.868	-13679.863	2656166.408
25	DD	-13637.373	2656472.578	-13656.048	2656174.118
26	DE	-13578.425	2656458.010	-13597.101	2656159.550
27	DF	-13549.658	2656455.832	-13568.334	2656157.373

28	DG	-13529.534	2656448.164	-13548.210	2656149.705
29	DH	-13501.566	2656433.315	-13520.242	2656134.856
30	DJ	-13460.480	2656413.930	-13479.157	2656115.475
31	DK	-13432.592	2656400.846	-13451.269	2656102.387
32	DL	-13407.248	2656386.045	-13425.925	2656087.586
33	DM	-13383.906	2656366.601	-13402.583	2656068.142
34	DN	-13354.287	2656338.470	-13372.964	2656040.011
35	DO	-13314.794	2656285.934	-13333.471	2655987.475
36	DP	-13265.577	2656194.890	-13284.253	2655896.431
37	DQ	-13254.355	2656162.245	-13273.031	2655863.785
38	DR	-13249.366	2656133.926	-13268.041	2655835.466
39	DT	-13241.302	2656111.863	-13259.977	2655813.403
40	DU	-13227.925	2656090.091	-13246.600	2655791.631
41	DV	-13189.828	2656037.197	-13208.502	2655738.736
42	DW	-13167.174	2655997.140	-13185.848	2655698.679
43	DX	-13141.663	2655937.021	-13160.336	2655638.559
44	DY	-13142.761	2655897.738	-13161.434	2655599.276
45	DZ	-13167.279	2655806.864	-13185.951	2655508.401
46	EA	-13199.438	2655734.710	-13218.109	2655436.246
47	EB	-13234.606	2655670.447	-13253.276	2655371.983
48	EC	-13264.235	2655639.800	-13282.905	2655341.335
49	ED	-13341.135	2655588.084	-13359.804	2655289.619
50	GB	-13433.537	2655577.377	-13452.205	2655278.911
51	EG	-13556.325	2655557.154	-13574.993	2655258.688
52	EH	-13581.196	2655529.243	-13599.863	2655230.777
53	EJ	-13569.683	2655260.067	-13588.348	2654961.599
54	EK	-13681.405	2655169.783	-13700.069	2654871.314
55	EL	-13777.608	2655100.182	-13796.271	2654801.712
56	EM	-13896.642	2655038.517	-13915.304	2654740.047
57	EN	-13979.163	2654989.835	-13997.824	2654691.364
58	HA	-13827.333	2655053.929	-13845.995	2654755.459
59	GZ	-13729.796	2655095.536	-13748.459	2654797.066
60	GY	-13638.738	2655135.071	-13657.402	2654836.602
61	GX	-13483.842	2655200.461	-13502.507	2654901.992
62	GW	-13482.114	2655253.968	-13500.779	2654955.500
63	GV	-13544.096	2655346.848	-13562.762	2655048.380
64	GU	-13575.491	2655396.189	-13594.157	2655097.722
65	GA	-13580.722	2655506.124	-13599.389	2655207.657
66	EF	-13425.058	2655562.607	-13443.726	2655264.141
67	EP	-13341.135	2655588.084	-13359.804	2655289.619

68	GC	-13187.701	2655644.186	-13206.371	2655345.722
69	GD	-13130.218	2655673.244	-13148.888	2655374.780
70	GE	-13080.332	2655699.542	-13099.003	2655401.078
71	GF	-13080.818	2656098.061	-13099.494	2655799.601
72	GG	-13233.889	2656211.981	-13252.565	2655913.522
73	GH	-13236.295	2656895.957	-13254.979	2656597.504
74	GI	-13634.810	2656895.368	-13653.488	2656596.910
75	GJ	-13636.305	2656694.889	-13654.982	2656396.430
76	GK	-14382.817	2656694.383	-14401.486	2656395.918
77	GL	-14380.601	2656449.896	-14399.269	2656151.430
78	GM	-14334.118	2656449.080	-14352.786	2656150.615
79	GN	-14333.860	2656337.314	-14352.528	2656038.848
80	GO	-14333.861	2656157.629	-14352.528	2655859.163
81	GP	-14336.232	2655944.734	-14354.898	2655646.267
82	GQ	-14335.849	2655795.575	-14354.514	2655497.107
83	GR	-14629.830	2655794.400	-14648.493	2655495.931
84	GS	-14713.715	2655649.500	-14732.377	2655351.030
85	GT	-14772.793	2655547.058	-14791.454	2655248.587

(2) LP 118 MRC

依据 PC 公司提供的权证编号为 LP118 MRC 的《采矿许可证》(附件六, P47): 证载面积 356.40 公顷; 开采矿种为磷矿除外所有矿种(铜和蛭石); 有效期 30 年, 自 2012 年 05 月 02 日至 2042 年 05 月 01 日。矿区范围由如下 175 个拐点坐标圈定:

序号	拐点 编号	WGS84 / WG31 坐标系		LO 31 坐标系	
		Y	X	Y	X
1	BU	-14165.700	2654877.880	-14184.338	2654579.405
2	BV	-14221.850	2654867.240	-14240.493	2654568.761
3	BW	-14331.290	2654881.790	-14349.932	2654583.315
4	BX	-14436.710	2654949.230	-14455.372	2654650.753
5	BY	-14595.440	2655076.450	-14614.096	2654777.982
6	BZ	-14702.290	2655186.050	-14720.954	2654887.580
7	CA	-14758.060	2655235.600	-14776.716	2654937.125
8	CB	-14784.890	2655332.220	-14803.546	2655033.752
9	CD	-14825.000	2655400.770	-14843.661	2655102.302
10	CE	-14799.200	2655501.270	-14817.859	2655202.796
11	CF	-14764.170	2655535.140	-14782.827	2655236.671
12	CG	-14652.730	2655573.300	-14671.392	2655274.826
13	CH	-14594.980	2655593.070	-14613.639	2655294.601

14	CJ	-14290.280	2655664.640	-14308.946	2655366.167
15	CK	-14233.540	2655779.110	-14252.202	2655480.644
16	CL	-14211.530	2655949.050	-14230.198	2655650.582
17	CM	-14193.620	2656051.240	-14212.288	2655752.772
18	CN	-14195.840	2656106.030	-14214.512	2655807.567
19	CO	-14195.340	2656124.210	-14214.003	2655825.743
20	CP	-14191.730	2656181.860	-14210.402	2655883.398
21	CQ	-14176.000	2656206.790	-14194.665	2655908.328
22	CR	-14160.240	2656226.210	-14178.905	2655927.748
23	CS	-14124.530	2656263.300	-14143.195	2655964.838
24	CT	-14104.520	2656284.590	-14123.191	2655986.127
25	CU	-14084.760	2656299.520	-14103.429	2656001.052
26	CV	-14005.430	2656368.130	-14024.099	2656069.665
27	CW	-13859.770	2656443.040	-13878.447	2656144.583
28	CX	-13831.600	2656457.680	-13850.276	2656159.215
29	CY	-13790.880	2656467.710	-13809.551	2656169.248
30	CZ	-13776.360	2656468.630	-13795.029	2656170.165
31	DA	-13717.290	2656465.520	-13735.960	2656167.063
32	DB	-13683.800	2656462.210	-13702.475	2656163.745
33	DC	-13661.190	2656464.870	-13679.863	2656166.408
34	DD	-13637.370	2656472.580	-13656.048	2656174.118
35	DE	-13578.430	2656458.010	-13597.101	2656159.550
36	DF	-13549.660	2656455.830	-13568.334	2656157.373
37	DG	-13529.530	2656448.160	-13548.210	2656149.705
38	DH	-13501.570	2656433.320	-13520.242	2656134.856
39	DJ	-13460.480	2656413.930	-13479.157	2656115.475
40	DK	-13432.590	2656400.850	-13451.269	2656102.387
41	DL	-13407.250	2656386.040	-13425.927	2656087.586
42	DM	-13383.910	2656366.600	-13402.583	2656068.142
43	DN	-13354.290	2656338.470	-13372.964	2656040.011
44	DO	-13314.790	2656285.930	-13333.471	2655987.475
45	DP	-13265.580	2656194.890	-13284.253	2655896.431
46	DQ	-13254.360	2656162.240	-13273.031	2655863.785
47	DR	-13249.370	2656133.930	-13268.041	2655835.466
48	DT	-13241.300	2656111.860	-13259.977	2655813.403
49	DU	-13227.930	2656090.090	-13246.600	2655791.631
50	DV	-13189.830	2656037.200	-13208.502	2655738.736
51	DW	-13167.170	2655997.140	-13185.848	2655698.679
52	DX	-13141.660	2655937.020	-13160.336	2655638.559
53	DY	-13142.760	2655897.740	-13161.434	2655599.276

