

香港交易及結算所有限公司及香港聯合交易所有限公司對本公告之內容概不負責，對其準確性或完整性亦不發表任何聲明，並明確表示，概不對因本公告全部或任何部分內容而產生或因依賴該等內容而引致之任何損失承擔任何責任。



SD-GOLD

SHANDONG GOLD MINING CO., LTD.

山東黃金礦業股份有限公司

(於中華人民共和國註冊成立的股份有限公司)

(股份代號：1787)

海外監管公告

本公告乃根據香港聯合交易所有限公司證券上市規則第13.10B條作出。

茲載列山東黃金礦業股份有限公司(「本公司」)在上海證券交易所網站(www.sse.com.cn)刊登的以下資料中文全文，僅供參閱。

承董事會命
山東黃金礦業股份有限公司
董事長
李國紅

中國濟南，2021年8月5日

於本公告日期，本公司執行董事為劉欽先生、王樹海先生和湯琦先生；本公司非執行董事為李國紅先生、王立君先生和汪曉玲女士；本公司獨立非執行董事為王運敏先生、劉懷鏡先生和趙峰女士。

中国矿业权评估师协会
评估报告统一编码回执单



报告编码:1103520210202032819

评 估 委 托 方： 山东黄金集团有限公司、山东黄金矿业
（莱州）有限公司

评估机构名称： 北京海地人矿业权评估事务所（普通合伙）

评估报告名称： 山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书

报告内部编号： 海地人矿评报字[2021]第015号 总第2664号

评 估 值： 1427.38(万元)

报 告 签 字 人： 崔永杰（矿业权评估师）
李焕（矿业权评估师）

说明：

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致；
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档，不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据；
- 3、在出具正式报告时，本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权

评估报告书

海地人矿评报字[2021]第 015 号 总第 2664 号



北京海地人矿业权评估事务所（普通合伙）

二〇二一年七月二十五日

通讯地址：北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 C 座 4 单元 5E

邮政编码：100098

电话：（010）58734418

传真：（010）58734368

网址：<http://www.headmen.com.cn/>

E-mail：headmen@headmen.com.cn/

山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书

摘 要

海地人矿评报字[2021]第 015 号 总第 2664 号

评估对象：山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权。

评估委托人：山东黄金集团有限公司、山东黄金矿业（莱州）有限公司。

评估机构：北京海地人矿业权评估事务所（普通合伙）。

评估目的：山东黄金矿业（莱州）有限公司拟现金收购山东天承矿业有限公司股权，需对涉及的山东天承矿业有限公司持有的“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”进行价值评估。本次评估即为实现上述目的而为评估委托人提供“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”在评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2021 年 5 月 31 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：截止评估基准日评估范围内保有金矿石量 44.38 万吨，金金属量 1254 千克，平均品位 2.83 克/吨；伴生银矿石量 44.38 万吨，银金属量 1508 千克，平均品位 3.40 克/吨。评估利用矿石量为 40.84 万吨，金金属量为 1153.20 千克，银金属量为 1388.42 千克，平均品位：金 2.82 克/吨、银 3.40 克/吨。产品方案为合质金、合质银，销售价格为合质金 307.74 元/克、合质银 3764.06 元/千克。采矿回采率为 93.10%，矿石贫化率为 7.3%，选矿回收率：Au 94.73%，Ag 87.10%，返金率 97.70%，返银率 55%。评估利用可采储量 38.02 万吨。生产规模 6 万吨/年，矿山服务年限 6.84 年。折现率为 8.07%，采矿权权益系数为 6.2%。

评估结论：本事务所在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选用合理的评估方法和参数，经过估算确定“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权” 1427.38 万元，大写人民币壹仟肆佰贰拾柒万叁仟捌佰元圆整。

重要提示：

山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权出让收益未处置，根据“财政部、国土资源部《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”（财综〔2017〕35号），评估对象未来可能还存在处置出让收益问题。特此披露，提请评估报告使用者注意。

评估有关事项声明：

评估结论使用的有效期自评估基准日起一年。

本评估报告仅供山东黄金矿业（莱州）有限公司拟现金收购山东天承矿业有限公司股权这一特定评估目的之用。本报告的所有权归委托方所有，正确使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

本评估报告的复印件不具有法律效力。

以上内容摘自山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书，欲了解本评估项目的详细情况，请阅读该评估报告书全文。

执行事务合伙人：

项目负责人：

矿业权评估师：



二〇二一年七月二十五日



山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书

目 录

一、正文目录

1. 评估机构.....	1
2. 评估委托人与采矿权人.....	1
3. 评估对象和范围.....	3
3.1 评估对象和范围	3
3.2 采矿权历史沿革	4
3.3 采矿权评估史、价款和出让收益处置情况	4
4. 评估目的.....	5
5. 评估基准日.....	5
6. 评估依据.....	5
7. 评估过程.....	7
8. 矿区概况.....	8
8.1 矿区位置和交通	8
8.2 矿区自然地理及经济概况	8
8.3 地质、勘查工作概况	9
9. 地质概况.....	10
9.1 矿区地质	10
9.2 矿体特征	12
9.3 矿石质量	14
9.4 矿石类型	15
9.5 矿体围岩和夹石	15
9.6 矿床共(伴)生矿产	15
9.7 矿石加工技术性能	15
9.8 开采技术条件	16

10. 矿区开发现状.....	17
11. 评估方法.....	17
12. 评估指标与参数.....	18
12.1 评估基准日保有资源储量.....	19
12.2 评估基准日评估利用资源储量.....	20
12.3 开拓方式、采矿方法、选矿工艺、产品方案.....	21
12.4 采、选矿技术指标.....	22
12.5 评估基准日评估利用可采储量.....	23
12.6 生产能力.....	23
12.7 矿山服务年限.....	23
12.8 销售收入估算.....	23
12.9 折现率.....	25
12.10 采矿权权益系数.....	26
13. 评估结论.....	26
14. 评估有关问题的说明.....	26
14.1 评估对象特别事项说明.....	26
14.2 评估结论有效期.....	27
14.3 评估基准日后的调整事项.....	27
14.4 评估结论有效的其它条件.....	27
14.5 评估报告的使用范围.....	28
14.6 评估假设条件.....	28
14.7 其它责任划分.....	28
15. 评估报告日.....	28
16. 评估责任人.....	29

