

洛阳钼业控股有限公司拟现金方式购买  
自由港麦克米伦刚果控股公司全部股权项目

# 资 产 评 估 说 明

中联评报字〔2017〕第 788 号

中联资产评估集团有限公司

二〇一七年五月二十二日

## 目 录

第一部分	关于评估说明使用范围的声明 .....	1
第二部分	企业关于进行资产评估有关事项的说明 .....	2
第三部分	资产清查核实情况说明 .....	3
一、	评估对象与评估范围说明 .....	3
二、	资产核实情况总体说明 .....	6
第四部分	评估技术思路 .....	12
一、	评估方法的选择 .....	12
二、	评估基本假设 .....	12
三、	收益法简介 .....	14
四、	市场法简介 .....	17
第五部分	宏观形势及行业经营情况分析 .....	19
第六部分	收益法评估技术说明 .....	48
一、	净现金流量预测 .....	48
二、	权益资本价值计算 .....	64
第七部分	市场法评估技术说明 .....	70
第八部分	评估结论及其分析 .....	79
一、	评估结论 .....	79
二、	评估结果的差异分析及最终结果的选取 .....	79
三、	评估结论与账面价值比较变动情况及原因 .....	79
	企业关于进行资产评估有关事项的说明	

## 第一部分 关于评估说明使用范围的声明

本资产评估说明，仅供评估主管机关、企业主管部门备案审查资产评估报告和相关监管部门检查评估机构工作之用，非法律、行政法规规定，材料的全部或部分内容不得提供给其它任何单位和个人，也不得见诸公开媒体；任何未经评估机构和委托方确认的机构或个人不能由于得到评估报告而成为评估报告使用者。

中联资产评估集团有限公司

二〇一七年五月二十二日



## 第二部分 企业关于进行资产评估有关事项的说明

本评估说明该部分内容由委托方和被评估企业共同撰写，并由委托方单位负责人和被评估企业负责人签字，加盖相应单位公章并签署日期。详细内容请见本说明最后部分《企业关于进行资产评估有关事项的说明》。

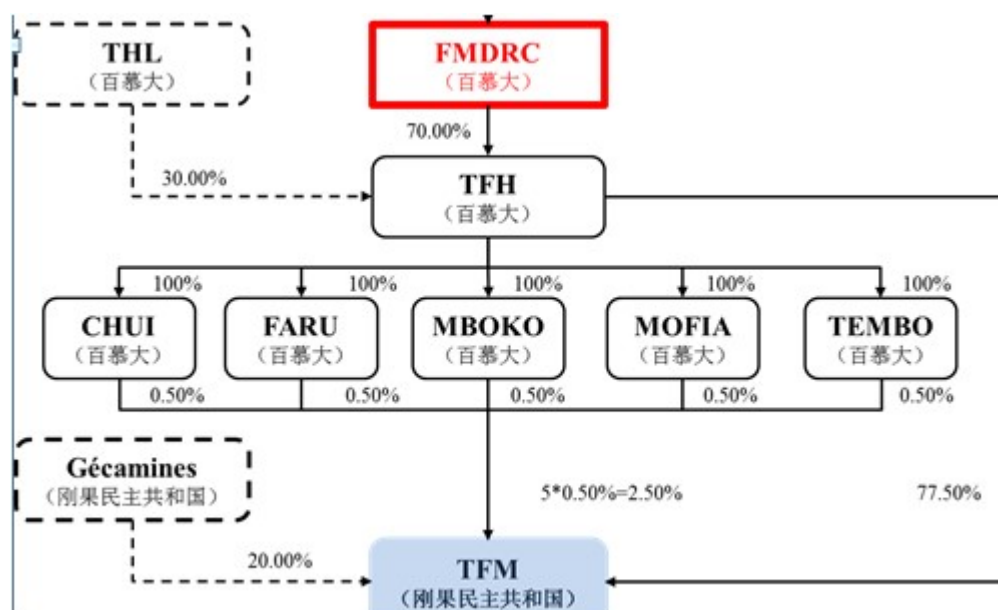
### 第三部分 资产清查核实情况说明

#### 一、评估对象与评估范围说明

##### (一) 评估对象与评估范围内容

评估对象是自由港麦克米伦刚果控股公司（Freeport-McMoRan DRC Holdings Limited，简称“FMDRC 公司”）的股东全部权益。评估范围是 FMDRC 公司在基准日的全部资产及相关负债，其中，账面资产总额 393,490.30 万美元、负债 64,679.40 万美元、净资产 328,810.90 万美元。具体包括流动资产 75,670.80 万美元；非流动资产 317,819.49 万美元；流动负债 55,774.90 万美元；非流动负债 8,904.50 万美元；归属于母公司所有者权益 207,150.93 万美元；少数股东权益 121,659.96 万美元。

FMDRC 公司持有 TFHL 公司股权比例为 70%；TFHL 公司持有 TFM 公司股权比例为 80%（直接持有 77.5%，通过 5 家子公司间接持有 2.5%，合计 80%）。股权结构图如下：



注：图中的 TFH（百慕大）公司就是 TFHL 公司。

其中，FMDRC 公司、CHUI 公司、FARU 公司、MBOKO 公司、MOFIA 公司、TEMBO 公司，除了对下级公司的股权投资外，都是 0 资产 0 负债。TFHL 公司，除了对下级公司的股权投资外，还有对 TFM 公司的应收账款，除此之外无其他资产和负债。

上述资产与负债数据摘自经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 FMDRC 公司 2016 年 9 月 30 日的财务报表（合并口径，折算为美元）。本次评估是在企业经过安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计后的财务数据的基础上进行的。

委托评估对象和评估范围与经济行为涉及的评估对象和评估范围一致。

## （二）被评估企业的基本经营状况

FMDRC 公司持有 TFHL 70% 的股份，TFHL 直接和间接合计持有 TFM 公司 80% 的股份。故 FMDRC 公司为控股型壳公司，主要通过 TFHL 公司对 TFM 铜钴矿山进行日常经营和管理。

根据 Runge Pincock Minarco 编制的合资格人报告《Tenke Fungurume Project Democratic Republic of Congo Competent Person's Report》（以下简称“RPM 合资格人报告”），截止 2016 年 3 月 31 日，TFM 公司矿山资源量情况见下表：

露天矿资源量								
矿石类别	类别	矿石量 (百万 吨)	铜 (TCu) 品位 (%)	钴 (TCo) 品位 (%)	可酸溶铜 (AsCu) 品 位 (%)	可酸溶钴 (AsCo) 品 位 (%)	铜金属量 (百万磅)	钴金属量 (百万磅)
淋 溶	测量的	0.8	0.8	0.54	0.5	0.47	15.0	9.8
	表明的	1.1	0.7	0.56	0.4	0.48	15.3	13.1
	推断的	0.7	0.4	0.49	0.3	0.42	6.3	7.8
	<b>小计</b>	<b>2.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.53</b>	<b>0.4</b>	<b>0.46</b>	<b>36.6</b>	<b>30.8</b>
氧 化	测量的	115.0	3.0	0.31	2.7	0.24	7,615.6	785.6
	表明的	114.3	2.6	0.27	2.3	0.21	6,458.9	676.8
	推断的	31.1	2.9	0.19	1.9	0.16	1,503.8	131.7
	<b>小计</b>	<b>260.4</b>	<b>2.7</b>	<b>0.28</b>	<b>2.4</b>	<b>0.22</b>	<b>15,578.3</b>	<b>1,594.2</b>

混合	测量的	42.3	3.4	0.28	1.6	0.17	3,151.0	264.8
	表明的	69.8	2.9	0.25	1.4	0.15	4,512.8	383.5
	推断的	22.0	2.2	0.23	1.1	0.13	1,077.0	113.6
	小计	<b>134.1</b>	<b>3.0</b>	<b>0.26</b>	<b>1.4</b>	<b>0.15</b>	<b>8,740.7</b>	<b>761.9</b>
硫化	测量的	13.0	4.3	0.28	0.7	0.11	1,239.8	80.8
	表明的	20.5	3.5	0.21	0.6	0.07	1,560.9	92.6
	推断的	10.5	2.8	0.15	0.3	0.03	653.9	34.9
	小计	<b>43.9</b>	<b>3.6</b>	<b>0.22</b>	<b>0.6</b>	<b>0.07</b>	<b>3,454.7</b>	<b>208.4</b>
<b>露天矿合计</b>		<b>441.0</b>	-	-	-	-	<b>27,810.30</b>	<b>2,595.30</b>
<b>地下矿资源量</b>								
<b>矿石类别</b>	<b>类别</b>	<b>矿石量 (百万吨)</b>	<b>铜 (TCu) 品位 (%)</b>	<b>钴 (TCo) 品位 (%)</b>	<b>可酸溶铜 (AsCu) 品 位 (%)</b>	<b>可酸溶钴 (AsCo) 品 位 (%)</b>	<b>铜金属量 (百万磅)</b>	<b>钴金属量 (百万磅)</b>
淋溶	测量的	3.7	3.0	0.34	2.64	0.25	240.1	27.2
	表明的	26.4	3.0	0.29	2.68	0.22	1,770.9	170.6
	推断的	13.2	3.2	0.28	2.78	0.19	917.0	79.9
	小计	<b>43.3</b>	<b>3.1</b>	<b>0.29</b>	<b>2.71</b>	<b>0.22</b>	<b>2,928.0</b>	<b>277.8</b>
氧化	测量的	5.8	3.4	0.20	1.71	0.12	436.2	25.4
	表明的	59.3	3.2	0.26	1.52	0.15	4,175.8	340.1
	推断的	155.9	3.0	0.30	1.43	0.16	10,413.6	1,016.3
	小计	<b>221.0</b>	<b>3.1</b>	<b>0.28</b>	<b>1.46</b>	<b>0.16</b>	<b>15,025.6</b>	<b>1,381.9</b>
硫化	测量的	1.0	3.2	0.31	0.6	0.06	67.7	6.4
	表明的	25.4	2.9	0.22	0.8	0.04	1,644.1	125.6
	推断的	91.8	3.0	0.25	0.8	0.05	6,081.6	506.5
	小计	<b>118.2</b>	<b>3.0</b>	<b>0.25</b>	<b>0.8</b>	<b>0.05</b>	<b>7,793.5</b>	<b>638.5</b>
<b>地下矿合计</b>		<b>382.5</b>	-	-	-	-	<b>25,747.10</b>	<b>2,298.20</b>
<b>总计</b>		<b>823.5</b>	-	-	-	-	<b>53,557.40</b>	<b>4,893.50</b>

TFM 公司矿山储量情况见下表:

矿石种类	分类	矿石量 (百万吨)	铜 (TCu) 品位 (%)	可酸溶铜 (AsCu) 品 位 (%)	钴 (TCo) 品位 (%)	可酸溶钴 (AsCo) 品 位 (%)	铜 (Cu) 金属量 (百万磅)	钴 (Co) 金属量 (百万磅)
露天矿	证实的	79.7	3.20	2.84	0.32	0.25	5,616.0	567.1
	概略的	57.3	2.74	2.44	0.30	0.24	3,457.3	372.5
	小计	<b>136.9</b>	<b>3.01</b>	<b>2.67</b>	<b>0.31</b>	<b>0.25</b>	<b>9,073.3</b>	<b>939.6</b>
矿石堆场	证实的	46.2	1.3	1.2	0.31	0.26	1,328.2	314.9
	概略的	-	-	-	-	-	-	-
	小计	<b>46.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>0.31</b>	<b>0.26</b>	<b>1,328.2</b>	<b>314.9</b>
所有区域 (露天矿+矿石堆场)	证实的	125.8	2.5	2.2	0.32	0.26	6,944.2	882.0
	概略的	57.3	2.7	2.4	0.30	0.24	3,457.3	372.5
	小计	<b>183.1</b>	<b>2.6</b>	<b>2.3</b>	<b>0.31</b>	<b>0.25</b>	<b>10,401.5</b>	<b>1,254.4</b>

### (三) 实物资产的分布情况及特点

纳入评估范围内的实物资产账面值 332,925.20 万美元, 占评估范围内总资产的 84.61%, 主要为存货、固定资产等。资产主要分布于 FMDRC 公司所控股并经营的位于刚果民主共和国的加丹加省的

TFM 公司住所及铜钴矿山生产现场。

### 1. 存货

本次评估范围内的存货主要为原材料、低值易耗品、已开采的堆矿等。

### 2. 固定资产

本次评估范围内的固定资产主要包括矿山开发及土地改良支出、房屋建筑物类、机械设备类等。

### 3. 在建工程

本次评估范围内的在建工程主要为 TFM 公司选厂近期改造未转固部分。

#### **(四) 企业申报的账面记录或者未记录的无形资产情况**

截至评估基准日，被评估企业申报的评估范围内账面记录的无形资产为土地和矿业权。

#### **(五) 企业申报的表外资产的类型、数量**

截至评估基准日，被评估企业申报评估的范围内无表外资产。

#### **(六) 引用其他机构出具的报告的结论所涉及的资产类型、数量和账面金额（或者评估值）**

本次评估报告中基准日各项资产及负债账面值系安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）的审计结果。本次评估报告中储量数据引用自 RPM 合资格人报告。除此之外，未引用其他机构报告内容。

## **二、资产核实情况总体说明**

### **(一) 资产核实人员组织、实施时间和过程**

评估人员在进入现场清查前，制定现场清查实施计划，按资产类型和分布特点，并进行了相关的核查工作。清查核实的主要步骤



如下:

首先, 2016年5月上旬, 评估人员开展前期布置工作, 评估师对企业资产评估配合工作要求进行了详细讲解, 包括资产评估的基本概念、资产评估的任务、本次资产评估的计划安排、需委托方和被评估企业提供的资料清单、企业资产清查核实工作的要求等。在此基础上, 确定被评估企业申报评估的资产范围, 收集并整理委估资产的产权权属资料和反映资产性能、技术状态、经济技术指标等情况的资料。

其次, 对被评估企业申报评估的资产进行现场查勘。不同的资产类型, 采取不同的查勘方法。

再次, 核实评估资料, 尤其是资产权属资料, 对企业提供的产权资料进行核查。

## (二) 资产核实与尽职调查的内容

根据本次评估的特点, 评估机构确定了资产核实的主要内容是评估对象资产及负债的存在与真实性, 具体以被评估企业提供的基准日资产负债表为准, 经核实无误, 确认资产及负债的存在。为确保资产核实的准确性, 评估机构制定了详细的尽职调查计划和清单, 确定的尽职调查内容主要是:

1. 本次评估的经济行为背景情况, 主要为委托方和被评估企业对本次评估事项的说明;
2. 被评估企业存续经营的相关法律情况, 主要为被评估企业的有关章程、投资出资协议、合同情况等;
3. 被评估企业的相关矿业权、房地产产权情况;
4. 被评估企业执行的会计制度以及固定资产折旧方法、存货成本入账和存货发出核算方法等;

5. 被评估企业最近几年的债务、借款情况以及债务成本情况;
6. 被评估企业执行的税率税费及纳税情况;
7. 被评估企业的应收应付账款情况;
8. 被评估企业的发展环境情况, 主要包括宏观发展环境、相关市场发展环境情况;
9. 被评估企业的市场地位及主要经营资质情况;
10. 最近几年的关联交易情况;
11. 未来几年的经营计划以及经营策略, 包括: 市场需求、价格策略、销售计划、成本费用控制、资金筹措和投资计划等以及未来的主营收入和成本构成及其变化趋势等;
12. 主要竞争者的简况, 包括所经营业务的种类、销量、价格及市场占有率等;
13. 主要经营优势和风险, 包括: 国家政策优势和风险、业务(技术)优势和风险、市场(行业)竞争优势和风险、财务(债务)风险、汇率风险等;
14. 资源量勘查情况、储量计算情况、预计的采矿、选矿计划及新增资本性支出等情况;
15. 近年经审计的资产负债表、利润表、现金流量表以及营业收入明细表和成本费用明细表;
16. 有关对外长期投资以及下属单位机构的情况;
17. 与本次评估有关的其他情况。

### **(三) 影响资产核实和尽职调查的事项**

本次评估中未发现影响资产清查或尽职调查的事项。

### **(四) 资产清查复核与尽职调查结论**

按照国家资产评估相关规定, 对被评估企业在评估基准日的资产

与经营状况实施必要的清查复核与尽职调查后，得到如下结论：

### 1. 主要资产负债状况

表3-1 被评估企业最近两年一期资产负债情况（合并口径）

单位：万美元

项目名称	2014年12月31日	2015年12月31日	2016年9月30日
<b>流动资产</b>			
货币资金	14,644.50	2,909.30	6,789.41
应收账款	2,828.09	2,898.81	3,764.20
预付账款	2,803.60	683.80	1,461.09
其他应收	5,084.90	7,661.50	9,910.39
存货	57,475.70	56,097.00	52,188.80
一年内到期的非流动资产	1,001.41	1,581.40	1,556.90
<b>流动资产合计</b>	<b>83,838.19</b>	<b>71,831.80</b>	<b>75,670.80</b>
<b>非流动资产</b>			
长期应收	19,343.60	21,337.30	21,801.00
存货	43,231.70	53,698.50	56,084.40
固定资产	222,857.59	212,365.28	224,652.00
在建工程	14,326.90	26,844.60	6,927.81
无形资产	6,164.31	5,546.32	5,133.70
其他非流动资产	0.00	2,795.69	3,220.60
<b>非流动资产合计</b>	<b>305,924.11</b>	<b>322,587.70</b>	<b>317,819.49</b>
<b>流动负债</b>			
应付账款	6,366.91	7,019.40	4,473.30
应付职工薪酬	1,746.00	1,502.60	1,433.00
应交税费	9,668.38	662.50	698.30
其他应付	1,849.21	2,286.90	2,195.39
预计负债	201.70	56.59	104.51
<b>流动负债合计</b>	<b>19,832.19</b>	<b>11,528.00</b>	<b>8,904.50</b>
<b>非流动负债</b>			
长期应付款	2,848.41	2,983.80	3,155.90
长期应付职工薪酬	0.00	0.00	507.10
预计负债	6,281.09	6,336.50	7,999.79
递延所得税负债	44,813.91	43,981.10	44,112.10
<b>非流动负债合计</b>	<b>53,943.41</b>	<b>53,301.40</b>	<b>55,774.90</b>
<b>股东权益</b>			
股本			
资本公积	142,363.65	134,151.04	130,450.63
其他综合收益	554.73	11,062.85	15,877.94
未分配利润	58,637.59	63,164.67	60,822.37
<b>归属于母公司权益合计</b>	<b>201,555.97</b>	<b>208,378.56</b>	<b>207,150.93</b>

少数股东权益合计	114,430.72	121,211.55	121,659.96
股东权益合计	315,986.70	329,590.10	328,810.90

## 2. 营业收入与利润情况

表3-2 被评估企业最近两年一期营业收入及利润情况（合并口径）

单位：万美元

项目名称	2014年12月31日	2015年12月31日	2016年9月30日
一、营业收入	159,263.95	135,262.21	94,676.41
其中：主营业务收入	159,263.95	135,262.21	94,676.41
其他业务收入	-	-	-
减：营业成本	95,735.86	102,855.47	80,846.37
其中：主营业务成本	95,735.86	102,855.47	80,846.37
其他业务成本	-	-	-
营业税金及附加	2,879.15	2,410.31	1,707.24
销售费用	1,188.89	1,058.06	779.69
管理费用	408.91	334.30	288.64
勘探费用	2,033.13	1,900.13	441.24
财务费用	-359.73	-396.87	-106.62
资产减值损失	443.03	246.12	194.82
二、营业利润	56,934.73	26,854.69	10,525.02
加：营业外收入	-	-	-
减：营业外支出	311.75	306.38	373.42
三、利润总额	56,622.98	26,548.31	10,151.61
减：所得税费用	12,628.88	5,637.24	744.35
四、净利润	43,994.10	20,911.07	9,407.26
少数股东收益	17,270.83	7,470.77	2,840.35
归属于母公司净利润	26,723.27	13,440.30	6,566.91

## 3. 付息债务状况

截至评估基准日，被评估企业付息债务账面余额为 0 万美元。

## 4. 溢余或非经营性资产（负债）情况

溢余资产（负债）指的是超出被评估企业正常生产经营所需资产

(负债)规模的那部分资产(负债);非经营性资产(负债)是与被评估企业经营性现金流缺乏直接、显著关联,未纳入净现金流量预测范围的资产(负债)。截至评估基准日,被评估企业存在如下溢余或非经营性资产(负债):

(1)基准日流动类非经营性资产或溢余性资产的价值10,467.29万美元。其中根据审计后报表披露,在评估基准日账面应收账款中应收刚果政府增值税退税等共计9,910.39万美元。账面应收账款中应收刚果电力公司SNEL等往来借款等共计1,556.90万美元;在评估基准日账面应付账款中应付应付SNEL电费补偿款等共计1,000.00万美元。

(2)基准日非流动类非经营性资产或溢余性资产的价值-25,467.01万美元,其中根据审计后报表披露,在评估基准日账面应收账款中应收刚果电力公司SNEL以及关联方股东Gécamines等往来借款等共计21,801.00万美元;在评估基准日账面应付矿山服务公司MOSCO服务费账款等共计3,155.90万美元;在评估基准日账面递延所得税负债共计44,112.10万美元。

经计算,被评估企业存在的溢余或非经营性资产(负债)价值为-14,999.72万美元。

## 第四部分 评估技术思路

### 一、评估方法的选择

依据资产评估准则的规定，企业价值评估可以采用收益法、市场法、资产基础法三种方法。收益法是企业整体资产预期获利能力的量化与现值化，强调的是企业的整体预期盈利能力。市场法是以现实市场上的参照物来评价估值对象的现行公平市场价值，它具有估值数据直接取材于市场，估值结果说服力强的特点。资产基础法是指在合理评估企业各项资产价值和负债的基础上确定评估对象价值的思路。

本次评估涉及上市公司购买股权以控制 TFM 公司资产，市场法通过与同行业可比公司或交易案例的对比调整，反映了被评估企业较公允的交易价值，本次评估选择市场法进行评估；同时，被评估企业具备相对稳定可靠的市场需求，未来年度预期收益与风险可以合理地估计，故本次评估可以选择收益法进行评估。

综上，本次评估确定采用收益法和市场法进行评估。

### 二、评估基本假设

#### （一）一般假设

##### 1. 交易假设

交易假设是假定所有待评估资产已经处在交易的过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。交易假设是资产评估得以进行的一个最基本的前提假设。