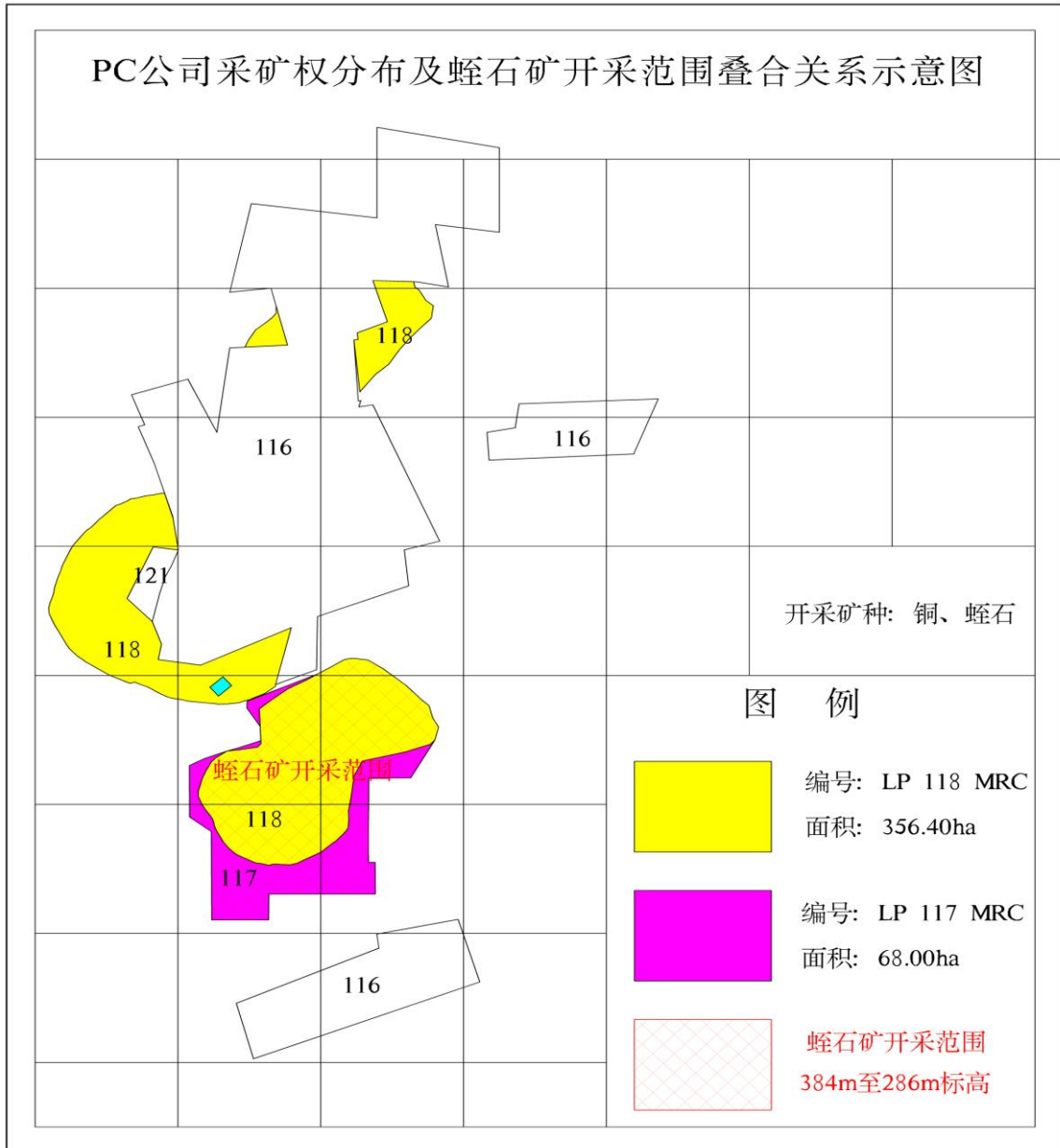
54	DZ	-13167.280	2655806.860	-13185.951	2655508.401
55	EA	-13199.440	2655734.710	-13218.109	2655436.246
56	EB	-13234.610	2655670.450	-13253.276	2655371.983
57	EC	-13264.240	2655639.800	-13282.905	2655341.335
58	ED	-13341.140	2655588.080	-13359.804	2655289.619
59	EF	-13433.540	2655577.380	-13452.205	2655278.911
60	EG	-13556.330	2655557.150	-13574.993	2655258.688
61	EH	-13581.200	2655529.240	-13599.863	2655230.777
62	EJ	-13569.680	2655260.070	-13588.348	2654961.599
63	EK	-13681.410	2655169.780	-13700.069	2654871.314
64	EL	-13777.610	2655100.180	-13796.271	2654801.712
65	EM	-13896.640	2655038.520	-13915.304	2654740.047
66	EN	-13979.160	2654989.830	-13997.824	2654691.364
67	EO	-14074.370	2654932.960	-14093.033	2654634.492
68	EP	-13468.400	2652457.370	-13487.027	2652158.877
69	EQ	-13490.740	2652407.140	-13509.361	2652108.650
70	ER	-13543.770	2652322.340	-13562.391	2652023.846
71	ES	-13614.450	2652267.210	-13633.067	2651968.715
72	ET	-13660.430	2652226.940	-13679.055	2651928.442
73	EU	-13686.950	2652195.140	-13705.570	2651896.641
74	EV	-13686.950	2652135.050	-13705.570	2651836.559
75	LP2150	-13767.230	2652441.110	-13785.857	2652142.613
76	EW	-14650.560	2651949.780	-14669.180	2651651.289
77	EX	-14657.380	2651988.430	-14676.004	2651689.933
78	EY	-14689.200	2652014.930	-14707.821	2651716.434
79	EZ	-14735.120	2652093.480	-14753.745	2651794.991
80	FA	-14788.150	2652135.890	-14806.774	2651837.393
81	FB	-14774.050	2652232.240	-14792.668	2651933.743
82	FC	-14689.200	2652317.040	-14707.821	2652018.546
83	FD	-14614.960	2652396.540	-14633.580	2652098.049
84	FE	-14551.320	2652476.040	-14569.945	2652177.552
85	FF	-14476.880	2652588.490	-14495.500	2652290.000
86	FG	-14383.870	2652666.490	-14402.500	2652368.000
87	FH	-14273.060	2652803.860	-14291.687	2652505.372
88	LP2139	-14231.840	2652400.730	-14250.460	2652102.240
89	LP2138	-14260.340	2652397.830	-14278.960	2652099.340
90	LP2137	-14255.350	2652346.430	-14273.977	2652047.936
91	LP2136	-14466.250	2652260.000	-14484.868	2651961.508
92	LP2135	-14364.680	2651940.870	-14383.295	2651642.371
93	A	-12906.520	2653588.680	-12925.153	2653290.191

94	B	-12885.090	2653590.140	-12903.720	2653291.650
95	C	-12857.280	2653595.120	-12875.910	2653296.630
96	D	-12823.450	2653603.190	-12842.080	2653304.700
97	E	-12783.910	2653607.500	-12802.540	2653309.010
98	F	-12744.270	2653616.830	-12762.900	2653318.340
99	G	-12709.130	2653626.690	-12727.760	2653328.200
100	H	-12671.360	2653631.200	-12689.990	2653332.710
101	J	-12643.380	2653649.300	-12662.010	2653350.810
102	K	-12601.580	2653670.640	-12620.216	2653372.153
103	L	-12564.110	2653684.930	-12582.740	2653386.440
104	M	-12503.460	2653740.830	-12522.096	2653442.345
105	N	-12443.640	2653796.520	-12462.270	2653498.030
106	O	-12416.970	2653826.810	-12435.600	2653528.320
107	P	-12391.740	2653853.190	-12410.370	2653554.700
108	Q	-12359.740	2653876.950	-12378.370	2653578.460
109	R	-12316.270	2653929.290	-12334.903	2653630.805
110	S	-12264.730	2653993.980	-12283.360	2653695.500
111	T	-12247.170	2654026.060	-12265.810	2653727.580
112	U	-12190.650	2654148.090	-12209.290	2653849.610
113	V	-12177.230	2654193.980	-12195.870	2653895.500
114	W	-12160.450	2654237.400	-12179.088	2653938.921
115	X	-12136.380	2654318.810	-12155.020	2654020.323
116	Y	-12129.260	2654363.650	-12147.900	2654065.170
117	Z	-12123.660	2654383.610	-12142.301	2654085.132
118	AA	-12117.110	2654405.220	-12135.752	2654106.739
119	AB	-12105.020	2654434.900	-12123.664	2654136.415
120	AC	-12101.950	2654446.310	-12120.588	2654147.829
121	AD	-12094.950	2654479.620	-12113.590	2654181.138
122	AE	-12098.640	2654524.530	-12117.280	2654226.050
123	AF	-12116.010	2654564.290	-12134.655	2654265.805
124	AG	-12136.300	2654609.540	-12154.960	2654311.070
125	AH	-12167.180	2654664.880	-12185.838	2654366.411
126	AJ	-12200.800	2654727.130	-12219.460	2654428.663
127	AK	-12221.230	2654763.940	-12239.890	2654465.470
128	AL	-12243.520	2654797.030	-12262.180	2654498.560
129	AM	-12296.270	2654852.050	-12314.930	2654553.580
130	AN	-12330.460	2654876.310	-12349.122	2654577.844
131	AO	-12357.470	2654898.580	-12376.132	2654600.109
132	AP	-12451.540	2654956.330	-12470.206	2654657.861
133	AQ	-12519.770	2654998.250	-12538.430	2654699.780

134	QR	-12550.770	2655013.630	-12569.430	2654715.160
135	QS	-12575.190	2655023.600	-12593.853	2654725.128
136	QT	-12617.710	2655042.480	-12636.375	2654744.014
137	QU	-12664.580	2655062.030	-12683.240	2654763.560
138	AV	-12697.880	2655052.900	-12716.540	2654754.430
139	AW	-12743.420	2655073.480	-12762.080	2654775.012
140	AX	-12784.280	2655088.740	-12802.940	2654790.270
141	AY	-12823.200	2655111.150	-12841.864	2654812.683
142	AZ	-12855.120	2655130.760	-12873.790	2654832.289
143	BA	-12892.980	2655151.190	-12911.644	2654852.722
144	BB	-12924.940	2655166.560	-12943.610	2654868.090
145	BC	-12955.700	2655176.710	-12974.363	2654878.246
146	BD	-12992.010	2655184.250	-13010.676	2654885.782
147	BE	-13025.090	2655188.610	-13043.760	2654890.140
148	BF	-13066.000	2655199.620	-13084.666	2654901.149
149	BG	-13104.420	2655204.520	-13123.090	2654906.050
150	BH	-13195.690	2655214.060	-13214.360	2654915.590
151	BJ	-13242.440	2655218.050	-13261.108	2654919.587
152	BK	-13282.880	2655223.600	-13301.550	2654925.132
153	BL	-13348.530	2655222.150	-13367.192	2654923.683
154	BM	-13429.160	2655212.550	-13447.820	2654914.080
155	BN	-13464.670	2655198.640	-13483.333	2654900.169
156	BO	-13503.890	2655188.000	-13522.550	2654889.530
157	BP	-13535.870	2655171.840	-13554.539	2654873.368
158	BQ	-13589.350	2655149.380	-13608.015	2654850.912
159	BR	-13604.740	2655142.250	-13623.400	2654843.780
160	BS	-13651.140	2655110.030	-13669.802	2654811.559
161	BT	-13681.020	2655086.650	-13699.687	2654788.180
162	LP3074	-13683.590	2655071.400	-13702.253	2654772.935
163	LP3073	-13793.510	2654630.720	-13812.147	2654332.245
164	LP3066	-13157.170	2654921.870	-13175.837	2654623.402
165	LP3065	-12862.070	2654878.100	-12880.732	2654579.632
166	LP3064	-12885.160	2654758.200	-12903.823	2654459.725
167	LP3063	-12820.490	2654583.580	-12839.131	2654285.098
168	LP2026	-12643.610	2654405.370	-12662.250	2654106.890
169	LP2025	-12826.180	2654005.300	-12844.815	2653706.815
170	LP396	-13002.910	2654028.910	-13021.545	2653730.430
171	LP395	-12964.800	2653781.530	-12983.435	2653483.043
172	LP3544	-13314.560	2655011.130	-13333.221	2654712.662
173	LP3545	-13375.320	2655079.350	-13393.988	2654780.883