二、附表目录

附表一 山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估价值估算表

附表二 山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估资源储量及服务年限计算表

附表三 山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估销售收入估算表

三、附件目录（见报告附表后）

四、附图目录

附图一 山东省莱州市红布矿区地形地质图（1：10000）

附图二 红布矿区①-1、①-2、①-3、①-4号矿体资源储量估算垂直纵投影图（1：1000）

附图三 红布矿区①-1号矿体127号勘探线地质剖面图（1：1000）

山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书

海地人矿评报字[2021]第 015 号 总第 2664 号

北京海地人矿业权评估事务所（普通合伙）受山东黄金集团有限公司、山东黄金矿业（莱州）有限公司委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照《中国矿业权评估准则》规定的评估方法，对“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”进行价值评估。本项目评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行市场调查与询证，并对该采矿权在评估基准日 2021 年 5 月 31 日以及实际生产条件下所表现的价值做出了公允反映。现将该采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

名称：北京海地人矿业权评估事务所（普通合伙）；

通讯地址：北京市海淀区知春路甲 48 号 C 座 4 单元 5E；

执行合伙人：彭绍贤；

统一社会信用代码号：911101087351104111；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]006 号。

2. 评估委托人与采矿权人

2.1 评估委托人一

名称：山东黄金集团有限公司；

统一社会信用代码：913700001630961156；

类型：有限责任公司(国有控股)；

法定代表人：陈玉民；

注册资本：壹拾叁亿壹仟玖佰壹拾肆万伍仟陆佰元整；

成立日期：1996 年 07 月 16 日；

住所：济南市历城区经十路 2503 号。

经营范围：（以下限子公司经营）黄金地质探矿、开采；黄金矿山电力供应；

汽车出租。（有效期限以许可证为准）。黄金珠宝饰品提纯、加工、生产、销售；黄金选冶及技术服务；贵金属、有色金属制品提纯、加工、生产、销售；黄金矿山专用设备及物资、建筑材料的生产、销售；设备维修；批准范围的进出口业务及进料加工、“三来一补”业务；计算机软件开发；企业管理及会计咨询，物业管理。（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）。

山东黄金集团成立于 1996 年，2015 年改建为山东省属国有资本投资公司。山金集团为国有大型骨干企业，黄金产量、资源储备、经济效益、科技水平及人才优势均居全国黄金行业前列，所属上市企业—山东黄金(600547. SH, 1787. HK) 在香港 H 股、上海 A 股两地上市。

2.2 评估委托人二

名称：山东黄金矿业（莱州）有限公司；

统一社会信用代码：9137068375086342X0；

类型：其他有限责任公司；

法定代表人：王成龙；

注册资本：肆亿叁仟零壹拾柒万陆仟肆佰元整；

成立日期：2003 年 05 月 27 日；

住所：山东省莱州市莱州北路 609 号。

经营范围：销售：黄金、矿产品（煤炭除外）、矿山设备及物资。以下项目仅限分支机构经营：金矿的采选、黄金冶炼；收购、加工、销售：黄金制品、白银制品、金精矿、银精矿、铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿、铁精矿；珠宝、金属饰品、工艺品的批发、零售；生产、销售：建筑材料和井下充填材料。（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）。

山东黄金矿业（莱州）有限公司成立于 2003 年 5 月，隶属于山东黄金矿业股份公司，目前公司下辖四家企业，分别为三山岛金矿、焦家金矿、深圳贵金属公司及章鉴公司，主要业务为金矿的采选及加工。

2.3 采矿权人

名称：山东天承矿业有限公司；

统一社会信用代码：9137068316984898XW；

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；

住所：莱州金城镇红布村东；

法定代表人：程全民；

注册资本：壹仟陆佰壹拾捌万元整；

成立日期：1989 年 08 月 10 日。

经营范围：采选、冶炼、黄金（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）

山东天承矿业有限公司是山东黄金集团有限公司全资子公司，天承司坐落在莱州市金城镇境内，是一家以黄金采选为主业的国有企业，天承公司拥有红布、东季、马塘二、马塘四个采矿权及红布深部及外围、马塘二深部及外围两个探矿权。天承公司转归山东黄金集团有限公司以来，针对各矿区资源紧张、备采矿量不足的实际状况，科学谋划生产组织，不断加强地质探矿投入，强化技术改造和重点工程建设，实现了黄金产量稳步提升，企业平稳运行。

3. 评估对象和范围

3.1 评估对象和范围

根据矿业权评估委托书，本项目评估对象为“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”。评估范围依据采矿许可证（证号：C3700002011034120108648）确定。

根据山东天承矿业有限公司红布矿区采矿许可证，开采方式：地下开采；开采矿种：金矿；生产规模：6 万吨/年；矿区面积：0.6598 平方公里；有效期限：伍年 自 2017 年 6 月 28 日至 2022 年 6 月 28 日；矿区范围共由 14 个拐点坐标圈定，拐点坐标见下表：

点号	1980 西安坐标系		点号	1980 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	4144245.04	40512349.52	8	4143509.05	40512684.55
2	4144091.05	40512724.52	9	4143462.05	40512672.55

山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书

3	4143719.05	40512764.54	10	4143403.05	40512664.55
4	4143698.05	40512766.54	11	4143194.04	40512518.56
5	4143680.05	40512651.54	12	4142761.03	40512168.57
6	4143603.05	40512648.54	13	4142999.02	40511773.57
7	4143589.05	40512651.54	14	4143875.04	40512363.53
开采深度：由 37 米至-450 米标高					

3.2 采矿权历史沿革

红布矿区采矿许可证首设于 1988 年 10 月 24 日，证号：鲁采证冶黄字[1988]第 018 号，矿业权人为莱州市金城金矿，发证机关为山东省地质矿产局。1998 年 10 月后陆续办理矿业权延续、变更等，具体见下表：

