江苏省无锡市中级人民法院委托评估

内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估报告书

苏五星矿评字(2019)167 号

江苏五星资产评估有限责任公司

二０一九年十月二十四日

目　录

Ⅰ.评估报告名称及文号

Ⅱ.摘要

Ⅲ.正文

1．评估机构……5

2．委托方概况……6

3．矿业权人……6

4．评估目的……6

5．评估对象与评估范围……6

6．评估基准日……7

7．评估依据……7

8．矿产资源勘查和开发概况……9

9．评估实施过程……20

10．评估方法…… 21

11．评估参数的确定…… 22

12．评估假设…… 32

13．评估结论…… 33

14．特别事项说明…… 33

15．矿业权评估报告使用限制…… 35

16．矿业权评估报告日…… 35

17．评估机构和矿业权评估师签字、盖章…… 36

Ⅳ.附表

［附表 1］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估价值估算表

［附表 2］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估可采储量计算表

［附表 3］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估销售收入计算表

［附表 4］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估固定资产折旧计算表

［附表 5］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估经营成本计算表

［附表 6］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估销售税费计算表

Ⅴ.附件

《附件》的使用范围声明

评估机构企业法人营业执照(复印件)

评估机构矿业权评估资格证书(复印件)

评估人员矿业权评估资格证书(复印件)

江苏省无锡市中级人民法院司法评估委托书（复印件）

探矿权人（内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司）企业法人营业执照(复印件)

内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探项目勘查许可证（证号：T15420150202054743）（复印件）

《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》（有关部分复印件）

关于《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字[2006]193 号）（复印件）

《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（中矿蒙储评字[2006]112 号）（复印件）

呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号[201301]）（复印件）

《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源开发利用方案》（有关部分复印件）

江苏省无锡市中级人民法院委托评估

内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估报告书

苏五星矿评字(2019)167 号

摘　　要

评估机构：江苏五星资产评估有限责任公司。

评估委托人：江苏省无锡市中级人民法院。

评估对象：内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权。

矿业权人：内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司。

评估目的：依据江苏省无锡市中级人民法院司法评估委托书（2019）苏 02 中法鉴委字第 81 号,江苏省无锡市中级人民法院执行的无锡市欣旺实业总公司与内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司买卖纠纷一案，需对内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司名下的内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权进行评估随后拍卖。本次评估目的是对上述经济行为涉及的探矿权市场价值进行评估，提供探矿权市场价值参考意见。

评估基准日：2019 年 8 月 31 日。本次评估基准日，是经与江苏省无锡市中级人民法院沟通后确定的。

评估方法：折现现金流量法。

评估结果：评估人员根据国家矿业权评估的有关规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的矿业权评估方法，经过必要的评估程序，对委托评估的内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权实施了市场调查与询证，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真的测算，评估内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估计算年限 21 年 10 个月（其中建设期 2 年），年产原矿石 100.00 万吨，探矿权评估价值为人民币 34214.87 万元，大写人民币叁亿肆仟贰佰壹拾肆万捌仟柒佰元整。

评估有关事项声明：

本评估结论的使用有效期自评估结果公开之日起为一年，超过一年此评估结果无效，需要重新进行评估。

本评估报告仅供委托方为本报告所列的评估目的所用，评估报告的使用权归委

托方，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，未经本评估机构同意，报告的全部内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：以上内容摘自《江苏省无锡市中级人民法院委托评估内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估报告书》，欲了解评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告书全文。

评估机构法定代表人（签字）：

矿业权评估师（签章）：

江苏五星资产评估有限责任公司（盖章）

2019 年 10 月 24 日

江苏省无锡市中级人民法院委托评估

内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估报告书

苏五星矿评字(2019)167 号

正　　文

江苏五星资产评估有限责任公司受江苏省无锡市中级人民法院的委托，根据矿业权评估的有关法律、法规和评估准则，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的探矿权评估方法，对内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权进行了价值评估。我公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的探矿权进行了现场查勘、市场调查、收集资料和评定估算，对委托评估的“内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权”在 2019 年 8 月 31 日所表现的公允价值作出了公允反映。现将该探矿权评估情况及评估结论报告如下：

1.评估机构

评估机构名称：江苏五星资产评估有限责任公司；

类型：有限责任公司；

住所：南京市广州路 37 号江苏科技大厦 24 楼

法定代表人：黄忠全；

统一社会信用代码：91320000134784488Y；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资（1999）013 号

江苏五星资产评估有限责任公司成立于 1995 年，是由隶属于江苏省科技厅的江苏省无形资产评估事务所整体改制而成的中介咨询服务机构。经营范围包括：各类单项资产评估，企业整体资产评估以及市场所需的其他咨询函评估或者项目评估，探矿权和采矿权评估，各类资产评估，科技项目论证，企业管理咨询，知识产权咨询和相关知识培训。

2.委托方

评估委托人：江苏省无锡市中级人民法院。

3.矿业权人

名称：内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司；

统一社会信用代码：911501227644784420；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

住所：内蒙古自治区内蒙古呼和浩特市托克托县托电工业园区；

法定代表人：关宏波；

注册资本：人民币贰亿元；

成立日期：2004 年 08 月 24 日；

营业期限：2004 年 08 月 24 日至 2024 年 08 月 23 日；

经营范围：普钢、特种钢、特种钢无缝钢管制造销售、生铁、钢球生产销售；废旧钢铁收购。（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）

4.评估目的

依据江苏省无锡市中级人民法院司法评估委托书（2019）苏 02 中法鉴委字第 81 号，江苏省无锡市中级人民法院执行的无锡市欣旺实业总公司与内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司买卖纠纷一案，需对内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司名下的内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权进行评估随后拍卖。本次评估目的是对上述经济行为涉及的探矿权市场价值进行评估，为江苏省无锡市中级人民法院提供探矿权市场价值参考意见。

5.评估对象与评估范围

评估对象：内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权。证号：T1542015020

2054743；发证机关：内蒙古自治区自然资源厅；图幅号：F49E016012；勘查面积：0.58 平方公里，勘查程度为勘探阶段；有效期自 2018 年 02 月 06 日至 2020 年 02 月 05 日。

矿区各拐点坐标分别为（1980 西安坐标系）：

点号	X 坐标	Y 坐标
1	4578154.665	37497032.269
2	4578824.665	37497527.269
3	4578304.665	37498387.269
4	4578954.665	37497517.269

评估范围：本次评估范围为内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权内内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司通过招拍挂竞拍取得的资源储量。依据委托方提供的呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示和探矿权成交确认书（编号[201301]），出让的资源储量为 2663.87 万吨。

截止评估基准日，未发现该矿业权存在矿业权属争议情形。

6.评估基准日

2019 年 8 月 31 日。本次评估基准日，是经与江苏省无锡市中级人民法院沟通后确定的。

7．评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

7.1 法规依据

7.1.1 1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

7.1.2 2016 年 7 月 2 日第四十六号中华人民共和国主席令公布的《中华人民共和国资产评估法》；

7.1.3 国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；

7.1.4 国务院 1998 年第 242 号令发布的《探矿权采矿权转让管理办法》；

7.1.5 国土资源部国土资[2000]309 号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规

定》；

7.1.6 国土资源部国土资发〔2008〕174 号文印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；

7.1.7 国土资源部国土资发〔2008〕182 号文印发的《国土资源部关于规范矿业权评估报告备案有关事项的通知》；

7.1.8 国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；

7.1.8 国土资源部公告 2008 年第 7 号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》；

7.1.10 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号发布的《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001－2008)》、《矿业权评估程序规范(CMVS11000－2008)》、《矿业权评估业务约定书规范(CMVS11100－2008)》、《矿业权评估报告编制规范(CMVS11400－2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS12100－2008)》、《矿业权价款评估应用指南(CMVS20100 －2008)》、《确定评估基准日指导意见(CMVS30200－2008)》；

7.1.11 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号发布的《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800－2008)》；

7.1.12 中华人民共和国国土资源部发布的 DZ/T0200－2002《铁、锰、铬矿地质勘查规范》；

7.1.13 国家质量技术监督局发布的《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766 －1999)；