174	LP3546	-13283.730	2655160.990	-13302.396	2654862.525
175	LP3547	-13223.660	2655092.230	-13242.322	2654793.760

依据上述 2 个《采矿许可证》记载拐点坐标制图，PC 公司采矿权分布及蛭石矿开采范围叠合关系示意如下图：



据 PC 公司技术人员介绍及评估人员现场了解，蛭石矿开采范围共涉及采矿权人取得的 2 个《采矿许可证》的范围，蛭石矿开采范围完全位于现有《采矿许可证》记载矿区范围之内(平面及标高)。

依据《南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告》(附件八，P213)，经核查：蛭石储量估算范围完全位于蛭石矿开采范围之内(平面及标高)，即本次评估区范围之内。

截至本次评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，采矿权权属无争议。

4.3 采矿权历史沿革及变化说明

2012 年 10 月 04 日，根据南非矿产及石油资源发展法案(Mineral and Petroleum Resources Development Act, 2002 年)，PMC 矿业所持有的 7 项采矿权证书全部完成新老采矿权转换，经公证并生效。

2013 年 07 月 09 日，南非矿产资源部(Department Mineral Resources)批准并出具经总监(Director-General)Thibedi Ramontja 签署的《关于采矿权转让的同意函(DMR 10)》(附件六，P60)，同意 PMC 矿业将其持有的 LP116、117、118、119、120、121、122MRC 等 7 项采矿权转让给其控股子公司 PC 公司。该转让经权威机构公证人 Maria Magdalena De Bruyn 公证并出具采矿权转让公证书(Protocol No.8/2013)，新的采矿权变更于 2013 年 07 月 15 日完成注册(注册编号：MPT No.46/2013)。

4.4 以往评估史

2016 年，受河钢集团有限公司、河北宣化工程机械股份有限公司及四联资源(香港)有限公司的共同委托，上海立信资产评估有限公司对该采矿权进行价值评估，提交了《南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权评估报告》(立信矿评报字[2016]第 006 号)，评估主要参数如下：

评估基准日为 2016 年 04 月 30 日；评估目的为发行股份购买资产并募集配套资金；评估方法为折现现金流量法；评估基准日(2016 年 04 月 30 日)汇率为人民币/美元 6.4589、兰特/美元 14.2878；截止 2016 年 04 月 30 日，全矿区范围内，保有资源/储量(111b+122b+333)矿石量 3631.77 万吨，蛭石量 654.48 万吨，平均地质品位(0.425V)18.02%；截止 2016 年 04 月 30 日，露天开采境界内，保有资源/储量(111b+122b+333)：矿石量 2853.16 万吨，蛭石量 513.96 万吨，平均地质品位(0.425V)18.01%；评估利用资源储量(矿石量)2713.74 万吨，蛭石量 488.03 万吨，平均地质品位(0.425V)17.98%；评估基准日评估用可采储量(矿石量)矿石量 2578.05 万吨，蛭石量 463.63 万吨，平均地质品位(0.425V)17.98%；生产规模 100 万吨/年.原矿；满负荷矿山服务年限 27 年 2 个月；固定资产总投资原值 15141.96 万兰特，净值 4525.91 万兰特；单位总成本费用 2448.43 兰特/吨.蛭石、单位经营成本 2365.43 兰特/吨.蛭石；产率 14.47%；销售价格 3941.85 兰特/吨.蛭石；折现率 11.35%；采矿权评估价值 7525.12 万美元。

4.5 价款缴纳情况

据了解，该采矿权不涉及缴纳采矿权价款。

5. 评估基准日

本次评估基准日确定为 2016 年 12 月 31 日。主要基于：基准日选取应在月底或年底，评估结果应与评估目的实现日相接近。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

6. 评估依据

评估依据包括法律法规依据、行业规范、经济行为、产权和技术经济参数依据等，具体如下：

6.1 法律法规依据

- (1) 《The Mineral and Petroleum Resources Development Act》(《矿产和石油资源发展法案》，2002 年第 28 号)；
- (2) 《The Mineral and Petroleum Resources Development Regulation》(《矿产和石油资源发展规范》，2004 年)；
- (3) 《The Mine Health and Safety Act》(《矿产健康与安全法案》，1996 年第 29 号)；
- (4) 《The Mining Titles Registration Act》(《采矿权登记法案》，1967 年第 16 号)；
- (5) 《The Mining Titles Registration Regulation》(《采矿权登记规范》，2004 年)；
- (6) 《The Broad-Based Black Economic Empowerment Act》(《黑人经济振兴法案》，2003 年第 53 号)；
- (7) 《The Broad-Based Socio-Economic Empowerment Charter for the South African Mining and Minerals Industry》(《提高弱势群体在南非矿业领域社会经济地位基本章程》)。

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)；
- (4) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002，国家质量监督检验检疫总局)；

- (5) 《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999, 国家质量技术监督局);
- (6) 《玻璃硅质原料、饰面石材、石膏、温石棉、硅灰石、滑石、石墨矿产地质勘查规范》(DZ/T0207-2002)。

6.3 经济行为依据

- (1) 《采矿权评估委托书及承诺函》;
- (2) 《采矿权人承诺函》;
- (3) 河钢集团有限公司《营业执照》(统一社会信用代码: 91130000677356885K);
- (4) 河北宣工《营业执照》(统一社会信用代码: 911307007158386594);
- (5) 四联香港《营业执照》(注册号: 60801123)。

6.4 采矿权权属依据

- (1) PC 公司《营业执照》(注册号: 2007/033694/07);
- (2) 《采矿许可证》(LP 117 MRC、LP 118 MRC)。

6.5 技术、经济参数依据

- (1) 《南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告》(中地宝联(北京)国土资源勘查技术有限公司, 2016年11月);
- (2) 《<南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》(中矿咨评字[2016]45号);
- (3) 《<南非帕拉博拉铜业有限公司蛭石矿矿产资源开发利用方案>专家论证意见书》(2016年11月);
- (4) 《南非帕拉博拉铜业有限公司蛭石矿矿产资源开发利用方案》(秦皇岛玻璃工业研究设计院, 2016年11月);
- (5) PC 公司提供的生产技术指标统计表、财务报表等其他资料。

6.6 评估人员核实、收集和调查的相关资料

7. 评估原则

- (1) 遵循独立性、客观性和公正性原则;
- (2) 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则;

- (3) 遵循采矿权价值与矿产资源相依性原则；
- (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) 遵守国家及行业技术规范原则。

8. 采矿权概况

8.1 矿区概况

8.1.1 矿区位置与交通

帕拉博拉矿区位于南非东北部林波波省帕拉博鲁瓦(Phalaborwa)镇，中心地理坐标为：东经34° 08' ，南纬23° 59' 。

矿区交通方便，矿区距离帕拉博鲁瓦镇约3.5km，有柏油公路与之相通。Nelspruit和Tzaneen之间的R40国道从帕拉博鲁瓦镇通过，矿区向东南400km有马普托港，铁矿石及冶炼所需煤炭均通过马普托(Maputo)港运输。帕拉博鲁瓦镇有小型民用机场，开通有帕拉博鲁瓦至约翰内斯堡(Johannesburg)的航班。详见下图：



8.1.2 自然地理及经济概况

帕拉博拉矿区为典型亚热带草原季风气候，夏季炎热多雨，冬季凉爽干燥，干湿季交替。每年四月至十月为旱季，十一月至次年三月为雨季。根据帕拉博瓦镇681/266 B2气象站2000~2011年降水观测资料，年平均降水量514mm，年蒸发量1550mm，1小时

降水量最大122mm，1天降水量最大205mm。夏季温度18~40℃，冬季8~23℃。夏季极端气温可超出40℃，而冬季则可低于2℃。

矿区位于南非林波波省。南非坐落于非洲大陆的南端，面积约1.2万平方公里，人口约为5千万，有11种官方语言，在商业活动中，通常倾向于使用英语。南非是立宪民主国家，现行宪法于1997年04月04日开始实施，宪法保证了人的尊严、非种族主义和全体成年人选举权，具有国家、省和地方政府等三层政府系统，具有独立的司法。2015年南非国内生产总值为3010亿兰特，是非洲第一大经济体，是世界最重要的中等新兴经济体之一，为“金砖四国”之一。

林波波省位于南非东北部，是南非最为落后的省区之一，主要产业为农牧业、矿业和旅游业。矿区所在的帕拉博鲁瓦镇紧邻克鲁格国家公园，当地出产向日葵、葡萄、棉花、玉米、花生及香蕉等热带水果，养殖肉用牛、奶牛。矿业主要为依托帕拉博瓦铜矿的铜、磁铁矿及蛭石矿开采。克鲁格公园是世界最大的野生动物园，具有丰富的野生动植物资源，是著名的旅游区。林波波省地区艾滋病感染率高，2007年统计的感染率为18.70%，严重影响了经济发展。矿区所在地还是疟疾高发区，但随着卫生条件的改善，艾滋病和疟疾发病率都明显降低。