##### 2. 公开市场假设

公开市场假设，是假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的

机会和时间，以便于对资产的功能、用途及其交易价格等作出理智的判断。公开市场假设以资产在市场上可以公开买卖为基础。

### 3. 资产持续经营假设

资产持续经营假设是指评估时需根据被评估资产按目前的用途和使用的方式、规模、频度、环境等情况继续使用，或者在有所改变的基础上使用，相应确定评估方法、参数和依据。

## (二) 特殊假设

1. 被评估单位经营业务所涉及国家或地区现行的宏观经济、金融以及产业等政策不发生重大变化；

2. 被评估单位在未来经营期内的所处的社会经济环境以及所执行的税赋、税率等政策无重大变化；

3. 被评估单位在未来经营期内的管理层尽职，并继续保持基准日现有的经营管理模式持续经营；

4. 被评估单位生产、经营场所的取得及利用方式与评估基准日保持一致而不发生变化；

5. 被评估单位构建主营业务相关主体资产所需投入的资金能够及时、足额到账，资金成本相比其现阶段融资成本不发生较大变化；

6. 被评估单位评估基准日后的现金流入为平均流入，现金流出为平均流出；

7. 被评估单位在未来经营期内的资产构成，主营业务、产品的结构，收入与成本费用的构成以及销售策略、成本费用控制、结算周期等仍保持其于基准日所确定的状态持续，而不发生较大变化。不考虑未来可能由于管理层、经营策略以及商业环境等变化导致的资产规模、构成以及主营业务、产品结构等状况的变化；

8. 被评估单位未来开采的储量（矿石量、品位）和 RPM 合资格

人报告的储量数据一致，未来矿石开采、选冶的生产安排和 RPM 设定的排产计划一致；

9. 鉴于企业的货币资金或其银行存款等在生产经营过程中频繁变化且闲置资金均已作为溢余资产考虑，评估时不考虑存款产生的利息收入，也不考虑汇兑损益等不确定性损益；

10. 本次评估假设委托方及被评估单位提供的基础资料和财务资料真实、准确、完整；

11. 评估范围仅以委托方及被评估单位申报评估的范围为准，未考虑委托方及被评估单位提供清单以外可能存在的或有资产及或有负债；

12. 本次评估不考虑通货膨胀因素。

当上述条件发生变化时，评估结果一般会失效。

### 三、收益法简介

#### 1. 概述

现金流折现方法（DCF）是通过将企业未来预期净现金流量折算为现值，评估企业价值的一种方法。其基本思路是通过估算企业在未来预期的净现金流量和采用适宜的折现率折算成现时价值，得出评估值。其适用的基本条件是：企业具备持续经营的基础和条件，经营与收益之间存有较稳定的对应关系，并且未来收益和风险能够预测及可量化。使用现金流折现法的最大难度在于未来预期现金流的预测，以及数据采集和处理的客观性和可靠性等。当对未来预期现金流的预测较为客观公正、折现率的选取较为合理时，其估值结果具有较好的客观性，易于为市场所接受。

#### 2. 基本评估思路

根据本次尽职调查情况以及被评估企业的资产构成和主营业务



特点，本次评估是以被评估企业的合并报表口径估算其权益资本价值，本次评估的基本评估思路是：

(1) 对纳入报表范围的资产和主营业务，按照基准日前后经营状况的变化趋势和业务类型等分别估算预期收益（净现金流量），并折现得到经营性资产的价值；

(2) 对纳入报表范围，但在预期收益（净现金流量）估算中未予考虑的诸如基准日存在非日常经营所需货币资金，企业非经营活动产生的往来款等流动资产（负债）；呆滞或闲置设备等非流动资产（负债），定义其为基准日存在的溢余或非经营性资产（负债），单独测算其价值；

(3) 由上述各项资产和负债价值的加和，经扣减付息债务价值及少数股东权益价值后，得出被评估企业归属于母公司所有者权益价值。

### 3. 评估模型

#### (1) 基本模型

本次评估的基本模型为：

$$E = P + C - D - M \quad (1)$$

E：被评估企业归属于母公司的所有者权益价值；

P：经营性资产价值；

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i} \quad (2)$$

式中：

R<sub>i</sub>：未来第 i 年的预期收益（自由现金流量）；

r：折现率；

n：未来收益期；

C：基准日存在的其他非经营性或溢余性资产（负债）的价值；

$$C = C_1 + C_2 \quad (3)$$

C<sub>1</sub>: 基准日流动类溢余或非经营性资产（负债）价值；

C<sub>2</sub>: 基准日非流动类溢余或非经营性资产（负债）价值；

D: 付息债务价值；

M: 少数股东权益价值。

## （2）收益指标

本次评估，使用企业的自由现金流量作为被评估企业经营性资产的收益指标，其基本定义为：

R=净利润+折旧摊销+扣税后付息债务利息-追加资本+资产回收-外国股东分红税（4）

注：根据刚果金相关规定，TFM公司向TFHL公司分红时，需要缴纳外国股东分红税。

根据被评估企业的经营历史以及未来市场发展等，预测其未来经营期内的自由现金流量。将未来经营期内的自由现金流量进行折现并加和，测算得到企业的经营性资产价值。

## （3）折现率

本次评估采用资本资产加权平均成本模型（WACC）确定折现率 r

$$r = r_d \times w_d + r_e \times w_e \quad (5)$$

W<sub>d</sub>: 被评估企业的债务比率；

$$w_d = \frac{D}{(E + D)} \quad (6)$$

W<sub>e</sub>: 被评估企业的权益比率；

$$w_e = \frac{E}{(E + D)} \quad (7)$$

r<sub>d</sub>: 被评估企业的税后债务成本；

r<sub>e</sub>: 权益资本成本。本次评估按资本资产定价模型（CAPM）确

定权益资本成本  $r_e$ ;

$$r_e = r_f + \beta_e \times (r_m - r_f) + \varepsilon \quad (8)$$

$r_f$ : 无风险报酬率;

$r_m$ : 市场期望报酬率;

$\varepsilon$ : 被评估企业的特性风险调整系数;

$\beta_e$ : 被评估企业权益资本的预期市场风险系数;

$$\beta_e = \beta_u \times (1 + (1-t) \times \frac{D}{E}) \quad (9)$$

$\beta_u$ : 可比公司的无杠杆市场风险系数;

$$(1 + (1-t) \frac{D_i}{E_i}) \quad (10)$$

$\beta_i$ : 可比公司股票的预期市场平均风险系数

$$\beta_i = 34\%K + 66\%\beta_x \quad (11)$$

式中:

$K$ : 一定时期股票市场的平均风险值, 通常假设  $K=1$ ;

$\beta_x$ : 可比公司股票的历史市场平均风险系数;

$D_i$ 、 $E_i$ : 分别为可比公司的付息债务与权益资本。

#### 四、市场法简介

市场法是通过将评估对象与参考企业、在市场上已有交易案例的企业、股东权益、证券等权益性资产进行比较以确定评估对象价值的一种方法。在市场法中常用的两种方法是上市公司比较法和交易案例比较法。

上市公司比较法是指通过对资本市场上与被评估企业处于同一或类似行业的上市公司的经营和财务数据进行分析, 计算适当的价值比率或经济指标, 在与被评估企业比较分析的基础上, 得出评估

对象价值的方法。

交易案例比较法是指通过分析与被评估企业处于同一或类似行业的公司的买卖、收购及合并案例，获取并分析这些交易案例的数据资料，计算适当的价值比率或经济指标，在与被评估企业比较分析的基础上，得出评估对象价值的方法。

根据被评估标的的实际情况和评估人员收集的公开市场资料，经分析后选用上市公司比较法对FMDRC公司100%股权价值进行评估具体通过选取同行业相关度较高的可比上市公司，对被评估企业及各可比公司在盈利能力、资产质量、偿债能力、成长能力等方面的差异进行分析调整并考虑流动性折扣后确定委估企业于2016年9月30日的股东全部权益价值。

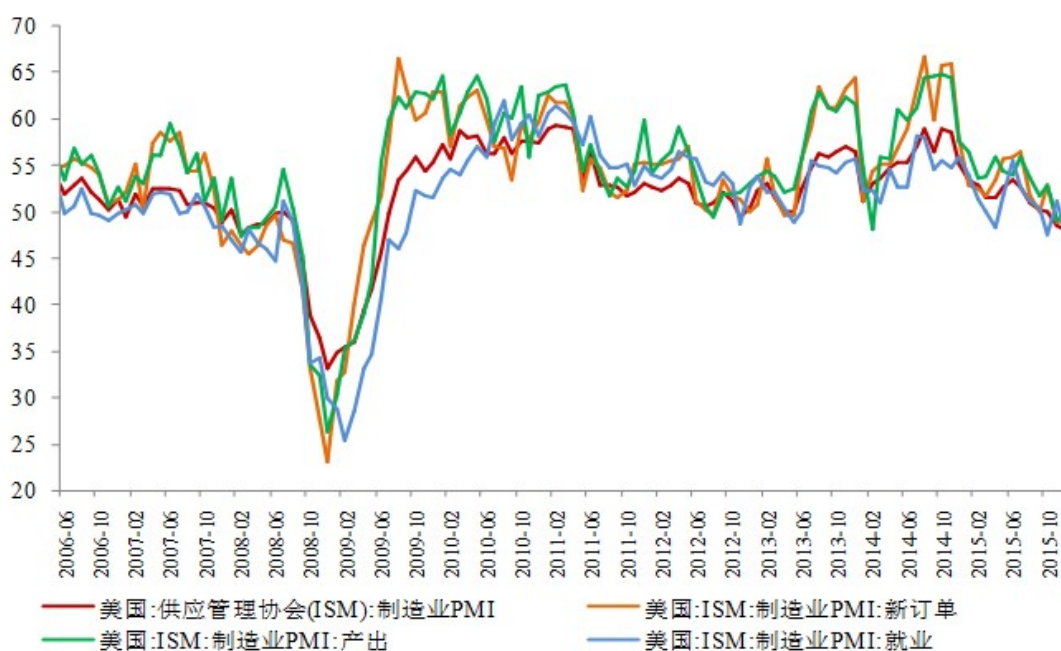
## 第五部分 宏观形势及行业经营情况分析

### 一、宏观环境分析

#### (一) 国际方面

##### 1. 美国宏观经济概况

经济形势方面，2015年12月份美国供应管理协会(ISM) 制造业指数走低0.4降至48.2，美国制造业滞留收缩区域，分项指数中新订单指数和产出指数分别反弹0.3、0.6至49.2、49.8，就业指数下落3.2至48.1。12月份，美国供应管理协会(ISM)服务业指数走低0.6至55.3，分项指数中新订单指数、商业活动指数和就业指数分别从上月的57.5、58.2和55.0上升至58.2、58.7和55.7。



数据来源: wind资讯

图5-1 2009年11月以来美国PMI指数

就业方面，美国劳工部公布，美国12月季调后非农就业人口增加29.2万，预期增加20万，上月修正值为25.2万；失业率维持在5.0%，继续为2008年3月以来的新低。2016年1月16日当周首次申请失业救济

人数为29.3万人，较此前一周增加1.0万人；1月9日当周持续申请失业救济的人数为220.8万人，比前一周修正后的数字降低5.6万人。美国就业市场持续改善。

物价与货币供应方面，2015年12月份美国进口物价指数同比下降8.2%，当月CPI同比上涨0.7%。统计显示美国进口物价与CPI的相关性十分密切，12月份基于近30个月样本统计得出的滚动相关系数为0.9508。美国12月份消费者价格指数(CPI)同比0.7%，比上月走高0.2个百分点，当月M1同比增长5.24%，零期限货币M2同比增长6.33%。

对外贸易方面，美国商务部公布，2015年11月份贸易逆差为423.74亿美元，比上月收窄22.08亿美元。11月份名义美元指数为121.08，12月份为122.38。

零售与消费者信心方面，2016年1月份，美国:密歇根大学消费者信心指数上升至93.3，为近7个月新高，11月份美国个人消费支出不变价季调同比增长2.54%，11月份核心PCE同比为1.33%，近一年来一直在1.3%上下波动。

## 2. 欧洲宏观经济概况

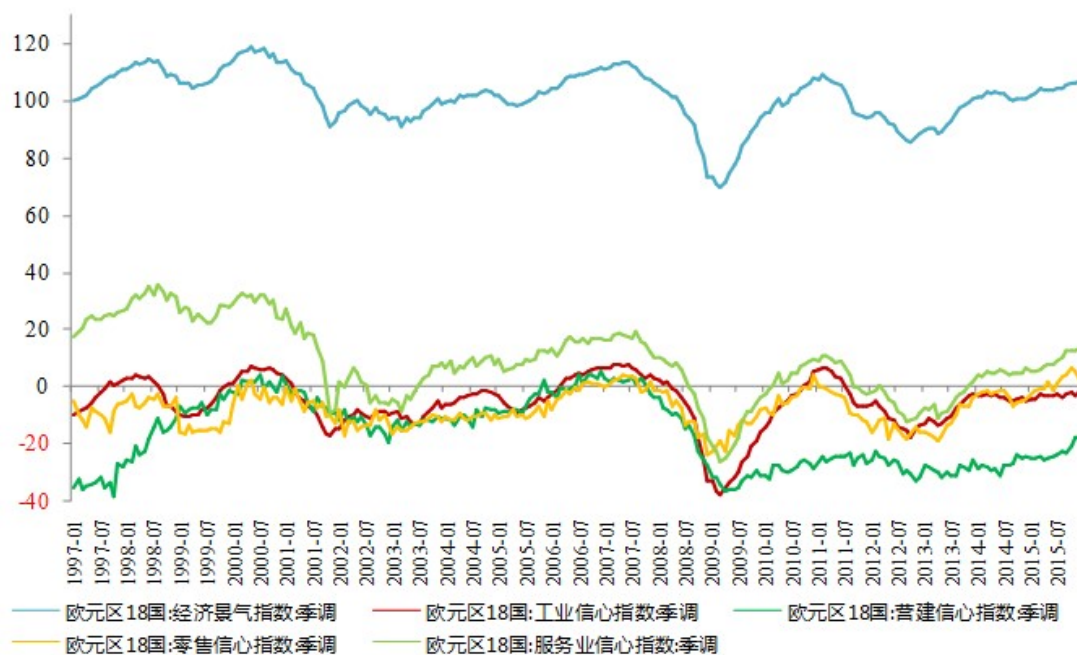
经济形势方面，欧元区2015年三季度GDP季调同比上涨1.6%。12月份欧元区17国经济景气指数上升至106.80，创近56个月新位，欧元区经济呈现回暖迹象。

就业方面，2015年11月份，欧元区25岁至74岁失业率季调为9.4%，比上月降低0.1个百分点；当月德国为4.2%，法国为8.5%，均较上月走低0.1个百分点，荷兰持平于6.0%。

物价与利率方面，2015年12月份，欧元区CPI同比上升0.20%，比上月走高0.1个百分点；欧元区核心CPI同比上升0.9%，与上月持平。2015年12月份，欧元区CPI同比上升0.20%，欧元区基准利率维持在

0.05%，实际利率为-0.15%。

零售与消费者信心方面，欧元区18国2015年12月份消费者信心指数为-5.7，较上月攀升0.2，欧元区11月份零售销售指数与去年同期相比增长1.4%，较上月回落1.0个百分点。

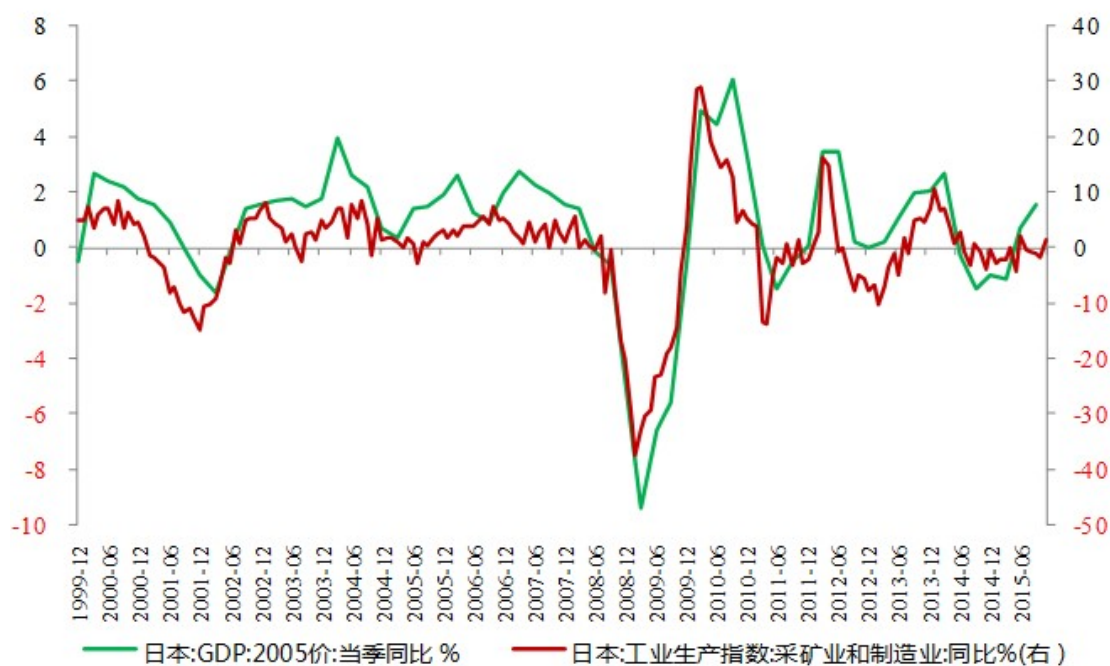


数据来源：wind资讯

图5-2 1997年1月以来欧元区经济增长与经济景气指数

### 3. 日本宏观经济概况

2015年3季度，日本GDP同比增长1.6%，为近6个季度以来的最快增速；12月日本工业生产指数同比下降1.60%。



数据来源: wind资讯

图5-3 1999年12月以来日本GDP

日本2015年12月份实际利率为零, 当月核心CPI较上年同期上升0.1%, 而隔夜拆借利率保持在0.1%水平。2015年11月份, 日本景气动向指数先行指标103.5, 比上月走低0.7; 一致指标为111.9, 较上月走低1.4; 滞后指标为115.6, 较上月走高0.1。同年12月份, 日本消费者信心指数为41.8, 与上月持平; 收入增长指数为40.7, 上升0.1; 就业指数45.4, 比上月走低0.1。

#### 4. 刚果(金)宏观经济概况

刚果在2010年政局稳定后, 至2014年宏观经济一致保持稳定增长, GDP一直保持在7.8%以上, 其中2012年刚宏观经济运行良好, 财政收入达39.2亿美元, 比2011年增长32%。2013年2月, 卡比拉总统签署并颁布刚2013年财政预算法案, 收支基本持平。2014年财政收入41.18亿美元, 支出40.75亿美元。收入主要来源为海关、行政税费、矿产、石油出口及外来援助、捐赠、债务减免等。支出主要用于改善民生、机构改革、宏观经济稳定和发展、基础设施建设、国防与安全



等方面。详见下表。

表5-1 刚果主要宏观经济运行指标表

年份	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
收入	25.26	31.6	39.3	41.52	41.18
支出	23.24	34.06	37.5	41.63	40.75
收支平衡情况	2.02	-2.46	1.8	-0.11	0.43

资料来源：刚果（金）中央银行

年份	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
GDP（亿美元）	132.6	167	180	195	213
GDP 增长率（%）	7.1	6.9	7.2	8.5	9.5
人均GDP（美元）	181	262	273	288	305
通货膨胀率（%）	9.8	15.43	5.67	1.08	1.26

矿业是刚重要的经济支柱。铜、钴矿出口值分别占出口总值的35.4%和38.3%，是刚果（金）主要外汇收入来源。矿业产值对国内生产总值的贡献率约10%。在国民经济中占有举足轻重的地位。主要出口钴、铜、原油、钻石、农林产品，进口粮食、日用消费品、机电产品、各类原材料供、需配件等。主要出口目的地国为中国、比利时、芬兰，主要进口来源国有南非、比利时、赞比亚等。

我国自1982年起开展互利合作。1997年，双方签订了《相互保护和鼓励投资协定》。中国投资领域包括电讯、矿业、木材加工等，主要有中兴通讯公司与刚方合资设立的刚中电信有限公司、中国有色集团等在刚设立的刚果矿业公司。

1973年和1988年两国签订两项贸易协定，规定双方贸易以现汇支付，并互相给予最惠国待遇。2012年，双边贸易额为43.55亿美元，同比增长9.2%，其中中方出口8.37亿美元，同比增长1.3%，中方进口35.17亿美元，同比增长11.3%。中方主要出口机电产品、纺织品、医药和服装等，进口铜钴产品、原木、锯材等。

2012年9月，中刚就中方给予刚95%输华产品零关税待遇事签署

换文。根据该换文规定，中国政府将于2013年内将刚果（金）享受这一待遇的输华产品范围扩大至95%。

## （二）国内方面

经国家统计局初步核算，2015 年全年国内生产总值 676708 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.9%。分季度看，一季度同比增长 7.0%，二季度增长 7.0%，三季度增长 6.9%，四季度增长 6.8%。分产业看，第一产业增加值 60863 亿元，比上年增长 3.9%；第二产业增加值 274278 亿元，增长 6.0%；第三产业增加值 341567 亿元，增长 8.3%。从环比看，四季度国内生产总值增长 1.6%。

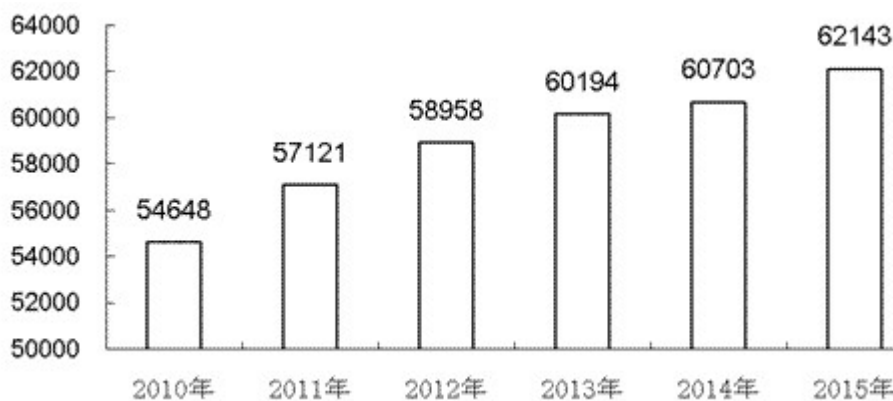


资料来源：国家统计局统计数据

图5-4 国内生产总值增长速度（累计同比（%））

### 图5-1 农业生产再获丰收

全年全国粮食总产量62,143万吨，比上年增加1,441万吨，增长2.4%。其中，夏粮产量14,112万吨，增长3.3%；早稻产量3,369万吨，下降0.9%；秋粮产量44,662万吨，增长2.3%。谷物产量57,225万吨，比上年增长2.7%。棉花产量561万吨，比上年下降9.3%。全年猪牛羊禽肉产量8,454万吨，比上年下降1.0%，其中猪肉产量5,487万吨，下降3.3%。禽蛋产量2,999万吨，比上年增长3.6%；牛奶产量3,755万吨，增长0.8%。