7.1.14 中国矿业权评估师协会 2007 年第 1 号公告发布的《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见 CMV13051－2007 固体矿产资源储量类型的确定》；

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

7.1.16《中华人民共和国所得税法》；

7.1.17《中华人民共和国增值税暂行条例》；

7.1.18 中华人民共和国资源税暂行条例及中华人民共和国国务院令第 605 号《国务院关于修改〈中华人民共和国资源税暂行条例〉的决定》。

7.2 行为、产权和取价依据等

7.2.1 江苏省无锡市中级人民法院司法评估委托书（2019）苏 02 中法鉴委字第 81 号；

7.2.2 探矿权人（内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司）企业法人营业执照；

7.2.3 内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探项目勘查许可证（证号：T15420150202054743）；

7.2.4 《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》；

7.2.5 关于《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字[2006]193 号）；

7.2.6 《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（中矿蒙储评字[2006]112 号）；

7.2.7 呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号[201301]）；

7.2.8 《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源开发利用方案》；

7.2.9 委托方提供及评估人员收集的其它相关资料。

8.矿产资源勘查和开发概况

8.1 交通位置

核实区行政区划隶属于内蒙古自治区武川县东红胜乡管辖。地理坐标为：东经 110° 57′ 51″-110° 58′ 45″，北纬 41° 20′ 11″- 41° 20′ 45″。

矿区东南方向距呼和浩特市 95 公里，距武川县 50 公里，矿区南有呼和浩特市-百灵庙公路通过，从矿区到双玉成汽车站 4 公里为简易土路，交通方便。

8.2 自然地理及经济概况

矿区位于内蒙古高原中部，海拔高程 1655-1725 米，相对高差 70 米，属低山丘陵区。 矿区属典型大陆干旱性气候，最高气温 31.4℃，最低气温-34.4℃，昼夜温差较大，冬季严寒，夏季炎热，雨季集中在 6-8 月份，年降水量 259.7-414.9mm，年蒸发量 1634.6-2008.5mm。冬、春季多风，风力达 6-7 级，最大风力为 23 米/秒，风向以西北风为主，有时出现沙尘暴。冰冻期由 10 月至翌年 5 月，最大冻土深度 289cm。根据《中国地震动峰值加速度区划图》，本区地震动峰值加速度为 0.05，对照烈度为 6 度。区内经济以农业为主，兼营牧业，属半农半牧区，农作物以种植小

麦、马铃薯及豆类为主，地区经济落后，是内蒙古自治区经济贫困县。铁矿开发对当地经济的发展起到了重大促进作用，同时也解决了农村部分剩余劳动力的当地就业，提高了农民收入。水、电资源基本能满足矿山的需求。

8.3 以往地质工作概况

本区地质工作是解放后开展的始于 1957 年,有较多的地勘单位及地质工作者在该区开展找矿工作，取得了丰富的地质成果。

8.3.1 区域地质工作

1957-1958 年，由内蒙地质局呼和浩特幅地质队进行 1:100 万比例尺的区域地质测量工作。

1971 年，内蒙古第一区域地质测量队进行 1:20 万比例尺的区域测量工作。

8.3.2 矿产普查勘探工作

1958 年，为适应大炼钢铁对铁矿资源的迫切需求，三合明铁矿自发现后，内蒙地矿局物探三中队进行了 1:10 万、1:5 千比例尺地面磁法普查、详查及查汗哈达地质队进行普查评价。

1959 年，由原内蒙古地质局 204 队转入深部勘探工作，1960 年底提交《内蒙古乌盟达尔罕茂明安联合旗三合明铁矿 1960 年地质工作报告》。

1964 年，根据国家建设的需要，内蒙地质局大青山综合普查队进入矿区工作。1964 年 12 月提交《内蒙古乌盟达茂旗三合明铁矿区 1964 度地质普查工作总结》；1966 年底提交了《内蒙古乌兰察布盟达茂旗三合明铁矿区详细普查地质报告》，求得 C_1+C_2 级储量 15724.72 万吨。

1970 年，内蒙古地质局指示大青山综合普查队重返矿区，进行铁矿勘探工作，于 1971 年 4 月提交《内蒙古乌盟达茂旗三合明铁矿区地质勘探报告》，共求得矿石储量 B+C_1+C_2 为 17089.14 万吨。该报告经内蒙古自治区革命委员会以内蒙革（72)地生字 4 号文批准。此报告是本次西部异常区铁矿资源储量核实工作的主要地质资料依据。

1977 年以及 1988-1990 年，包头钢铁稀土公司地质勘察大队先后两次对中部露头区进行了补充地质勘探，于 1990 年 8 月提交了《内蒙古自治区达茂旗三合明矿区中区补充勘探报告》（此次工作未涉及本核实区）。

8.4 矿区地质

8.4.1 区域地质背景

三合明铁矿西部异、常区，大地构造位置处于华北地台北缘内蒙古台隆阴山断隆大青山复背斜北翼三合明挤压带的东端，自古生代以来长期处于活动状态，历经印支、燕山、喜马拉雅山等主要构造运动，地层出露较齐全，岩浆活动频繁，根据现有资料总结归纳如下：

8.4.1.1 地层

出露地层有太古界色尔腾山群、元古界白云鄂博群、新生界第三系、第四系，其层序划分从老到新叙述如下：

太古界色尔腾山群 1994 年,内蒙古第一区域地质研究院四分队将五台群片岩系划为色尔腾山群东五分子组。 依据岩性组合特征，由老到新大致分为如下五层：

1）绿泥斜长条痕状混合岩、云母斜长片麻岩（Ar^1):分布在测区西南一带。出露厚度 1093 米。

2）白云斜长片麻岩、白云绿泥斜长片麻岩（Ar^2):为区域第一含矿层。东起后包尔黑沙，经小南沟、大麻忽兔一带断续出露。厚度 1422 米。

3）角闪斜长条痕状混合岩（Ar^3):南部出露于大以克以西至花牛卜一带，北部出露在白山了、东苏计等地。厚度 779 米。

4）白云斜长片麻岩（Ar^4):为区域内的第二含矿层。因受第四系覆盖，仅在前古营子、后古营子及后苏计之间零星出露，厚度 268 米。

5）角闪岩夹透闪片岩、云母片岩及厚层条带状磁铁矿（Ar^5):为区域内的第三含矿层，分布在三合明、鱼海滩和下查查壕一带。可见厚度 1112 米。

元古界白云鄂博群（Pt):分布在测区南部马仁山、白玉庙坡至古牛州一带，分两层描述：

1）灰白色石英岩夹变质砾岩（Pt^1):厚度 105 米。

2）黑色板岩夹薄层矽化灰岩（Pt^2):厚度 369 米。

新生界第三系

1）老第三系（E):在矿区北部大面积分布。岩性下部为紫红色砾岩，上部为紫红色泥质砂岩，紫红色、灰色及黑色砂质粘土，黑色粘土中夹有褐煤层。厚度 156 米。

2）新第三系（N):为喷发相的灰紫色流纹晶屑凝灰岩，厚度 30 米。

新生界第四系（Q):由残积、坡积、冲积及风成砂土组成，最大厚度 40 米。

8.4.1.2 构造

区域总的构造方向为东西一北西西，岩层产状倾向北一北北东。总观全区，为一向北倾斜的单斜构造，褶皱只表现为小型紧闭的短轴褶曲型，且往往局限在一个层位之中，延伸不远自行消失，局部具有倒转现象，以三合明一带为最明显。断裂构造可分两组：一组大致平行区域构造线的纵向逆断层，另一组为近于垂直构造线方向的横向正断层。前者规模较大，长度 1-10 公里，后者一般规模甚小，长度 0.25-0.5 公里。