8.2 以往地质工作概况

1910年，C.M.Schwelinus博士记录了该地区的矿物资源，1930年开始对该地区进行最初的勘探。

1956~1976年，PMC矿业向地表以下1480m深度施工了137个钻孔，总进尺6.7万m。

1994~2002年，PMC矿业为了查明“铜地下一期(Lift I)”的资源储量，向地表以下1300m深度施工了51个钻孔揭露矿体，总进尺2.43万m。

2007年，PMC矿业为查明-820m至-1300m标高之间“铜地下二期(Lift II)”的资源量，在铜地下一期生产水平进行钻探，向-1300m水平完成了2.59万m钻探(72个设计钻孔中的53个)。钻探所获得的数据储存在acquire数据库中，采用Gemcom公司的GEMS软件构建地质模型。

2011年12月15日，Venmyn Rand (Pty) Limited对地表堆存的磁铁矿进行了核实，提交了地表磁铁矿堆场矿石量估算报告《Evaluation of Palabora Mining Company Limited's Magnetite Stockpiles by Venmyn Rand (Pty) Limited》。

2011~2012年，MRM矿业咨询公司受河北钢铁集团的委托，对PMC矿业进行了尽

职调查，并于2012年01月19日提交了《Technical Due Diligence Review of the Palabora Mining Company (PMC) based on the information supplied by PMC》(尽职调查报告)。调查认为，PMC项目具有较长的剩余开采服务年限，具有较大的未来收益潜力，从2.4亿吨磁铁矿堆存量中获得的收益，使该项目的盈利能力非常可观。估算的矿石量及品位详见下表：

位置和矿种	类别	矿石量	平均品位(%)	边界品位(%)	备注
Lift I, 铜	measured	6200 万吨	0.60	0.50	未提供磁铁矿品位
Lift II, 铜	indicated	4.57 亿吨	0.60	0.50	未提供磁铁矿品位
PPV 采区, 蛭石	measured	2320 万吨	18(+425mm)	10	2011 年正在开采
	indicated	40 万吨	29(+425mm)	10	
VOD 采区, 蛭石	indicated	1300 万吨	29(+180mm)	10	2011 年未开采
磁铁矿堆场, 磁铁矿	indicated	2.35 亿吨	56		未公布此资源量

2014 年，PC 公司为了延长矿山服务年限，对 Lift II 进行了可行性研究，提交了“Lift II Feasibility Study-New Base Case” (以下简称可研报告)，在此基础上，开展了铜地下二期采矿设计工作。

2016 年 03 月 04 日，受 PC 公司委托，合资格人士依据南非储量估算规范提交了 PC 公司 Annual Report For Mineralized Inventory, Mineral Resources And Ore Reserves 年度资源储量报告。估算储量如下表：

名称	类别	矿石量(亿吨)	品位	边界品位	备注
Lift I	indicated	1.95	0.66%	0.00%	TFe 品位 13.57%
Lift II	Mesasured	2.23	0.43%	0.00%	TFe 品位 21.45%
	indicated	2.83	0.42%	0.00%	TFe 品位 22.13%
	inferred	4.80	0.35%	0.00%	TFe 品位 17.26%
	合计	9.87	0.39%	0.00%	TFe 品位 18.95%
磁铁矿堆场	indicated	1.86	55.00%	-	
	inferred	0.20	57.00%	-	
	合计	2.06	55.00%	-	

注：Lift II 的估算范围是-820 至-1300m 标高，并且未剔除不含矿的辉绿岩脉及夹石，因此，边界品位为 0，估算的资源量比尽调报告的高，平均品位比尽调报告低，即上表中的矿石量实质为矿岩量。

2016 年 04~10 月，中地宝联(北京)国土资源勘查技术有限公司对 PC 公司矿区范围内的资源储量进行核实，依据中国地质勘查规范提交了《南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告》。2016 年 11 月 12 日，北京中矿联咨询中心对该报告进行了评审，出具了《<南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》(中矿咨评字[2016]45 号)。估算蛭石储量如下表：

储量编码	矿石量(万吨)	蛭石量(万吨)	平均地质品位(0.425V, %)
111b	2958.47	529.71	17.91
122b	12.07	1.79	14.80
333	661.23	122.98	18.60
111b+122b+333	3631.77	654.48	18.02

注：本次核实较最近报告，矿石量累计增加1272万吨。变化原因主要有一下几个方面：本次报告与最近核实报告采矿权内资源储量估算范围不完全一致，最近核实报告估算范围为本次估算范围东区部分；最近报告以来累计消耗资源量542万吨；矿体重新圈定之后，使得矿石量及矿石品位增加。

8.3 矿区地质概况

8.3.1 地层

矿区位于非洲大陆南部，非洲大陆南部寒武纪地层广泛发育，其分布面积占大陆总面积80%以上。帕拉博拉矿区位于著名的前寒武纪卡普瓦尔(Kaapvaal)克拉通东北缘，区内广泛出露太古宙花岗片麻岩。卡普瓦尔克拉通位于东经 22°~32°，南纬 22° 22' ~30° 36'，面积约 60 万 km²，是保存最好的太古宙克拉通盆地，其中的岩石只受到轻微变形和程度很低的变质作用，形成年代为 38~30 亿年，在 29~26 亿年前有广泛的花岗岩侵入。

矿区位于卡普瓦尔克拉通内，出露地层为太古代花岗片麻岩，呈岩基产出，分布于矿区边部，与中部的帕拉博瓦杂岩体呈侵入接触。

8.3.2 构造

矿区内构造发育。主要有北东—南西和北西—南东向两组，其中以北东—南西向较发育，并且被后期的北西—南东向断裂破坏。矿区大的节理呈北东 70°、北西 70° 两组展布。

8.3.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩发育，云母辉石岩、正长岩、碳酸岩和超基性伟晶岩构成帕拉博瓦杂岩体。帕拉博瓦杂岩体在一个巨大的花岗岩基中呈不规则管状产出，南北长 6.5km，东西宽 2~3km，向地下延伸 5km 左右。杂岩体深部为呈陡倾状产出的岩筒，倾角 73~80°。

帕拉博拉杂岩体从老到新包含以下几种岩石类型：

(1) 杂岩体北部出露的磷灰石蛇纹石化金云母伟晶岩、辉石金云母伟晶岩以及金

云母辉石岩，组成 VOD 岩筒。

(2) 杂岩体北部和南部出露的长石辉岩、含磷灰石辉石伟晶岩、块状辉岩和云母岩，南部出露的这些岩石组成了 PPV 岩筒。

(3) 杂岩体中心部位出露的磁铁磷灰橄榄岩、碳酸岩、蛇纹石化橄榄岩，这些岩石共同组成了勒柯普(Loolekop)岩筒。

8.4 矿产资源概况

8.4.1 矿床特征

帕拉博拉矿区含有铜、磁铁矿、蛭石、磷灰石，均赋存于碱性杂岩体中，在露出地面的岩层的 20km² 的表面上发现了三个独立矿体，由北向南依次为：VOD 蛭石矿体、帕拉博拉铜铁矿体和 PPV 蛭石矿体。

矿区内有两个蛭石矿体，即帕拉博拉火成杂岩体北面的 VOD 蛭石矿体和南部的 PPV 蛭石矿体，均产于伟晶岩岩筒中。VOD 矿体出露面积约为 280×500m²，未进行深部勘探；PPV 矿体出露面积约 200×150m²，向下延伸约 50m。蛭石矿体母岩基本上是辉石伟晶岩，围岩是金云母透辉岩。辉石伟晶岩为中粒结构—伟晶结构，矿物成分的相对比例和相对数量变化较大，伟晶岩中的金云母或蛭石常呈极粗粒结构。矿体中的金云母、透辉石总体上是中-细粒，且是金云母透辉岩的主要成分。本区的蛭石矿由金云母风化而成，随着风化程度到加深，紫色的金云母逐渐变成棕色、琥珀色的中间产物，最终成为金色或浅黄色的蛭石。矿体中蛭石粒度变化大，由中粗粒到细粒均发育。

8.4.2 矿体特征

矿区内的蛭石矿体主要为帕拉博拉矿区北部的 VOD 蛭石矿体、南部的 PPV 蛭石矿体。

(1) VOD 蛭石矿体

赋存于帕拉博拉杂岩体北部的辉石伟晶岩岩筒中，未进行深部勘探工作。

(2) PPV 蛭石矿体

位于铜矿露天采坑南端的伟晶岩筒的云母辉岩筒中，由金云母风化而成。PPV 蛭石矿体蕴含着目前世界上已知的最大储量的蛭石，蛭石平均品位(0.425V)约为 18%。

8.4.3 矿体特征

(1) 矿体围岩

蛭石矿矿体围岩主要为金云母辉石岩。近矿围岩均有不同程度的矿化，但有益元素含量偏低，达不到工业要求。

(2) 矿体夹石

蛭石矿体为金云母蚀变产物，分布于辉石伟晶岩中，蚀变均匀，无夹石。

8.4.4 矿石质量

(1) 矿石矿物成分

铜矿矿物成分主要为黄铜矿，其次为斑铜矿、辉铜矿、墨铜矿、方黄铜矿和黝铜矿等，其他金属矿物有磁铁矿、磁黄铁矿、镍黄铁矿、针镍矿、方硫铁镍矿、辉钴矿、紫硫镍矿、闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、白铁矿、金、银、铂族元素矿物等。脉石矿物有方解石、白云石、霓石、萤石、蛇纹石等。

铜矿化分以下三个阶段：

第一阶段，主要发育斑铜矿和辉铜矿，分布于磁铁橄磷岩和条带状碳酸岩中。

第二阶段，以黄铜矿化为主，局部发育有方黄铜矿，与脉状碳酸岩侵入体伴生，最高铜平均品位达 1%。

第三阶段，以墨铜矿为主，存在于横向剪切带中，约占铜资源量的 20%。另外还有磁黄铁矿、镍黄铁矿、针镍矿、硫钴矿、硫镍矿、铜蓝、黝铜矿、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿和白铁矿。