序号	矿山名称	证号	生产规模 (万吨/ 年)	矿区面积 (Km ²)	有效期	采矿权人	矿权 设置	发证机关
1	山东莱州市金城金矿红布分矿	3700009840100	9.9	0.6592	1998 年 10 月~2008 年 10 月	山东省莱州市金城金矿	延续	山东省地质矿产局
2	山东天承矿业有限公司红布矿区	3700000520108	9.9	0.6592	2005 年 6 月~2008 年 6 月	山东天承矿业有限公司	变更矿权人	山东省国土资源厅
3	山东天承矿业有限公司红布矿区	3700000820253	3.3	0.6592	2008 年 5 月 30 日~2013 年 5 月 30 日	山东天承矿业有限公司	延续、变更生产规模	山东省国土资源厅
4	山东天承矿业有限公司红布矿区	C3700002011034 120108648	3.3	0.6592	2011 年 3 月 21 日~2016 年 3 月 21 日	山东天承矿业有限公司	坐标系转换	山东省国土资源厅
5	山东天承矿业有限公司红布矿区	C3700002011034 120108648	3.3	0.6592	2013 年 9 月 30 日~2015 年 12 月 30 日	山东天承矿业有限公司	企业改制	山东省国土资源厅
6	山东天承矿业有限公司红布矿区	C3700002011034 120108648	3.3	0.6592	2015 年 12 月 31 日~2017 年 12 月 31 日	山东天承矿业有限公司	延续	山东省国土资源厅
7	山东天承矿业有限公司红布矿区	C3700002011034 120108648	6	0.6598	2017 年 6 月 28 日~2022 年 6 月 28 日	山东天承矿业有限公司	变更生产规模	山东省国土资源厅

注：依据企业提供的采矿许可证复印件填列。

3.3 采矿权评估史、价款和出让收益处置情况

2003 年，山东省莱州市金城金矿拟改制，委托山东大地矿产资源评估有限公司对山东省金城金矿红布分矿采矿权（现山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权）进行了评估，采矿权价值为 89.49 万元人民币。该评估结果由原国土资源部以“国土资矿认字（2003）第 382 号”予以确认，该价款金额连同同期进行评估

的山东省莱州市金城金矿东季分矿采矿权（现山东天承矿业有限公司东季矿区采矿权）、山东省莱州市金城金矿马塘二采采矿权（现山东天承矿业有限公司马塘二矿区采矿权）一并缴清，共计 231.84 万元。

2012 年，山东黄金集团有限公司拟收购山东天承矿业有限公司股权，委托本评估机构对山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权进行了评估，以 2012 年 4 月 30 日为评估基准日提交了《山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权评估报告书》（海地人矿评报字[2013]第 020 号 总第 2088 号），储量核实基准日保有矿石量 21.41 万吨，金属量 750 千克，生产规模 3.3 万吨/年，评估结论为 757.40 万元。

如上，2003 年红布矿区处置过采矿权价款，但未处置过出让收益。

4. 评估目的

山东黄金矿业（莱州）有限公司拟现金收购山东天承矿业有限公司股权，需对涉及的山东天承矿业有限公司持有的“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”进行价值评估。本次评估即为实现上述目的而为评估委托人提供“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”在评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

5. 评估基准日

根据项目的整体安排及矿业权评估委托书，本次评估基准日确定为 2021 年 5 月 31 日。评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

6. 评估依据

- 6.1 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日修正后颁布）；
- 6.2 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（1994 年 3 月 26 日国务院令 第 152 号）；
- 6.3 《中华人民共和国物权法》（2007 年 10 月 1 日主席令第 62 号）；
- 6.4 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 7 月 2 日颁布）；
- 6.5 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（2014 年 7 月 29 日国务院

令第 653 号修订)；

6.6《矿产资源开采登记管理办法》(1998 年 2 月 12 日国务院令第 241 号，2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号修订)；

6.7《探矿权采矿权转让管理办法》(1998 年 2 月 12 日国务院令第 242 号，2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号修订)；

6.8《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资源部国土资[2000]309 号文印发)；

6.9 国土资源部关于停止执行《关于印发〈矿业权出让转让管理暂行规定〉的通知》第五十五条规定的通知(国土资发[2014]89 号)；

6.10《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资源部国土资发[2008]174 号文印发)；

6.11《矿产资源储量评审认定办法》(国土资源部国土资发[1999]205 号文印发)；

6.12《矿产资源统计管理办法》(国土资源部令第 23 号)；

6.13《国土资源部关于进一步完善采矿权登记管理有关问题的通知》(国土资发[2011]14 号)；

6.14《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见(试行)》(自然资规[2019]7 号)；

6.15《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020)；

6.16《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-2020)；

6.17《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T 0205-2002)、《矿产地质勘查规范 岩金矿》(DZ/T0205-2020)；

6.18《矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T0347-2020)；

6.19《固体矿产地质勘查报告编写规范》(DZ/T0033-2020)；

6.20《矿产资源综合勘查评价规范》(GB/T 25283-2010)；

6.21《中国矿业权评估准则》(《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001—2008)》和《收益途径评估方法规范(CMVS12100—2008)》等九项，中国矿业权评估师协

会公告 2008 年第 5 号，国土资源部公告 2008 年第 6 号）；

6.22 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）（中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号，国土资源部公告 2008 年第 7 号）；

6.23 《中国矿业权评估准则（二）》（中国矿业权评估师协会公告 2010 年第 5 号）；

6.24 采矿许可证（证号：C3700002011034120108645）；

6.25 矿业权评估委托书及承诺函；

6.26 《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2018 年 12 月 31 日）（中国冶金地质总局山东正元地质勘查院，2019 年 8 月）；

6.27 《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2018 年 12 月 31 日）评审意见书（鲁矿核审金字[2019]50 号）及评审备案的证明（鲁自然资储备字[2019]67 号）；

6.28 《山东省莱州市红布矿区金矿 2020 年资源储量年度报告》（山东金山地质勘探股份有限公司，2021 年 1 月）其审查意见（鲁三地勘评审[2021]8 号）；

6.29 评估人员核实收集和调查的其他资料。

7. 评估过程

7.1 2021 年 5 月，山东黄金集团有限公司、山东黄金矿业（莱州）有限公司与本事务所接洽，介绍了山东黄金矿业（莱州）有限公司拟现金收购山东天承矿业有限公司股权，并对涉及的山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权进行评估事宜，形成评估委托意向。

7.2 2021 年 5 月 6 日开始，本事务所评估人员出具矿业权评估资料清单，收集资料。

7.3 2021 年 5 月 28 日至 7 月 14 日，评估小组成员对陆续收集到的资料进行整理、汇总、分析、研究，确定评估方案，选取评估参数，进行矿业权评估，并整理出评估报告初稿交公司内部审核。

7.4 2021 年 7 月 15 日，审查后的评估报告初稿提交委托人交换意见。

7.5 2021 年 7 月 23 日，评估人员对委托人提出的意见进行必要的修改，经

整理、印制，7月25日，形成正式评估报告文本提交委托人。

8. 矿区概况

8.1 矿区位置和交通

红布矿区位于莱州市区东北约30km，西南距金城镇3km，行政区划隶属莱州市金城镇。G206国道烟(台)—濰(坊)线从矿区通过，西南距大莱龙铁路朱桥站13.2km，南距S304文三线3.7km，向北东30km可抵龙口港，乡(村)公路畅通，交通十分便利。