8.4.1.3 岩浆岩

区域火成岩以花岗岩为主，按成岩时代及岩性特征，可分为：前寒武纪蚀变花岗岩、海西期黑云角闪花岗岩、燕山期似斑状花岗岩三大类。前两种规模较小，一般多呈岩株状产出，后者则成岩基状大面积出露。此外，自酸性-中性-超基性-碱性脉状小型岩体，在区内也广有分布。其中以闪长岩、花岗岩、石英脉为最多。这些岩脉多数沿地层走向侵入，斜交者少见。

8.4.1.4 变质岩与围岩蚀变

本区变质岩分布广泛，以太古代区域变质作用所形成的片麻岩、片岩为主。色尔腾山群经受区域性的中变质作用，形成了中级变质岩相，原岩由粘土质和半粘土质岩石及泥质砂岩夹部分基性火山岩组成。

变质相为绿片岩相。区内围岩蚀变：主要有绢云母化、绿泥石化、绿帘石化、透闪石化、硅化。

8.5 矿区地质

8.5.1 地层

矿区内分布的地层较为简单，为太古界色尔腾山群（Ar)和新生界第三系（E)及第四系（Q)。

铁矿体赋存于太古界色尔腾山群东五分子组中，属区域地层剖面的（Ar^{5})层位中，西部异常区矿层全部被新生界沉积物所覆盖，根据对深部所施的钻孔地层资料，现将矿区内空间分布的地层由老到新描述如下：

8.5.1.1 太古界色尔腾山群（Ar)东五分子组：根据岩矿组合特征，太古界色尔腾山群（Ar)东五分子组地层划分 6 个岩性段，在西部异常区（核实区）内分布有 3 个岩段，即中角 闪岩段（Ar^{ut4})、上磁铁石英岩段（Ar^{ut5})及上角闪岩段（Ar^{ut6})。现将各岩段地层特征自下而上分述如下：

8.5.1.1.1 中角闪岩段（Ar^{ut4})岩性为角闪岩、斜长角闪岩夹石英岩、透闪岩、

磁铁石英岩及透闪片岩透镜体，厚度 365 米。

8.5.1.1.2 上磁铁石英岩段（Ar^{ut5}）根据岩矿组合特征，分以下三层：

1）透闪片岩-石榴黑云片岩夹一层透镜状磁铁矿（Ar^{ut5-1}）:矿层编号为1号矿层，在与矿体接触处，透闪片岩中含有磁铁矿颗粒，并见一层厚度 2-10 米的碳质板岩。此层厚度 57 米。

2）条带状磁铁贫矿夹薄层磁铁透闪片岩(Ar^{ut5-2})：此层内赋存有一层层状或似层状磁铁贫矿层，编号为 2 号矿层，是核实区下部的主矿体，厚度 71.95 米。

3）磁铁透闪片岩夹似层状磁铁贫矿层(Ar^{ut5-3})：此层内赋存一层状或似层状磁铁贫矿，编号为 3 号矿层。是核实区的上部主矿体，厚度为 56.71 米。

8.5.1.1.3 上角闪岩段（Ar^{ut6}）岩性为巨厚层斜长角闪岩、黑云斜长角闪岩，上部夹厚层状黑云石英片岩，中部夹透镜状或扁豆状石榴石英透闪岩、石英岩及磁铁透 闪片岩，厚度大于 147 米。

8.5.1.2 新生界第三系（E）

岩性下部为紫红色砾岩，上部为紫红色泥质砂岩，紫红色、灰色及黑色砂质粘土。与太古界色尔腾山群地层不整合接触，厚度 30 米。

8.5.1.3 新生界第四系（Q）

由残积、坡积、冲积及风成砂土组成，最大厚度 40 米。

8.5.2 构造

核实区地质构造严格受区域构造的制约，构造形迹大致分为以下几种：

8.5.2.1 褶皱

西异常区Ⅱ勘探线以西，地层走向近东西，向南倾斜。Ⅱ勘探线以东走向转为北东，向南东倾斜。从上述地层产状的变化规律，并结合地层新老的排列顺序可知，中部露头区西段及西异常区应属同一个倒转倾没背斜构造形式，背斜轴走向北东 40°，倾向南东，倾角 40°-65°。西异常区的矿体为倒转背斜的倒转翼，背斜正常翼因受后期构造破坏而全部缺失。故就现存矿体构造而言，可视为一个简单的单斜构造。

8.5.2.2 断裂

矿区断裂活动十分剧烈，已发现大的断裂有 2 条，即 F12、F16 断层。

1）F12 号断层：分布在核实区南部Ⅰ-Ⅱ勘探线一带，根据相邻钻孔该两条勘探线沿倾斜方向把矿层层位错开，以及第三系砾岩厚度相差十分悬殊而推定，其断

距在 70-110 米左右，断层走向北东 80°，倾向北，倾角 70°左右。

2）F16 断层：分布在矿区北部，断层走向北东 75°，由于断层面不平，其倾斜方向各处所见不一，但据核实区外ⅩⅣ勘探线上山 1306 号浅井揭露，在离地面 5 米以下，断层面向南倾斜，倾角大于 80°。 并见色尔腾山群角闪岩掩盖于第三系砾岩之上，故断层应属逆掩性质。由于此断层的影响，切断了区内各矿段的矿体，推断断层断距在百米以上。

8.5.3 岩浆岩

区内发现的岩浆岩有辉石闪长岩、闪长岩、石英脉，呈脉状产出，规模很小。对矿体有破坏影响的是辉石闪长岩脉，分布在西异常区Ⅴ-Ⅶ勘探线一带，斜交矿体走向侵入，将矿体冲断成两部分。

8.5.4 变质岩与围岩蚀变

西异常区铁矿体赋存于色尔腾山群变质岩相中，属中级变质片岩系，即绿片岩相。主要变质岩石有石榴黑云片岩、斜长黑云片岩、透闪片岩、黑云石英片岩、斜长角闪岩、磁铁透闪片岩等。由于区域变质作用的影响，使含磁铁角闪岩中的铁质富集，局部形成磁铁矿床。

围岩蚀变：主要有绢云母化、透闪石化、绿泥石化、绿帘石化、硅化等。

8.6 矿床地质

8.6.1 矿体地质特征

铁矿床赋存在太古界色尔腾山群东五分子组中，属区域地层剖面的（Ar5)层位，上磁石英岩段（Ar^{ut5})，根据矿体的空间分布及产状要素，因所处地段构造形式不同，三合明矿区分东、西异常区和中部露头区。

1）含矿层特征 西部异常区上磁铁石英岩段（Ar^{ut5})地层中，根据岩矿组合特征，可划分 3 个含矿层。

第一含矿层（Ar^{ut5-1}),岩性由石榴透闪片岩、磁铁透闪片岩、石英岩及薄层磁铁矿组成。此层中赋存有 1 号铁矿体。

第二含矿层（Ar^{ut5-2})，岩性由石榴黑云片岩、石英岩、透闪片岩、条带状石英闪石型磁铁矿组成，此含矿层中赋存有 2 号铁矿层，是中部的主要铁矿层。

第三含矿层（Ar^{ut5-3})，岩性由磁铁透闪片岩、含石榴磁铁透闪片岩，石英岩及磁铁矿组成，该层中赋存有 3 号铁矿层，是下部的主要矿层。含矿层分布在Ⅰ-Ⅶ勘探线之间，呈单斜构造形式产出，东段及中段走向为北东 40°-50°，倾向南东，

倾角 45°-60°。西段从 II 勘探线以西转成东西向，倾向南，倾角 55°。这 3 个含矿层均为整合接触关系。

2）矿体特征

经对矿区进行地质勘探工作，核实区内查明有 3 个工业矿体，现将各矿体特征描述如下：

1 号铁矿体（层）分布在第Ⅴ勘探线上，由 CK126、CK112 钻孔控制。矿体赋存于上磁铁石英岩段（Ar^{ut5})地层的上部，第一含矿层（Ar^{ut5-1})中，顶板围岩为、石榴磁铁透闪片，底板围岩为石榴石磁铁透闪片岩，局部为辉石闪长岩，矿体呈薄层出现，走向北东 35°，倾向南东，倾角 54°，矿体上部被辉石闪长岩脉破坏，沿倾斜方向逐渐变薄，从 CK112 钻孔沿倾斜方向逐渐变薄尖灭消失。矿体长度为 100 米，最大厚度为 17.95 米，最小厚度为 4.36 米，平均厚度为 6.56 米。矿体 TFe 最高品位为 39.76%，TFe 最低品位为 29.99%,平均品位为 34.09%。SFe 最低品位为 20.58%,最高品位为 29.88%，平均品位为 27.74%。矿体控制垂直深 184 米，控制斜深为 120 米。