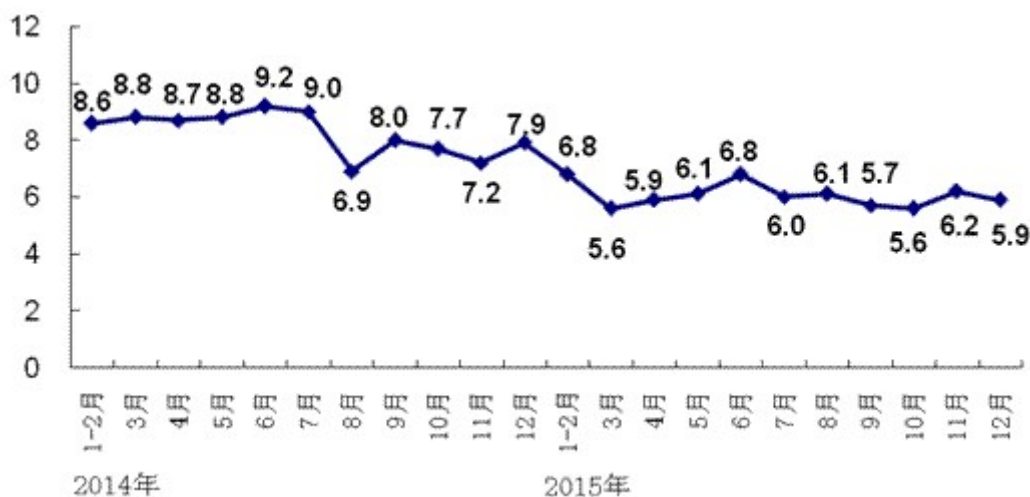
资料来源：国家统计局统计数据

图5-5 全国粮食产量（万吨）

### 图5-2 工业升级态势明显

全年全国规模以上工业增加值按可比价格计算比上年增长6.1%。分经济类型看，国有控股企业增加值比上年增长1.4%，集体企业增长1.2%，股份制企业增长7.3%，外商及港澳台商投资企业增长3.7%。分三大门类看，采矿业增加值比上年增长2.7%，制造业增长7.0%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长1.4%。新产业增长较快，全年高技术产业增加值比上年增长10.2%，比规模以上工业快4.1个百分点，占规模以上工业比重为11.8%，比上年提高1.2个百分点。其中，航空、航天器及设备制造业增长26.2%，电子及通信设备制造业增长12.7%，信息化学品制造业增长10.6%，医药制造业增长9.9%。全年规模以上工业企业产销率达到97.6%。规模以上工业企业实现出口交货值118582亿元，比上年下降1.8%。12月份，规模以上工业增加值同比增长5.9%，环比增长0.41%。

1-11月份，全国规模以上工业企业实现利润总额55387亿元，同比下降1.9%。规模以上工业企业每百元主营业务收入中的成本为85.97元，主营业务收入利润率为5.57%。



资料来源：国家统计局统计数据

图5-6 规模以上工业增加值增速（月度同比）

全年固定资产投资（不含农户）551,590亿元，比上年名义增长10.0%，扣除价格因素实际增长12.0%，实际增速比上年回落2.9个百分点。其中，国有控股投资178,933亿元，增长10.9%；民间投资354,007亿元，增长10.1%，占全部投资的比重为64.2%。分产业看，第一产业投资15,561亿元，比上年增长31.8%；第二产业投资224,090亿元，增长8.0%；第三产业投资311,939亿元，增长10.6%。从到位资金情况看，全年到位资金573,789亿元，比上年增长7.7%。其中，国家预算资金增长15.6%，国内贷款下降5.8%，自筹资金增长9.5%，利用外资下降29.6%。全年新开工项目计划总投资408,084亿元，比上年增长5.5%。从环比看，12月份固定资产投资（不含农户）增长0.68%。

全年全国房地产开发投资95,979亿元，比上年名义增长1.0%（扣除价格因素实际增长2.8%），其中住宅投资增长0.4%。房屋新开工面积154,454万平方米，比上年下降14.0%，其中住宅新开工面积下降14.6%。全国商品房销售面积128,495万平方米，比上年增长6.5%，其中住宅销售面积增长6.9%。全国商品房销售额87,281亿元，比上年增长14.4%，其中住宅销售额增长16.6%。房地产开发企业土地购置面积22,811万平方米，比上年下降31.7%。12月末，全国商品房待售面积

71,853万平方米，比上年末增长15.6%。全年房地产开发企业到位资金125,203亿元，比上年增长2.6%。

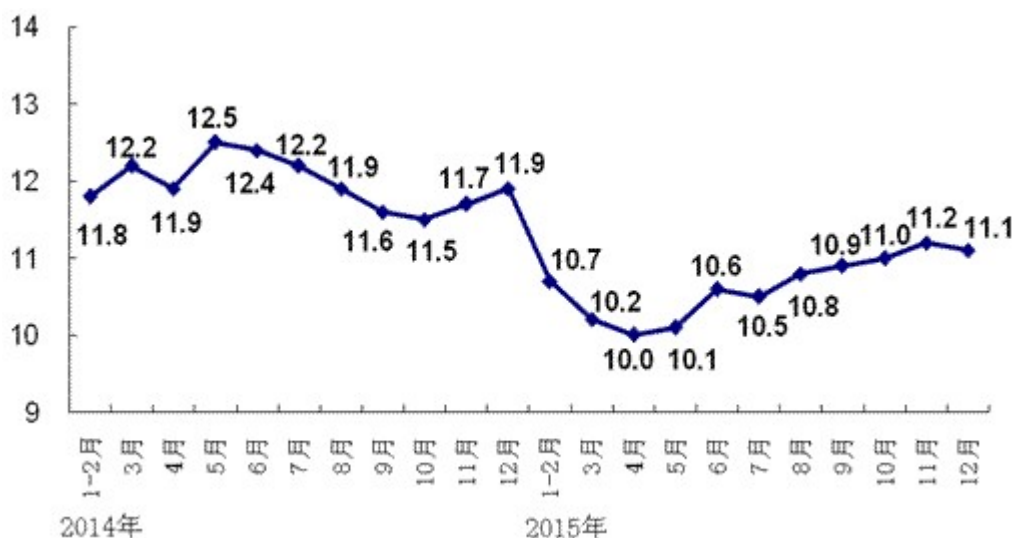
全年社会消费品零售总额300931亿元，比上年名义增长10.7%(扣除价格因素实际增长10.6%)。其中，限额以上单位消费品零售额142,558亿元，增长7.8%。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额258,999亿元，比上年增长10.5%，乡村消费品零售额41,932亿元，增长11.8%。按消费形态分，餐饮收入32,310亿元，比上年增长11.7%，商品零售268,621亿元，增长10.6%，其中限额以上单位商品零售133,891亿元，增长7.9%。12月份，社会消费品零售总额同比名义增长11.1%(扣除价格因素实际增长10.7%)，环比增长0.82%。

全年全国网上零售额38,773亿元，比上年增长33.3%。其中，实物商品网上零售额32,424亿元，增长31.6%，占社会消费品零售总额的比重为10.8%；非实物商品网上零售额6,349亿元，增长42.4%。

全年进出口总额245,849亿元，比上年下降7.0%。其中，出口141,357亿元，下降1.8%；进口104,492亿元，下降13.2%。进出口相抵，顺差36,865亿元。12月份，进出口总额24,757亿元，同比下降0.5%。其中，出口14,289亿元，增长2.3%；进口10,468亿元，下降4.0%。

全年居民消费价格比上年上涨1.4%。其中，城市上涨1.5%，农村上涨1.3%。分类别看，食品价格同比上涨2.3%，烟酒及用品上涨2.1%，衣着上涨2.7%，家庭设备用品及维修服务上涨1.0%，医疗保健和个人用品上涨2.0%，交通和通信下降1.7%，娱乐教育文化用品及服务上涨1.4%，居住上涨0.7%。在食品价格中，粮食价格上涨2.0%，油脂价格下降3.2%，猪肉价格上涨9.5%，鲜菜价格上涨7.4%。12月份，居民消费价格同比上涨1.6%，环比上涨0.5%。全年工业生产者出厂价格比上年下降5.2%，12月份同比下降5.9%，环比下降0.6%。全年工业

生产者购进价格比上年下降6.1%，12月份同比下降6.8%，环比下降0.7%。



资料来源：国家统计局统计数据

图5-7 社会消费品零售总额名义增速（月度同比）

全年全国居民人均可支配收入21,966元，比上年名义增长8.9%，扣除价格因素实际增长7.4%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入31,195元，比上年增长8.2%，扣除价格因素实际增长6.6%；农村居民人均可支配收入11,422元，比上年增长8.9%，扣除价格因素实际增长7.5%。城乡居民人均收入倍差2.73，比上年缩小0.02。全国居民人均可支配收入中位数19,281元，比上年名义增长9.7%。按全国居民五等份收入分组，低收入组人均可支配收入5,221元，中等偏下收入组人均可支配收入11,894元，中等收入组人均可支配收入19,320元，中等偏上收入组人均可支配收入29,438元，高收入组人均可支配收入54,544元。2015年全国居民收入基尼系数为0.462。全年农民工总量27,747万人，比上年增加352万人，增长1.3%，其中，本地农民工10,863万人，增长2.7%，外出农民工16,884万人，增长0.4%。农民工月均收入水平3,072元，比上年增长7.2%。

产业结构继续优化。全年第三产业增加值占国内生产总值的比重

为50.5%，比上年提高2.4个百分点，高于第二产业10.0个百分点。需求结构进一步改善。全年最终消费支出对国内生产总值增长的贡献率为66.4%，比上年提高15.4个百分点。区域结构协调性增强。中、西部地区规模以上工业增加值比上年分别增长7.6%和7.8%，分别快于东部地区0.9和1.1个百分点；中部地区固定资产投资（不含农户）增长15.7%，快于东部地区3.0个百分点。节能降耗继续取得新进展。全年单位国内生产总值能耗比上年下降5.6%。

12月末，广义货币（M2）余额139.23万亿元，比上年末增长13.3%，狭义货币（M1）余额40.10万亿元，增长15.2%，流通中货币（M0）余额6.32万亿元，增长4.9%。12月末，人民币贷款余额93.95万亿元，人民币存款余额135.70万亿元。全年新增人民币贷款11.72万亿元，比上年多增1.81万亿元，新增人民币存款14.97万亿元，比上年多增1.94万亿元。全年社会融资规模增量为15.41万亿元。

年末中国大陆总人口（包括31个省、自治区、直辖市和中国人民解放军现役军人，不包括香港、澳门特别行政区和台湾省以及海外华侨人数）137,462万人，比上年末增加680万人。全年出生人口1,655万人，人口出生率为12.07‰，死亡人口975万人，人口死亡率为7.11‰，人口自然增长率为4.96‰，比上年下降0.25个千分点。从性别结构看，男性人口70,414万人，女性人口67,048万人，总人口性别比为105.02（以女性为100），出生人口性别比为113.51。从年龄构成看，16周岁以上至60周岁以下（不含60周岁）的劳动年龄人口91096万人，比上年末减少487万人，占总人口的比重为66.3%；60周岁及以上人口22,200万人，占总人口的16.1%；65周岁及以上人口14,386万人，占总人口的10.5%。从城乡结构看，城镇常住人口77,116万人，比上年末增加2,200万人，乡村常住人口60,346万人，减少1,520万人，城镇人

口占总人口比重为56.1%。全国居住地和户口登记地不在同一个乡镇街道且离开户口登记地半年以上的人口(即人户分离人口)2.94亿人,比上年末减少377万人,其中流动人口为2.47亿人,比上年末减少568万人。年末全国就业人员77,451万人,其中城镇就业人员40,410万人。

总的来看,2015年-2016年上半年国民经济仍运行在合理区间,经济结构进一步优化,转型升级进一步加快,新兴动力进一步积聚,人民生活进一步改善。但也要看到,国际环境仍然错综复杂,国内结构调整转型升级正处在爬坡过坎的关键阶段,全面深化改革任务艰巨。下一步,要认真学习贯彻党的十八大和十八届三、四、五中全会精神和中央经济工作会议精神,深入贯彻落实党中央、国务院决策部署,坚持宏观政策要稳、产业政策要准、微观政策要活、改革政策要实、社会政策要托底的总体思路,着力加强供给侧结构性改革,推动国民经济保持中高速、迈向中高端,实现中高收入水平。

## 二、行业环境分析

### (一) 矿产资源状况

#### 1. 国际铜矿资源现状及分布

铜在地壳中的含量约为0.01%,在个别铜矿床中含量可达到3%-5%。自然界中的铜多以化合物即铜矿物存在,主要分布在北美、拉丁美洲和中非三地。美国资源调查局2015年数据显示,全球铜储量共约7亿吨,其中智利2.09亿吨,澳大利亚0.93亿吨,秘鲁0.68亿吨,美国0.35亿吨,墨西哥0.38亿吨,中国0.3亿吨,俄罗斯0.3亿吨,印度尼西亚0.25亿吨,波兰0.26亿吨,赞比亚0.2亿吨,刚果(金沙萨)0.2亿吨,加拿大0.11亿吨,哈萨克斯坦0.06亿吨,其他国家0.9亿吨。



储量大量增加的主要地区或国家为：南美洲（智利、秘鲁）、北美洲（墨西哥）、大洋洲（澳大利亚）、欧洲（俄罗斯、波兰）、亚洲（中国、印度尼西亚）和非洲（赞比亚）。详见下图。



资料来源:美国地质调查局

图5-8 世界铜矿储量相对集中国家（千吨）

## 2. 国内铜矿资源现状及分布

据国土资源部发布的《2015 年中国国土资源公报》显示，截至 2014 年中国铜矿查明资源储量为 9689.6 金属万吨，较上年增长 6%。铜矿预测资源量金属量 3.04 亿吨，资源查明率为 29.5%。

中国铜矿分布广泛，铜矿储量分布的比例：华北区 11.4%、东北区 6%、华东区 31.4%、中南区 9.8%、西南区 29.5%、西北区 11.9%。六大行政区中铜矿储量分布最多的是华东区、西南区，两大行政区的储量占全国铜矿总储量的 60.9%。铜产地集中在华东地区，占全国总产量的 51.84%，其中安徽、江西两省产量约占 30%，云南、内蒙古也是主要产区。

中国铜资源虽然相对丰富，占世界总储量的 4.35%，但是人均资源拥有量不足世界平均水平的 24%，资源量相对紧缺。

### 3. 钴矿国内外资源现状及分布

钴属于铁族元素，主要地球化学参数与铁、镍接近，其有亲铁亲硫的地球化学性质。钴的地壳丰度仅为 0.002%，在地壳中的平均含量为 0.001%(质量)，海洋中钴的总量约为 23 亿吨。是铁族元素中含量最少的元素，但趋向于富集在地幔、地核和超基性岩中。自然界已知含钴矿物近百种，但没有单独的钴矿物，大多伴生于镍、铜、铁、铅、锌、银、锰、等硫化物矿床中，且含钴量较低。

据美国地质调查局 2016 年最新统计，全球已探明钴矿储量 720 万吨，储量高度集中在刚果(金)，澳大利亚和古巴。世界钴资源的分布很不平衡，刚果(金)、澳大利亚和古巴三国储量之和就占了全球总储量的 70%。刚果(金)是钴储量最丰富的国家，截止到 2015 年，该国钴储量达到 340 万吨，居世界第一位。居世界第事位的是澳大利亚，储量为 110 万吨。古巴居世界第三位，储量为 50 万吨。后依次为赞比亚 27 万吨；菲律宾、俄罗斯各 25 万吨；加拿大 24 万吨；新喀释多尼亚 20 万吨；中国 8 万吨；巴西 7.8 万吨；美国 2.3 万吨等。

表5-2 2015 年全球钴储量分布表

单位：金属吨

国家	储量(吨)	比例
刚果	3,400,000	47.89%
澳大利亚	1,100,000	15.49%
古巴	500,000	7.04%
赞比亚	270,000	3.80%
俄罗斯	250,000	3.52%
菲律宾	250,000	3.52%
加拿大	240,000	3.38%
新喀释多尼亚	200,000	2.82%
中国	80,000	1.13%
巴西	78,000	1.10%
美国	23,000	0.32%
其他	709,000	9.99%
<b>合计</b>	<b>7,200,000</b>	<b>100.00%</b>

中国钴矿资源不多，独立钴矿床尤少，主要伴生于铁、镍、铜等矿产中。矿床类型有岩浆型、热液型、沉积型、风化壳型 4 类。中国钴金属资源量约为 140 万吨，以岩浆型硫化铜镍钴矿和夕卡岩铁铜钴矿为主，占总量 65%以上；其次为火山沉积与火山碎屑沉积型钴矿，约占总储量 17%。纯钴矿储量只占全国钴矿总储量的 2%左右。而且中国伴生钴矿的品位较低，据对钴储量大于 1000 吨的 58 个矿床统计，钴的平均品位仅为 0.02%。

## （二）国内外铜、钴供需预测

### 1. 国际铜市场

近年世界铜矿山产量不断增长，世界铜原料行业属于寡头垄断，而铜生产加工行业则相对分散：澳大利亚的必和必拓公司、美国的自由港迈克墨伦铜金矿公司（Freeport-McMoRan Copper & Gold）、英美资源公司（Anglo American）、美国铜矿巨头菲尔普斯道奇公司（Phelps Dodge）、澳大利亚芒特艾萨矿业公司（MIM）、智利国有铜业公司（Codelco）和力拓（Rio Tinto）等公司的总产量占全球产量 70%左右。在 2008 年下半年，受全球金融危机的影响，有色金属价格暴跌，致使部分矿山减产，全球的矿铜产量为 1,559 万吨，比 2007 年略微减少，但 2009 年后逐步回升。2013 年全世界铜精矿的产量（含铜量）为 1,832 万吨，创历史上最高年产量水平。直到 2014 年才开始减少，而 2015 年全球铜产业利润最高的冶炼行业，正是主要得益于铜矿价格的调整，部分地区已经调整至铜生产总成本线。世界主要铜矿生产商计划减产，此举也一定程度支撑了铜价格，同时 2016 年年中开始有较大幅度上涨，智利的铜矿生产商 2016 年上半年公布的数据，智利铜矿出口额为 134 亿美元，其中电解铜为 63.56 亿美元，铜精矿为 58.05 亿美元。

根据《世界有色金属》不完全统计，2011~2015 年间全球累计投产的规模铜项目有 22 个，占用铜资源量 1.05 亿吨（含铜量），初始投资总额约为 279.4 亿美元，估算的潜在产能约为 250 万吨/年，见下表。

表5-3 2011~2015 年宣布投产的铜项目数量和产能

投产年份	数量/个	储量/万吨	含铜量/吨	初始投资/百万美元	计划产能/（吨/年）
2011	7	393,870	20,017,000	5,380.7	464,860
2012	7	512,560	41,993,000	8,794.5	956,700
2013	6	333,400	26,125,000	9,185.1	617,100
2014	1	155,000	9,471,000	4,200.0	400,000
2015	1	30,080	7,716,000	380.0	45,000
<b>总计</b>	<b>22</b>	<b>1,424,910</b>	<b>105,322,000</b>	<b>27,940.3</b>	<b>2,483,660</b>

现代炼铜工业的发展起始于 18 世纪，近几十年来铜的生产发展很快。1950 年全世界的精铜产量只有 300 余万吨，到 2013 年已达 2,137 万吨，增长了近 7 倍。从过去的长期趋势来看，铜的生产与消费呈现稳步增长的态势，但不同时期的增长速度有所不同。上世纪不同年代的年均增长率：50 年代为 4.7%、60 年代为 4.2%、70 年代为 2.1%、80 年代为 1.5%、90 年代为 3.2%。最近十年的精铜产量的年均增长率为 3.1%。

根据中国地质科学院全球矿产资源战略研究中心的研究成果，结合人均铜消费量与人均“GDP”间的“S”形规律，通过对主要国家和地区未来人口、人均 GDP 增速的判断进行主要国家和地区铜需求预测，考虑数据的准确性，研究以 2012 年数据为基础，消费总量将由 2012 年的 2,034 万吨增长到 2040 年的 3,864 万吨。

全球精炼铜当月产量、消费量走势图 5-9;

全球矿山产能产量详见图 5-10。

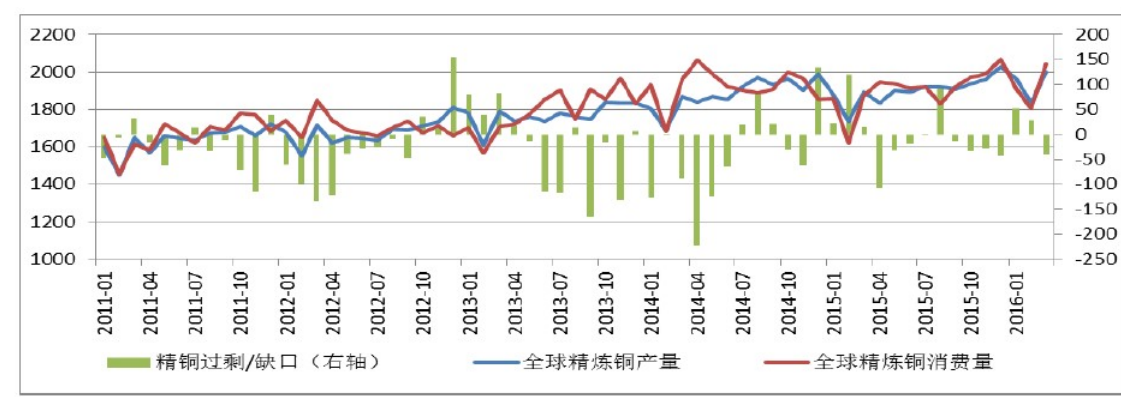


图5-9 全球精炼铜当月产量、消费量走势图（万吨）

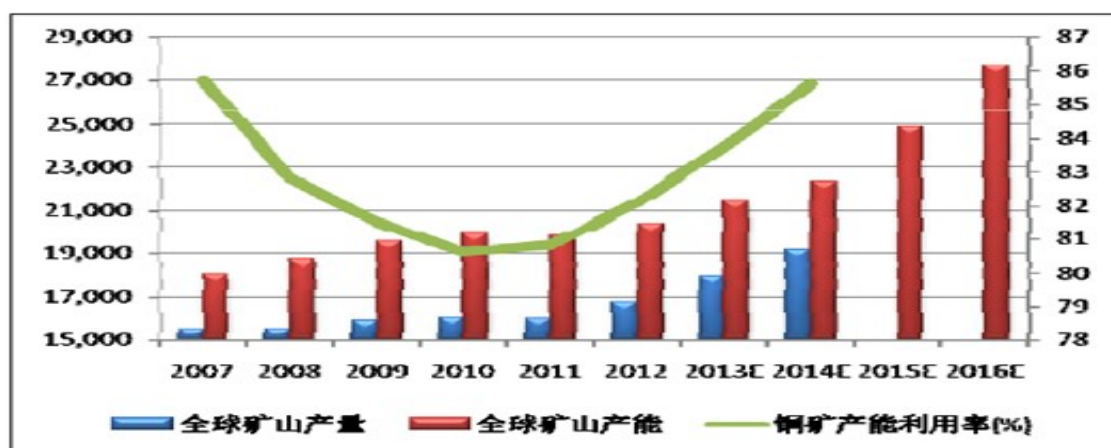


图5-3 全球矿山产能产量图（千吨、%）

资料来源：ICSG、东吴期货、wind 资讯

## 2. 国内铜市场

中国是全球电解铜第一大生产与消费国，但中国铜资源极度匮乏，自给率不足 30%，且呈现逐年扩大之势，因此也是第一大铜进口国，传统进口大多来自南美、蒙古、非洲和澳大利亚等地。