8.2 矿区自然地理及经济概况

矿区处于低山丘陵与滨海平原过渡地带，为第四系所覆盖。矿区最低标高13.60m，最高标高26.30m。矿区所在区域地势东高西低，东部为丘陵区，基岩裸露，切割较剧，冲沟发育，标高一般+30m~+120m，最高点为望儿山，海拔+177.39m；西部为滨海平原，地面标高+6m~+40m，地势较平坦。当地最低侵蚀基准面为渤海海平面，标高0m。

区内气候温和，四季分明。根据莱州市气象局资料，1971年~2016年平均气温12℃，最高气温40.6℃(2005年6月24日)，最低气温-18.5℃(1971年1月5日)。属温带季风大陆性半湿润气候，以南风为主。天气以多云为主，风力多3-4级。降水多集中在7-9月，年平均降水量650mm，最大降水量为1234.8mm(1986年)，最小年降水量为337.3mm(1988年)。区内无大水系，下切冲沟较发育，雨季呈径流，旱季常干涸。平均日照时间6.15小时/天，无霜期长达250天/年，季节性标准冻土冻结深度0.68m。

根据《中国地震烈度区划图》，该区地震烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为0.45s，动峰值加速度值为0.10g，属地壳基本稳定区。

矿区周围大、中型矿山密布，有新城、焦家、河东、河西、望儿山、东季、马塘、寺庄等矿山，采金业发达，已成为本地区的经济支柱。区内主要农作物有小麦、玉米、花生等。工业以农业机械制造、农副产品和海产品加工业为主，近海捕捞及海产品养殖业发达。

矿区北约 37km 的龙口电厂，年发电量为 55 亿 KW。矿区东部有专门为矿山生产、生活供电的 11 万伏变电站一处。矿区水源能满足生产、生活用水需要。当地物产丰富，劳动力充足，建设条件极好。

8.3 地质、勘查工作概况

1963—1965 年，地质六队在招远—黄县北部地区开展了 1/5 万金矿地质测量，1981—1984 年，按省局 1/5 万区调长远规划和总体部署，综合运用地质、遥感、测试等手段在原勘查范围内重新进行了工作。

1961—1971 年，在普查勘探焦家金矿床期间，曾开展本矿区 1/1 万地质测量，1976—1979 年，勘查新城、河东两矿床时，又进行了 1/1 万地质修测。

1967 年以来，省地矿局物探队在焦家成矿带分布区，曾断续进行过多种物化探工作，对地质普查找矿具有一定的指导作用。

1977—1978 年，省地矿局物探队在龙埠工区 10km² 的范围内，共圈出激电异常十余处，经钻探验证多数与已知矿床吻合。

1979—1989 年，地质六队在区内开展了普查、详查、勘探三阶段地质工作，1989 年 11 月提交了《山东省招（远）—莱（州）地区河西金矿床红布矿段勘探地质报告》，由山东省矿产储量委员会以“（89）鲁矿储决字第 29 号”文予以审查批准。

2003 年 7 月，红布金矿委托山东省第六地质矿产勘查院编写了《山东省招（远）—莱（州）地区河西金矿床红布矿段储量核实报告》，该报告经山东省国土资源厅以“鲁资储字[2003]26 号”文备案。

2010 年 1 月，山东天承矿业有限公司委托山东省第六地质矿产勘查院编写了《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日 2009 年 12 月 31 日），该报告山东省国土资源资料档案馆评审办公室以“鲁矿核审金字[2010]71 号”文通过评审，山东省国土资源厅以“鲁国土资字[2010]1063 号”文备案。

2012 年 6 月，山东天承矿业有限公司委托山东省第六地质矿产勘查院编写了《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日 2011 年 12 月 31 日），该报告山东省国土资源资料档案馆评审办公室以“鲁矿核审金字[2012]52

号”文通过评审，山东省国土资源厅以“鲁国土资字[2013]45号”文备案。

2011—2012年，山东天承矿业有限公司委托山东省第六地质矿产勘查院在其拥有的“山东省莱州市红布矿区深部及外围金矿普查”探矿权范围内开展了详查地质工作，并于2012年12月提交了《山东省莱州市红布矿区深部及外围金矿详查报告》，该报告山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以“鲁矿勘审金字[2012]40号”文通过评审，山东省国土资源厅以“鲁国土资字[2013]46号”文备案。

2013年4月，山东天承矿业有限公司委托山东省第六地质矿产勘查院编写了《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日2013年3月31日），该报告国土资源部矿产资源储量评审中心以“国土资矿评储字[2013]185号”文通过评审，国土资源部以“国土资储备字[2013]343号”文备案。

2014年6月，山东天承矿业有限公司委托烟台金山地质勘探有限公司编写了《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日2014年6月30日），该报告山东省矿产资源储量评审中心以“鲁矿核审金字（2014）58号”文通过评审，山东省国土厅以“鲁国土资函〔2014〕461号”文备案。

2018年6月，山东盛大矿业有限公司委托中国冶金地质总局山东正元地质勘查院对红布矿区进行储量核实，并于2019年8月提交了《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2018年12月31日），该报告经山东省自然资源资料档案馆储量评审办公室评审（鲁矿核审金字[2019]50号），山东省自然资源厅备案（鲁自然资储备字[2019]67号）。

9. 地质概况

9.1 矿区地质

矿床位于焦家断裂带的中段，区内第四纪地层广泛分布，以主裂面为界，东侧为燕山早期玲珑序列二长花岗岩和燕山晚期郭家岭序列斑状花岗闪长岩，西侧为新太古代马连庄序列变辉长岩。

9.1.1 地层

区内地层为新生代第四纪地层，广泛分布于矿区西北部，均为第四系松散堆

积物，呈盖层状分布。

由灰褐色亚粘土、砂质亚粘土和含砾砂组成的残坡积、冲洪积物组成，地层厚度 0.5~40m，一般 3~8m，最厚可达 40 余米。

9.1.2 构造

区内断裂构造发育，焦家断裂之中段及与其伴生次级的望儿山、河西、候家等断裂共同组成的焦家断裂带斜贯全区，是主要的控矿断裂系统。

9.1.2.1 焦家断裂

焦家主断裂位于龙（口）—莱（州）S 形断裂构造中段，纵贯全区，穿切玲珑序列展布，区内出露长 1.42km，宽 200~400m，控制最大斜深 450m。断裂带走向 $16^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，倾向北西，倾角一般 $35^{\circ} \sim 46^{\circ}$ ，近地表陡倾，沿走向和倾向均呈舒缓波状延伸。-400m 标高以上沿马连庄序列变辉长岩与玲珑序列二长花岗岩接触带展布，-400m 标高以下地段发育于玲珑序列二长花岗岩中。