2 号铁矿体（层）分布在Ⅰ-Ⅶ勘探线之间，由 CK101 孔、CK121 孔、CK104 孔、CK125 孔、CK106 孔、CK126 孔、CKU2 孔、CK127 孔、CK128 孔、CK124 孔、CK129 孔所控制。矿体赋存于上磁铁石英岩段（Ar^{ut5})地层中部，第二含矿层（Ar^{ut5-2})中，顶板围岩为石榴磁铁透闪片岩。底部围岩为石榴石磁铁透闪片岩，局部为辉石闪长岩。矿体呈层状出现，矿体走向为北东 40°-60°。II 勘探线以西转为东西向，倾向南，倾角 55°。矿体控制长度为 1072.13 米，最小厚度为 2 米，平均厚度为 25.08 米，矿体 TFe 最高品位为 40.96%，矿体 TFe 最低品位为 21.18%，平均品位为 34.25%；SFe 最高品位为 34.94%，最低品位为 20.29%，平均品位为 27.18%；矿体沿倾斜方向厚度有变薄的现象，由东向西矿体品位有变贫的规律，在Ⅰ勘探线一带，其含铁量逐渐变贫，低于最低平均品位的指标要求。矿体工程控制的最大垂直深度为 388 米，控制斜深为 373 米。

3 号铁矿体（层）分布在Ⅰ-Ⅶ勘探线之间，由 CK101 孔、CK121 孔、CK122 孔、CK102 孔、CK104 孔、CK125 孔、CK106 孔、CK126 孔、CK112 孔、CK123 孔、CK128 孔、CK124 孔、CK129 孔控制。矿体赋存于上磁铁石英岩段（Ar^{ut5})地层下部第三含矿层（Ar^{ut5-3}）中，顶板围岩为石榴石磁铁透闪片岩，局部地段为辉石闪长岩。底板为石榴石磁铁透闪片岩，局部为黑云角闪岩。矿体呈层状出现。走向为北东 40°-50。

倾向南东，倾角 45°-62。，矿体走向由北东到Ⅱ勘探线转为近东西向，倾向南，倾角 43°-50° 矿体控制长度 1244 米，矿体最大厚度 54.39 米，最小厚度为 2.00 米，矿体平均厚度为 18.11 米，矿体 TFe 最高品位为 42.76%，最低品位为 14.08%，矿体平均品位 34.87%。SFe 最高品位 36.12%，最低品位为 20.66%，矿体平均品位为 27.86%。矿体沿倾向方向具有分枝现象，第Ⅲ、Ⅴ勘探线厚度最大，向东、西两侧逐渐变薄，矿石品位也有明显变贫趋势，第Ⅰ勘探线 CK101 钻孔中，TFe 平均品位为 31.91%, SFe 平均品位为 21.91%,矿体工程控制最大垂深为 460 米，矿体控制斜深为 455 米。

8.6.2 矿石质量

8.6.2.1 矿石矿物成分

核实区内组合分析样品共有 13 件，采取于Ⅴ勘探线 CK112 钻孔和Ⅶ勘探线 CK128 钻孔。据组合分析和化学全分析结果，有用组份除铁 质以外，未发现可供综合利用的其他有益元素。矿石中 TFe 的含量一般皆在 25-35%之间，个别样品可高达 42.76%,含铁矿物主要是磁铁矿，其次有少量的假象赤铁矿和褐铁矿。此外，在硅铁酸盐矿物中，也含有相当数量的酸不熔铁，因而造成矿石中全铁与可熔铁的平均差值达 7 个百分点左右，最高者达 12 个百分点以上。

8.6.2.2 矿物成分

金属矿物主要为磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿、黄铁矿。矿石中脉石矿物有石英、透闪石及黑云母。

8.6.2.3 矿石结构构造

矿石呈花岗变晶结构，黑白相间的条带状构造，在白色条带中，散粒状的磁铁矿多与石英、闪石矿物颗粒镶嵌产出，而黑色条带中的磁铁矿则常与闪石矿物伴生，并见有乌黑闪石或石英颗粒现象。

条带状构造：绝大部分矿石皆属此类构造。系由浅色矿物石英、透闪石和暗色矿物磁铁矿矿物分带集中，而构成的黑白相间的条带状构造。据地表统计，各种矿物条带在矿体中所占百分比为：闪石条带占 31%，石英条带占 32%，磁铁矿条带占 37%。这些矿物条带相互交替产出，呈现一定的韵律性。依据条带厚度及其延续性，条带状矿石又可分为：条带状（厚度大于 5 毫米，延续性好），条纹状（厚度 1-5 毫米，延续性好），细纹状（厚度小于 1 毫米，延续性好），条痕状（厚度大于 5 毫米，延续性差）。这些构造类型，以条带状为最多。而各种类型往往互相变化，无一

定规律可循。

星散状构造:磁铁矿呈中-粗粒状不规则分布在矿石中,多见于矿围岩之薄矿层,或主矿层顶，底部的富闪石型矿石中。

8.6.3 矿石类型与工业类型

8.6.3.1 矿石自然类型：按矿石中全铁与可熔铁差值和主要脉石矿物的 种类可分为以下四种类型。

1)石英型磁铁矿：TFe-Sfe＜3%,闪石矿物为 12-14%。

2)石英闪石型磁铁矿：TFe-Sfe=3-7%，闪石矿物为 14-35%。

3)闪石型磁铁矿：TFe-SFe=7-12%，闪石矿物为 35-51%。

4)富闪石型磁铁矿：TFe-Sfe＞12%，闪石矿物＞51%。

8.6.4 矿层围岩岩性及含矿性和矿层中夹石岩性

8.6.4.1 矿体围岩

1）矿层围岩岩性及含矿性：1 号矿层底板围岩岩性为石榴磁铁透闪片岩、角闪岩、斜长角闪片岩。经对围岩采样分析结果统计，TFe 品位为 20.54-35.45%,SFe 品位为 9.00-19.95%。顶板围岩性为石榴磁铁透闪片岩、黑云片岩，经对围岩采样分析结果统计，TFe 品位为 7.72-36.00%,SFe 品位为 7.62-17.72%。V 勘探线上 CK126、CK112、CK127 钻孔控制的顶板围岩为辉石闪长岩，因没有采样分析，含矿性不明。2 号矿层底板围岩为石榴磁铁透闪片岩、石榴透闪片岩、黑云片岩。经对围岩采样分析结果统计，TFe 品位为 11.40-36.00%。顶板围 岩为石榴磁铁透闪片岩、透闪片岩、角闪岩、斜长角闪岩 6 围岩含矿 TFe 品位为 11.40-41.48%,SFe 品位为 8.06-22.20%。

综上所述，1、2 号矿层顶、底板围岩含矿性较高。

2）矿层中的夹石岩性、规模、产状及形态本区矿层中均出现夹石层，其岩性为石榴磁铁透闪片岩及闪长岩。 最大的夹石层分布在第 V 勘探线上，由 CK112、CK127 两个钻孔控制，其规模长度 230 米，厚度 10-60 米，形态为似层状，经对 CK127 孔采集 SC2179 样品分析结果 TFe 品位为 30.35%, SFe 品位为 16.39%。CK112 孔采集 SC1144、SC1145 样品分析结果 TFe 品位为 17.28-31.24%，SFe 品位为 7.62-19.20%。CK106 钻孔中，2 矿层出现有夹石层，其岩性为磁铁透闪片岩，其规模长度 85 米，厚度 1.50 米，形态为似层状，经采集 SC915 样分析结果，TFe 品位为 24.99%，SFe 品位为 15.09%, II 勘探线剖面图上，2 矿层中出现 1 个夹石层，岩性为石英透闪片