上述硫化物通常呈小颗粒，与磁铁矿、磷灰石和硅酸盐矿物伴生。

磁铁矿与铜矿体相伴生，赋存于碳酸岩中的 TFe15~20%；磁铁磷灰橄榄岩中磁铁矿含量高，最高达 50%。磁铁矿含有较低含量的钛，以固溶体形式赋存，品位达到 2~6%，呈钛铁矿、钛铁晶石、以及黑铝镁铁矿等含钛矿物产出。

蛭石矿分布于伟晶岩筒上部 50m 范围内，是由金云母风化变质形成。

(2) 矿石结构

蛭石矿结构主要有鳞片变晶结构，局部交代结构。

(3) 矿石构造

蛭石矿的主要构造为片状构造。

(4) 矿石风(氧)化特征

蛭石矿为风化物，由于风化程度不同，蛭石矿中含中间产物水金云母，颜色呈紫色—棕色。蛭石粒度较细，呈金黄色—褐色。

(5) 矿石类型及品级

蛭石矿为金云母蚀变产物。根据其颗粒大小分为两种品级：鳞片状蛭石和碎片状蛭石。

8.5 开采技术条件

8.5.1 水文地质条件

矿区直接充水来源主要为由大气降水，间接充水来源为尾矿水。矿区含水层为弱富水性，岩溶不发育，断裂破碎带规模小。但是矿体大部分赋存于当地最低侵蚀基准面之下，露天采坑及采场北端的坍塌加剧了雨水的深入，地表河流或多或少影响着地下水的渗入。目前矿山实测的矿坑排水量一般为 4000~6000m³/d，最大 16000m³/d。巷道开拓及矿石开采会使围岩裂隙产生一定程度的增加，使其渗透性能增强，在长期开采情况下，由于地下水位的大幅度下降，可能会增加大气降水的入渗量，使矿坑涌水量略有增加。预测将来开采中段到 1600m 时，矿山正常矿坑涌水量为 7000 m³/d，最大矿坑涌水量为 16000m³/d。

综上，矿区水文地质条件属于中等类型。

8.5.2 工程地质条件

矿区地形地貌较为平坦，不易于排水，加之露天采坑的存在、坍塌，为地表雨水的下渗提供了更加有力的条件，从而加大了矿体及其顶、底板的不稳固性。另外，矿山目前采矿深度已达 1200~1600m，并且采用机械化自然崩落法采矿，这将势必造成井下地压不稳、失衡，影响井下作业安全。即便矿山已重视了工程地质的复杂性，也采取了一定的支护方式，但仍存在着一定隐患，应进一步采取有效措施如留设足够矿柱等方法，同时加强支护及监测工作，有效预防地压灾害。

综上，矿区工程地质条件属于复杂类型。

8.5.3 环境地质条件

矿区无原生环境地质问题；附近无污染源；地表、地下水水质一般；矿石和废石放射性元素含量低，对人体不会产生伤害，也不易分解出有害组分。但受采矿方法的影响地面变形较严重。

综上，矿区环境地质条件属于中等类型。

8.6 矿山采选方案

8.6.1 开采方式及采矿方法

根据区内矿体赋存条件及开采现状，蛭石矿开采范围内的蛭石矿体埋深浅，适宜采用露天开采方式，台阶式开采法。

8.6.2 选矿方案

蛭石矿石选矿流程方法比较简单。在蛭石厂，矿石在单摆颚式破碎机里压碎、过滤、贮存和干燥。干燥过程在三个热空气旋转干燥器里进行。干燥完成后，蛭石要通过一系列过滤屏和扬谷器，在那里十字对流空气蒸汽把轻蛭石片从重质颗粒中除去。这一分类过程把蛭石分成 8 个商业等级，纯度在 90% 以上。

粗蛭石经过熔炉室，完成剥落过程。之后粗蛭石以直角扩大到解理面，产生很多倍于初始量的六角风琴形状的颗粒。

经过加工成产品后，PC 公司细分成了 8 个品级：

Large -大：粒径 5.4~10mm；

Medium -中：粒径 2~5.4mm；

Fine -细：粒径 1.25~2mm；

Superfine-超细：粒径 0.75~1.25mm；

Micron -微米：粒径 0.47~0.75mm；

Supermicro-超微米：混合微米超细，各占 50%；

RSU：粒径 <0.47mm；

D.D.M.：粒径 <0.47mm，含杂质。

8.7 矿山开发现状

PC 公司蛭石矿属于全球最大的蛭石矿，分为南北两个矿区，其中北部的 VOD 矿区未进行勘探和开采。南部的 PP&V 矿区已有 30 余年的开采历史，根据开采情况可大致分东西两个区域，其中西部区域中心部位已采空，现在利用的重点为东部区域。

9. 评估实施过程

评估工作自 2017 年 04 月 25 日至 2017 年 05 月 23 日。

(1) 明确评估业务基本事项、签订评估合同书

2017 年 04 月 25 日，受河钢集团有限公司、河北宣化工程机械股份有限公司及四联资源(香港)有限公司的共同委托，我公司承担本采矿权的评估工作，签订评估合同书，明确评估目的及评估范围等。

(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，编制评估计划；2017年04月26日~05月15日，评估项目组成员在企业相关负责人(贾斌、冯志明)帮助下，通过电话、视频会议等方式进行尽职调查(注：评估人员于2016年06月刚刚去过PMC公司进行尽职调查，据了解，PMC公司2016年下半年无影响本次评估的重大事项，故本次评估未再次进行现场勘查)，收集评估所需有关资料。尽职调查主要内容如下：

- ①截至本次评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，采矿权权属无争议；
- ②采矿权历史沿革情况；
- 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矿山生产经营现状；
- 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

2017年05月16~21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，对委估的采矿权价值进行评定估算，撰写采矿权评估报告。

(4) 三级审核、提交报告

2017年05月22日，完成评估报告书初稿，通过公司内部三级审核；

2017年05月23日，向评估委托方提交正式评估报告。

10. 评估方法

依据《中国矿业权评估准则》中的《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矿种的大中型矿床的普查探矿权评估、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。

鉴于PC公司蛭石矿属于正常生产矿山，评估委托人提供了经北京中矿联咨询中心评审后的《南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告》，评估所需的地质、储量等资料基本完备；评估委托人提供了具有甲级资质单位编制的《南非林波波省帕拉博拉矿区蛭石矿矿产资源开发利用方案》，评估所需的技术、经济等资料基本完备。PC公司蛭石矿预期收益和风险可以预测并以货币计量，预期收益年

限可以预测或确定,根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》,采用折现现金流量法评估的主要技术、经济指标与参数基本具备,故确定本项目采用折现现金流量法。

折现现金流量法的基本原理是:将采矿权所对应的资源勘查、开发作为一个系统,将该系统评估计算年限内各年的净现金流量,折现到评估基准日的现值之和,作为该采矿权评估价值。

计算公式如下:

$$P = \sum_t^n [(CI - CO)_t / (1 + i)^t]$$

式中: P —采矿权评估价值;

CI —现金流入量;

CO —现金流出量;

$(CI - CO)$ —年净现金流量;

i —折现率;

t —年序号($t=1, 2, \dots, n$);

n —评估计算年限。

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2007年12月31日为基准日时,2008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2007年09月30日为基准日时,2007年 $t=3/12$,2008年时 $t=1+3/12$,依此推算。

11. 技术参数的选取和计算

本次评估所及矿产资源储量和技术指标的选取主要依据以下资料:

(1) 《<南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》(以下简称《<储量核实报告>评审意见书》);

(2) 《南非林波波省帕拉博拉矿区铜、铁、蛭石矿资源储量核实报告》(以下简称《储量核实报告》);

(3) 《南非林波波省帕拉博拉矿区蛭石矿矿产资源开发利用方案》(以下简称《蛭石矿开发利用方案》);

(4) PC公司提供的生产技术指标统计表、财务报表等其他资料。

相关技术参数有国家标准及矿业权评估行业规定的，从其规定；个别参数评估人员掌握的资料确定。

11.1 对评估所选取资料的评述

11.1.1 对《储量核实报告》的评述：

2016年04~11月，中地宝联(北京)国土资源勘查技术有限公司根据PC公司提供资料完成了帕拉博拉矿区资源储量核实工作，并提交了《储量核实报告》；2016年11月12日，北京中矿联咨询中心组织专家对该报告进行了评审，出具了《<储量核实报告>评审意见书》。

评估人员对《储量核实报告》研阅后认为：报告编制单位具备固体矿产勘查甲级资质；基本查明了区内地层层序、岩性组合及构造等特征；基本查明了区内各矿体的特征；基本查明了区内的水文、工程、环境等开采技术条件；储量估算程序正确；采用的工业指标符合相关规范要求；估算方法、参数取值合理；估算结果可靠。

综上所述，评估人员认为《储量核实报告》是可靠和真实的，可作为本次采矿权评估的取值依据。

11.1.2 对《蛭石矿开发利用方案》的评述：

2016年10~11月，秦皇岛玻璃工业研究设计院依据《储量核实报告》、企业实际生产报表等资料编制了《蛭石矿开发利用方案》，并于2016年11月19日组织专家对方案进行了论证，取得了专家论证意见书。

评估人员对《蛭石矿开发利用方案》研阅后认为：编制单位具备甲级资质；方案编制所依据的《储量核实报告》经过评审，真实可信；方案虽然表述较为简单，但内容基本完整，基本符合国内相关行业规范；设计采用的开采方式、开拓方式及开采顺序合理；设计采用的采矿方法可行；设计的运输、排水、排土、供电等系统布置合理；根据区内矿石特点，设计的产品方案合理；设计中采选的技术、经济参数基本完整。