据中国有色金属工业协会统计，2012 年电解铜（99%）产量为 140.7 万吨，精铜产量为 561.7 万吨；2013 年电解铜（99%）产量为 154.0 万吨，精铜产量为 617.9 万吨，分别同比增长 9.5%、10.0%，我国铜产量继续增长。截至 2015 年中国电解铜的产能约为 1000 万吨，2015 年电解铜产量为 796 万吨，江西铜业、铜陵有色、金川集团三足鼎立，其电解铜总产量超 300 万吨，且各自都拥有从矿山开采到铜产品深加工的完整产业链。

中国国内矿山铜的供应能力有限，产量峰值将在 200 万 ~ 250 万吨左右，国内铜资源回收及境外权益矿的供给，国内铜资源自给能力到 2020 年将到达 500 万吨左右。未来中国铜资源缺口最高将达到 900 万吨，中国铜资源对外依将长期保持在 65%左右，中国铜资源安全形势不容乐观，随着印度、东盟对铜资源需求的增加，国际市场上中国面临的铜资源竞争环境将更加激烈。

我国是目前全球最大的铜产品进口国，根据 2015 中国国土资源公报发布，其中 2014 年和 2015 年进口铜砂矿及精矿分别为 1181 万吨，1329 万吨，且铜产品进口量近年一直处于比较高的增长水平。铜良好的天然属性是其它工业品和农产品所无可比拟的，不仅具有良好的自然属性，而且具有很强的金融属性与保值功能，其作为战略物资，历来被世界各国作为仓单交易和库存融资的首选品种。而铜融资性贸易的存在，也正是其金融属性的外在表现形式之一。有鉴于此，铜进口通常都被视为中国经济增长速度的标杆之一，全球许多投行都直接或间接地参与中国市场铜交易，并通过具有现货背景的大型贸易商进行融资操作。

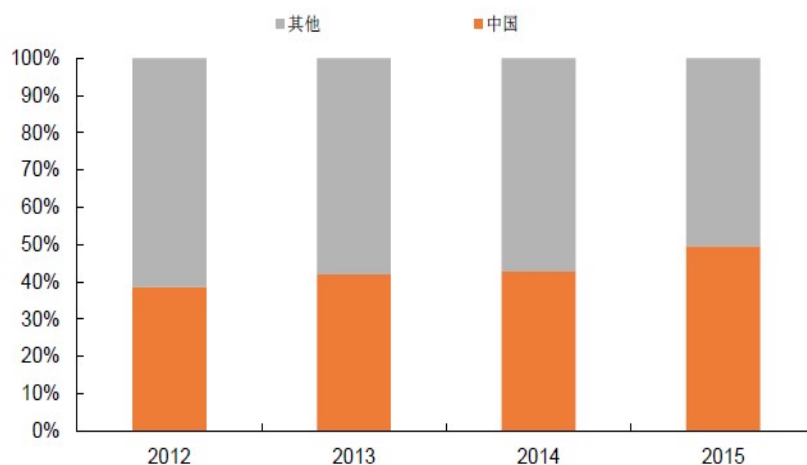
### 3、钴市场供求分析

2000 年以来，全球精炼钴产量迅速上升，一路从 4.00 万吨上升至 2015 年的 9.81 万吨，增长了 145.3%，并随后在近年维持在 9.5-10 万吨的水平。其中，刚果(金)是当前钴的产能产量集中地。截至 2013 年，刚果(金)占据全球钴产能的份额达到了 45.6%。而从矿山角度考察，当前全球钴矿高度依赖少数成熟项目。2015 年，全球钴总产量为 9.81 万吨，而来自主要的 15 个矿山的总产能就达到了 8.26 万吨，占比 84.2%。这些项目本身已经非常成熟，产能也基本利用充分。这意味着供给端很难出现新的冲击。其中最主要的变数在嘉能可，旗下

的两个暂时关闭的矿场和尚有闲置产能 6700 吨的 Mutanda 矿是问题所在。由于钴矿开采从立项到落地周期很长，未来数年内，已有的矿山在全球钴矿开采中仍将占据主要地位。

全球钴矿的资源分布特点就是伴生为主，其中 41%为铜钴伴生矿，36%为镍铜钴硫化矿，15%为红土镍钴矿，原生钴矿等其他类型占比仅 8%。全球钴矿的产出特点尤其如此，其中 60%的钴矿产出来自铜钴矿，23%来自镍铜钴硫化矿，15%来自红土镍钴矿，其他类型占比仅 2%。作为铜镍伴生矿，可见铜镍产量直接影响钴矿产量。铜镍价格在低位调整，生产者缺乏动力扩大产量，而钴一般作为铜镍矿的附产品，铜镍的减产将会导致钴供给的增速放缓。

钴资源的加工主要集中在中国和欧洲。从下图看，截至 2015 年，中国精炼钴金属产出占全球产出比例已由 2012 年的 38%增长至 50.4%，中国已占据钴精炼产业的半壁江山。由此可见，中国的钴供给，问题主要集中在上游资源领域，原生钴矿资源高度依赖进口。全球精炼钴产出比情况见下图。



资料来源: Wind、平安证券研究所

图5-4 全球精炼钴产出比例图



钴资源的供给集中在少数几家国际资源巨头手中，钴精矿的主要垄断企业就是嘉能可、欧亚自然资源、自由港和淡水河谷，这 4 家企业的钴精矿产品的产能占据了全球的 65%左右，而供应量则占据了 45%左右。其中嘉能可的全球市场份额高达 23%，2014 年钴产量大约 1.57 万吨（产能占比更高，可能已达到 35%）。

2015 年 9 月，嘉能可宣布 Katanga 及 Mopani 矿山将停产 18 个月实施设备升级。据此推算，嘉能可此举使得钴产量 2015 年可能出现接近 4000 吨供给缺口，2016 年缺口可能将进一步扩大，将对全球钴供应造成一定影响。欧亚自然资源（ENRC）拥有的钴矿山目前主要是位于刚果（金）的 Kakanda 矿山（BossMining Sprl 公司）和 Comide，其中前者钴资源量 15.24 万吨，后者 5.22 万吨，但尚在开矿中。由于市场及矿山贫化（目前 Boss Mining 的钴矿品位只有 0.2%），2014 年 7 月欧亚自然资源决定自 2015 年起进一步减少氧化钴矿山生产，预计减少出口氧化钴精矿折合钴金属约 3,000 吨/年。不过，美国自由港迈克墨伦铜金矿公司（Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc）和巴西淡水河谷决定扩大钴精矿产量，前者计划 2016 年增加供应 0.47 万吨，后者 2015 年生产钴精矿折合金属量 5,500 吨，增幅约为 46%，预计 2016 年增产 2000 吨；同时澳大利亚、非洲、加拿大 2016 年新投产矿产预计增加钴产量 7000 吨。

国内调研机构预测 2016 年 CDI 成员精炼钴产量增加 0.23 万吨，非 CDI 成员精炼钴减产 0.1 万吨。具体如下表。

表5-4 全球钴供给预测表

单位：万吨

类型	2012A	2013A	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
CDI 会员	3.65	3.66	4.49	4.27	4.5	4.89	5.32
非会员	4.07	4.93	4.69	5.54	5.44	5.32	5.69
合计	7.72	8.59	9.18	9.81	9.94	10.21	11.01



在全球范围内，钴主要应用于锂电池和镍合金，其中锂电池占钴消费总量的 45%，而在中国这一比例高达 77%。可见，对于全球市场特别是中国市场，锂电池行业的发展对于钴的需求有着重大的影响。

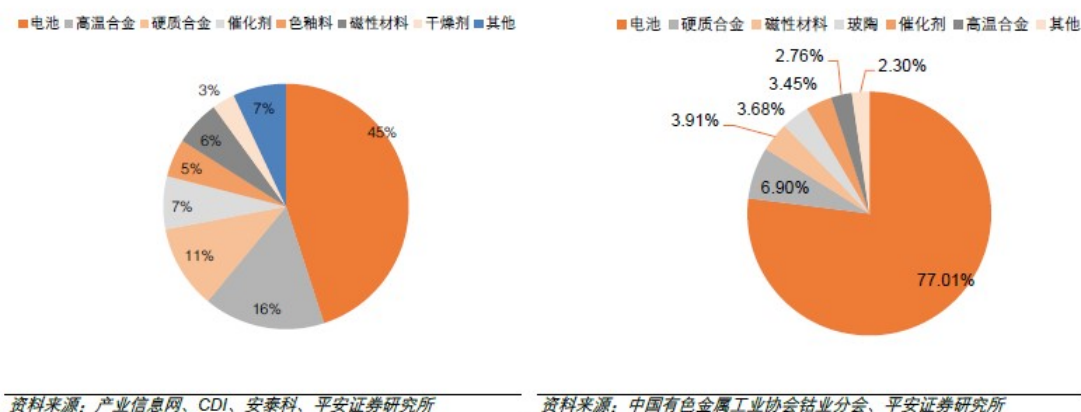


图5-5 全球（右）和中国（左）钴消费结构图

在全球环保及新能源趋势大潮推动新能源电池发展，新能源汽车整车厂越来越青睐以三元材料作为正极材料的动力锂电池，传统的磷酸铁锂动力电池市场逐渐被蚕食，特别是近年来世界电动汽车总产量已经保持 90% 以上的增速上涨，中国电动汽车产量在全球范围内的市场份额却依然大幅度上升，其全球市场份额从 2011 年的 14.7% 迅速增长至 2015 年的 48.7%。且 2015 年全球电动车产量增加的 34.6 万辆汽车中，73.1% 来自中国。



图5-6 全球和中国电动汽车产量及增速图（单位：万辆）

另外，钴金属在传统行业硬质合金领域趋势不断扩大，2015 年全球硬质合金产量约为 7 万吨，同比增长 2%。根据中国有色金属行业协会数据，中国是世界上硬质合金产量最大的国家，硬质合金产量约占全球产量 38%，欧洲以 26% 的市场份额紧随其后。硬质合金按钴含量，可分为高钴(20%~30%)、中钴(10%~15%)和低钴(3%~8%)三类，我们按平均数含钴 15% 测算。我们预测全球硬质合金产量保持 2% 的年均增速增长；且据全国硬质合金行业统计年鉴统计，中国 2018 年硬质合金产量将达到 2.97 万吨。相关分析机构对钴需求预测如下表。

表5-5 全球及中国钴需求预测表

单位：万吨

	年度	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
全球	电池领域	3.64	4.11	4.62	5.11	5.73
	硬质合金	1.03	1.05	1.13	1.22	1.32
	高温合金	1.38	1.47	1.54	1.62	1.7
	其他	2.55	2.58	2.61	2.64	2.67
	合计	8.6	9.21	9.91	10.6	11.43
中国	电池领域	3.19	3.39	3.92	4.62	5.55
	硬质合金	0.29	0.29	0.33	0.36	0.39
	高温合金	0.09	0.1	0.11	0.12	0.13
	其他	0.44	0.6	0.63	0.66	0.69
	合计	4.01	4.38	5	5.76	6.76

资料来源：研观天下、平安证券研究所

综上，钴供需平衡表如下：

表5-6 全球钴供需预测表

单位：万吨

项目	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
钴供给	9.18	9.81	9.94	10.21	11.01
钴需求	8.6	9.21	9.91	10.6	11.43
供需平衡	0.58	0.6	0.03	-0.39	-0.42

### （三）国内外铜价格预测

#### 1. 国际铜市场

目前国际市场上较大的铜金属交易市场有伦敦金属交易所、纽约商品交易所和上海期货交易所，并且国际市场通常以伦敦金属交易所公布的价格作为签订铜进出口贸易的基准价格。伦敦金属交易所近二十六年的现货价格变化见下图。

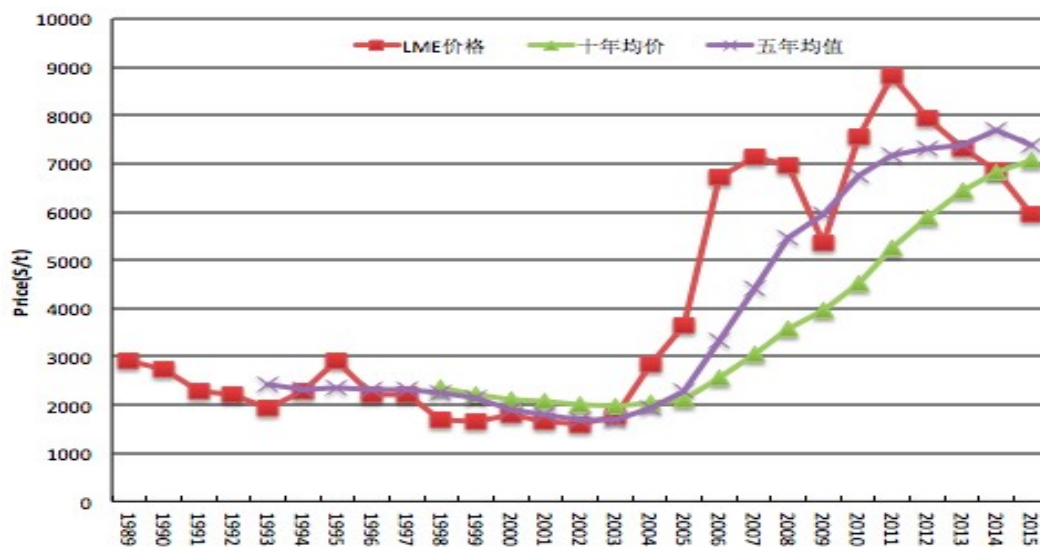


图5-7 伦敦金属交易所现货铜价格变化图

铜价的变化受到供求关系、汇率以及投机基金等多重因素影响。从上图来看，1989年到2004年，铜价呈现W形变化，2004年以后受中国经济对铜需求的增长，铜价不断上升。1995年日本住友商社有关人员在国际铜市上大肆投机炒作致使该期间国际市场铜价处于较高水平。其后，受过高铜价刺激起来的资源开发积极性，无法很快冷却下来，铜产量快速增长，而世界经济受1997年爆发的东南亚金融危机以及2001年美国9·11事件的影响，铜消费增长相对较低，铜市场基本处于供大于求状态，铜价多年在周期性低位徘徊。经历了上述一系列不利因素冲击之后，部分铜生产企业因铜价低迷纷纷关闭产能，使铜产量在2002年和2003年均处于负增长状态，但铜消费受中国经济持续增长以及世界经济复苏影响而持续增长，使铜市场供需关系发生逆转。铜价自2002年的1,558美元/吨较低水平不断攀升，各类投机资金的介入，进一步推波助澜，在2004年刷新历史高点2,868

美元/吨后不断创出历史新高，2006年LME现货价格突破6,000美元/吨，远超出中长期的价格中枢，2007年又突破了7,000美元/吨的关口。到2008年金融危机前铜价最高涨到8,940美元/吨；在遭遇百年不遇金融危机后，全球实施量化宽松政策。在货币金融环境宽松以及对全球经济较好预期的背景下，全球精铜LME现货年均价格2009年、2010年呈单边上升，到2011年2月15日LME铜价涨至10,190美元/吨，创下历史新高。铜价脱离基本面持续上涨，主要是投资性需求推动。因消费量低于市场预期，特别是8月以后随着标普下调美国主权信用评级、欧债危机重新抬头、中国经济增速放缓。铜价在8月上旬和9月下旬出现两波较大跌幅，10月3日创下年内低点6635美元/吨。至2011年年末收盘价较上年跌21.6%。这是2008年金融危机以来首次年末收盘价低于上年年末（2009年涨140%左右，2010年涨30%左右）。不过，由于上半年价格运行区间高于前一年绝大多数时间且年内创了历史新高，因此年度均价8,820美元/吨，同比增加17.0%。2012年铜价呈现窄幅震荡格局，全年震荡区间不足1,500美元，LME三个月期铜年末最后一个交易日收盘价较年初第一个交易日收盘价上涨1.8%；较2011年最后一个交易日上涨4.4%。

2013年铜价在6,600~8,400美元/吨区间运行，LME铜现货结算价平均价为7,326.17美元/吨，总体呈现出下跌弱势震荡的行情。2013年初因美国数据较好、经济出现好转，2月4日铜价涨至2013年以来的高点8,346美元/吨；而后由于中国对房地产打压、LME库存增加、塞浦路斯事件、中国钱荒、铜供应过剩、美国QE3退出预期、叙利亚战争、美债务到期政府关门等事件影响，铜价震荡下跌，6月25日最低跌至6,602美元/吨；8月份至11月份初则在7,000~7,400美元/吨区间盘整；年尾因美国数据较好，QE退出预期增强，在11

月 19 日探低至 6,910 美元/吨后反弹整理，12 月美联储缩减 QE，但市场因全球数据均较好、及传言中国国储收铜，铜价出现上涨，年末在 7,400 美元/吨附近运行。

需求方面增速缓慢，近些年的需求增速远不如供应的增速。2013 年铜消费为 2,102 万吨，过剩 35 万吨；2014 年预计铜供应为 2,162 万吨，铜消费为 2,136 万吨，过剩 26 万吨，供应过剩将抑制铜价上涨。

2014 年，LME 铜现货结算价平均价为 6,862 美元/吨，总体呈现出下跌弱勢震蕩的行情。一、二季度铜价的疲弱与全球需求增长持续疲软的形势基本相符，部分原因在于耗铜量较高的中国建设完工数量疲弱。三季度中国精铜产量不断单月创出新高，精炼铜累计同比增长 11.4%，可见精铜供给端正在不断加速。

2015 年初，铜市随着油价进入较为明显调整，2016 年在全国各国宽松的货币政策下，并且中国供给侧改革，去产能和调结构的政策开始发挥市场传导作用，2016 年上半年，伦铜在多头强势主导下，飙升刷新三个月高位 5032 美元/吨，突破 2015 年底的低迷状态，并远离所有均线，2016 年下半年，在煤炭、铁矿石的带动下，大宗商品呈现普涨状态，铜价也逐步上升，并突破前期高点，在 2017 年年初触及 6000 美元/吨，之后维持在平均 5700 美元/吨。详见下图。



图5-8 2016年-2017年4月伦敦金属交易所现货铜价格变化图

## 2. 国内铜市场

国内市场铜价与国际市场铜价的走势基本一致。从2002年起铜价快速上涨，铜年平均价由2002年1.58万元/吨上涨到2007年6.22万元/吨，2007年铜价是2002年的3.95倍。受金融危机影响，2008年、2009年铜年均价分别降为5.42万元/吨、4.20万元/吨。2010年5.93万元/吨，2011年在伦铜创出新高点时，由于国内有一定滞涨以及人民币升值等因素，国内铜价并没有刷新历史高点，但依然涨至7.6万元/吨左右，为2006年中期以来最高水平。2011年8、9月沪铜随伦铜大跌时，国内一度跌破5.1万元/吨创出年内低点。

2013年1~12月，上期所现货月结算平均价为53,262.57元/吨，与国际市场相比平均价差为133元/吨，2012年同期价差为-1,192元/吨。由于人民币升值、出口增加等原因，国内外现货月铜价差由1月份的-1,030元/吨，变化到6月份的740元/吨，2013年底则降至400元/吨左右。

2014年，上期所的铜结算平均价为49,116.19元/吨，与国际市场平均价差177元/吨。2014年和2015年初，因世界银行下调全球经济增长预估和油价大跌，引发铜市一轮调整，以铜为代表的国际大宗商

品出现一波恐慌性下跌，但 2016 年上半年逐步市场趋于理性，并于 2016 年下半年价格快速回升，突破前期高点，逐步走出低迷区间。

综上所述，2017 年以来在中国经济数据出现转好迹象之下，铜价自低位反弹最高达到 20% 的上漲幅度，沪铜走出了一段上漲行情，中国经济数据企稳改善市场预期需求前景。铜市需求方面已经出现新的增长点，新能源汽车的火爆料将拉动铜市需求，铜价步入上行通道，同时中国对铜进口的兴趣不减，融资铜和投资需求的存在大大弥补了实际需求的疲软，加上全球低利率背景，这些都对铜价起到较好的支撑作用。本次评估预计远期铜价格波动将在 6900 美元/吨附近(主要运行区间在 5,500 ~ 8,000 美元/吨)。

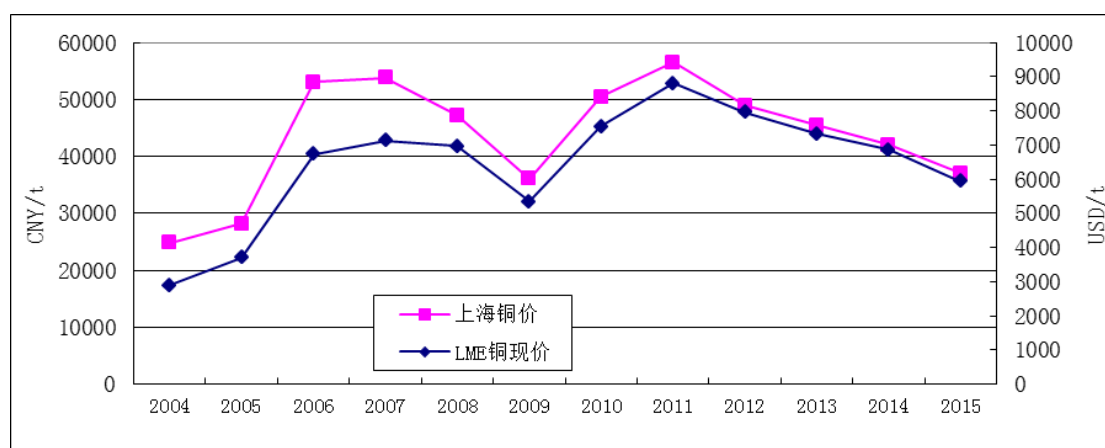


图5-9 伦敦、上海铜价变化情况图

#### (四) 国内外钴价格预测

国际市场目前通常以伦敦金属交易所 (LME) 或者英国《金属导报》(MB) 公布的价格作为签订钴进出口贸易的基准价格，主要交易市场有伦敦金属交易所、长江有色金属交易所。国内外交易所近十年的现货价格变化见下图。