岩，由 CK121 钻孔控制，其规模长度 50 米，厚度 2.46 米，经采集 SC1627 及 SC1628 样分析结果，TFe 品位为 22.06-24.52%，SFe 品位为 17.19-19.01%。

8.6.5 矿床共生伴生矿床综合评价

核实区内经对矿石采取化学分析样品和组合分析样品，据两项分析结果，矿石中 S、P、Al_2O_3、MnO、CaO、As、TiO_2含量很低，无共生及伴生的矿产，主要有益矿产是磁铁矿。

8.6.6 矿床成因

矿区主要铁矿层有 2 层，矿层呈层状或似层状产在色尔腾山群角闪岩地层中，2 号矿层长度为 1100 米，矿层厚度为 4.95-54.39 米。3 号矿层长度为 1120 米，矿层厚度 2-40.60 米。矿层严格受区域地层的控制，与地层产状为整合接触。从上述矿层控矿地质条件和矿层特征分析，矿区经历多期构造运动和岩浆岩侵入活动，由于矿床经历了中-高级区域变质作用，使含铁矿角闪岩中的铁质富集，形成鞍山式沉积变质型铁矿床。

8.6.7 矿石加工技术性能

矿石类型系鞍山式变质贫磁铁石英岩，有用矿物主要为磁铁矿，间有部分褐铁矿及少量赤铁矿：脉石矿物主要为石英、闪石和少量碳酸盐矿物。

8.6.7.1 矿石性质

1）矿石结构构造矿石为花岗变晶结构，其构造为黑白相间的条带状。在白色条带 中散粒状的磁铁矿多与石英、闪石矿物颗粒镶嵌产出；黑色条带中的磁铁矿则常与闪石矿物伴生，并兼有包围闪石或石英颗粒现象。

2）矿石嵌布粒度特征

磁铁矿：矿石中磁铁矿的含量变化较大，按其浸染程度可分为稠密中等浸染和稀疏浸染状两种，中等浸染状占大部分，多为半自形它形聚粒成条带状集合体，颗粒相对较粗，粒径大于 0.05mm，最大为 1.25mm。在较大的磁铁矿集合体中，晶粒紧密嵌连，且磁铁矿集合体中，常常有包裹脉石现象，在较大的磁铁矿集合体边缘，常见到有赤 铁矿三角或格状的片晶；稀疏浸染状矿石占少部分，常呈自形一半自形散粒状晶体，颗粒一般较小，在 0.05mm 以下，晶体与脉石接触界线平直或圆滑，且清淅，只有少量被脉石包裹。

赤铁矿、假象赤铁矿：在聚粒磁铁矿中，常沿平行方向交代，构成三角形或格子形赤铁矿片晶，或从接触面开始，赤铁矿交代。在矿石中赤铁矿常与磁铁矿紧密

连生结合，其含量变化很不稳定，粒度变化也较大。

褐铁矿；该矿物呈薄膜状充填在脉石裂隙或颗粒之间，多与角闪石英型矿物共生，粒径一般在 0.6-0.8mm。

黄铁矿：该矿物在矿石中含量很少，以微粒星点状嵌布在脉石或磁铁矿裂隙中，或者嵌布在磁铁矿与脉石的界面上。

石英：石英与磁铁矿构成条带状、条纹状矿石，有时包裹磁铁矿。该矿物与磁铁矿、赤铁矿、假象赤铁矿紧密连生，呈他形粒状变晶结构。

角闪石、铁闪石：在闪石的裂隙中，常有磁铁矿细脉或细粒磁铁矿的充填，并与磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿紧密连生。

透闪石：多呈条带聚晶产出，少量呈星散状，嵌布在铁矿条带中。

黑云母：呈鳞片状产出，集中嵌布在铁矿石和闪石条带及片岩中。

8.6.7.2 矿石物理性质

矿石松散系数：1.6；矿石硬度：f=8-17。

8.6.7.3 选矿试验评价

磨矿细度越细，精矿品位越高，在磨矿细度为-200 目占 90%左右时，精矿品位可达 65%以上，回收率可过 63%-72%，试验结果还表明：一段磁选（粒度 2-0mm)可甩掉尾矿 30%左右，该矿物适用阶段磨选。选矿回收率偏低的主要原因是矿石中弱磁性矿物和硅酸性矿物的含量高，一般占全铁含量的 30%左右。针对矿石特征，试验中还做了尾矿的强磁和重选取试验以期回收弱磁性铁矿物，试验结果不佳，未予推荐。由于该矿的围岩和夹石的全铁品位较高，在开采过程中要混入一定量的围岩夹石，以上两个试验所采矿样虽按矿石种类和一定比例进行混合，但未考虑到实际开 采过程中围岩、夹石、脉石等岩石的混入情况，矿样代表性不足。大青山地质队所做的选矿试验资料情况，因资料较细，未做评述。

8.6.7.4 中部露头区选矿试验

1987 年 10 月 7 日，受内蒙古矿山公司、乌盟矿产开发公司，石宝乡人民政府的委托，对石宝铁矿石进行选矿试验研究，为矿山建设 300T/日规模选矿厂提供依据。

1）石宝铁矿试验取得指标：原矿分析品位 TFe32.51%，一次细磨流程，精矿产率 38.37%，精矿品位 TFe63.42%，铁金属回收率 74.86%,粗精矿再磨流程，原矿品位 TFe32.96%，精矿产率 38.41%，精矿品位 64.65%，铁金属回收率 75.33%,尾矿品

位 15.63%。

2）1972 年选矿试验与 1987 年选矿试验原矿品位对比

1972 年选矿试验原矿品 TFe33.41%，1987 年石宝铁矿选矿试验原矿品位 TFe32.51%，相比较绝对差为 0.90%。

3）选矿试验类比

西部异常区与中部露头区是同一矿区，同一类型的铁矿床，内蒙古地矿局大青山综合地质队 1972 年选矿试验因提供的是《三合明铁矿初步可选性试验简报》，有些资料不够齐全，如矿物分析，物相分析，部分元素的化学分析等，此选矿试验供参考。内蒙古冶金研究所 1987 年 10 月 7 日所作的石宝铁矿选矿试验报告，可作为本矿床的选矿依据。

8.7 矿山开采技术条件

8.7.1 水文及工程地质条件

1）本矿区水文地质条件较为复杂，其复杂程度归类为Ⅱ类 2 型，建议今后在开采过程中补做矿区水文地质工作。

2）矿区磁铁矿层及角闪岩段抗压强度较大，岩矿石稳定性好，而片岩，褶皱构造带的轴部及断层破碎带的抗压强度较小，因此稳定性不好，不利于坑道开采的稳定，在开采工程中必须注意安全。

3）本区地形起伏不大为草原区，从区域分析，不会出现山体滑坡自然灾害，总体来看环境地质条件较好。地震动峰值加速度为 0.05，对照烈度为 6 度。

8.7.2 环境地质条件

矿山可能发生的地质灾害为采空区地表塌陷。在矿区总平面图上对可能产生塌陷，在陷落区周围应设明显标志或栅栏，严禁人、畜入内。后卜子村在塌陷区范围区，需要搬迁。

根据国家有关规定应做环境评价，以便为下一步设计施工作基础。

投产后要加强对环境污染的防治管理，确保环保设施的正常运转，将污染物的排放量及对环境的影响，控制到最低水平。

9. 评估过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000－2008)》，按照评估委托人的要求，我

公司组织评估人员，对委托评估的矿业权实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段：接受委托方委托，签订《矿业权评估业务约定书》，明确了此次评估业务基本事项，拟定评估计划（评估方案和方法等），收集与评估有关的资料，向委托方提出评估资料准备的清单。

9.2 尽职调查阶段：我公司评估人员与委托方两名法官及见证人一同对委托评估的矿业权进行了现场调查现场实地查勘，并查阅了有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山设计等基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等。