主断裂中心发育有连续稳定的主裂面，主裂面以灰黑色断层泥（厚 2—45cm）为标志。由里向外，按其破碎程度，将构造岩划分为三个岩带，即糜棱岩和碎裂岩带、变辉长岩质和花岗质碎裂岩带、碎裂状变辉长岩和碎裂状花岗岩带，各岩带之间呈渐变关系。

断裂沿倾向的反方向上的分支出现于主干断裂倾角由陡变缓的转折地带，走向上主干断裂由北东向北北东方向变化的转折部位，成群出现，虽接近主干断裂却不与主干断裂相交，组合形态呈雁行状，往往赋存有小矿体（浅部的Ⅲ号矿体群）。

依据断裂与成矿的关系，可分早期控矿断裂、中期成矿断裂和后期成矿断裂。经由断裂产状为依据进行的一系列投影计算可知，成矿前控矿断裂为左行压扭性质；中期成矿断裂为右行张扭性质；成矿后断裂活动为压扭性质。由此可见，成矿前后该断裂经历了挤压—引张—挤压的过程。断裂构造对矿体的控制作用可简述如下：

中生代燕山早期，太平洋板块与欧亚板块碰撞，北西到南东向挤压作用使郭家岭序列强力侵位，而后，南北向逆时针力偶对扭，形成北东向压性结构面，郭

家岭序列形成原生流面、流线构造；郭家岭序列侵位结束，应力释放形成新的温压条件，导致力学性质发生变化，北东向压性结构面转化为张性结构面，岩浆期后含金成矿热液得以沉淀富集，为金的成矿富集提供了有利空间；燕山晚期末，欧亚板块与太平洋板块相对左行扭动，使原生结构面方位有所改变，且形成一系列北北东向的断裂构造。

所以，断裂在主裂面附近，下盘以及沿走向、倾向转弯部位或“人”字型构造交汇部位都是工业矿化有利地段。此外，伴生裂隙构造对金的富集也起着重要作用。该断裂控制了①-1号矿体。

9.1.2.2 河西断裂

是本矿床的控矿断裂构造，控制了②号矿体。分布在龙埠村以北，河西村南，焦家断裂和望儿山断裂之间，全长 2.5km，宽 30—160m，呈开阔的“S”型展布。沿断裂形成不同破碎程度的碎裂岩，呈带状分布，中段和东段岩石较破碎，西段较完整，以黑色断层泥为标志的主裂面沿破碎带的底部发育，该断裂各段产状不一，东段(124 线以东)，走向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ；中段(76~124 线)走向 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $25^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ；西段(36~76 线)走向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。在东段出现分枝，124 线以东及 108 线主裂面穿切矿体，但无明显位移。西段(72 线向西)在本矿区的 36 线至东季矿区的 15 线与焦家主干断裂交汇。

9.1.2.3 北西向断裂

北西向矿后断裂是北东向矿后断裂的配套构造，主要控制了煌斑岩脉，对矿体有错移，错距小、破坏作用较小。

9.1.3 岩浆岩

区内岩浆岩按由老到新的顺序有：新太古代五台—阜平期马连庄序列栾家寨单元、中生代燕山早期玲珑序列崔召单元与中生代燕山晚期郭家岭序列上庄单元。

9.2 矿体特征

红布矿区核实范围内共圈定矿体 7 个，编号为①-1、①-2、①-3、①-4、②、②①、②⑦，其中①-1 号矿体为主矿体，②号矿体为次要矿体，①-2、①-3、①-4

为零星矿体，②①、②⑦号矿体已采空。

9.2.1 ①-1 号矿体

①-1 号矿体为受焦家断裂带控制，分布于 119~135 号勘查线，有五层坑道 24 条穿脉控制，赋存标高-120m 至-335m。矿体走向长 230m，最大控制斜深 305m，矿体走向已被控制，倾向深部仍未控制。走向 $64^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，倾向北北西，倾角 $46^{\circ} \sim 64^{\circ}$ ；呈脉状；厚度 1.37m~7.34m，平均 4.79m，变化系数 34.5%，属厚度变化稳定的矿体。品位 $0.6 \times 10^{-6} \sim 6.80 \times 10^{-6}$ ，平均 2.73×10^{-6} ，变化系数为 35.27%，属于有用组分分布均匀型矿体。矿体岩石组成主要为黄铁绢英岩化碎裂岩，黄铁绢英岩化花岗质碎裂，矿化蚀变多为绢英岩化和钾化。矿体仅于 2018 年开采小部分，大部分未被开采。

保有矿体主要分布在-120m~-330m 中段 119~135 线之间。矿体单工程厚度 1.37~7.34m，平均 4.79m，厚度变化系数 34.50%，属厚度变化稳定型矿体。参与资源储量估算的样品 173 件，单样品位 $0.60 \sim 6.80 \times 10^{-6}$ ，平均 2.71×10^{-6} ，品位变化系数 35.27%，属有用组分分布较均匀型矿体。基本无断层错动或脉岩穿插。①-1 号矿体保有矿石量占总保有矿石量的 82.36%，总金属量的 79.80%。

9.2.2 ②号矿体

②号矿体为次要矿体，受河西断裂控制，分布于 52~80 号勘查线，由 110 个工程控制，赋存标高-450m 至+5m。矿体最大走向长度 480m，地表出露长度 160m，最大斜深 780m，矿体走向已被控制，64~68 线间倾向方向仍未控制深部尚未封闭。走向 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。矿体呈层状，沿倾向具分枝复合、膨胀狭缩特征，以 55° 侧伏角向南西侧伏。厚度 0.46m~25.52m，平均 6.52m，变化系数 96%，属厚度较稳定的矿体。品位 $1.55 \times 10^{-6} \sim 36.60 \times 10^{-6}$ ，平均 6.85×10^{-6} ，变化系数为 216%，有用组分变化不均匀型矿体。矿体中深部比浅部矿化连续性变差、厚度变大、品位降低。矿体岩石组成主要为黄铁绢英岩化碎裂岩，黄铁绢英岩化花岗质碎裂，矿化蚀变多为绢英岩化和钾化。矿体已大部采空，仅 62 线至 70 线，-370m 至-450m 标高间 4 个块段未被开采。