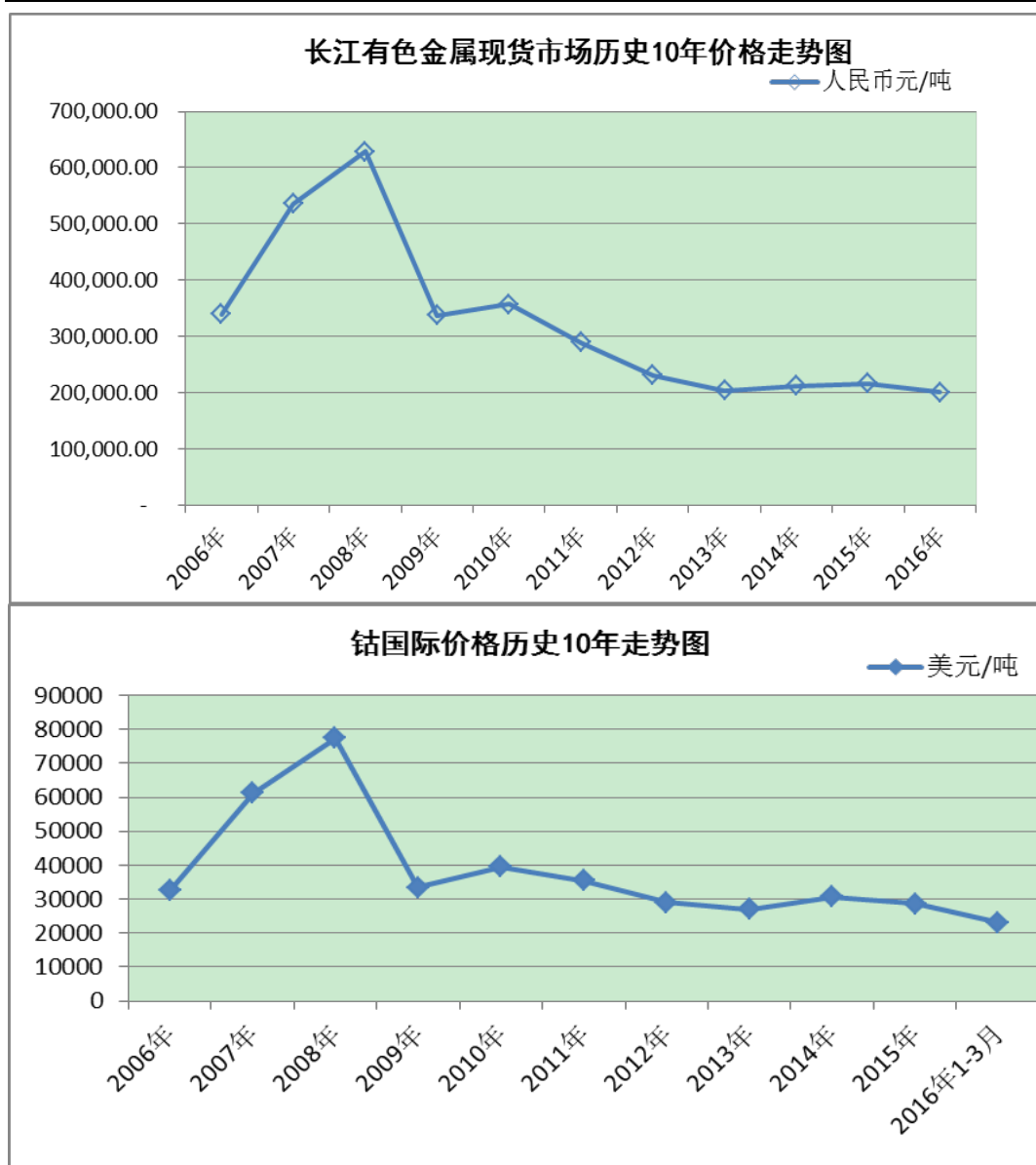


图5-10 伦敦、上海铜价变化情况图

钴价格自 2004 年开始随着铜等大宗商品量价齐增长，2008 年受金融危机影响开始下跌，同时受到铜矿山大幅开发扩产影响，导致供给过剩，随着 2012 年以后全球经济整体放缓以来，钴在有色金属产品的消费市场影响，价格一直处于波动和调整阶段。国务院办公厅近日发布的《关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》，自 2015 年 9 月至 2016 年 2 月末，国储共进行了 3 次金属钴战略性收储，收储总量达到 5000 吨。收储价格范围在 20.2~21 人民币万元/吨。2016 年 1~7 月陆续交货，近两次收储基本



消耗完了国内上半年的产量，进口钴将暂时满足国内需求，2016 年底，钴需求量进一步释放，同时钴金属 2017 年 2 月份受益于新能源汽车及中国工信部调整新能源汽车补贴方案，需求预期大大增加，价格涨幅迅速，但预计钴金属价格长期波动将在 38000 美元/吨附近。

## 第六部分 收益法评估技术说明

本次收益法评估以母公司FMDRC公司与控股子公司TFHL公司、TFM公司的合并口径报表为基础，对基准日归属于母公司的所有者权益价值进行评估。

### 一、净现金流量预测

#### (一) 预测收益期的确定

本次评估收益期主要根据 Runge Pincock Minarco 编制的合资格人报告《Tenke Fungurume Project Democratic Republic of Congo Competent Person's Report》(简称“RPM 合资格人报告”)确定。

RPM 合资格人报告为 Runge Pincock Minarco 公司于 2016 年 7 月出具，RPM 是一家澳大利亚上市公司，是国际知名的采矿及采矿科技服务供应商，其出具的 Competent Person's Report 以 JORC 标准编制，并符合香港联合交易所 18 章的规定要求。根据 RPM 合资格人报告，截至 2016 年 3 月 31 日，TFM 公司铜钴矿储量情况如下：

表6-1 RPM 合资格人报告中储量表

矿石种类	分类	矿石量 (百万吨)	铜(TCu) 品位(%)	可酸溶铜 (AsCu) 品 位 (%)	钴 (TCu) 品位 (%)	可酸溶钴 (AsCo) 品 位 (%)	铜 (Cu) 金属量 (百万磅)	钴 (Co) 金属量 (百万 磅)
露天矿	证实的	79.7	3.20	2.84	0.32	0.25	5,616.0	567.1
	概略的	57.3	2.74	2.44	0.30	0.24	3,457.3	372.5
	<b>小计</b>	<b>136.9</b>	<b>3.01</b>	<b>2.67</b>	<b>0.31</b>	<b>0.25</b>	<b>9,073.3</b>	<b>939.6</b>
矿石堆场	证实的	46.2	1.3	1.2	0.31	0.26	1,328.2	314.9
	概略的	-	-	-	-	-	-	-
	<b>小计</b>	<b>46.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>0.31</b>	<b>0.26</b>	<b>1,328.2</b>	<b>314.9</b>
所有区域 (露天矿+矿石堆场)	证实的	125.8	2.5	2.2	0.32	0.26	6,944.2	882.0
	概略的	57.3	2.7	2.4	0.30	0.24	3,457.3	372.5
	<b>小计</b>	<b>183.1</b>	<b>2.6</b>	<b>2.3</b>	<b>0.31</b>	<b>0.25</b>	<b>10,401.5</b>	<b>1,254.4</b>

#### (二) 营业收入预测

被评估企业未来期的营业收入主要为 TFM 公司铜钴矿所产出的电解铜（99%）、氢氧化钴（CHIP，含 Co38%）销售收入。本次评估主要根据电解铜、氢氧化钴市场状况及前景，以及被评估企业相关矿产资源的年金属产量及服务年限估算未来的主营收入。

### 1. 矿石处理量及产品销量预测

根据 RPM 合资格人报告，预测 TFM 公司铜钴矿稳定处理矿石量维持在 540.00 万吨/年。

矿产品金属产量 = 矿石处理量 × 采出矿石品位 × 选矿回收率 × 冶炼回收率

本次评估调查核实了现有露天采矿场的开采规模、选矿和冶炼环节的矿石处理能力，能够达到 RPM 预测的生产能力，同时对比分析了矿山历年生产及销售情况，销售客户基本为国际知名的有色金属生产和贸易企业，其产销比较为稳定，认为 RPM 合资格人报告中设计的产品方案相对合理。通过调查，被评估企业以产定销，假设其销量等于产量，预测铜钴矿产品销量情况如下：

表6-2 铜产品销量预测表

单位：吨

2016年9-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
54,703.38	224,049.81	201,258.84	206,700.29	209,793.29	198,287.97	189,240.37
2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
190,729.89	175,116.70	143,812.64	157,363.63	161,156.25	154,874.19	98,950.83
2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
86,634.53	99,213.57	109,449.34	103,342.12	105,717.41	112,560.38	104,969.25
2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年
107,974.91	77,421.88	57,992.64	58,151.52	57,992.64	57,992.64	57,992.64
2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年
58,151.52	57,992.64	57,992.64	57,992.64	58,151.52	57,992.64	7,156.46

表6-3 钴产品销量预测表

单位：吨

2016年9-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
3,297.85	13,729.79	15,801.84	10,757.78	9,601.27	7,808.68	5,797.38
2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
9,741.73	20,965.52	16,833.06	19,730.82	15,917.49	20,054.47	15,232.13
2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
12,840.77	13,026.54	10,249.71	9,898.84	10,465.75	9,325.71	11,888.41
2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年
10,562.85	12,509.63	12,071.47	12,104.55	12,071.47	12,071.47	12,071.47
2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年
12,104.55	12,071.47	12,071.47	12,071.47	12,104.55	12,071.47	1,489.65

## 2. 产品价格预测

本次评估电解铜（99%）、氢氧化钴含钴价格依据近期价格走势、国际市场历史期价格变动情况确定，其中氢氧化钴含钴价格按照被评估企业提供的历年矿产品销售合同中约定的计价方式推算得出。

考虑到该企业所生产矿产品属于全球大宗商品范畴，价格波动较大，且评估计算的服务年限长，可参考彭博查询的 21 家投行对铜价未来 5 年预测及历史长期回归分析价格波动情况确定长期价格。根据 wind 数据，伦敦交易所 LME 近十年铜金属现货价格波动区间为 4700 元/吨-8800 元/吨，历史价格及投行预测价格具体见下表：

表6-4 LME 现货铜历史价格

时间	价格（美元/吨）	时间	价格（美元/吨）
2016年	4870	2011年	8821
2015年	5495	2010年	7110
2014年	6856	2009年	5209
2013年	7309	2008年	6916
2012年	7920	2007年	7124

表6-5 21 家投行预测铜价格

年份	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
铜价格	5,753	5,842	6,063	6,500	6,872

经计算，铜价格历史期十年的平均值约为 6,800.00 美元/吨，

2020年投行预测价格为折算为6,900.00美元/吨，与历史价格基本相近。故本次评估参考投行预测价格确定远期铜价为6,900.00美元/吨。

根据被评估企业提供的钴产品销售合同，其销售价格以伦敦交易所LME钴金属现货为基准进行计算，根据wind数据，钴金属价格波动区间为23120美元/吨-77000美元/吨，具体见下表：

表6-6 LME 现货钴历史价格

时间	价格（美元/吨）	时间	价格（美元/吨）
2016年	25586	2011年	35556
2015年	28626	2010年	39529
2014年	30685	2009年	33510
2013年	26998	2008年	77492
2012年	28958	2007年	61244

经计算，钴价格历史期十年的平均值约为38,818.57美元/吨，本次评估从谨慎性原则考虑，确定远期钴金属价格为38,800.00美元/吨；氢氧化钴按照销售合同以钴金属价格为基础经折算后，本次评估确定氢氧化钴含钴的远期价格为28,000.00美元/吨。

从历史趋势分析目前矿产品价格逐步走出低谷，2017年价格较2016年上涨明显，随着整体市场环境改善、已有大型铜钴矿山减产计划，库存下降评估，故铜金属按照现有价格趋势分析逐步回升。钴金属2017年2月份受益于新能源汽车及中国工信部调整新能源汽车补贴方案，需求预期大大增加，价格涨幅迅速，但随着市场环境及供需进一步调整，从谨慎角度，预测钴价格未来逐步回归至10年平均价格附近，被评估企业各矿产品销售价格见下表：

表6-7 矿产品销售价格预测表

项目名称	单位	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021-2050年
预测价格-铜	美元/吨	5,400.00	5,800.00	6,100.00	6,500.00	6,900.00	<b>6,900.00</b>
预测价格-钴	美元/吨	19,900.00	34,200.00	32,000.00	30,000.00	28,000.00	<b>28,000.00</b>

### 3. 营业收入预测

产品营业收入=电解铜（99%）销量×销售价格+氢氧化钴含钴产量×销售价格

### （三）总成本费用预测

被评估企业总成本费用按照生产工艺流程分类主要包括两大类，即直接生产成本和下游运营成本。其中直接生产成本主要为采矿成本（Mining+Haulage）、选矿加工成本（Processing）、硫酸成本（Acid Costs）、关闭成本（Inc. Closure Cost）、出口税、资源税、管理费用、折旧和摊销费。下游运营成本主要为阴极铜冶炼费用、矿产品运费和销售费用等。本次评估在分析对比企业财务历史数据、RPM合资格人报告数据的基础上，综合确定该等成本费用的预测水平。对于折旧、摊销等成本费用，本次评估参照RPM合资格人报告和被评估企业预测数据中的资本性支出和被评估企业固定资产、无形资产投资规模、折旧及摊销政策确定该等成本费用的预测水平。总成本费用的预测结果汇总见下表：

表6-8 营业成本预测表

单位：万美元

项目名称	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
<b>总成本费用</b>	<b>25,145.10</b>	<b>104,196.61</b>	<b>100,440.60</b>	<b>99,974.95</b>	<b>99,903.10</b>	<b>94,679.44</b>	<b>93,084.70</b>
<b>直接生产成本</b>	20,509.66	85,170.84	82,722.73	82,767.74	82,676.73	78,626.79	78,063.89
采矿成本	5,464.86	20,050.14	17,870.67	18,046.63	17,223.53	15,866.25	15,880.65
选矿加工成本	2,162.51	9,583.15	9,548.25	9,583.15	9,609.40	9,583.15	9,583.15
硫酸成本	2,755.94	11,882.24	10,605.15	10,010.04	9,821.84	6,407.83	5,850.20
关闭成本	244.29	1,082.56	1,078.62	1,082.56	1,085.53	1,082.56	1,082.56
管理费用	3,352.25	14,855.50	14,801.40	14,855.50	14,896.20	14,855.50	14,855.50
折旧费用	5,466.06	22,406.84	23,615.33	24,177.20	24,758.48	25,964.52	26,348.25
摊销费用	47.82	279.06	263.59	261.35	379.00	334.86	271.31
出口税	361.03	1,769.05	1,733.34	1,666.29	1,716.41	1,586.83	1,468.09
资源税	654.91	3,262.30	3,206.38	3,085.03	3,186.34	2,945.28	2,724.20
<b>下游运营成本</b>	4,635.45	19,025.78	17,717.87	17,207.21	17,226.37	16,052.65	15,020.81
电解铜冶炼费	1,278.36	5,235.81	4,703.21	4,830.37	4,902.65	4,633.79	4,422.35

电解铜运费	1,210.83	4,959.20	4,454.74	4,575.18	4,643.65	4,388.98	4,188.72
铜销售费用	1,549.71	6,347.19	5,701.54	5,855.69	5,943.31	5,617.37	5,361.06
钴产品费用	307.62	1,280.68	1,473.96	1,003.46	895.58	728.37	540.76
钴产品运费	288.93	1,202.89	1,384.42	942.51	841.18	684.13	507.92

表6-7 营业成本预测表（续表）

单位：万美元

项目名称	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
<b>总成本费用</b>	<b>96,903.15</b>	<b>94,393.69</b>	<b>86,491.93</b>	<b>90,826.85</b>	<b>78,457.47</b>	<b>76,857.67</b>	<b>54,074.01</b>
<b>直接生产成本</b>	81,058.87	77,671.92	72,828.94	75,639.17	63,679.57	61,795.25	44,012.88
采矿成本	15,300.50	14,792.77	13,450.65	15,103.94	16,154.76	16,071.76	11,527.08
选矿加工成本	9,583.15	9,609.40	9,583.15	9,583.15	9,583.15	9,609.40	9,583.15
硫酸成本	13,622.70	9,536.82	7,756.26	11,031.69	7,206.60	12,020.30	6,090.13
关闭成本	1,082.56	1,085.53	1,082.56	1,082.56	1,082.56	1,085.53	1,082.56
管理费用	9,512.92	9,538.98	9,512.92	9,512.92	9,512.92	9,538.98	5,812.55
折旧费用	27,018.88	27,659.74	27,029.59	24,342.59	15,457.26	8,560.96	6,535.86
摊销费用	399.48	315.24	228.95	297.71	229.54	246.71	208.73
出口税	1,588.80	1,795.34	1,463.63	1,638.27	1,557.67	1,630.16	1,109.26
资源税	2,949.87	3,338.09	2,721.22	3,046.34	2,895.10	3,031.45	2,063.55
<b>下游运营成本</b>	15,844.28	16,721.78	13,662.99	15,187.67	14,777.91	15,062.42	10,061.13
电解铜冶炼费	4,457.16	4,092.30	3,360.75	3,677.43	3,766.06	3,619.25	2,312.38
电解铜运费	4,221.69	3,876.10	3,183.20	3,483.15	3,567.09	3,428.04	2,190.22
铜销售费用	5,403.26	4,960.95	4,074.12	4,458.01	4,565.45	4,387.49	2,803.21
钴产品费用	908.68	1,955.61	1,570.15	1,840.44	1,484.74	1,870.63	1,420.81
钴产品运费	853.49	1,836.82	1,474.77	1,728.65	1,394.56	1,757.00	1,334.51

表6-7 营业成本预测表（续表）

单位：万美元

项目名称	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
<b>总成本费用</b>	<b>49,022.39</b>	<b>61,510.63</b>	<b>60,761.35</b>	<b>58,449.91</b>	<b>60,796.70</b>	<b>60,739.64</b>	<b>61,066.47</b>
<b>直接生产成本</b>	40,303.18	51,829.06	50,826.34	49,029.28	51,098.16	50,742.08	51,165.82
采矿成本	11,363.89	13,787.01	15,972.60	15,757.56	16,909.90	18,269.47	17,845.20
选矿加工成本	9,583.15	9,583.15	9,609.40	9,583.15	9,583.15	9,583.15	9,609.40
硫酸成本	3,427.35	12,448.42	9,726.53	8,579.03	9,565.39	8,045.28	8,547.97
关闭成本	1,082.56	1,082.56	1,085.53	1,082.56	1,082.56	1,082.56	1,085.53
管理费用	5,812.55	5,812.55	5,828.48	5,812.55	5,812.55	5,812.55	5,828.48
折旧费用	6,160.93	5,961.97	5,466.38	5,248.13	5,092.66	4,818.78	5,131.15
摊销费用	134.68	152.72	158.40	135.73	129.04	164.26	95.55
出口税	957.32	1,049.32	1,042.19	990.23	1,022.49	1,037.79	1,057.16
资源税	1,780.75	1,951.37	1,936.84	1,840.34	1,900.42	1,928.23	1,965.37

下游运营成本	8,719.22	9,681.57	9,935.00	9,420.62	9,698.54	9,997.56	9,900.65
电解铜冶炼费	2,024.56	2,318.52	2,557.72	2,415.00	2,470.51	2,630.42	2,453.02
电解铜运费	1,917.60	2,196.03	2,422.59	2,287.41	2,339.99	2,491.45	2,323.43
铜销售费用	2,454.30	2,810.66	3,100.63	2,927.62	2,994.91	3,188.76	2,973.71
钴产品费用	1,197.75	1,215.08	956.07	923.34	976.22	869.88	1,108.92
钴产品运费	1,125.00	1,141.28	897.99	867.25	916.92	817.04	1,041.56

表6-7 营业成本预测表（续表）

单位：万美元

项目名称	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年
<b>总成本费用</b>	<b>64,942.99</b>	<b>53,075.20</b>	<b>43,794.48</b>	<b>43,823.29</b>	<b>43,695.47</b>	<b>43,646.81</b>	<b>43,557.35</b>
<b>直接生产成本</b>	<b>55,060.21</b>	<b>45,096.07</b>	<b>37,329.13</b>	<b>37,340.22</b>	<b>37,230.12</b>	<b>37,181.46</b>	<b>37,092.00</b>
采矿成本	19,122.82	14,868.96	11,137.55	11,161.31	11,123.32	11,114.93	11,105.37
选矿加工成本	9,583.15	9,583.15	9,583.15	9,609.40	9,583.15	9,583.15	9,583.15
硫酸成本	11,204.47	6,130.64	2,658.21	2,665.49	2,658.21	2,658.21	2,658.21
关闭成本	1,082.56	1,082.56	1,082.56	1,085.53	1,082.56	1,082.56	1,082.56
管理费用	5,812.55	5,812.55	5,812.55	5,828.48	5,812.55	5,812.55	5,812.55
折旧费用	5,176.66	5,060.60	4,942.86	4,871.98	4,858.09	4,817.81	4,737.91
摊销费用	102.83	27.57	-	-	-	-	-
出口税	1,040.79	884.48	738.15	740.17	738.15	738.15	738.15
资源税	1,934.38	1,645.56	1,374.10	1,377.86	1,374.10	1,374.10	1,374.10
<b>下游运营成本</b>	<b>9,882.79</b>	<b>7,979.12</b>	<b>6,465.35</b>	<b>6,483.07</b>	<b>6,465.35</b>	<b>6,465.35</b>	<b>6,465.35</b>
电解铜冶炼费	2,523.26	1,809.27	1,355.23	1,358.94	1,355.23	1,355.23	1,355.23
电解铜运费	2,389.96	1,713.69	1,283.63	1,287.15	1,283.63	1,283.63	1,283.63
铜销售费用	3,058.86	2,193.31	1,642.89	1,647.40	1,642.89	1,642.89	1,642.89
钴产品费用	985.28	1,166.87	1,126.00	1,129.08	1,126.00	1,126.00	1,126.00
钴产品运费	925.43	1,095.99	1,057.60	1,060.50	1,057.60	1,057.60	1,057.60