9.3 评定估算阶段：评估人员依据收集的评估资料，进行归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场；按照既定的评估程序和方法，对委托评估的矿业权价值进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善。

9.4 出具报告阶段：根据评估工作情况，起草评估报告，向评估委托方提交评估报告初稿、交换评估初步结果意见，在遵守评估规范、指南和职业道德原则下，认真对待评估委托方提出的意见，并作必要的修改，在经评估委托人确认后，于 2019 年 10 月 24 日出具并提交评估报告。

10. 评估方法

该探矿权目前处于勘探阶段，已委托有资格的内蒙古自治区矿业开发总公司于 2006 年 04 月编制了《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》，该报告已经内蒙古自治区国土资源厅评审；已委托有资格的内蒙古自治区冶金研究院于 2006 年 05 月编制了内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源开发利用方案，设计了各项采选指标，并进行了技术经济评价。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。故根据《中国矿业权评估准则》，本次评估采用折现现金流量法进行评估。

折现现金流量法计算公式：

$$W_p = \sum_{i=1}^{n} (CI - CO)_i \times \frac{1}{(1+r)^i}$$

式中：

W_p – 采矿权评估价值

CI – 年现金流入量

CO – 年现金流出量

r – 折现率

i – 年序号$(i = 1,2,3,.....,n)$

n – 计算年限

11. 评估指标与参数

评估指标和参数的取值主要参考《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》、《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字[2006]193 号）、《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（中矿蒙储评字[2006]112 号）、呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号[201301]）、《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源开发利用方案》及评估人员收集和调查的与评估相关的其它资料。

11.1 评估依据资料评述

11.1 储量估算资料

委托方为本次评估提供的《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》（以下简称“核实报告”）是由有资格的内蒙古自治区矿业开发总公司于 2006 年 04 月编制的，该报告已经内蒙古自治区国土资源厅评审及备案（关于《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（文号分别为内国土资储备字[2006]193 号）及（中矿蒙储评字[2006]112 号））。

该“核实报告”，文、图、表附件基本齐全，对矿山保有资源储量有较为明确的阐述。

另委托方提供了呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号[201301]），该资料明确列明资源储量及成交价等信息。

因此，本次评估以《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源储量核实报告》及呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号

[201301]）作为储量依据。

11.1.2 开发利用方案

委托方为本次评估提供了《内蒙古自治区武川县后卜子矿区铁矿资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），该方案是由具有相关资质的内蒙古自治区冶金研究院于 2006 年 05 月编制的。委托方未提供“开发利用方案”的评审材料。

“开发利用方案”根据矿床赋存条件，确定了矿床矿产资源的设计利用储量和开采储量，确定了矿床的开采方法、开采方式和生产规模，矿山生产规模与其保有的资源储量规模基本相适应。该“开发利用方案”对开采技术参数指标进行了设计，编制内容较完整、方法基本合理，但由于该“开发利用方案”编制时间距离本次评估基准日时间较为久远，故本次评估项目的开采技术、经济参数需经过价格指数调整后使用。

11.2 保有资源储量

依据“核实报告”，截止储量核实基准日 2005 年 12 月底，全矿区（核实区内外合计）保有资源储量 4512.49 万吨，平均品位 TFe 34.75%、SFe27.45%。其中控制的经济基础储量（122b）1272.04 万吨，平均品位 TFe 34.88%、SFe27.89%；推断的内蕴经济资源量（333）3240.45 万吨，平均品位 TFe34.69%、SFe27.23%。

其中Ⅴ线西保有资源储量为 2663.87 万吨，平均品位 TFe 34.20%、SFe26.96%。其中控制的经济基础储量（122b）319.53 万吨，平均品位 TFe 32.75%、SFe27.41%；推断的内蕴经济资源量（333）2344.34 万吨，平均品位 TFe34.20%、SFe26.90%。

依据委托方提供的呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号[201301]），内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司通过竞拍正式成交的资源储量为 2663.87 万吨（122b+333）。

根据矿业权评估准则及《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800－2008)》，非矿业权价款评估、矿业权价值咨询，首先考虑是否有偿处置，矿业权人未缴纳矿业权价款的部分不应作为矿业权人的权益。依据本次评估目的，本次评估范围为探矿权许可证范围内已进行有偿处置的资源储量，故确定保有资源量为 2663.87 万吨。

由于本次评估对象为探矿权，尚未发生资源量动用，因此截至评估基准日（2005 年 12 月底）参与评估资源量与储量核实基准日保有资源储量一致。

11.3 评估利用的资源储量

根据《中国矿业权评估准则》，控制的经济基础储量（122b）不再进行可信度系数

折算，推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予设计利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5-0.8 范围取值。本次评估确定（332）全部参与评估计算;“开发利用方案”对推断的内蕴经济资源量（333）设计按照 0.8 系数折算利用。则本次评估（333）资源量取可信度系数 0.8 折算参与评估计算。则评估利用资源储量为：

评估利用的资源储量计算如下：

评估利用资源储量＝∑基础储量+∑资源量×该类型资源量可信度系数

＝319.53×1.0＋2344.34×0.8

＝2195.00 万吨

本项目评估利用资源储量为 2195.00 万吨，平均品位 TFe34.03%。

11.4 可采储量

“开发利用方案”中设计损失为 97.26 万吨，矿石回收率为 85%。本次评估采矿回采率即取 85%。

评估利用可采储量＝评估利用资源储量－设计损失量－采矿损失量

＝（评估利用资源储量－设计损失量）×采矿回采率

＝（2195.00－97.26）×85.00%

＝1783.06（万吨）

评估利用的可采储量为 1783.06 万吨。

11.5 矿山服务年限

本次评估对象勘探阶段的铁矿探矿权，“开发利用方案”中设计该矿生产规模为 100.00 万吨/年。根据矿山生产能力、矿山服务年限与储量规模相匹配原则，本次评估根据“开发利用方案”设计确定其生产规模为 100.00 吨/年。

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—合理的矿山服务年限

Q—评估利用的可采储量

ρ —矿石贫化率（%）

A— 矿山生产能力

式中参数分别为：可采储量 1783.06 万吨，矿山生产规模 100.00 万吨/年，矿石贫化率 10.00%，计算如下：

T＝1783.06÷（100.00 ×（1-10.00%））

＝19.81 年

依“开发利用方案”，矿山设计基建期为 24 个月，折合 2.00 年，则本次评估计算的服务年限为 21.81 年（其中建设期 2 年）。

详见[附表 2] 内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估可采储量计算表。

11.6 年销售收入

根据《中国矿业权评估准则》（2008 年 8 月）和《矿业权评估参数确定指导意见》（2008 年 10 月），在矿业权评估中，一般采用当地平均销售价格，矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的产品市场价格。

依据“开发利用方案”，最终产品为 65%铁精粉，选矿回收率 88%，矿石贫化率 10%。

则：矿石地质品位＝32.75%×319.53+2344.34×34.2%)÷(319.53+2344.34)

＝34.03%

年产精矿量＝原矿处理量×（1-矿石贫化率）×地质品位×选矿回收率÷65%

＝100.00×（1-10%）×34.03%×88%÷65%

＝41.46（万吨）

该矿为中型规模拟建矿山，本次评估主要参考评估基准日前三年同花顺软件公布的铁矿精粉（65%）平均销售价格（不含税）并结合当前市场，评估确定铁矿精粉（65%）销售价格（不含税）为 560.00 元/吨。

正常年份销售收入计算如下：

年销售收入＝销售价格（不含税）×年产铁精矿量

＝560.00×41.46

＝23217.60(万元)

详见［附表 3］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估销售收入计算表。

11.7 固定资产投资

11.7.1 固定资产投资的确定

根据《中国矿业权评估准则》，采用收益途径评估时，除后续地质勘查投资外，其它的无形资产及其他资产投资不计入投资中，依据矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的固定资产投资数据，确定评估用固定资产投资时，合理剔除预备费用、征地费用、基建期贷款利息等，作为评估用固定资产投资。