综上所述，评估人员认为《蛭石矿开发利用方案》是基本可靠和真实的，其中的采矿技术指标可作为本次采矿权评估的取值依据。

11.2 保有资源/储量

11.2.1 全矿区范围内，保有资源储量

依据《储量核实报告》及《<储量核实报告>评审意见书》(附件七，P92)，截止储

量估算基准日(2016年12月31日), PPV 全矿区范围范围内, 保有资源/储量(111b+122b+333): 矿石量 3631.77 万吨, 蛭石量 654.48 万吨, 平均地质品位(0.425V)18.02%。详见下表:

储量编码	矿石量(万吨)	蛭石量(万吨)	平均地质品位(0.425V, %)
111b	2958.47	529.71	17.91
122b	12.07	1.79	14.80
333	661.23	122.98	18.60
111b+122b+333	3631.77	654.48	18.02

11.2.2 露天开采境界内, 保有资源储量

依据《蛭石矿开发利用方案》(附件十, P285), 经过露天开采境界优化, 圈算露天开采境界内, 保有资源储量(111b+122b+333): 矿石量 2853.16 万吨, 蛭石量 513.96 万吨, 平均地质品位(0.425V)18.01%。详见下表:

储量编码	矿石量(万吨)	蛭石量(万吨)	平均地质品位(0.425V, %)
111b	2380.32	426.32	17.91
122b	8.09	1.20	14.83
333	464.75	86.44	18.60
111b+122b+333	2853.16	513.96	18.01

依据 PC 公司提供的《Copy of Productiontechnical inde(May to December 2016)》统计: 2016年05至12月期间, 蛭石矿采出矿石量合计 73.20 万吨, 采矿回采率 71.00%。故根据废石混入率、采矿回采率计算可得: 2016年05至12月期间消耗资源储量为 97.94 万吨。

综上所述, 截止本次评估基准日(2016年12月31日), 露天开采境界内, 保有资源储量(111b+122b+333): 矿石量 2755.22 万吨, 蛭石量 496.42 万吨, 平均地质品位(0.425V)18.02%。详见下表:

储量编码	矿石量(万吨)	蛭石量(万吨)	平均地质品位(0.425V, %)
111b	2282.38	408.78	17.91
122b	8.09	1.20	14.83
333	464.75	86.44	18.60
111b+122b+333	2755.22	496.42	18.02

详见附表 2。

11.3 评估利用资源储量

评估利用资源储量计算公式如下:

评估利用资源储量 = 基础储量 + Σ 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；推断的内蕴经济资源量(333)可参考(预)可行性研究、矿山设计、矿产资源技改初步设计或设计规范的规定等取值。(预)可行性研究、矿山设计、矿产资源技改初步设计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《储量核实报告》，蛭石矿范围内的矿体由钻探工程控制，推断的内蕴经济资源量(333)周边有探明和控制的资源储量，矿床勘查类型为第 I 类型，故(333)可信度系数宜取中等偏高值。同时依据《蛭石矿开发利用方案》(附件十，P285)，方案中设计(333)资源量可利用系数为 0.7。故本次评估参照《蛭石矿开发利用方案》取(333)可信度系数为 0.7。

将相关参数代入上式：

$$\begin{aligned} \text{评估利用资源储量} &= 2282.38 + 8.09 + 464.75 \times 0.7 \\ &= 2615.80(\text{万吨}) \end{aligned}$$

综上所述，本次评估利用资源储量：矿石量 2615.80 万吨，蛭石量 470.49 万吨，平均地质品位(0.425V)17.99%。

详见附表 2。

11.4 评估用可采储量

评估用可采储量计算公式如下：

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

设计损失一般主要有河流、铁路、公路、名胜古迹和其他重要建筑、构筑物及村庄保护矿柱、开采预留矿柱及露天开采的边坡压矿。依据《蛭石矿开发利用方案》，露天开采的边坡损失量已在圈算露天开采境界内资源储量时扣除，故本次评估取设计损失量为零。

据评估人员现场了解，矿山实际采用露天开采，但因管理方式的不同，PC 公司无法提供近年的实际采矿回采率及废石混入率等生产技术指标。依据《蛭石矿开发利用方案》(附件十，P286)，设计采矿回采率 95%、废石混入率 5%。故本次评估依据《蛭石矿开发利用方案》取采矿回采率 95%、废石混入率 5%。

将相关参数代入上式：

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= (2615.80 - 0) \times 95\% \\ &= 2485.01(\text{万 t}) \end{aligned}$$

综上所述，本次评估用可采储量：矿石量 2485.01 万吨，蛭石量 446.96 万吨，平均地质品位(0.425V)17.99%。

详见附表 2。

11.5 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。

依据《采矿许可证》，PC 公司的《采矿许可证》中未载明生产规模等数据。依据 PC 公司提供生产资料统计可得：2014 年至 2016 年期间，年采出矿石量平均为 99.85 万吨/年。详见下表：

序号	名称	2014 年	2015 年	2016 年	平均
1	采出矿石量(万吨)	96.67	94.71	108.17	99.85
2	生产蛭石量(万吨)	14.30	13.76	16.59	14.88

依据《蛭石矿开发利用方案》(附件十, P286)，设计矿山生产规模 100 万吨/年.原矿。

综上所述，设计规模与企业实际生产规模基本持平，故本次评估依据《蛭石矿开发利用方案》取矿山生产规模 100 万吨/年.原矿。

11.6 矿山服务年限

矿山服务年限计算公式：

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

式中：t — 矿山服务年限

Q — 评估用可采储量

A — 生产规模

ρ — 废石混入率

将相关参数代入上式：

$$\begin{aligned} \text{矿山服务年限} &= 2485.01 \div [100 \times (1 - 5\%)] \\ &= 26.16(\text{年}) \end{aligned}$$

综上所述，满负荷矿山服务年限为 26 年 2 个月。蛭石矿属于正常生产矿山，故本次评估计算年限为 26 年 2 个月。

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评估委托方提供的资料、《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其他资料确定。

12.1 无形资产投资(土地使用权投入)

根据《评估准则》和《参数指导意见》，收益途径评估矿业权时，须考虑土地的投入成本及其报酬。

据评估人员现场了解，虽然 PC 公司已取得了 3 宗土地的使用权，但该 3 宗土地皆不是企业采矿或选矿生产用地。另据 PC 公司财务人员介绍，自 2012 年之后，PC 公司不用再向政府交纳土地租金。

故本次评估取无形资产投资(土地使用权投入)为 0 万兰特。

12.2 固定资产投资

截止本次评估基准日(2016 年 12 月 31 日)，蛭石矿正常生产，近年来蛭石产量与本次评估用产量基本持平。故本次评估用固定资产投资直接依据企业实际投资取值。

根据《中国矿业权评估准则》，当矿业权评估基准日与资产评估基准日一致时，可利用资产结果作为矿业权评估中固定资产投资的取值依据。

依据中铭国际资产评估(北京)有限责任公司提供的 PC 公司固定资产评估明细表，按照《中国矿业权评估准则》相关要求重新归集，截止 2016 年 12 月 31 日，蛭石矿固定资产投资评估结果如下表：

序号	资产类别	评估价值(万兰特)	
		原值	净值
1	房屋建筑物	3804.45	926.13
2	机器设备	7643.96	2806.27
3	合计	11448.41	3732.40

综上所述，形成本次评估用固定资产总投资：原值 11448.41 万兰特，净值 3732.40 万兰特。

详见附表 1、附表 4。

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《矿业权评估参数确定指导意见》，非金属矿山流动资金可按固定资产投资额的 5~15% 计算，故本次评估取固定资产资金率 10%。

经计算，本次评估用流动资金为 1144.84 万兰特。

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。

本项目将在 2024 年进行房屋建筑物更新改造，投入更新改造资金 3804.45 万兰特。

本项目将分别在 2021 年、2033 年进行机器设备更新改造，投入更新改造资金同为 7643.96 万兰特。

详见附表 4、1。

12.5 回收固定资产净残(余)值及流动资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，固定资产净残(余)值为固定资产残(余)值扣除变现费用后的净残值和剩余净值。

本项目在评估计算期末回收固定资产净残(余)值 2838.36 万兰特。

本项目在评估计算期末回收流动资金 1144.84 万兰特。

详见附表 1、附表 4。

12.6 销售收入

本次评估销售收入计算公式如下：

蛭石销售收入 = 蛭石销售量 × 蛭石销售价格

12.6.1 产品销售量

依据 PC 公司提供生产技术资料统计(附件十一, P333-336), 2014 年至 2016 年生产技术指标如下：

序号	名称	2014 年	2015 年	2016 年	平均
1	处理矿石量(万吨)	96.67	94.71	108.17	99.85
2	加工产率(%)	14.79	14.52	15.33	14.92
3	蛭石产量(万吨)	14.30	13.76	16.59	14.88

据现场了解及 PC 公司提供的生产技术指标统计表, PC 公司蛭石厂只能提供每期入选原矿量及商品蛭石的产量, 无法提供选矿回收率指标, 故本次评估选用产率计算蛭石产量。

综上所述, 本次评估取蛭石矿选矿产率 14.92%。

正常年份以 2017 年为例, 下同。

$$\begin{aligned} \text{正常年份蛭石产量} &= \text{入选矿石量} \times \text{选矿产率} \\ &= 100.00 \times 14.92\% \\ &= 14.92(\text{万吨}) \end{aligned}$$

假设正常年份蛭石产量全部销售。

12.6.2 销售价格

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》, 产品销售价格是矿业权评估中的重要参数, 矿业权评估中该参数的选取原则是通过分析国内外经济形势及近期价格波动的分析, 以其获得较为合理的能够代表未来评估年限内矿产品价格均值的一个近似值。

矿业权评估中的矿产品销售价格原则上以评估基准日前三至五个年度内的价格均值确定为评估计算的价格基础, 储量规模和生产规模较小的小型矿山及服务年限较短的大中型矿山可采用评估基准日前一个年度内价格均值作为评估取值依据, 综合分析产品类型、产品质量和销售条件等各方面因素确定评估取预测价格。销售价格的取值依据一般包括矿产资源选矿设计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。