保有矿体主要分布在-370m 中段至-438m 中段 64~68 线之间。矿体单工程厚

度 1.42~7.97m, 平均 4.07m, 厚度变化系数 56.93%, 属厚度变化稳定型矿体。参与资源储量估算的样品 37 件, 单样品位 $1.10 \sim 10.45 \times 10^{-6}$, 平均 3.50×10^{-6} , 品位变化系数 75%, 属有用组分分布较均匀型矿体。基本无断层错动或脉岩穿插。②号矿体保有矿石量占总保有矿石量的 11.71%, 总金金属量的 14.73%。

9.2.3 零星矿体特征

保有的 3 个零星矿体赋存于焦家主断裂下盘, 分布于 125~128 线, 标高 -130m~-300 m 之间, 由 3 个穿脉工程控制, 呈透镜状产出, 全部为单工程圈定的。矿体走向 $39^{\circ} \sim 84^{\circ}$, 倾向北西, 倾角 45° 左右, 矿体规模均较小, 厚 2.12~8.16m; 平均品位 $2.40 \sim 2.79 \times 10^{-6}$, 品位变化系数 20.41%~34.42%。零星矿体未被开采。

9.3 矿石质量

9.3.1 矿石矿物成分

矿区分金属矿物和非金属矿物两大类。除自然金、银金矿外, 主要金属矿物为黄铁矿, 次要金属矿物为黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、斜方辉铅铋矿、辉碲铋矿, 针硫铋铅矿、碲银矿、褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿、铜蓝等。非金属矿物主要有斜长石、钾长石、石英, 次要非金属矿物为绢云母、黑云母、方解石, 少量矿物为磷灰石、锆石、绿帘石、金红石等。

9.3.2 矿石结构、构造

矿石结构主要为晶粒状结构和压碎结构, 其次为填隙结构、熔蚀结构、包含结构、交代残余结构等。矿石构造以细脉状、网脉状构造为主, 其次有浸染状、细脉浸染状、团块状、斑点状、角砾状、斑点状、块状构造。

9.3.3 矿石化学成分

矿石中主要有用组分为 Au, 根据“最近报告”和本次核实化验分析结果, 金品位 $1.00 \times 10^{-6} \sim 69.30 \times 10^{-6}$, 矿床平均品位 2.94×10^{-6} ; 经统计 16 个组合分析样品伴生有益组分 Ag 品位 $2.30 \times 10^{-6} \sim 6.39 \times 10^{-6}$, 平均品位 4.17×10^{-6} 。其他有益组分含量甚低, 达不到综合回收利用标准。有害元素铅(0.02%)、锌(0.01%), 含量较低, 对矿石的选冶影响不大。

9.4 矿石类型

矿石自然类型：根据勘探阶段的系统物相分析资料，矿石的自然类型可分为氧化矿石和原生矿石两种。氧化矿石分布于②号矿体顶部，-22m 标高以上，矿量甚少。原生矿石分布于-22m 标高以下，是矿床的主要矿石类型，根据矿石的结构构造及矿物组合又可分为：脉状、网脉状黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩型，细脉浸染状黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩型，脉状、网脉状黄铁绢英岩化花岗岩型，细脉浸染状黄铁绢英岩化碎裂岩（糜棱岩）型四个亚类。

矿石工业类型：矿石中金矿物呈单体赋存于金属硫化物及石英中，在选矿过程中，主要是通过选别金属硫化物使金得到富集，故金属硫化物含量成为工业利用的主要影响因素。据 18 件组合分析样品统计，矿石平均含硫 1.00%，由此确定其工业类型为低硫金矿石。

9.5 矿体围岩和夹石

矿体上、下盘近矿围岩及夹石，多为绢英岩化花岗质碎裂岩、绢英岩化花岗岩。其结构、构造及矿物组合与矿体无明显差异，唯其金矿物、金属硫化物含量不同。一般情况下，矿体与围岩呈渐变过渡关系。矿体夹石多在②号矿体的肥大部位。主要分布在-125~-300m 标高 64~76 线间。受压扭性构造的制约，长几米至几十米，宽 3~10m，多由含金较贫的岩石组成，金品位一般 $0.3 \sim 0.8 \times 10^{-6}$ ，数量不多，本次核实保有资源储量部分没有夹石。

9.6 矿床共(伴)生矿产

根据矿石组合分析样品统计，其伴生有益组分有银可以综合回收利用，伴生有益组分硫、铜、铅、锌含量低，达不到综合回收利用标准。

9.7 矿石加工技术性能

山东天承矿业有限公司是采选联合的矿山企业，各矿区开采的矿石由公司的自卸汽车运输到红布选矿厂集中处理，其工艺流程如下：破碎流程：为二段半一闭路流程；磨矿流程：三个单独磨矿系列，采用一段闭路流程；浮选流程：浮选二个单独系列，采用一粗一精二扫浮选流程，精矿品位大于 63g/t；精矿脱水后的滤饼汽运至黄金冶炼厂加工，产品为成品金、成品银和硫精矿。

采用上述先进流程,自 2014 至 2018 年以来红布矿区选矿平均指标为入选品位 2.74×10^{-6} ,精矿品位 64.00×10^{-6} ,尾矿品位 0.13×10^{-6} ,选矿回收率 94.93%,属易选矿石,矿石加工技术性能良好。矿石中伴生有益组分有 Ag、S、Cu、Zn 等,除 Ag 外含量较低,无利用价值,精矿中 Ag 品位约为 90.00×10^{-6} ,伴生银回收率 85%左右。

9.8 开采技术条件

9.8.1 水文地质条件

矿体埋藏于当地侵蚀基准面以下,矿山采用地下开采方式;矿区内无较大的地表水体,降水对抗道涌水影响较小,地下水补给条件差,对矿床开采威胁性较小;矿区第四系覆盖面积小且薄;矿区水文地质边界条件简单;构造裂隙水含水层为矿床主要充水含水层,富水性弱;存在良好隔水层;无老窿水分布;矿山采用充填法采矿,疏干排水不会产生塌陷沉降;预测-438m 中段最大涌水量 $1405\text{m}^3/\text{d}$ 。矿区为以裂隙充水为主的水文地质条件简单的矿床。