评估中固定资产投资参照“开发利用方案”中设计的采矿和选矿固定资产投资经价格指数调整后确定。

经调整并扣除预备费并分摊其他费用后固定资产投资合计为 32522.73 万元,其中：井巷工程原值为 10840.91 万元、房屋建筑物原值 8825.00 万元，机器设备及安装工程为 12856.82 万元。

11.7.2 更新改造资金的确定

房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。本次评估中房屋建筑物折旧按照 30 年计提，机器设备折旧计提年限按照平均 12 年。由于矿山服务年限在房屋构筑物年限内，因此房屋构筑物无需再投入更新改造资金；机器设备需要在 2033 年投入更新改造资金。

11.7.3 回收抵扣设备进项税额

据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800－2008）规定，固定资产投资余值回收不考虑固定资产的清理变现费用，以评估计算期末固定资产净值作为回收的固定资产余值。回收的固定资产残值应按固定资产投资乘以固定资产净残值率计算。

井巷工程按财务制度规定计提折旧，折旧年限为矿山服务年限，不留残值；房屋建筑物按 30 年折旧，残值按原值的 5%计算；机器设备综合折旧年限为 12 年，残值按原值的 5%计算。

根据“财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）”：增值税一般纳税人发生增值税应税销售行为，原适用 16%税率的，税率调整为 13%；原适用 10%税率的，税率调整为 9%。本项目机器设备投资含税原值 12856.82 万元，经计算，机器设备进项增值税为 1479.10 万元（12856.82×13%÷1.13）。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，本次评估机器设备按 12 年折旧，残值按原值的 5%计算，经计算，在 2032 年及 2041 年回收残值 642.84 万元及余值 3396.20 万元。

根据国家实施营改增改革有关规定，评估确定房屋建筑物按 9%增值税税率估算进项增值税额。本项目房屋建筑物投资含税原值 8825.00 万元，经计算，房屋建筑物进项增值税为 728.67 万元（8825.00×9%÷1.09）。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，本次评估房屋建筑物按 30 年折旧，残值按原值的 5%计算，经计算，在评估计算年限内回收余值 3276.58 万元。

根据国家实施营改增改革有关规定，评估确定井巷工程按 9%增值税税率估算进项增值税算。本项目井巷工程投资含税原值 10840.91 万元，经计算，井巷工程进项增值税为 895.12 万元（10840.91×9%÷1.09）。

根据“财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）”：纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。本次评估井巷工程与房屋建筑物，其进项税额自取得之日起不再分 2 年从销项税额中抵扣。生产期各期抵扣的井巷工程与房屋建筑物进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的进项增值税。

根据国家实施增值税转型改革有关规定，本次评估在矿山生产期开始，产品销项增值税抵扣当期材料、动力和维修费进项增值税后的余额，抵扣机器设备进项增值税；当期未抵扣完的机器设备进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的机器设备进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的机器设备进项增值税。则计算期内回收固定资产残（余）值合计为 7315.62 万元。

11.8 流动资金

流动资金是指为维持企业生产运营需要的周转资金。根据《矿业权评估指南》（2006 修订），采用扩大指标估算法，按固定资产资金率计算，黑色金属矿山固定资产资金率为 15%～20%，本次评估取 20%。

流动资金额＝32522.73×20%

＝6505.00（万元）

11.9 经营成本

“开发利用方案”对该矿采矿选矿各项成本费用进行了详细的设计。评估人员

对该“开发利用方案”进行分析后认为，该数据基本能反映该区域该规模的生产矿山的在该“开发利用方案”编制时的生产成本水平，但由于该“开发利用方案”编制时间距离本次评估基准日时间较为久远，故本次评估项目的开采技术、经济参数需经过对其进行价格指数调整后使用。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、利息支出（财务费用）后确定。总成本费用采用“制造成本法”计算，由生产成本和期间费用构成。生产成本由材料费、燃料动力费、工资及福利费、修理费、折旧费、安全费用等构成。期间费用由管理费用、销售费用、财务费用（利息支出）构成。生产成本及期间费用确定过程如下：

11.9.1 材料费

依据“开发利用方案”经调整后材料费为 18.79 元/吨。则：

正常生产年份材料费＝年原矿产量×单位材料费

＝100.00×18.79

＝1879.00 （万元）

11.9.2 燃料及动力费

依据“开发利用方案”经调整后燃料及动力费为 36.37 元/吨。则：

正常生产年份燃料及动力费＝年原矿产量×单位燃料及动力费

＝100.00×36.37

＝3637.00（万元）

11.9.3 工资及福利费

依据“开发利用方案”经调整后工资及福利费为 36.29 元/吨。则：

正常生产年份工资及福利费＝年原矿产量×单位工资及福利费

＝100.00 ×36.29

＝3629.00（万元）

11.9.4 折旧费

固定资产折旧根据固定资产类别和财政部等有关部门规定、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》，固定资产采用年限法计算折旧。

经测算，正常生产年份折旧费合计 1845.48 万元。

11.9.5 修理费

依据“开发利用方案”经调整后修理费为 6.50 元/吨。则：

正常生产年份修理费＝年原矿产量×单位修理费用

＝100.00 ×6.50

＝650.00（万元）

11.9.6 安全费

根据 2012 年 2 月 14 日财企［2012］16 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》有关规定，金属露天矿山每吨 5 元，金属井下矿山每吨 10 元。本次评估矿山属于井下矿山，采矿安全费用按照 10.00 元/吨计提。

正常生产年份安全费用＝年原矿产量×单位安全费用

＝100.00×10.00

＝1000.00（万元）

生产成本＝材料费+燃料及动力费+工资及福利费+折旧费+修理费+安全费

＝12640.48（万元）

11.9.7 摊销费

依据“开发利用方案”经调整后摊销为 4.09 元/吨。则：

正常生产年份摊销费＝年原矿产量×单位摊销费

＝100.00×4.09

＝409.00（万元）

11.9.8 管理费用

依据“开发利用方案”经调整后其他管理费用为 4.24 元/吨。则：

正常生产年份管理费用＝年原矿产量×单位其他管理费用

＝100.00 ×4.24

＝424.00（万元）

11.9.9 财务费用

该矿财务费用即为流动资金利息支出，利息支出按照《中国矿业权评估准则》及采矿权探矿权评估规定计算。本矿所需流动资金为 6505.00 万元，设定资金来源 70％为贷款，按现行一年期贷款利率 4.35%计算，则单位流动资金贷款利息为：

正常生产年份财务费用＝6505.00×70%×4.35%

＝198.08（万元）

11.9.10 销售费用

本次评估销售费用按照矿山按正常生产年份年销售收入的 1%计提，则：

正常生产年份销售费用＝年销售收入×1%

＝23217.60×1%

＝232.18（万元）

11.9.11 总成本费用及经营成本

综上所述，则正常生产年份总成本费用为：

正常生产年份总成本费用＝生产成本＋摊销费＋管理费＋财务费用＋销售费用

＝12640.48＋409.00＋424.00＋198.08＋232.18

＝14368.09（万元）

年经营成本＝总成本费用－折旧费－摊销费－财务费用

＝14368.09－1845.48－409.00－232.18

＝11915.53（万元）

详见［附表 5］内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估经营成本计算表。

11.10 税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、资源税及教育费附加及地方教育费附加。城市维护建设税、教育费附加及地方教育费附加计算以应交增值税为计税基数。

11.10.1 增值税

年应纳增值税额＝当期销项税额－当期进项税额

销项税额＝销售收入×增值税税率

进项税额＝年外购材料、燃料及动力、修理费×增值税税率

根据“财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）”：销项增值税税率、进项增值税税率均为 13%；纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。

根据国家实施增值税转型改革有关规定，自 2009 年 1 月 1 日起，新购进设备（包括建设期投入和更新资金投入）进项增值税，可在矿山生产期产品销项增值税抵扣当期材料、动力和维修费进项增值税后的余额抵扣；当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。