表6-8 营业成本预测表（续表）

单位：万美元

项目名称	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年
<b>总成本费用</b>	<b>36,943.08</b>	<b>36,801.30</b>	<b>36,743.84</b>	<b>36,692.67</b>	<b>36,756.36</b>	<b>36,538.28</b>	<b>5,091.43</b>
<b>直接生产成本</b>	<b>11,124.66</b>	<b>11,080.96</b>	<b>11,064.50</b>	<b>11,042.81</b>	<b>11,041.14</b>	<b>10,950.73</b>	<b>1,276.41</b>
采矿成本	9,609.40	9,583.15	9,583.15	9,583.15	9,609.40	9,583.15	1,182.59
选矿加工成本	2,665.49	2,658.21	2,658.21	2,658.21	2,665.49	2,658.21	328.03
硫酸成本	1,085.53	1,082.56	1,082.56	1,082.56	1,085.53	1,082.56	133.59
关闭成本	5,828.48	5,812.55	5,812.55	5,812.55	5,828.48	5,812.55	717.29
管理费用	4,511.48	4,471.62	4,430.63	4,401.14	4,408.29	4,338.84	1,192.87
折旧费用	-	-	-	-	-	-	-
摊销费用	740.17	738.15	738.15	738.15	740.17	738.15	91.09



出口税	1,377.86	1,374.10	1,374.10	1,374.10	1,377.86	1,374.10	169.57
资源税	6,483.07	6,465.35	6,465.35	6,465.35	6,483.07	6,465.35	797.84
<b>下游运营成本</b>	<b>1,358.94</b>	<b>1,355.23</b>	<b>1,355.23</b>	<b>1,355.23</b>	<b>1,358.94</b>	<b>1,355.23</b>	<b>167.24</b>
电解铜冶炼费	1,287.15	1,283.63	1,283.63	1,283.63	1,287.15	1,283.63	158.40
电解铜运费	1,647.40	1,642.89	1,642.89	1,642.89	1,647.40	1,642.89	202.74
铜销售费用	1,129.08	1,126.00	1,126.00	1,126.00	1,129.08	1,126.00	138.95
钴产品费用	1,060.50	1,057.60	1,057.60	1,057.60	1,060.50	1,057.60	130.51
钴产品运费	36,943.08	36,801.30	36,743.84	36,692.67	36,756.36	36,538.28	5,091.43

#### (四) 财务费用预测

根据审计报告披露，被评估企业无付息债务。

#### (五) 税费预测

被评估企业的税项主要包括资源税、出口税、企业所得税等。其中，资源税按被评估企业销售收入扣减运费的2%计缴；出口税按被评估企业销售收入的1%计缴；企业所得税按被评估企业税前利润的30%计缴；其中资源税、出口税已在总成本费用中考虑计算。本次评估结合被评估企业盈利预测情况，依据企业适用的各项税率计算各项税费。

#### (六) 折旧及摊销的预测

##### 1. 折旧预测

被评估企业的固定资产主要为矿建工程类（Mine developments and land improvements）、房屋建筑物（Buildings and leasehold improvements）、机械设备类（Machinery and equipment）以及持续性资本支出按取得时的实际成本计价。本次评估中，按照审计报告披露的固定资产折旧政策，结合被评估企业实际情况，以基准日经审计的固定资产账面原值估算未来经营期的折旧额。

##### 2. 摊销预测

被评估企业参与摊销的无形资产为矿业权，本次评估根据矿业权的账面值情况、企业会计政策，预计受益时间估算未来各年度的摊销

额，推销费全部计入总成本费用。

### （七）追加资本预测

追加资本系指企业在不改变当前经营业务条件下，为保持持续经营所需增加的营运资金和超过一年的长期资本性投入。如经营规模扩大所需的资本性投资（购置固定资产或其他非流动资产），以及所需的新增营运资金及持续经营所必须的资产更新等。

本报告所定义的追加资本为：

追加资本=营运资金增加额+后续资本性支出（含更新改造）

#### 1. 营运资金增加额估算

营运资金追加额系指企业在不改变当前主营业务条件下，为保持企业持续经营能力所需的新增营运资金，如正常经营所需保持的现金、存货、代客户垫付购货款（应收账款）等所需的基本资金以及应付的款项等。营运资金的追加是指随着企业经营活动的变化，获取他人的商业信用而占用的现金，正常经营所需保持的现金、存货等；同时，在经济活动中，提供商业信用，相应可以减少现金的即时支付。通常其他应收账款和其他应付账款核算的内容绝大多为与主业无关或暂时性的往来，需具体甄别视其与所估算经营业务的相关性个别确定。因此估算营运资金的增加原则上只需考虑正常经营所需保持的现金、应收款项、存货和应付款项等主要因素。本报告所定义的营运资金增加额为：

营运资金增加额=当期营运资金-上期营运资金

其中，营运资金=现金+交易性金融资产+应收款项+存货-应付款项

其中：

应收款项=营业收入总额/应收款项周转率

其中，应收款项主要包括应收账款（扣除预收账款）、应收票据以及与经营业务相关的其他应收款等诸项。

存货（矿堆）部分，由于采矿和选矿的不同步，导致有大量采出的矿石作为存货积存，本次评估根据企业的存货（矿堆）的结转会计政策和矿山采矿、选矿计划，计算每年存货成本的变化。

存货（除矿堆外）=营业成本总额/存货周转率

应付款项=营业成本总额/应付款项周转率

其中，应付款项主要包括应付账款（扣除预付账款）、应付票据以及与经营业务相关的其他应付款等诸项。

营运资金周转情况被评估企业历史经营数据，并结合对同行业企业资产与业务经营收入和成本费用的统计分析论证，确定各项营运资金的周转率水平。同时依据被评估企业未来经营期内各年度收入与成本估算的情况，预测得到的未来经营期各年度的营运资金增加额见下表。

表6-9 营运资金增加额预测表

单位：万美元

项目/年度	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
最低现金保有量	2,944.63	2,729.41	2,563.69	2,529.35	2,503.54	2,289.72	2,225.60
存货（堆矿部分）	53,552.02	50,568.12	51,832.45	52,743.27	55,703.25	60,378.54	64,618.50
存货（除堆矿外）	56,557.01	53,918.01	51,974.41	51,733.45	51,696.27	48,993.21	48,167.99
应收款项	57,701.53	78,052.90	76,477.32	73,518.87	75,730.41	70,013.19	64,774.00
应付款项	10,614.33	10,119.05	9,754.29	9,709.07	9,702.09	9,194.79	9,039.92
<b>营运资本</b>	<b>160,140.86</b>	<b>175,149.37</b>	<b>173,093.58</b>	<b>170,815.88</b>	<b>175,931.39</b>	<b>172,479.87</b>	<b>170,746.17</b>
<b>营运资本增加额</b>	<b>-3,924.25</b>	<b>15,008.51</b>	<b>-2,055.79</b>	<b>-2,277.70</b>	<b>5,115.51</b>	<b>-3,451.52</b>	<b>-1,733.70</b>

表6-10 营运资金增加额预测表（续表）

单位：万美元

项目/年度	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
最低现金保有量	2,326.71	2,224.05	1,983.44	2,216.27	2,101.89	2,278.67	1,584.84
存货（堆矿部分）	68,970.11	75,988.21	82,388.43	87,612.66	91,443.19	94,932.51	103,129.77
存货（除堆矿外）	50,143.90	48,845.35	44,756.47	46,999.63	40,598.93	39,771.08	27,981.36

洛阳铝业控股有限公司拟现金方式购买  
自由港麦克米伦刚果控股公司全部股权项目-资产评估说明

应收款项	70,100.32	79,212.94	64,577.56	72,282.89	68,726.52	71,924.84	48,942.14
应付款项	9,410.75	9,167.04	8,399.66	8,820.65	7,619.40	7,464.03	5,251.40
<b>营运资本</b>	<b>182,130.30</b>	<b>197,103.50</b>	<b>185,306.24</b>	<b>200,290.80</b>	<b>195,251.12</b>	<b>201,443.07</b>	<b>176,386.71</b>
<b>营运资本增加额</b>	<b>11,384.12</b>	<b>14,973.21</b>	<b>-11,797.26</b>	<b>14,984.56</b>	<b>-5,039.68</b>	<b>6,191.95</b>	<b>-25,056.36</b>

表6-11 营运资金增加额预测表（续表）

单位：万美元

项目/年度	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
最低现金保有量	1,430.72	1,854.95	1,846.26	1,776.93	1,860.94	1,867.02	1,869.81
存货结算（堆矿部分）	112,387.61	118,717.11	122,207.36	125,736.70	128,237.67	129,746.81	130,634.03
存货（除堆矿外）	25,367.33	31,829.54	31,441.82	30,245.73	31,460.11	31,430.58	31,599.71
应收款项	42,238.31	46,297.34	45,983.00	43,690.27	45,113.76	45,788.61	46,643.55
应付款项	4,760.81	5,973.60	5,900.84	5,676.36	5,904.27	5,898.73	5,930.47
<b>营运资本</b>	<b>176,663.16</b>	<b>192,725.34</b>	<b>195,577.60</b>	<b>195,773.26</b>	<b>200,768.21</b>	<b>202,934.30</b>	<b>204,816.61</b>
<b>营运资本增加额</b>	<b>276.45</b>	<b>16,062.18</b>	<b>2,852.26</b>	<b>195.66</b>	<b>4,994.95</b>	<b>2,166.08</b>	<b>1,882.32</b>

表6-12 营运资金增加额预测表（续表）

项目/年度	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年
最低现金保有量	1,997.85	1,606.86	1,300.96	1,304.29	1,300.48	1,300.20	1,299.88
存货结算（堆矿部分）	130,467.30	123,223.69	112,086.14	100,924.83	89,801.52	78,686.59	67,581.22
存货（除堆矿外）	33,605.67	27,464.51	22,662.07	22,676.98	22,610.84	22,585.66	22,539.37
应收款项	45,920.99	39,024.54	32,568.24	32,657.48	32,568.24	32,568.24	32,568.24
应付款项	6,306.94	5,154.40	4,253.10	4,255.90	4,243.49	4,238.76	4,230.07
<b>营运资本</b>	<b>205,684.86</b>	<b>186,165.20</b>	<b>164,364.31</b>	<b>153,307.69</b>	<b>142,037.59</b>	<b>130,901.93</b>	<b>119,758.63</b>
<b>营运资本增加额</b>	<b>868.25</b>	<b>-19,519.66</b>	<b>-21,800.89</b>	<b>-11,056.62</b>	<b>-11,270.09</b>	<b>-11,135.67</b>	<b>-11,143.30</b>

表6-13 营运资金增加额预测表（续表）

单位：万美元

项目/年度	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年
最低现金保有量	1,303.07	1,299.06	1,298.51	1,297.78	1,300.27	1,294.70	157.26
存货结算（堆矿部分）	56,456.55	45,375.59	34,311.09	23,268.28	12,227.14	1,276.41	-
存货（除堆矿外）	22,471.47	22,388.94	22,359.21	22,332.73	22,374.85	22,252.84	3,047.49
应收款项	32,657.48	32,568.24	32,568.24	32,568.24	32,657.48	32,568.24	4,019.01
应付款项	4,217.33	4,201.84	4,196.26	4,191.29	4,199.20	4,176.30	571.94
<b>营运资本</b>	<b>108,671.24</b>	<b>97,429.99</b>	<b>86,340.79</b>	<b>75,275.74</b>	<b>64,360.54</b>	<b>53,215.89</b>	<b>6,651.82</b>
<b>营运资本增加额</b>	<b>-11,087.39</b>	<b>-11,241.25</b>	<b>-11,089.20</b>	<b>-11,065.05</b>	<b>-10,915.20</b>	<b>-11,144.65</b>	<b>-46,564.07</b>

## 2. 后续资本性支出（含更新改造）

后续资本性支出主要是采矿持续性投资（矿坑更替、采矿设备更

新)、选厂和冶炼车间的设备更新后续支出,尾矿库、复垦投资持续性支出以及矿山生产年限内的行政管理费用等维持性资本支出。本次评估依据RPM合资格人报告中的未来投资计划,确定各年度资本性支出金额,具体如下表。

表6-14 被评估企业资本性支出预测表

单位: 万美元

项目/年度	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
<b>资本性支出合计</b>	<b>8,147.75</b>	<b>6,761.62</b>	<b>18,225.54</b>	<b>8,644.95</b>	<b>7,978.14</b>	<b>5,005.00</b>	<b>3,819.80</b>
Mining 采矿投资	2,565.38	2,972.77	6,322.83	2,608.95	3,101.47	3,447.88	3,069.80
Leach SX-EW 选冶投资	417.89	1,055.20	2,343.74	1,916.00	1,500.00	250.00	250.00
Tailing Dams 尾矿库	299.10	223.65	5,600.00	3,500.00	2,576.67	807.12	-
G&A (行政管理投资)	135.59	733.00	635.99	464.00	700.00	-	-
Infrastructure (Power,Water,Facilities)	594.60	861.00	1,822.98	72.00	100.00	500.00	500.00
Capital Construction Projects 基建	4,135.19	916.00	1,500.00	84.00	-	-	-

表6-15 被评估企业资本性支出预测表 (续表)

单位: 万美元

项目/年度	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
<b>资本性支出合计</b>	<b>9,359.27</b>	<b>9,432.98</b>	<b>5,198.77</b>	<b>4,646.40</b>	<b>9,930.81</b>	<b>7,953.16</b>	<b>2,531.84</b>
Mining 采矿投资	4,009.27	4,682.98	4,398.77	3,896.40	2,680.81	1,603.16	1,681.84
Leach SX-EW 选冶投资	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Tailing Dams 尾矿库	4,600.00	4,000.00	50.00	-	6,500.00	5,600.00	100.00
G&A (行政管理投资)	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure (Power,Water,Facilities)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Capital Construction Projects 基建	-	-	-	-	-	-	-

表6-16 被评估企业资本性支出预测表 (续表)

单位: 万美元

项目/年度	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
<b>资本性支出合计</b>	<b>5,993.05</b>	<b>5,902.80</b>	<b>1,417.17</b>	<b>5,959.47</b>	<b>5,772.20</b>	<b>1,389.24</b>	<b>7,340.06</b>
Mining 采矿投资	543.05	452.80	667.17	509.47	322.20	639.24	1,890.06
Leach SX-EW 选冶投资	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Tailing Dams 尾矿库	4,700.00	4,700.00	-	4,700.00	4,700.00	-	4,700.00
G&A (行政管理投资)	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure (Power,Water,Facilities)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Capital Construction Projects 基建	-	-	-	-	-	-	-

表6-17 被评估企业资本性支出预测表 (续表)

单位：万美元

项目/年度	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年
<b>资本性支出合计</b>	<b>5,690.27</b>	<b>1,077.93</b>	<b>985.87</b>	<b>771.48</b>	<b>1,226.97</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>
Mining 采矿投资	240.27	327.93	235.87	21.48	476.97	-	-
Leach SX-EW 选冶投资	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Tailing Dams 尾矿库	4,700.00	-	-	-	-	-	-
G&A (行政管理投资)	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure (Power,Water,Facilities)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Capital Construction Projects 基建	-	-	-	-	-	-	-

表6-18 被评估企业资本性支出预测表（续表）

单位：万美元

项目/年度	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年
<b>资本性支出合计</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>	<b>750.00</b>
Mining 采矿投资	-	-	-	-	-	-	-
Leach SX-EW 选冶投资	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Tailing Dams 尾矿库	-	-	-	-	-	-	-
G&A (行政管理投资)	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure (Power,Water,Facilities)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Capital Construction Projects 基建	-	-	-	-	-	-	-

### （八）期末资产回收

期末资产回收值包括固定资产、无形资产和营运资金回收值，可根据资产回收时公允价值扣除处置费用估算。固定资产、矿业权根据矿山实际情况在矿山服务年内全部摊销完毕，不予回收。部分永久性土地根据会计政策不进行摊销，但是在评估计算期末进行回收 54.49 万美元。另外营运资金余额确定期末资产回收额为 6,651.82 万美元。

### （九）外国股东分红税

TFM 公司向 TFHL 公司分红需要缴纳 10%的分红税。本次评估根据预测的 TFM 公司分红计划，计算外国股东分红税。其中根据 TFM 股东协议，TFM 每年除正常运营所需资金外，剩余净现金偿还股东 TFHL 借款，根据企业财务报告，截止 2016 年 9 月 30 日，该部分付息债务金额为 193,366.36 万美元，其中矿山投产前的借款（以下简称“Preloan”） 141,721.41 美元，投产后的借款（以下简称“Postloan”）

51,644.95 美元。按照协议约定，TFM 公司需优先偿还 Preloan，全部偿还结束后，以后各年度剩余净现金中 70%用于偿还 Postloan，30%用于分红。直至全部偿还 Postloan 后，TFM 再正常分红。经计算，TFM 公司自 2020 年股东借款偿还完毕，并开始进行分红，TFM 每年可分红额具体如下表（单位：万美元）：

2016 年 9-12 月	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
-	-	-	-	4,759.78	21,979.32	68,706.54
2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
62,140.12	50,059.09	63,167.00	75,766.98	56,109.59	64,912.19	54,973.19
2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年
69,065.53	32,722.82	14,544.44	31,775.88	27,629.76	23,471.23	31,555.03
2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年
27,259.23	26,115.95	48,290.90	46,772.28	36,292.93	35,984.91	36,321.24
2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年
36,311.59	36,262.68	36,346.74	36,193.92	36,176.10	36,117.99	10,526.72

#### （十）净现金流量的预测结果

根据前述各项预测数据，被评估资产组未来经营期内的净现金流量的预测结果详见下表：

**表6-19 未来经营期内的净现金流量预测**

金额单位：万美元

项目/年度	2016 年 9-12 月	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
收入	36,102.55	176,904.77	173,333.78	166,628.53	171,640.93	158,683.00	146,808.52
总成本费用	25,145.10	104,196.61	100,440.60	99,974.95	99,903.10	94,679.44	93,084.70
管理费用	-	-	-	-	-	-	-
营业利润（合并口径，折算为美元）	10,957.44	72,708.16	72,893.18	66,653.58	71,737.82	64,003.57	53,723.82
减：企业所得税	2,353.67	18,143.69	18,682.32	17,723.42	20,271.90	18,840.27	16,117.14
净利润（合并口径，折算为美元）	8,603.77	54,564.47	54,210.87	48,930.16	51,465.92	45,163.29	37,606.67
固定资产折旧	5,466.06	22,406.84	23,615.33	24,177.20	24,758.48	25,964.52	26,348.25
摊销	47.82	279.06	263.59	261.35	379.00	334.86	271.31
营运资本增加额	-3,924.25	15,008.51	-2,055.79	-2,277.70	5,115.51	-3,451.52	-1,733.70
资本性支出	8,147.75	6,761.62	18,225.54	8,644.95	7,978.14	5,005.00	3,819.80
减：外国股东分红税	-	-	-	-	380.78	1,758.35	5,496.52
<b>净现金流量</b>	<b>9,894.15</b>	<b>55,480.24</b>	<b>61,920.04</b>	<b>67,001.44</b>	<b>63,128.97</b>	<b>68,150.86</b>	<b>56,643.59</b>

表6-20 未来经营期内的净现金流量预测（续表）

金额单位：万美元

项目/年度	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
收入	158,880.47	179,533.98	146,363.29	163,827.20	155,766.78	163,015.71	110,926.04
总成本费用	96,903.15	94,393.69	86,491.93	90,826.85	78,457.47	76,857.67	54,074.01
管理费用	-	-	-	-	-	-	-
营业利润（合并口径，折算为美元）	61,977.32	85,140.29	59,871.35	73,000.36	77,309.31	86,158.04	56,852.02
减：企业所得税	18,593.20	25,542.09	17,961.41	21,900.11	23,192.79	25,847.41	17,055.61
净利润（合并口径，折算为美元）	43,384.12	59,598.20	41,909.95	51,100.25	54,116.52	60,310.63	39,796.42
固定资产折旧	27,018.88	27,659.74	27,029.59	24,342.59	15,457.26	8,560.96	6,535.86
摊销	399.48	315.24	228.95	297.71	229.54	246.71	208.73
营运资本增加额	11,384.12	14,973.21	-11,797.26	14,984.56	-5,039.68	6,191.95	-25,056.36
资本性支出	9,359.27	9,432.98	5,198.77	4,646.40	9,930.81	7,953.16	2,531.84
减：外国股东分红税	4,971.21	4,004.73	5,053.36	6,061.36	4,488.77	5,192.98	4,397.86
<b>净现金流量</b>	<b>45,087.88</b>	<b>59,162.27</b>	<b>70,713.62</b>	<b>50,048.23</b>	<b>60,423.42</b>	<b>49,780.22</b>	<b>64,667.68</b>

表6-21 未来经营期内的净现金流量预测（续表）

金额单位：万美元

项目/年度	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
收入	95,731.98	104,931.68	104,219.23	99,022.81	102,249.11	103,778.65	105,716.33
总成本费用	49,022.39	61,510.63	60,761.35	58,449.91	60,796.70	60,739.64	61,066.47
管理费用	-	-	-	-	-	-	-
营业利润（合并口径，折算为美元）	46,709.59	43,421.04	43,457.89	40,572.91	41,452.41	43,039.01	44,649.86
减：企业所得税	14,012.88	13,026.31	13,037.37	12,171.87	12,435.72	12,911.70	13,394.96
净利润（合并口径，折算为美元）	32,696.71	30,394.73	30,420.52	28,401.04	29,016.69	30,127.31	31,254.90
固定资产折旧	6,160.93	5,961.97	5,466.38	5,248.13	5,092.66	4,818.78	5,131.15
摊销	134.68	152.72	158.40	135.73	129.04	164.26	95.55
营运资本增加额	276.45	16,062.18	2,852.26	195.66	4,994.95	2,166.08	1,882.32
资本性支出	5,993.05	5,902.80	1,417.17	5,959.47	5,772.20	1,389.24	7,340.06
减：外国股东分红税	5,525.24	2,617.83	1,163.56	2,542.07	2,210.38	1,877.70	2,524.40
<b>净现金流量</b>	<b>27,197.57</b>	<b>11,926.61</b>	<b>30,612.32</b>	<b>25,087.69</b>	<b>21,260.85</b>	<b>29,677.33</b>	<b>24,734.83</b>