9.8.2 工程地质条件

矿区地形、地貌简单,有利于自然排水;岩性单一,以花岗岩为主;构造发育;岩体风化层厚度小;岩溶不发育;地下水压力小;矿体围岩为构造-蚀变岩,岩石 RQD 值 24.79~94%,岩石质量中等,岩体中等完整~较完整,饱和单轴抗压强度 17.2~98.0MPa,岩石较坚硬~坚硬;普氏系数 $f=2.00\sim 2.63$,岩石中等坚固,岩体质量系数 0.14~2.09,岩体质量等级属一般;绝大多数地段不需支护,但部分较大的裂隙往往有泥化现象,易引起轻度滑帮,在其交会处、特别是在顶板形成倒楔形体时,容易造成冒顶。该矿矿床工程地质条件中等。

9.8.3 环境地质条件

区域地震动峰值加速度 0.10g,属地壳较稳定区。矿区属低山丘陵向滨海平原过渡地带,产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的条件不充分。附近无污染源,矿石和废石不易分解出有害组分,采空区多已回填,采矿活动对地形地貌景观影响较轻。矿山开采对局部地段含水层有影响,主要表现是地下水位降低、水量减少。矿区矿床环境地质条件良好。

综上所述，按照《固体矿产地质勘查规范总则》，红布矿区矿床属水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件良好的开采技术条件中等的矿床（工程地质问题为主的矿产（Ⅱ-2））。

10. 矿区开发现状

1984 年 1 月，由金城镇政府组织力量对红布矿区进行筹建一期规划设计采选规模 100 吨/日；1988 年，红布矿区采矿能力扩建成 200 吨/日；1994 年，红布矿区采矿能力继续扩建为 300 吨/日。根据“烟国土资发[2007]338 号”文，山东天承矿业有限公司红布矿区生产能力为 3.30 万吨/年，2015 年底停产，2017 年 6 月 28 日，办理采矿许可证延续，红布矿区生产规模变更为 6.00 万吨/年。2018 年 9 月 30 日，红布矿区全面恢复正常生产。但 2021 年至今，因政府政策原因，红布矿区停产。

11. 评估方法

山东天承矿业有限公司红布矿区 2021 年虽停产，但停产前是正常生产矿山，2019 年 8 月中国冶金地质总局山东正元地质勘查院编制了《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》，提交的矿产资源储量于 2019 年经山东省自然资源资料档案馆储量评审办公室评审、山东省自然资源厅备案。根据《中国矿业权评估准则》，本次评估对象为采矿权，不适用于成本途径的评估方法；目前暂找不到相似的近期交易案例作为参照物，也无法采用市场途径的评估方法。根据本次评估目的和采矿权的具体特点及资料情况，该矿截至评估基准日采矿权范围内保有资源储量规模为小型，矿山开采规模为中型，但矿山服务年限较短，根据《矿业权评估管理办法（试行）》、《中国矿业权评估准则》，本次采用收入权益法进行评估。

综上，根据《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001—2008)》和《收益途径评估方法规范(CMVS12100—2008)》确定本次评估采用收入权益法进行评估。其计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

式中： P — 采矿权评估价值；

SI_t — 年销售收入；

K — 采矿权权益系数；

i — 折现率；

t — 年序号 ($t=1, 2, \dots, n$)；

n — 评估计算年限。

12. 评估指标与参数

本项目评估红布矿区矿产资源储量主要依据 2019 年 8 月中国冶金地质总局山东正元地质勘查院编制的《山东省莱州市红布矿区金矿资源储量核实报告》(核实基准日：2018 年 12 月 31 日) (以下简称“储量核实报告”) 及评审意见书(鲁矿核审金字[2019]50 号)、备案证明(鲁自然资储备字[2019]67 号)；2021 年 1 月山东金山地质勘探股份有限公司编制的《山东省莱州市红布矿区金矿 2020 年资源储量年度报告》及其审查意见(鲁三地勘评审[2021]8 号)(以下简称“2020 年储量年报告”)。

其他主要技术、经济指标选取主要依据企业提供的生产资料、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》以及评估人员掌握的其他资料确定。

由中国冶金地质总局山东正元地质勘查院编写的“储量核实报告”，资源储量估算的工业指标符合《岩金矿地质勘查规范》相关指标参数，资源储量估算范围在评估范围内，“储量核实报告”已经山东省自然资源资料档案馆储量评审办公室评审、山东省自然资源厅备案。由山东金山地质勘探股份有限公司编写的“2020 年储量年报告”以“储量核实报告”提交的资源储量为基础，估算了截止 2020 年底保有的资源储量，“2020 年储量年报告”已经山东省第三地质矿产勘查审查。因此，“储量核实报告”可以作为本次采矿权评估储量依据。

企业提供的生产资料，符合矿山生产情况，可以作为本次采矿权评估技术参

数选取的依据。

12.1 评估基准日保有资源储量

12.1.1 储量核实基准日保有资源储量

根据“储量核实报告”及“评审意见书”，截止2018年12月31日，采矿权范围内保有金矿石量570208t，金金属量1589kg，平均品位 2.79×10^{-6} 。其中：

(111b) 矿石量207443t，金金属量536kg，平均品位 2.58×10^{-6} ；

(122b) 矿石量158768t，金金属量480kg，平均品位 3.03×10^{-6} ；

(333) 矿石量162190t，金金属量472kg，平均品位 2.91×10^{-6} ；

(331D) 矿石量16462t，金金属量40kg，平均品位 2.43×10^{-6} ；

(333D) 矿石量25345t，金金属量61kg，平均品位 2.41×10^{-6} 。

保有伴生银矿石量570208t，银金属量2128kg，平均品位 3.73×10^{-6} 。

12.1.2 储量核实基准日至评估基准日动用资源储量

根据企业提供的“红布矿区采矿权保有资源储量统计表”，2019年1月至2020年12月动用(111b)矿石量13.52万t，金金属量358kg，平均品位2.65g/t，银金属量490kg，平均品位3.62g/t；重算增加(111b)矿石量1.91万t、金金属量52kg、平均品位2.72g/t，重算减少(333)矿石量1.03万t、金金属量29kg、平均品位2.82g/t，重算减少银金属量130kg，平均品位14.77g/t。