依据 PC 公司提供销售报表(附件十一, P343-360)统计可得：

评估基准日前 1 年 (2016 年 01 月至 2016 年 12 月), 蛭石销售均价 4767.56 兰特/吨.蛭石;

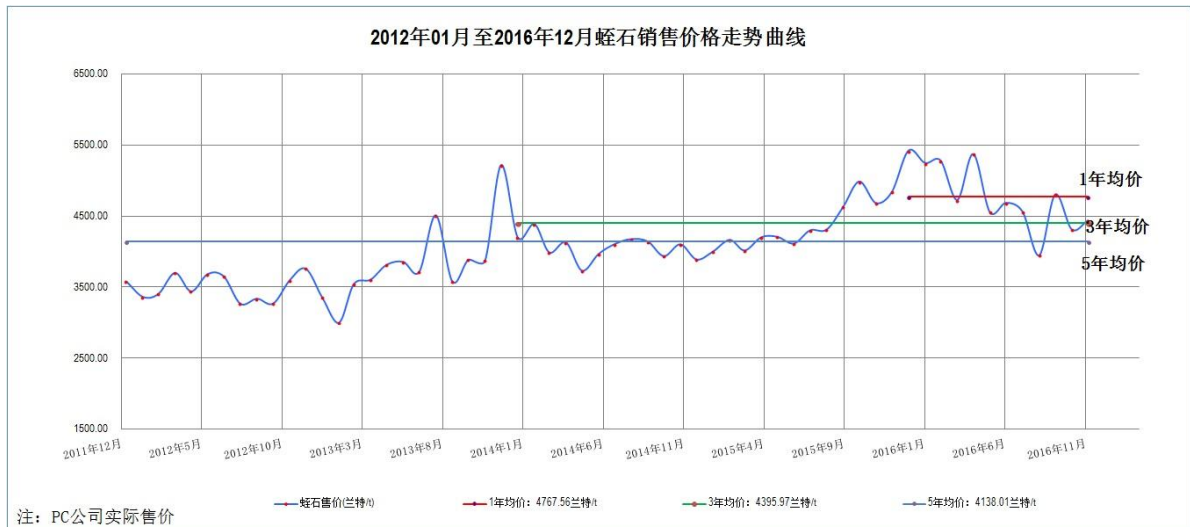
评估基准日前 3 年(2014 年 01 月至 2016 年 12 月), 蛭石销售均价 4395.97 兰特/吨.蛭石;

评估基准日前 5 年(2012 年 01 月至 2016 年 12 月), 蛭石销售均价 4138.01 兰特/吨.蛭石。详见下表:

序号	月份	销售量(吨)	销售收入(万兰特)	单价(兰特/吨)
1	2012 年 1 月	6382.73	2287.97	3584.63
2	2012 年 2 月	9453.29	3181.70	3365.71
3	2012 年 3 月	9768.56	3330.30	3409.20
4	2012 年 4 月	10301.56	3815.20	3703.52
5	2012 年 5 月	12411.55	4272.80	3442.60
6	2012 年 6 月	8136.76	3000.70	3687.83
7	2012 年 7 月	10996.56	4017.70	3653.60
8	2012 年 8 月	9335.93	3052.80	3269.95
9	2012 年 9 月	8824.59	2949.00	3341.80
10	2012 年 10 月	9249.19	3025.60	3271.21
11	2012 年 11 月	11199.75	4030.20	3598.47
12	2012 年 12 月	9367.69	3525.20	3763.15
13	2013 年 1 月	9891.20	3319.10	3355.61
14	2013 年 2 月	10198.70	3063.70	3004.01
15	2013 年 3 月	8903.37	3158.50	3547.53
16	2013 年 4 月	7315.87	2639.30	3607.64
17	2013 年 5 月	10010.78	3820.90	3816.79
18	2013 年 6 月	12926.20	4988.20	3858.99
19	2013 年 7 月	9992.82	3714.80	3717.47
20	2013 年 8 月	8732.06	3940.00	4512.11
21	2013 年 9 月	11292.29	4044.70	3581.82
22	2013 年 10 月	11903.10	4628.60	3888.57
23	2013 年 11 月	9037.84	3502.70	3875.59
24	2013 年 12 月	11286.17	5888.60	5217.54
25	2014 年 1 月	10385.95	4366.00	4203.76
26	2014 年 2 月	9759.86	4285.20	4390.64
27	2014 年 3 月	12700.01	5068.90	3991.26
28	2014 年 4 月	10945.75	4522.90	4132.11
29	2014 年 5 月	12171.32	4546.40	3735.34
30	2014 年 6 月	10769.07	4273.90	3968.68
31	2014 年 7 月	11411.50	4688.50	4108.58

32	2014年8月	7405.50	3094.30	4178.38
33	2014年9月	17474.44	7243.30	4145.08
34	2014年10月	14050.66	5534.20	3938.75
35	2014年11月	10364.57	4255.90	4106.20
36	2014年12月	13360.59	5199.30	3891.52
37	2015年1月	12069.74	4833.90	4004.97
38	2015年2月	10786.78	4495.90	4167.97
39	2015年3月	11746.63	4720.90	4018.94
40	2015年4月	12512.85	5260.70	4204.24
41	2015年5月	12513.80	5268.74	4210.35
42	2015年6月	12755.21	5250.07	4116.02
43	2015年7月	10505.74	4518.51	4300.99
44	2015年8月	11140.65	4802.92	4311.16
45	2015年9月	8948.85	4144.34	4631.15
46	2015年10月	12273.62	6121.36	4987.41
47	2015年11月	12869.61	6029.85	4685.34
48	2015年12月	9636.89	4665.87	4841.68
49	2016年1月	10829.00	5870.96	5421.52
50	2016年2月	8721.78	4575.71	5246.30
51	2016年3月	8615.21	4548.85	5280.02
52	2016年4月	12173.84	5754.75	4727.15
53	2016年5月	15653.06	8409.90	5372.69
54	2016年6月	12352.23	5626.65	4555.17
55	2016年7月	11809.80	5535.90	4687.55
56	2016年8月	11487.69	5242.37	4563.47
57	2016年9月	12844.45	5072.01	3948.80
58	2016年10月	15566.01	7477.20	4803.55
59	2016年11月	13572.11	5854.06	4313.30
60	2016年12月	7985.90	3545.53	4439.74
1年	合计	141611.07	67513.90	
	平均			4767.56
3年	合计	420170.65	184705.76	
	平均			4395.97
5年	合计	657089.18	271904.03	
	平均			4138.01

2012年01月至2016年12月期间，蛭石销售价格走势如下图：



由上图可知：近年来，蛭石因其全球探明资源的稀少及用途的特殊性，未受到国际经济形势的明显影响，销售价格呈缓慢上升走势。就长期来看，可预测蛭石价格将处于一个平稳的走势。

承前文所述，蛭石矿评估计算年限非常长(26年2个月)，故本次评估以评估基准日前5年(60个月)的价格均值确定为评估计算的价格基础。

综上所述，将评估基准日前5年的价格均值作为评估计价的基础，以其作为未来评估年限内矿产品价格均值的一个近似值。故本次评估取蛭石售价4138.01兰特/吨。

12.6.3 销售收入

正常年份销售收入如下：

正常年份销售收入=蛭石销售量×销售价格

$$= 14.92 \times 4138.01$$

$$= 61739.11(\text{万兰特})$$

详见附表7。

12.7 成本与费用

PC公司蛭石矿属于正常生产矿山，实际成本资料完整，故本次评估用成本数据主要依据企业财务报表数据取值。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》及南非有关规定选取。

依据PC公司提供的成本报表(附件十一，P338-342)归集得出《单位成本表》，经统计可得：2014年至2016年期间的平均总成本费用为2265.00兰特/吨蛭石。详见下表：

《单位成本表》					
序号	项目名称	单位成本(兰特/t.蛭石)			
		2014 年	2015 年	2016 年	平均
0	原矿产量(万 t)				
	蛭石产量(万 t)				
	蛭石销量(万 t)				
1	行政管理费	5.89	3.59	3.21	4.23
2	咨询及法律费	0.50	0.00	0.00	0.17
3	外部服务费	323.53	413.00	346.33	360.95
4	维修费	92.44	88.05	84.69	88.39
5	物料消耗	203.93	192.64	159.45	185.34
6	员工有关的费用	372.64	390.39	335.11	366.05
7	维护费用	63.13	45.49	37.89	48.84
8	销售费用	1167.69	1204.49	1260.90	1211.03
9	总成本费用	2229.75	2337.65	2227.58	2265.00

12.7.1 外购原材料及动力费

依据 PC 公司提供的蛭石矿成本报表统计, 2014 年至 2016 年期间, 单位物料消耗平均为 185.34 兰特/吨.蛭石。故本次评估取单位外购原材料及动力费为 185.34 兰特/吨.蛭石。

$$\begin{aligned}
 \text{正常年份外购原材料及动力费} &= \text{正常年份蛭石产量} \times \text{单位外购原材料动力费} \\
 &= 14.92 \times 185.34 \\
 &= 2765.27(\text{万兰特})
 \end{aligned}$$

12.7.2 职工薪酬

依据 PC 公司提供的蛭石矿成本报表统计, 2014 年至 2016 年期间, 单位员工有关的费用平均为 366.05 兰特/吨.蛭石。故本次评估取单位职工薪酬为 366.05 兰特/吨.蛭石。

$$\begin{aligned}
 \text{正常年份职工薪酬} &= \text{正常年份蛭石产量} \times \text{单位职工薪酬} \\
 &= 14.92 \times 366.05 \\
 &= 5461.47(\text{万兰特})
 \end{aligned}$$