表6-22 未来经营期内的净现金流量预测（续表）

金额单位：万美元

项目/年度	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年
收入	104,078.67	88,448.06	73,815.04	74,017.29	73,815.04	73,815.04	73,815.04
总成本费用	64,942.99	53,075.20	43,794.48	43,823.29	43,695.47	43,646.81	43,557.35
管理费用	-	-	-	-	-	-	-
营业利润（合并口径，折算为美元）	39,135.68	35,372.86	30,020.56	30,194.00	30,119.56	30,168.23	30,257.69
减：企业所得税	11,740.70	10,611.86	9,006.17	9,058.20	9,035.87	9,050.47	9,077.31
净利润（合并口径，折算为美元）	27,394.97	24,761.01	21,014.39	21,135.80	21,083.69	21,117.76	21,180.38



洛阳铝业控股有限公司拟现金方式购买  
自由港麦克米伦刚果控股公司全部股权项目-资产评估说明

固定资产折旧	5,176.66	5,060.60	4,942.86	4,871.98	4,858.09	4,817.81	4,737.91
摊销	102.83	27.57	-	-	-	-	-
营运资本增加额	868.25	-19,519.66	-21,800.89	-11,056.62	-11,270.09	-11,135.67	-11,143.30
资本性支出	5,690.27	1,077.93	985.87	771.48	1,226.97	750.00	750.00
减：外国股东分红税	2,180.74	2,089.28	3,863.27	3,741.78	2,903.43	2,878.79	2,905.70
<b>净现金流量</b>	<b>23,935.21</b>	<b>46,201.63</b>	<b>42,909.00</b>	<b>32,551.15</b>	<b>33,081.47</b>	<b>33,442.45</b>	<b>33,405.89</b>

表6-23 未来经营期内的净现金流量预测（续表）

金额单位：万美元

项目/年度	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年
收入	74,017.29	73,815.04	73,815.04	73,815.04	74,017.29	73,815.04	9,108.98
总成本费用	43,426.14	43,266.65	43,209.20	43,158.02	43,239.43	43,003.64	5,889.27
管理费用	-	-	-	-	-	-	-
营业利润（合并口径，折算为美元）	30,591.15	30,548.39	30,605.84	30,657.02	30,777.86	30,811.40	3,219.71
减：企业所得税	9,177.34	9,164.52	9,181.75	9,197.11	9,233.36	9,243.42	965.91
净利润（合并口径，折算为美元）	21,413.80	21,383.87	21,424.09	21,459.91	21,544.50	21,567.98	2,253.79
固定资产折旧	4,511.48	4,471.62	4,430.63	4,401.14	4,408.29	4,338.84	1,192.87
摊销	-	-	-	-	-	-	-
营运资本增加额	-11,087.39	-11,241.25	-11,089.20	-11,065.05	-10,915.20	-11,144.65	-46,564.07
资本性支出	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
减：外国股东分红税	2,904.93	2,901.01	2,907.74	2,895.51	2,894.09	2,889.44	842.14
<b>净现金流量</b>	<b>33,357.75</b>	<b>33,445.72</b>	<b>33,286.18</b>	<b>33,280.59</b>	<b>33,223.90</b>	<b>33,412.03</b>	<b>55,124.91</b>

## 二、权益资本价值计算

### (一) 折现率的确定

#### 1. 无风险收益率 $r_f$

参照国家近五年发行的中长期国债利率的平均水平（见下表），按照十年期以上国债利率平均水平确定无风险收益率 $r_f$ 的近似，即 $r_f=0.0403$ 。

表6-24 中长期国债利率

序号	国债代码	国债名称	期限	实际利率
1	101119	国债 1119	10	0.0397
2	101123	国债 1123	50	0.0438
3	101124	国债 1124	10	0.0360
4	101204	国债 1204	10	0.0354
5	101206	国债 1206	20	0.0407
6	101208	国债 1208	50	0.0430
7	101209	国债 1209	10	0.0339
8	101212	国债 1212	30	0.0411
9	101213	国债 1213	30	0.0416
10	101215	国债 1215	10	0.0342
11	101218	国债 1218	20	0.0414
12	101220	国债 1220	50	0.0440
13	101221	国债 1221	10	0.0358
14	101305	国债 1305	10	0.0355
15	101309	国债 1309	20	0.0403
16	101310	国债 1310	50	0.0428
17	101311	国债 1311	10	0.0341
18	101316	国债 1316	20	0.0437
19	101318	国债 1318	10	0.0412
20	101319	国债 1319	30	0.0482
21	101324	国债 1324	50	0.0538
22	101325	国债 1325	30	0.0511
23	101405	国债 1405	10	0.0447
24	101409	国债 1409	20	0.0483
25	101410	国债 1410	50	0.0472

26	101412	国债 1412	10	0.0404
27	101416	国债 1416	30	0.0482
28	101417	国债 1417	20	0.0468
29	101421	国债 1421	10	0.0417
30	101425	国债 1425	30	0.0435
31	101427	国债 1427	50	0.0428
32	101429	国债 1429	10	0.0381
33	101505	国债 1505	10	0.0367
34	101508	国债 1508	20	0.0413
35	101510	国债 1510	50	0.0403
36	101516	国债 1516	10	0.0354
37	101517	国债 1517	30	0.0398
38	101521	国债 1521	20	0.0377
39	101523	国债 1523	10	0.0301
40	101525	国债 1525	30	0.0377
41	101528	国债 1528	50	0.0393
42	101604	国债 1604	10	0.0287
43	101608	国债 1608	30	0.0355
44	101610	国债 1610	10	0.0292
45	101613	国债 1613	50	0.0373
平均				<b>0.0403</b>

## 2. 市场期望报酬率 $r_m$

一般认为，股票指数的波动能够反映市场整体的波动情况，指数的长期平均收益率可以反映市场期望的平均报酬率。通过对上证综合指数自1992年5月21日全面放开股价、实行自由竞价交易后至2016年6月30日期间的指数平均收益率进行测算，得出市场期望报酬率的近似，即： $r_m = 0.1050$ 。

## 3. $\beta_e$ 值

取中国同类可比上市公司股票，以2011年4月至2016年9月250周的市场价格测算估计，得到可比公司股票的历史市场平均风险系数 $\beta_x$ ，按式（11）计算得到被评估企业预期市场平均风险系数 $\beta_t$ ，并由式（10）得到被评估企业预期无财务杠杆风险系数的估计值 $\beta_u$ ，最后

由式（9）得到被评估企业权益资本预期风险系数的估计值 $\beta_e$ 。

#### 4. 权益资本成本 $r_e$

本次评估考虑到被评估企业在公司的融资条件、资本流动性以及公司的治理结构等方面与可比上市公司的差异性所可能产生的特性个体风险，以及企业所在国家的社会政治风险及社区风险，设公司特性风险调整系数 $\varepsilon=0.0100$ ，本次评估根据式（8）得到被评估企业的权益资本成本 $r_e$ 。

#### 5. 所得税率

本次评估按照预测年度被评估企业各母子公司的实际税负与利润总额比率确定其各年度企业所得税，实际税负计算过程见所得税预测部分。

#### 6. 扣税后付息债务利率 $r_d$

根据被评估企业付息债务本金及利率结构，结合其所得税率情况计算扣税后付息债务利率 $r_d$ 。

#### 7. 债务比率 $W_d$ 和权益比率 $W_e$

由式（6）和式（7）得到债务比率 $W_d$ 和权益比率 $W_e$ 。

#### 8. 折现率 $r$ （WACC）

将上述各值分别代入式（5）即得到折现率 $r$ 。

被评估企业预测期折现率计算过程见下表。

表6-25 被评估企业预测期折现率计算表

项目/年度	2016年 9-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年-2050年
权益比	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
债务比	-	-	-	-	-	-
贷款加权利率	-	-	-	-	-	-
无风险收益率	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403
市场预期报酬率	0.1050	0.1050	0.1050	0.1050	0.1050	0.1050
适用税率	0.2495	0.2563	0.2659	0.2826	0.2944	0.3000

历史贝塔	1.0153	1.0153	1.0153	1.0153	1.0153	1.0153
调整贝塔	1.0101	1.0101	1.0101	1.0101	1.0101	1.0101
无杠杆贝塔	0.8186	0.8186	0.8186	0.8186	0.8186	0.8186
权益贝塔	0.8186	0.8186	0.8186	0.8186	0.8186	0.8186
特性风险系数	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100
权益成本	0.1033	0.1033	0.1033	0.1033	0.1033	0.1033
债务成本（税后）	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<b>折现率（WACC）</b>	<b>0.1033</b>	<b>0.1033</b>	<b>0.1033</b>	<b>0.1033</b>	<b>0.1033</b>	<b>0.1033</b>

## （二）经营性资产价值

将得到的预期净现金流量代入式（2），得到被评估企业的经营性资产价值为 508,132.32 万美元。

## （三）溢余或非经营性资产价值

经核查，截至评估基准日，被评估企业申报评估的范围内基准日存在的其他非经营性或溢余性资产（负债）的价值具体如下：

### 1、基准日流动类非经营性资产或溢余性资产的价值C1

（1）根据审计后报表披露，在评估基准日账面应收账款中应收刚果政府增值税退税等共计9,910.39万美元。账面应收账款中应收刚果电力公司SNEL等往来借款等共计1,556.90万美元。

（2）在评估基准日账面应付账款中应付应付SNEL电费补偿款等共计1,000.00万美元。

即基准日流动类非经营性资产或溢余性资产的价值为：

$$C1 = 10,467.29 \text{（万美元）}$$

### 2、基准日非流动类非经营性资产或溢余性资产的价值C2

（1）根据审计后报表披露，在评估基准日账面应收账款中应收刚果电力公司SNEL以及关联方股东Gécamines等往来借款等共计21,801.00万美元；

（2）根据审计后报表披露，在评估基准日账面应付矿山服务公司MOSCO服务费账款等共计3,155.90万美元；在评估基准日账面递延

所得税负债共计44,112.10万美元。

即基准日流动类非经营性资产或溢余性资产的价值为：

$$C2 = -25,467.01 \text{ (万美元)}$$

3、基准日存在的其他非经营性或溢余性资产（负债）的价值  
 $C=C1+C2=-14,999.72$ 万美元。

#### （四）权益资本价值

1. 本次评估确定的少数股东权益价值包括两部分：TFM公司20%的少数股东权益价值和TFHL公司30%少数股东权益价值。

TFM公司20%少数股东权益价值：以TFM公司口径用DCF方法计算TFM经营性资产价值，加上溢余或非经营性资产价值，减去付息债务价值后，乘以少数股东所占的股权比例。由于被评估单位的经营活  
动都在TFM公司层面上开展，FMDRC公司和TFHL公司属于壳公司，  
所以TFM公司口径下的收入、成本等预测参数和合并口径基本一致  
（除了财务费用和外国股东分红税），故不再重复陈述各预测参数的  
取值情况。计算得到TFM公司20%少数股东权益价值为 62,855.66 美  
元。计算过程如下：

$$\begin{aligned} M_{TFM} &= (P_{TFM} + C_{TFM} - D_{TFM}) \times \text{所占股比} \\ &= (522,893.60 - 15,248.93 - 193,366.36) \times 20\% \\ &= 62,855.66 \text{ (万美元)} \end{aligned}$$

TFHL公司30%少数股东权益价值：在FMDRC公司合并口径经营  
性资产价值与溢余资产价值之和扣减付息债务价值后，再扣减  
TFM20%少数股东权益的价值，然后乘以TFHL少数股东所占的股权  
比例30%，确定TFHL公司30%少数股东权益的价值为 129,083.08 万  
美元。计算过程如下：

$$M_{TFHL} = (P_{FMDRC} + C_{FMDRC} - D_{FMDRC} - M_{TFM}) \times \text{所占股比}$$

---

$$\begin{aligned} &= (508,132.32 - 14,999.72 - 0 - 62,855.66) \times 30\% \\ &= 129,083.08 \text{ (万美元)} \end{aligned}$$

以上合计FMDRC公司合并口径的少数股东权益价值为191,938.74 万美元。

2. 将得到的经营性资产价值P= 508,132.32 万美元，基准日的溢余或非经营性资产价值C= -14,999.72 万美元，付息债务价值D=0万美元，少数股东权益价值M= 191,938.74 万美元，代入式（1），即得到被评估企业的企业价值为：

$$\begin{aligned} B &= P + C - D - M \\ &= 508,132.32 - 14,999.72 - 0 - 191,938.74 \\ &= 301,193.86 \text{ (万美元)} \end{aligned}$$

## 第七部分 市场法评估技术说明

### 一、评估方法

#### （一）市场法的定义和原理

市场法是通过将评估对象与参考企业、在市场上已有交易案例的企业、股东权益、证券等权益性资产进行比较以确定评估对象价值的一种方法。在市场法中常用的两种方法是上市公司比较法和交易案例比较法。

上市公司比较法是指通过对资本市场上与被评估企业处于同一或类似行业的上市公司的经营和财务数据进行分析，计算适当的价值比率或经济指标，在与被评估企业比较分析的基础上，得出评估对象价值的方法。

交易案例比较法是指通过分析与被评估企业处于同一或类似行业的公司的买卖、收购及合并案例，获取并分析这些交易案例的数据资料，计算适当的价值比率或经济指标，在与被评估企业比较分析的基础上，得出评估对象价值的方法。

#### （二）市场法的应用前提

采用市场法时，应当选择与被评估企业进行比较分析的参考企业，保证所选择的参考企业与被评估企业具有可比性。参考企业通常应当与被评估企业属于同一行业，或受相同经济因素的影响。具体来说一般需要具备如下条件：

1. 必须有一个充分发展、活跃的资本市场；
2. 存在三个或三个以上相同或类似的参照物；
3. 参照物与被评估对象的价值影响因素明确，可以量化，相关



资料可以搜集。

运用上市公司比较法估价通过下列步骤进行：

- A. 搜集上市公司信息，选取和确定比较上市公司。
- B. 价值比率的确定。
- C. 分析比较可比上市公司和待估对象，选取比较参数和指标，确定比较体系。
- D. 通过可比上市公司的参数和指标与待估对象的参数和指标进行比较，得出修正指标。
- E. 通过可比上市公司的修正指标与可比上市公司的价值比率进行相乘，得到修正价值指标。
- F. 扣除流动性折扣后，确定合理的估值区间。

### （三）评估方法选择的理由

本次评估的标的公司 FMDRC 公司，间接持有位于刚果（金）境内 TFM 公司 56% 的股权，TFM 拥有的 Tenke Fungurume 矿区是全球范围内储量最大、品位最高的铜、钴矿产之一，也是刚果（金）国内最大的外商投资项目。铜是一种重要的有色金属，具有优良的导电性、导热性、延展性、耐腐蚀性及耐磨性，被广泛应用于电气、轻工、机械制造等领域。钴是一种稀缺的小金属资源，是重要的战略资源之一。由于近年全球范围内公开可查询的铜钴矿交易案例，大多为绿地项目（拟建矿山或者在建矿山），而标的公司为稳定生产多年的铜钴矿山，不具有可比性，故未采用交易案例比较法。本次评估可公开查询到全球铜钴矿业开发相关的上市公司财务数据，故本次评估选取作为可比公司采用上市公司比较法进行评估。

## 二、评估思路及评估方法

本次评估采用上市公司比较法，通过选取同行业相关度较高的可

比上市公司和 FMDRC 公司做比较，对被评估企业及各可比公司在盈利能力、资产质量、偿债能力、成长能力等方面的差异进行分析调整并考虑流动性折扣后确定委估企业于 2016 年 9 月 30 日的股东全部权益价值。

### 1、可比公司的选取

标的公司 FMDRC 主要从事铜钴矿的开采生产与销售业务本次评估选取类似行业企业和 FMDRC 公司做比较，选取各可比公司 2014 年 12 月 31 日、2015 年 12 月 31 日及 2016 年 9 月 30 日财务报表的相关财务数据。

### 2、价值比率的确定

在市场法评估中所采用的价值比率一般有市盈率、市净率、市销率、及 EV/EBITDA 等。企业的市净率反映企业的市场价值与其账面价值的背离情况，代表着企业净资产的溢价或折价程度，在周期性比较强的行业中，市盈率以及一些与收入相关的指标随着行业周期变动较大，而市净率无论行业景气与否，每股净资产一般不会变动很大，在企业股权转让中具有较大参考价值，因此本次价值比率选用市净率（PB）。

### 3、修正系数

被评估企业与可比公司在盈利能力、资产质量、偿债能力、成长能力等方面比较量化之后，计算各指标的的调整系数，之后选取各可比公司调整系数的平均值作为各可比公司的修正系数。

### 4、确定流动性折扣

因被估企业为非上市公司，其股权相对于上市公司而言缺乏流动性，故本次评估需对其考虑一定的流动性折扣。根据新股发行定价估算方法，对可比公司所在国家交易所相关行业近几年新股发行价与第

30、60、90、120 天的交易收盘价进行比较计算后，得出流动性折扣。

### 5、计算企业价值

将各可比公司未调整的 PB 考虑修正系数和流动性折扣后，得到调整后的 PB，将调整后的 PB 取平均后乘以被估企业的股东权益的账面价值之后，确定被估企业股东全部权益价值。

## 三、市场法评估过程

### 1、可比公司的选取

因刚果国内铜钴矿业务相关的上市公司较少，国际主要的铜钴矿业务公司分布在不同地区的交易所，考虑到本次被估资产面向的客户为全球市场，故本项目选择了全球范围内主要交易所与铜钴矿业务相关的上市公司作为可比公司，最终通过 Bloomberg 终端选择了 9 家上市公司作为本次评估的可比公司。具体如下：

#### (1) 加拿大泰克资源有限公司

加拿大泰克资源有限公司主要从事铜、锌、铅、钼、银等的开采、冶炼等，资产主要分布在加拿大、美国、智利和秘鲁等。

#### (2) 南方铜业公司

南方铜业公司在秘鲁和墨西哥开展采矿业务。该公司拥有和经营露天矿坑，以及生产铜、锌和贵重金属的冶金联合企业。

#### (3) 自由港迈克米伦股份有限公司

自由港迈克米伦股份有限公司是一家国际自然资源公司。该公司经营大型、长期、广泛分布于全球各地的资产，包括主要的铜、金、钼、钴、石油和天然气储备。

#### (4) 伦丁矿业公司

伦丁矿业公司是一家多元化基本金属矿业公司，在智利、葡萄牙、

瑞典、西班牙和美国从事经营，生产铜、锌、铅和镍。该公司拥有刚果民主共和国 Fungurume 铜/钴矿的股份，并在位于芬兰的 Kokkola 钴冶炼厂拥有股权。

#### (5) 哈德湾矿产公司

哈德湾矿产公司是一家致力于开采和生产锌、铜、金和银的采矿公司。该公司在北美拥有多家矿藏的权益。

#### (6) 第一量子矿业有限公司

第一量子矿业有限公司主要从事铜、镍、黄金、锌等的开采、冶炼等，资产主要分布在赞比亚、毛里塔尼亚、西班牙、土耳其、芬兰、澳大利亚、巴拿马、秘鲁和阿根廷等。

#### (7) 云南铜业（集团）有限公司

云南铜业（集团）有限公司是以铜金属的地质勘探、采矿选矿、冶炼加工、科技研发、进出口贸易为主的有色金属企业。

#### (8) 浙江华友钴业股份有限公司

浙江华友钴业股份有限公司主要从事钴、铜有色金属探、选、冶以及钴新材料产品的深加工与销售。公司主导产品为四氧化三钴、氧化钴、碳酸钴、氢氧化钴和硫酸钴等钴产品。此外公司还生产、销售电积铜、粗铜等铜产品。

#### (9) 西部矿业集团有限公司

西部矿业股份有限公司主要从事铜、铅、锌等基本金属的采选、冶炼、贸易等业务。

## 2、评估对象与可比公司间的对比分析

### (1) 对比因素

本次修正因素选择盈利能力、资产质量、偿债能力、成长能力四个方面 8 个指标，标的资产相关数据均采用 FMDRC 财务报告中的数

据。本次评估依据的财务数据为 2014 年 12 月 31 日、2015 年 12 月 31 日及 2016 年 9 月 30 日数据。经计算，各对比企业与评估对象各项财务指标数据如下：

### 调整指标

企业简称	盈利能力指标		资产质量指标		偿债能力指标		成长能力指标	
	总资产净利率	净资产收益率	总资产周转率	应收账款周转率	资产负债率	速动比率	销售增长率	股东权益增长率
加拿大泰克资源有限公司	-6.82	-13.72	0.23	7.62	52.04	1.74	-16.97	-25.81
南方铜业公司	6.14	13.23	0.42	10.21	57.92	1.44	-12.82	-9.21
自由港迈克米伦股份有限公司	-23.25	-67.92	0.30	19.34	72.50	0.21	-25.94	-44.85
伦丁矿业公司	-4.17	-6.62	0.24	6.78	37.35	2.18	78.90	-8.43
哈德湾矿产公司	-7.66	-18.40	0.20	15.10	60.10	0.37	92.75	-1.57
第一量子矿业有限公司	-2.72	-4.79	0.15	8.34	42.89	0.61	-23.83	5.40
云南铜业	0.11	0.40	2.37	89.09	72.92	0.16	-10.98	-11.31
华友钴业	-2.85	-10.59	0.46	6.79	74.80	0.28	-9.16	1.14
西部矿业	0.11	0.25	0.99	69.25	56.46	0.57	8.36	-1.19
FMDRC	5.23	6.67	0.24	10.81	16.02	1.17	-28.02	10.69

#### (2) 修正系数的确定

FMDRC 公司为标准分 100 分，与之相比，各因素调整如下：

A: 盈利能力指标：盈利能力指标比 FMDRC 公司高，则分值高于 100，否则低于 100 分；

B: 资产质量指标：比率比 FMDRC 公司高，则分值高于 100 分，否则低于 100 分；

C: 偿债能力指标：比率比 FMDRC 公司低，则分值高于 100 分，否则低于 100 分；

D: 成长能力指标：比率比 FMDRC 公司高，则分值高于 100 分，否则低于 100 分。打分结果如下表：

盈利能力指标	资产质量指标	偿债能力指标	成长能力指标
--------	--------	--------	--------

洛阳钼业控股有限公司拟现金方式购买  
自由港麦克米伦刚果控股公司全部股权项目-资产评估说明

企业简称	总资产净利率	净资产收益率	总资产周转率	应收账款周转率	资产负债率	速动比率	销售增长率	总股东权益增长率
加拿大泰克资源有限公司	85.53	75.54	99.99	97.45	71.19	100.46	104.42	85.40
南方铜业公司	101.09	107.87	100.14	99.52	66.48	100.22	106.08	92.04
自由港麦克米伦股份有限公司	65.82	10.50	100.05	106.82	54.82	99.23	100.83	77.78
伦丁矿业公司	88.72	84.06	100.00	96.78	82.94	100.81	142.77	92.35
哈德湾矿产公司	84.53	69.92	99.97	103.43	64.74	99.36	148.31	95.10
第一量子矿业有限公司	90.45	86.26	99.92	98.03	78.51	99.55	101.68	97.88
云南铜业	93.85	92.48	101.70	162.63	54.48	99.20	106.81	91.20
华友钴业	90.30	79.29	100.17	96.78	52.97	99.29	107.54	96.18
西部矿业	93.85	92.30	100.60	146.75	67.65	99.52	114.55	95.25
FMDRC	100	100	100	100	100	100	100	100