抵扣完设备、井巷工程与房屋建筑物进项增值税后的正常生产年份计算如下：

销项税额＝23217.60×13%

＝3018.29（万元）

进项税额＝（1879.00＋3637.00＋650.00）×13%

＝801.58（万元）

年应缴增值税＝3018.29－801.58

＝2216.71（万元）

11.10.2 城市维护建设税

据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》（国发[1985]19 号），城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基，纳税人所在地在市区的，税率为 7%；纳税人所在地在县城、镇的，税率为 5%；纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为 1%。本项目纳税人工业园区，本次评估城市维护建设税适用税率为 7%，

增值税计算公式如下：

正常生产年：

应缴城市维护建设税＝2216.71×7%

＝155.17（万元）

11.10.3 教育费附加及地方教育费附加

根据 2005 年国务院《关于修改<征收教育费附加的暂行规定>的决定》规定从 2005 年 10 起，教育费附加率提高为 3%，分别与增值税、营业税、消费税同时缴纳。按应纳增值税额的 3%计费。根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》财综[2010]98 号，地方教育附加征收标准统一为单位和个人实际缴纳的增值税、营业税、消费税税额的 2%。

正常生产年：

应缴教育费附加及地方教育附加＝2216.71×5%

＝110.84（万元）

11.10.4 资源税

依据财税[2016]69 号财政部国家税务总局关于资源税适用税率的批复,内蒙古自治区铁矿（精矿）资源税税率为销售收入的 5%，本次评估取 5%。

正常生产年：

应缴资源税＝23217.60×5%

＝1160.88（万元）。

则:销售税金及附加合计＝城市维护建设税＋教育费及地方教育费附加+资源税

＝155.17＋110.84＋1160.88

＝1426.89（万元）

11.10.5 企业所得税

依据 2007 年 3 月 16 日中华人民共和国主席令第 63 号公布、自 2008 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税率为 25%。

正常生产年份具体计算如下：

正常生产年份利润总额＝年销售收入－年总成本费用－年销售税金及附加

＝23217.60－14368.09－1426.89

＝7422.63（万元）

正常生产年份所得税＝年利润总额×所得税税率

＝7422.63×25%

＝1855.66（万元）

详见：[附表 6] 内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估税费计算表。

11.11 折现系数

11.11.1 折现率

折现率是指将预期收益折算成现值的比率。国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》规定，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。

本次评估对象为勘探探矿权，故折现率取 8%。

11.11.2 折现系数

折现系数是折现率和时间的函数,是未来资金换算成现在资金的换算系数。

$$第t年的折现系数 = \frac{1}{(1+折现率)^t}$$

式中：$t = 1,2,\ldots\ldots,n$

12. 评估假设

12.1 本评估报告所称探矿权评估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。

12.2 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社

会、政治、经济环境以及采选技术和条件等仍和现状无重大变化。

12.3 在矿山开发收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动，现有的相关协议均不发生重大改变。

12.4 无其他不可抗力和不可预见因素造成的重大影响。

12.5 探矿权证到期后仍能顺利延续并持续经营。

本评估结论是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，根据公开市场原则确定的现行公允市价，没有考虑将来可能追加付出的价格等对其评估价值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结果一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结果无效。

13.评估结论

依照有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的采矿权进行必要的现场查勘、产权验证以及充分调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用折现现金流量法，经计算和验证，评估确定内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估计算矿山服务年期 21 年 10 个月（期中建设期 2 年），年产原矿石 100.00 万吨，探矿权评估价值为人民币 34214.87 万元，大写人民币叁亿肆仟贰佰壹拾肆万捌仟柒佰元整。

详见 ：[附表 1] 内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探探矿权评估价值估算表。

14. 特别事项说明

14.1 评估基准日期后重大事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估探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。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内，如发生影响委托评估的探矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结果。若评估基准日后有效期限以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对探矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而

对探矿权价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定探矿权评估价值。

14.2 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委托方及探矿权人之间无任何利害关系。

14.3 评估委托方及相关利益人对所提供的有关文件材料其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

14.4 本评估报告书含有附表、附件，其构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等的法津效力。

14.5 依据《矿业权技术基本准则》，矿业权评估结果是基于一般市场条件，由矿业权评估师对矿业权在特定交易目的、确定时点的价值估计数额，质、量均不等同于矿业权实际成交价格。实际成交价格是交易双方对矿业权交换价值认可的结果。矿业权评估结论不得作为矿业权实际成交价格的保证

14.6 本评估报告书仅供委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；评估报告书的使用权归委托方所有；非为法津、行政法规规定，材料的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

14.7 根据委托方提供的呼和浩特市公共资源交易中心出让探矿权成交公示、探矿权成交确认书（编号[201301]），内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司通过竞拍正式成交的资源储量为2663.87万吨。本次评估结论仅反映内蒙古托克托县蒙丰特钢有限公司通过正式竞拍成交的资源储量的价值。

14.8 本次评估依据了委托方提供的的“开发利用方案”，该报告载明的出具单位为“内蒙古自治区冶金研究院”，载明的出具日期为2006年5月，有关编制人员，责任人员等信息，均反映在该报告中。本评估报告附件附了该“开发利用方案”的部分内容，详细报告存于评估工作底稿。除此外，法院未提供其他类似的专业报告，本评估机构和执行本评估项目的矿业权评估师，也未获得、或获得未依据其他类似专业报告，也不知悉存在其他专业报告。如果存在其他类似专业报告，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本机构不承担相应责任。

14.9 本次评估，确定可采储量时，根据委托方提供的“开发利用方案”对设计损失部分，不是评估范围的调整或扣减，也不是评估结论的遗漏；同时，委托方提供的“开发利用方案”中的各种设计损失，开采损失指标，矿业权评估行业及其本

项目评估师没有技术手段和专业方法核实其正确性，仅属于计算范畴。

14.10 本次评估依据了委托方提供的的“核实报告”，该报告载明的出具单位为“内蒙古自治区矿业开发总公司”，载明的出具日期为2006年4月10日，有关编制人员，责任人员等信息，均反映在该报告中。本评估报告附件附了该“核实报告”的部分内容，详细报告存于评估工作底稿。除此外，法院未提供其他类似的专业报告，本评估机构和执行本评估项目的矿业权评估师，也未获得、或获得未依据其他类似专业报告，也不知悉存在其他专业报告。如果存在其他类似专业报告，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本机构不承担相应责任。

14.11 本次评估中，签字评估师依法与委托方两名法官及见证人一同到达现场，对相关地质勘查工程（工作）进行了目测、查看，到场委托方两名法官及见证人确认，对地质测量工作、探槽、钻探工程等的工作量和质量准确的工程量数据及其他信息，我们没有相关技术手段进行进一步的验证。

14.12 依据委托方提供的内蒙古自治区武川县后卜子铁矿勘探项目勘查许可证（证号：T15420150202054743）有效期至2020年2月5日止，本次评估结论是建立在上述勘查许可证到期后仍能顺利延续并持续经营的基础上得出的。

14.13 本评估报告经本公司法定代表人签字、矿业权评估师签字盖章，并加盖本公司公章后生效。

14.14 本评估结论的使用有效期自评估结果公开之日起起为一年，超过一年此评估结果无效，需要重新进行评估。

15.矿业权评估报告使用限制

本评估结论仅供委托方实现上述评估目的使用。

本评估报告书使用权归委托方所有。

未经委托方许可，本公司不会向他人提供或公开该报告。

16. 矿业权评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期为2019年10月24日。

17.评估机构和矿业权评估师签字、盖章

法定代表人（签字）：

矿业权评估师（签章）：

江苏五星资产评估有限责任公司

2019年10月24日

地址：南京市广州路37号江苏科技大厦24层

邮码：210008　　传真：025－83232434

电话：025－86637467（总经理）

86639578（矿业权评估部）83609082（办公室）

附　　表

附　　件

关于《附件》使用范围的声明

本《附件》与评估报告具有同等法律效力，仅供探矿权评估主管机关、企业主管部门审查探矿权评估报告书和检查评估机构工作之用，非为法律、行政法规规定，《附件》的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，不得见诸于公开媒体。

江苏五星资产评估有限责任公司

2019 年 10 月 24 日