12.7.3 修理费

依据 PC 公司提供的蛭石矿成本报表统计, 2014 年至 2016 年期间, 单位维修费平均为 88.39 兰特/吨.蛭石。故本次评估取单位修理费 88.39 兰特/吨.蛭石。

$$\begin{aligned}
 \text{正常年份修理费} &= \text{正常年份蛭石产量} \times \text{单位修理费} \\
 &= 14.92 \times 88.39
 \end{aligned}$$

$$=1318.78(\text{万兰特})$$

12.7.4 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，结合矿山实际，按照直线折旧法计算折旧。

据评估人员现场了解，地下投资按工作量法折旧，地面投资按年限平均法折旧，且不预计残值。故本次评估对井巷工程按采矿量折旧，对房屋构筑物及机器设备按年限平均法折旧，取房屋构筑物预计使用年限 30 年，机器设备按 12 年折旧，且不预计残值。

经计算可得：正常年份折旧费合计 763.81 万兰特，折合单位折旧费 51.19 兰特/吨.蛭石。

12.7.5 其他支出

依据 PC 公司提供的蛭石矿成本报表统计，2014 年至 2016 年期间，单位行政管理费平均为 4.23 兰特/吨.蛭石，单位咨询及法律费平均为 0.17 兰特/吨.蛭石，单位外部服务费为 360.95 兰特/吨.蛭石，单位维护费用平均为 48.84 兰特/吨.蛭石，合计为 414.19 兰特/吨.蛭石。

依据 PC 公司提供的《帕拉博拉铜矿关闭计划和成本》(2017 年 01 月，南非 SRK) 进行分摊归集可得：PPV 蛭石矿闭坑成本 8810.65 万兰特。据前文所述，矿山服务年限内生产蛭石 390.28 万吨，故折合单位闭坑成本 22.60 兰特/吨.蛭石。

综上所述，本次评估取单位其他支出合计为 436.79 兰特/吨.蛭石。

正常年份其他支出 = 正常年份蛭石产量 × 单位其他支出

$$\begin{aligned} &= 14.92 \times 436.79 \\ &= 6516.91(\text{万兰特}) \end{aligned}$$

12.7.6 销售费用

依据 PC 公司提供的蛭石矿成本报表统计，2014 年至 2016 年期间，单位销售费用(运杂费和销售公司费用)平均为 1211.03 兰特/吨.蛭石。故本次评估取单位销售费用为 1211.03 兰特/吨.蛭石。

正常年份销售费用 = 正常年份蛭石产量 × 单位销售费用

$$\begin{aligned} &= 14.92 \times 1211.03 \\ &= 18068.57(\text{万兰特}) \end{aligned}$$

12.7.7 利息支出

根据《中国矿业权评估准则》，流动资金的 70%可由贷款解决。贷款利率近期发布的银行执行的 1 年期贷款年利率计算。

据南非银行网站查询，评估基准日南非银行执行的 1 年期贷款年利率为 10.50%。

正常年份利息支出=流动资金×70%×贷款利率

$$=1144.84 \times 70\% \times 10.50\%$$

$$=84.15(\text{万兰特})$$

折合单位利息支出为 5.64 兰特/吨.蛭石。

12.7.8 总成本费用

综上所述，经计算可得：正常年份总成本费用合计 34978.96 万兰特，折合单位总成本费用 2344.43 兰特/吨.蛭石。

12.7.9 经营成本

经营成本是指总成本费用扣除折旧费、利息支出后的全部费用。

综上所述，经计算可得：正常年份经营成本合计 34131.00 万兰特，折合单位经营成本费用 2287.60 兰特/吨.蛭石。

上述各项成本费用详见附表 4、附表 5、附表 6。

12.8 销售税金及附加

根据评估人员与 PC 公司财务人员座谈了解及南非税务局网站查询(附件十一，P362)，南非矿山企业的销售税金及附加主要为资源税。资源税以扣除销售费用(运杂费及其他)后的销售收入(出厂价收入)为税基，按税率 5~7%征收。当矿山最终产品为蛭石时，按蛭石销售收入的 7%征收。

据前文所述，正常年份销售收入为 61739.11 万兰特，正常年份发生销售费用为 18068.57 万兰特。故正常年份应缴资源税的销售收入为 43670.54 万兰特。

正常年份应缴资源税=正常年份应缴资源税的销售收入×资源税税率

$$=43670.54 \times 7\%$$

$$=3056.94(\text{万兰特})$$

综上所述，正常年份应缴销售税金及附加合计 3056.94 万兰特。

详见附表 7。

12.9 所得税

正常年份应纳税所得税额=应纳税所得额×所得税税率

12.9.1 应纳税所得额

根据评估人员与 PC 公司财务人员座谈了解(附件十一, P362)及南非税务局网站查询, 南非对新建矿山采选固定资产投资额采用所得税税前抵扣的优惠政策。企业可在其开始正常收入年份以当年利润总额抵扣采选固定资产投资, 即以当年利润总额扣除投资后的余值作为应纳税所得额, 当年不足抵扣的可顺延至次年, 直至抵扣完毕。即应纳税所得额为年销售收入总额减去准予扣除项目, 准予扣除项目包括总成本费用(不含折旧费)、营业税金及附加、固定资产投资抵扣额等。

$$\begin{aligned} \text{正常年份应纳税所得额} &= \text{销售收入} - \text{总成本费用(不含折旧)} - \text{销售税金及附加} - \\ &\quad \text{固定资产投资抵扣额} \\ &= 24467.02(\text{万兰特}) \end{aligned}$$

12.9.2 所得税税率

据 PC 公司提供资料, 企业所得税税率为 28%, 故本次评估企业所得税税率取 28%。

12.9.3 所得税

$$\begin{aligned} \text{正常年份所得税} &= \text{应纳税所得额} \times \text{所得税税率} \\ &= 24467.02 \times 28\% \\ &= 6850.77(\text{万兰特}) \end{aligned}$$

详见附表 7。

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 2012 年第二期至 2017 年第四期发行的 5 年期凭证式国债票面利率的平均值 5.01%。

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、社会风险。即， $\text{风险报酬率} = \text{勘查开发阶段风险报酬率} + \text{行业风险报酬率} + \text{财务风险报酬率} + \text{社会风险报酬率}$ 。其中社会风险对国内投资国内矿山的影响通过社会平均收益率均衡化，但是引进外资应考虑社会风险，本项目属于国内企业投资的国外矿山，故应考虑社会风险。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	生产矿山及改扩建矿山
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		

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，可以分为预查、普查、详查、勘探及建设、生产等五个阶段不同的风险。PC 公司蛭石矿属于生产矿山，依据《矿业权评估参数确定指导意见》，生产阶段风险报酬率取值范围 0.15~0.65%。经综合分析，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蛭石矿，属于非金属行业。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%。PC 公司拥有先进的生产经营管理经验，财务经营风险相对较小。经综合分析，本次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南非的政治、法律相关情况，谨慎取社会风险报酬率 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：

折现率 = 无风险报酬率 + 风险报酬率

= 5.01% + 6.15%

= 11.16%

13. 评估结论

13.1 评估假设条件

本评估报告所称采矿权评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

- (1) 本项目拟定的生产方式，生产规模，产品结构保持不变，且持续经营；
- (2) 南非的国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；
- (3) 各参数选取能代表该矿未来生产计算期内的平均水平；
- (4) 以现阶段采、选平均技术水平为基准；
- (5) 市场供需水平符合本评估预期。

13.2 评估结果

经评估人员现场调查、搜集资料，按照中国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“南非 Palabora Copper Proprietary Limited 蛭石矿采矿权”评估价值为 138804.12 万兰特，大写壹拾叁亿捌仟捌佰零肆万壹仟贰佰兰特整。按评估基准日汇率(兰特/美元 = 13.6485)计算，采矿权评估价值为 10169.92 万美元，大写壹亿零壹佰陆拾玖万玖仟贰佰美元整。

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

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。未经评估委托人许可，本评估机构不会随意向任何单位、个人提供或公开评估报告或相关资料。

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

本评估报告存在如下特别事项，提请报告使用者予以注意：

(1) 评估项目组曾于 2016 年 06 月刚刚去过南非 PMC 公司开展尽职调查，据了解，PMC 公司 2016 年下半年无影响本次评估的重大事项，故本次评估未再次进行现场勘查。但评估项目组通过采取与企业相关负责人(贾斌、冯志明)电话、视频会议等方式进行了尽职调查，收集评估所需有关资料；

(2) 据现场了解及 PC 公司提供的生产技术指标统计表，PC 公司蛭石厂只能提供每期入选原矿量及商品蛭石的产量，无法提供选矿回收率指标，故本次评估选用产率计算蛭石产量；

(3) 《蛭石矿开发利用方案》中的部分章节方案表述较为简单，但内容基本完整，基本符合国内相关行业规范，本次评估所需的采矿回采率、废石混入率指标依据《蛭石矿开发利用方案》取值，《蛭石矿开发利用方案》可作为本次蛭石矿采矿权评估的取值参考依据；

(4) 对可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿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；

(5) 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采矿权人之间无任何利害关系；

(6) 评估工作中评估委托人及采矿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；

(7) 本项目评估结果是以特定且惟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采矿权价值的期后事项，包括国家和

地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。

(1) 本项目评估基准日为 2016 年 12 月 31 日，财政部于 2017 年 03 月 10 日发行了 2017 年(一期、二期)凭证式国债，5 年期凭证式国债票面利率为 4.17%；财政部于 2017 年 05 月 10 日发行了 2017 年(三期、四期)凭证式国债，5 年期凭证式国债票面利率为 4.17%。故本项目评估期内无风险报酬率的按 2012 年第二期至 2017 年第四期发行的 5 年期凭证式国债票面利率计算。

(2) 在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期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采矿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采矿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采矿权评估价值。

(此页无正文)

15. 评估责任人

法定代表人： 杨伟墩

项目负责人： 于学滋 矿业权评估师
物探高级工程师

报告复核人： 王 莉 矿业权评估师
注册会计师

16. 评估人员

刘 刚：项目经理

李陶冶：项目经理

17. 评估报告日

评估日期：2017年04月25日至2017年05月23日。

评估报告日：2017年05月23日。

二〇一七年五月二十三日