对盈利能力、资产质量、偿债能力和成长能力中的各指标，按照修正系数=FMDRC 得分/可比公司得分计算修正系数，然后取平均计算修正系数，计算结果如下表：

企业简称	盈利能力指标		资产质量指标		偿债能力指标		成长能力指标		修正系数
	总资产净利率	净资产收益率	总资产周转率	应收账款周转率	资产负债率	速动比率	销售增长率	总股东权益增长率	
加拿大泰克资源有限公司	1.17	1.32	1.00	1.03	1.40	1.00	0.96	1.17	1.13
南方铜业公司	0.99	0.93	1.00	1.00	1.50	1.00	0.94	1.09	1.06
自由港麦克米伦股份有限公司	1.52	9.52	1.00	0.94	1.82	1.01	0.99	1.29	2.26
伦丁矿业公司	1.13	1.19	1.00	1.03	1.21	0.99	0.70	1.08	1.04
哈德湾矿产公司	1.18	1.43	1.00	0.97	1.54	1.01	0.67	1.05	1.11
第一量子矿业有限公司	1.11	1.16	1.00	1.02	1.27	1.00	0.98	1.02	1.07
云南铜业	1.07	1.08	0.98	0.61	1.84	1.01	0.94	1.10	1.08
华友钴业	1.11	1.26	1.00	1.03	1.89	1.01	0.93	1.04	1.16
西部矿业	1.07	1.08	0.99	0.68	1.48	1.00	0.87	1.05	1.03

### 3. 流动性折扣比率

本次市场法评估选取的可比公司均为上市公司，而评估对象 FMDRC 公司市场流通性相对缺乏，因此需扣除流动性折扣。

本次评估采用新股发行定价估算方式计算流动性折扣。评估人员通过 Bloomberg 系统收集了 GICS 行业分类多种金属与采矿行业 2012

年到评估基准日美国、加拿大、中国三个地区的新股，剔除了其中在新股发行后 30 日均价、60 日均价、90 日均价、120 日均价与新股发行价相比连续下跌的情况后，选出了美国 11 家、加拿大 17 家、中国 4 家共 32 家公司，分别计算上市后 30 日均价、60 日均价、90 日均价、120 日均价，求出对应流动性折扣分别为美国 45%、加拿大 22%、中国为 49%，具体如下：

**美国多种金属与采矿行业上市公司流动性折扣**

Security Name	30 日流动性	60 日流动性	90 日流动性	120 日流动性
HCLP US Equity	0.17	0.18	0.11	0.09
PUBC US Equity	0.99	1.00	1.00	1.00
SMRS US Equity	0.05	0.03	(0.01)	(0.13)
CSVN US Equity	0.02	0.02	0.02	0.52
HZNM US Equity	0.45	0.41	0.21	0.18
RNBI US Equity	(0.07)	(0.07)	0.97	0.97
TRII US Equity	0.34	0.20	0.07	0.06
MAXE US Equity	0.98	0.99	0.99	0.98
AEXE US Equity	0.44	0.60	0.60	0.60
SANP US Equity	0.33	0.33	0.33	(0.22)
LRDR US Equity	0.99	0.99	0.99	0.99
平均	0.43	0.43	0.48	0.46
流动性折扣	0.45			

**加拿大多种金属与采矿行业上市公司流动性折扣**

Security Name	30 日流动性	60 日流动性	90 日流动性	120 日流动性
ERA CN Equity	(0.18)	(0.54)	0.04	0.28
ARS CN Equity	(0.11)	0.07	0.08	0.06
ATY CN Equity	0.17	0.10	0.04	0.00
KWG CN Equity	0.17	0.17	0.17	0.17
BFF CN Equity	0.53	0.53	0.53	0.43
ARU CN Equity	0.24	0.23	0.23	0.21
NOU CN Equity	0.26	0.26	0.26	0.26
AVM CN Equity	0.78	0.79	0.79	0.78
BHR CN Equity	0.09	0.21	0.27	0.34
NI CN Equity	0.01	0.09	0.09	0.08
ROU CN Equity	0.31	0.30	0.27	0.27
BMA CN Equity	0.30	0.32	0.32	0.37
MTS CN Equity	0.30	0.34	0.33	0.32
XTT CN Equity	0.32	0.39	0.37	0.35
SUV CN Equity	(0.17)	0.04	0.02	0.02
ISM CN Equity	(0.22)	(0.07)	0.09	0.18
UCL CN Equity	0.50	0.28	0.20	0.17
平均	0.19	0.21	0.24	0.25
流动性折扣	0.22			

中国多种金属与采矿行业上市公司流动性折扣

Security Name	30日流动性	60日流动性	90日流动性	120日流动性
601020 CH Equity	0.70	0.70	0.73	0.73
603799 CH Equity	0.71	0.75	0.78	0.78
002716 CH Equity	0.40	0.36	0.35	0.36
002683 CH Equity	0.11	0.14	0.14	0.10
平均	0.48	0.49	0.50	0.49
流动性折扣	0.49			

4. 上市公司比较法估算结果

按照以下公式估算 2016 年 9 月 30 日 FMDRC 公司的股东全部权益价值:

股东全部权益价值=AVERAGE (PB×修正系数×(1-流动性折扣))×FMDRC 公司股东权益账面价值。

经估算，FMDRC 股东全部权益价值取平均后为 327,298.47 万美元。

具体计算结果见下表:

评估企业价值计算表

万美元

公司名称	未调整 PB	调整系数	流动性折扣	调整后 PB	调整后平均 PB	归属于标的企业的股东权益	FMDRC 股东全部权益价值
加拿大泰克资源有限公司	0.80	1.13	0.45	0.50	1.58	207,150.93	327,298.47
南方铜业公司	3.51	1.06	0.45	2.04			
自由港麦克米伦股份有限公司	2.93	2.26	0.45	3.64			
伦丁矿业公司	0.94	1.04	0.22	0.76			
哈德湾矿产公司	0.51	1.11	0.22	0.44			
第一量子矿业有限公司	0.59	1.07	0.22	0.49			
云南铜业	2.62	1.08	0.49	1.44			
华友钴业	6.94	1.16	0.49	4.10			
西部矿业	1.50	1.03	0.49	0.79			

(六) 市场法评估结论

上市公司比较法估算的 FMDRC 公司股东全部权益价值为 327,298.47 万美元。



## 第八部分 评估结论及其分析

### 一、评估结论

#### （一）收益法评估结论

经实施清查核实、实地查勘、市场调查和询证、评定估算等评估程序，采用现金流折现方法（DCF）进行评估，FMDRC公司在评估基准日2016年9月30日的归属于母公司所有者权益账面值为207,150.93万美元，评估值为301,308.04万美元，评估增值94,157.11万美元。

#### （二）市场法评估结论

经实施清查核实、企业访谈、市场调查和询证、评定估算等评估程序，采用市场法进行评估，FMDRC公司在评估基准日2016年9月30日归属于母公司所有者权益账面值207,150.93万美元，评估值327,298.47万美元，评估增值120,147.54万美元。

### 二、评估结果的差异分析及最终结果的选取

市场法是从企业经营情况及整体市场的表现来评定企业的价值，而收益法是立足于企业本身的获利能力来判断企业的价值，两者相辅相成，市场法的结果是收益法结果的市场表现，而收益法结果是市场法结果的坚实基础，是企业的内在价值的合理反映。

对于被评估企业所处的资源采掘行业而言，在资源储量、服务年限、产品价格、成本费用结构、投资规模等要素能够较合理确定的前提下，收益法评估结果能够更加客观地反映被评估企业的价值。市场法由于受参照对象信息局限性的影响，在考虑各修正因素时可能不够

全面。故选用收益法评估结果作为 FMDRC 公司全部股东权益价值的评估结果，即基准日时点 FMDRC 公司归属于母公司所有者权益的评估值为 301,308.04 万美元，根据中国人民银行发布的评估基准日 2016 年 9 月 30 日外汇汇率中间价，1 美元兑人民币 6.6778 元折算，得出评估基准日自由港麦克米伦刚果控股公司归属于母公司所有者权益的评估值为 2,012,074.83 万元人民币。

评估结论未考虑流动性对评估对象价值的影响。

# 企业关于进行资产评估有关事项的说明

## 一、委托方及被评估企业概况

本次资产评估的委托方为洛阳栾川钼业集团股份有限公司，被评估企业为自由港麦克米伦刚果控股公司（FMDRC 公司）。

### （一）委托方概况

公司名称：洛阳栾川钼业集团股份有限公司

注册地址：河南省洛阳市栾川县城东新区画眉山路伊河以北

法定代表人：李朝春

注册资本：人民币 1,015,234,105 元

企业类型：股份有限公司（上市）

营业执照注册号：410000400000713

经营范围：钨钼系列产品的采选、冶炼、深加工；钨钼系列产品，化工产品（不含化学危险品、易燃易爆、易制毒品）的出口；生产所需原辅材料、机械设备、仪器仪表、零配件的进口（上述进出口项目凭资格证书经营）；住宿、饮食（限具有资格的分支机构经营）。

公司简介：洛阳栾川钼业集团股份有限公司（简称洛钼集团），公司属于有色金属采矿业，公司在国内主要从事的业务为：钼、钨金属的采选、冶炼、深加工、贸易、科研等，拥有钼采矿、选矿、焙烧、钼化工和钼金属加工上下游一体化的完整产业链条，主要产品包括钼铁、钨精矿及其他钼钨相关产品。主要在中国和澳大利亚从事钼、钨、铜及黄金等稀贵和基本金属的采选、冶炼、深加工、贸易、科研等，拥有上下游一体化的完整产业链条，是世界领先的钼生产商之一，拥有三个世界级钼矿，同时也是中国最大的钨生产商之一、澳洲第四大铜矿生产商。

## (二) 被评估企业概况

公司名称: FMDRC 公司 (Freeport-McMoRan DRC Holdings Ltd.)

公司编号: 51310

注册地址: 百慕大群岛 (Bermuda)

注册时间: 2016 年 3 月 16 日

股权结构如下:

### 股东名称、出资额和出资比例

序号	股东名称	股份比例 (%)
1	Freeport Minerals Corporation.	100
合 计		100

FMDRC 公司为自由港麦克米伦公司(Freeport-McMoRan Inc., 以下简称“FCX 公司”)的全资子公司 Freeport Minerals Corporation. 下属公司。

FCX 公司为纽约证券交易所上市公司,截至 2016 年 6 月 30 日,FCX 市值达到 139 亿美元,是全球最大的铜业上市企业,其总部位于美国亚利桑那州凤凰城。根据普华永道发布的《2015 全球矿业报告》(Mine 2015),FCX 公司在全球 40 强矿业上市公司中排名第九。

FMDRC 公司为 FCX 公司间接控制的全资子公司。FMDRC 公司持有 TFHL 70%的股份,TFHL 直接和间接合计持有刚果金公司 TFM 公司 80%的股份。TFM 公司拥有的 Tenke Fungurume 矿区是全球范围内储量最大、品位最高的铜、钴矿产之一,也是刚果(金)国内最大的外商投资项目。

### 3. 资产、财务及经营状况:

FMDRC 公司近两年及基准日资产、财务状况如下表:

#### 企业资产、负债及财务状况 (合并口径,折算为美元)

单位: 万美元

项目	2014 年 12 月 31 日	2015 年 12 月 31 日	2016 年 9 月 30 日
----	------------------	------------------	-----------------

资产总计	389,762.30	394,419.51	393,490.30
负债合计	73,775.60	64,829.40	64,679.40
所有者权益合计	315,986.70	329,590.10	328,810.90
归属于母公司所有者权益	201,555.97	208,378.56	207,150.93
项目	<b>2014 年度</b>	<b>2015 年度</b>	<b>2016 年 9 月 30 日</b>
营业收入	159,263.95	135,262.21	94,676.41
利润总额	56,934.73	26,854.69	10,525.02
净利润	43,994.10	20,911.07	9,407.26
归属于母公司净利润	26,723.27	13,440.30	6,566.91
审计机构	安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）		

## 二、关于经济行为的说明

根据洛阳钼业第四届董事会第七次临时会议决议，洛阳栾川钼业集团股份有限公司拟通过香港子公司洛阳钼业控股有限公司以现金方式收购自由港麦克米伦刚果控股公司（FMDRC 公司）的全部股东权益。

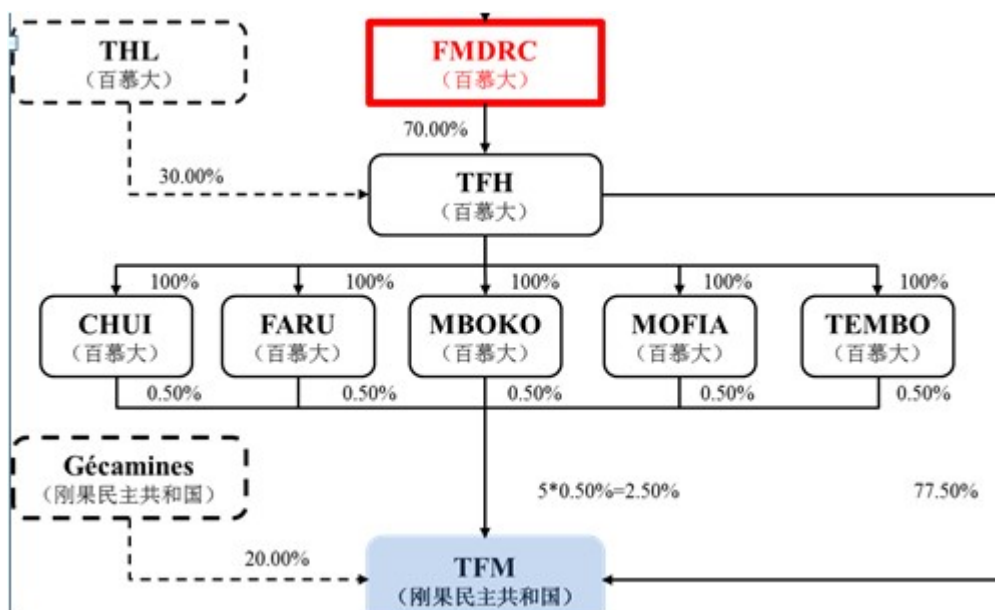
根据 2017 年 01 月 19 日《洛阳栾川钼业集团股份有限公司关于非公开发行 A 股股票申请获中国证监会发审会审核通过的公告》，2017 年 1 月 18 日，中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）发行审核委员会审核通过了洛阳栾川钼业集团股份有限公司非公开发行 A 股股票的申请。因中国证监会下发的书面核准文件过程中，因我评估机构于 2016 年 9 月 9 日作为申报材料并出具的《洛阳栾川钼业集团股份有限公司拟现金方式收购自由港麦克米伦刚果控股公司全部股权项目资产评估报告》（中联评报字[2016]第 1201 号）的评估结论使用有效期为一年，自评估基准日 2016 年 3 月 31 日起计算，至 2017 年 3 月 30 日止，该评估结论已超过有效期，故按照要求需补充有效期内的资产评估报告，即洛阳栾川钼业集团股份有限公司重新委托我公司以 2016 年 9 月 30 日为基准日对 FMDRC 公司股东全部权益进行评估。

本次评估的目的是反映FMDRC公司的全部股东权益于评估基准日的市场价值，为上述经济行为提供价值参考依据。

### 三、关于评估对象与评估范围的说明

评估对象是自由港麦克米伦刚果控股公司（Freeport-McMoRan DRC Holdings Limited，简称“FMDRC公司”）的股东全部权益。评估范围是FMDRC公司在基准日的全部资产及相关负债，其中，账面资产总额 393,490.30 万美元、负债 64,679.40 万美元、净资产 328,810.90 万美元。具体包括流动资产 75,670.80 万美元；非流动资产 317,819.49 万美元；流动负债 55,774.90 万美元；非流动负债 8,904.50 万美元；归属于母公司所有者权益 207,150.93 万美元；少数股东权益 121,659.96 万美元。

FMDRC公司持有TFHL公司股权比例为70%；TFHL公司持有TFM公司股权比例为80%（直接持有77.5%，通过5家子公司间接持有2.5%，合计80%）。股权结构图如下：



注：图中的TFH（百慕大）公司就是TFHL公司。

其中，FMDRC 公司、CHUI 公司、FARU 公司、MBOKO 公司、MOFIA 公司、TEMBO 公司，除了对下级公司的股权投资外，都是 0 资产 0 负债。TFHL 公司，除了对下级公司的股权投资外，还有对 TFM 公司的应收账款，除此之外无其他资产和负债。

上述资产与负债数据摘自经安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 FMDRC 公司 2016 年 9 月 30 日的财务报表（合并口径，折算为美元）。本次评估是在企业经过安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）审计后的财务数据的基础上进行的。

委托评估对象和评估范围与经济行为涉及的评估对象和评估范围一致。

#### 四、关于评估基准日的说明

本项目资产评估的基准日是 2016 年 9 月 30 日。

此基准日是委托方综合考虑被评估企业的资产规模、工作量大小、预计所需时间、合规性等因素的基础上确定的。

#### 五、可能影响评估工作的重大事项的说明

根据《2016 年 5 月 9 日 CMOC Limited、洛阳钼业与 PDK、FCX 签订的交易协议中出售方保证的补充披露信息》，有关 TFM 公司金额超过 20,000,000 美元的主要未决被诉及争议事项如下：

2015 年 6 月，刚果(金)国家社保局(INSS)向 TFM 公司发出重新检查 TFM 公司及其所有分包商于 2012 年、2013 年、2014 年审计报告的命令，要求金额为 55,000,000 美元，TFM 公司对核查的程序和范围提出异议。截至本次评估基准日尚未解决。

2016 年 3 月，TFM 公司收到刚果(金)经济总局(DGE)的通知，邀请

TFM 公司对其税收账户问题进行沟通协商，并宣称 TFM 公司尚欠缴国库 40,000,000 美元，TFM 公司已经将涉及争议文件和已经支付的税款情况发送给刚果(金)经济总局(DGE)，目前该事项尚在处理过程中。

2014 年 4 月，TFM 公司收到企业所得税(IBP)评估通知，金额为 140,000,000 美元。根据 2014 年 11 月的税收审计的最终结果，该案将予以终止。并且税务主管部门同意 TFM 公司年营业额适用的税率为 1% 而不是 1%。但尽管如此，刚果(金)经济总局(DGE) 于 2015 年 3 月仍发出了修改的征税通知，要求金额减至 26,442,929 美元，其中 11,069,133 美元为罚款，TFM 公司就此提出异议但尚未解决。

2013 年至 2016 年 9 月期间，TFM 公司所有完结诉讼和争议事项中，总赔付金额占总诉讼和争议金额的比例低于 1%。根据经审计的 FMDRC 财务报告，涉及 TFM 的或有事项没有在财务报表中确认为预计负债。

## 六、资产负债清查情况、未来经营和收益状况预测的说明

### (一) 资产负债清查情况说明

1. 纳入本次清查范围的资产，是 FMDRC 公司合并口径财务报表包含的全部资产和相关负债，其中，账面资产总额 393,490.30 万美元、负债 64,679.40 万美元、净资产 328,810.90 万美元。具体包括流动资产 75,670.80 万美元；非流动资产 317,819.49 万美元；流动负债 55,774.90 万美元；非流动负债 8,904.50 万美元；归属于母公司所有者权益 207,150.93 万美元；少数股东权益 121,659.96 万美元。

### 2. 实物资产分布地点及特点

纳入评估范围内的实物资产账面值 332,925.20 万美元，占评估范围内总资产的 84.61%，主要为存货、固定资产、在建工程、矿业权和土地等。主要分布于 FMDRC 公司所控股并经营的位于刚果民主共和国的



TFM 公司住所及铜钴矿山生产现场。其中，存货主要为堆矿、原材料、低值易耗品等，固定资产主要包括房屋建筑物、矿山构筑物及建筑物、厂房及机器设备、办公设备、运输设备等，在建工程主要为 TFM 公司项目建设工程。

3. 清查基准日为 2016 年 9 月 30 日。

4. 实施方案：本次评估的资产清查核实及尽职调查，是在企业现场进行，具体由财务部门、业务部门共同负责流动类实物资产的清查盘点，财务部门、设备管理部和办公室共同负责固定资产的清查盘点。

采用的方法主要是通过对企业现场勘察、参观、以及专题座谈会的形式，对资产占有方的经营性资产的状况、生产条件；生产能力、销售收入、成本、期间费用及其构成等的状况进行调查复核。特别是对影响评估作价的资源情况、生产能力、产品价格和相关的成本费用等进行了专题的详细调查，查阅了相关的会计报表、账册等财务数据资料、重要购销合同协议等。通过与企业的管理、财务人员进行座谈交流，了解企业的经营情况等。在资产核实和尽职调查的基础上进一步开展市场调研工作，收集有关产品或相关业务所处市场的宏观行业资料以及可比公司的财务资料和市场信息等

5. 清查结论

通过以上资产清查核实程序，清查结果资产及负债，清查数与账面数一致。

## （二）未来经营和收益状况预测说明

FMDRC 公司主要从事铜、钴矿石开采、加工冶炼及相关产品的生产与销售业务，根据其所有的矿山生产能力、矿山服务年限与储量规模相匹配原则，确定可采储量、矿山生产规模、矿石贫化率，可估算得出矿山服务年限，并确定各年度产量。进而根据矿产品的价格变动整体趋

势预测未来年度的销售价格，即可确定 FMDRC 公司的营业收入预测水平。在此基础上，根据其成本、费用结构及性质，可预测得出未来各年度成本、费用水平，进而确定相对客观的盈利预测。本次收购后，会尽量保持 FMDRC 公司（或其实体公司 TFM 公司）管理团队基本稳定，延续原有的生产经营状况和销售策略。

## 七、资料清单

委托方和被评估企业已向评估机构提供了以下资料：

1. 经济行为文件；
2. 委托方和被评估企业法人营业执照或公司注册文件；
3. 被评估企业专项审计报告；
4. 资产权属证明文件；
5. 与本次评估有关的其他资料及专项说明。