2021年1-5月，红布矿区未生产。

12.1.3 评估基准日保有资源储量

储量核实基准日保有资源储量扣除上述动用和重算减少/增加资源储量，则评估基准日保有资源储量为：

保有金矿石量44.38万t，金金属量1254kg，平均品位 2.83×10^{-6} 。其中：

(111b) 矿石量9.13万t，金金属量230kg，平均品位 2.51×10^{-6} ；

(122b) 矿石量15.88万t，金金属量480kg，平均品位 3.02×10^{-6} ；

(333) 矿石量15.19万t，金金属量443kg，平均品位 2.92×10^{-6} ；

(331D) 矿石量1.65万t，金金属量40kg，平均品位 2.43×10^{-6} ；

(333D) 矿石量2.53万t，金金属量61kg，平均品位 2.41×10^{-6} 。

保有伴生银金属量 1508kg。

“2020 年储量年度报告”根据《固体矿产资源/储量分类》(DZ/T17766—2020)、《矿产地质勘查规范 岩金矿》(DZ/T0205—2020)对资源量类型进行了重新确定,保有资源量中原(111b)、(331)转换为探明资源量,(122b)转换为控制资源量,原(333)转换为推断资源量。低品位矿不计入保有资源量内。截止 2020 年 12 月 31 日,采矿证范围内保有:

(1) 金资源量矿石量 401921t,金金属量 1153kg,平均品位 2.87×10^{-6} 。其中:

探明资源量矿石量 91266t,金金属量 230Kg,平均品位 2.51×10^{-6} ;

控制资源量矿石量 158768t,金金属量 480Kg,平均品位 3.02×10^{-6} ;

推断资源量矿石量 151887t,金金属量 443Kg,平均品位 2.92×10^{-6} 。

另有,低品位矿金矿石量 41807t,金金属量 101Kg,平均品位 2.42×10^{-6} 。其中:

低品位矿(探明资源量)矿石量 16462t,金金属量 40kg,平均品位 2.43×10^{-6} ;

低品位矿(推断资源量)矿石量 25345t,金金属量 61kg,平均品位 2.41×10^{-6} 。

(2) 伴生银推断资源量矿石量 401921t,银金属量 1508kg,平均品位 3.75×10^{-6} 。

“2020 年储量年度报告”低品位矿不计入保有资源量内,但低品位矿“储量核实报告”及“评审意见书”中予以估算并评审,故本次评估低品位矿作为保有资源量参与评估。另,“2020 年储量年度报告”银金属量按工业矿石估算平均品位,参考“储量核实报告”按工业矿和低品位矿矿石总量估算银平均品位,故本项目按工业矿和低品位矿矿石总量重新估算银平均品位为 3.40×10^{-6} 。

12.2 评估基准日评估利用资源储量

评估利用资源储量 = Σ (探明资源量 + 控制资源量 + 推断资源量 $\times$ 可信度系数)

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》,评估利用的资源储量:参与评估的保有资源储量中的基础储量可直接作为评估利用资源储量;通过经济合理性分析表明应属于边际经济和次边际经济的,通常不作为评估利用资源储量;

矿产勘查报告中出现的边际经济基础储量和次边际经济资源量原则上不参与评估计算。但设计或实际利用的，或虽未设计或实际利用，评估时需进行经济分析认为属经济可利用的，可作为评估利用资源储量；探明的或控制的资源量，全部参与评估计算；推断的资源量可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数，矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5-0.8 范围取值。

本次评估探明资源量、控制资源量全部参与评估计算；该矿矿床地质工作程度较高，矿体控制程度较高，故推断资源量可信度系数取 0.8。

综上，则截止评估基准日评估利用资源量矿石量为 40.84 万吨，金金属量为 1153.20 千克，银金属量为 1388.42 千克，平均品位：金 2.82g/t、银 3.40g/t。

12.3 开拓方式、采矿方法、选矿工艺、产品方案

12.3.1 开拓方式、采矿方法

矿山采用地下开采方式，竖井+盲竖井联合开拓系统。采矿方法为上向水平分层尾砂充填采矿法。

12.3.2 选矿工艺

山东天承矿业有限公司是采选联合的矿山企业，各矿区开采的矿石由公司的自卸汽车运输到红布选矿厂集中处理，红布选矿厂位于莱州市区东北约 30km，西南距金城镇 3km，该选矿厂实际已建成日处理原矿 1350t 的选矿及尾矿设施，自投产以来运行良好。红布矿区生产的矿石全部入选山东天承矿业有限公司红布选矿厂，该选厂选矿工艺如下：

破碎流程：破碎工艺采用两段半闭路流程，破碎最终产品粒度 $\leq 12\text{mm}$ 满足磨矿工序生产要求。

磨选流程：选厂采用一段磨矿，单一浮选的工艺流程。磨矿细度为-200 目占 50%，经过一粗一精二扫的浮选作业，得到品位 $\geq 56\text{g/t}$ 的金精矿。

精矿处理：浮选所选得的精矿由渣浆泵扬送至直径为 12m 的浓密机，浓缩机底流浓度 45%，经压力泵给到 XMZ150 型自动板框压滤机进行脱水，压滤后含水分 18%的滤饼精矿销售至黄金加工企业。

12.3.3 产品方案

如“12.3.2 选矿工艺”所述，红布选矿厂生产的金精矿销售给黄金加工企业，根据《金精矿购买合同》，结算时按金精矿品位不同回收率不同，按回收率估算出应返还的黄金量，根据上海黄金交易价下浮 6.69 元后结算，银精矿品位不同回收率不同，按回收率估算出应返还的白银量。根据“伴生银、硫回收情况”，硫在生产中未回收计价，故本次评估硫不单独计价。因此，本项目产品方案为合质金、合质银。

12.4 采、选矿技术指标

如前所述，该矿 2021 年停产前为正常生产矿山。根据企业提供的“生产统计表”，山东天承矿业有限公司 2020 年采矿指标较 2019 年明显降低，据介绍，降低原因为公司重新修订损失贫化管理条例，制定相关生产管理制度，从生产探矿、采场单体设计、施工和验收、回采以及出矿作业、损失贫化计算等进一步优化，降低损失贫化率，同时加强地质综合管理等。红布矿区采出矿石由红布选矿厂集中选矿，选矿厂生产指标稳定。鉴于红布矿区仅 2020 年对采矿指标进行了优化，本着谨慎性原则，本次评估采、选矿技术指标根据红布矿区和红布选厂 2019 年、2020 年二个年度的算术平均值选取。根据企业提供的“生产统计表”和“关于红布选厂银、硫的选矿回收率、精矿品位的有关说明”，其中损失率包含采矿损失和设计损失为综合损失率，按上述取值原则，则该矿 2019 年、2020 年各年度采、选矿指标以及评估取值见下表：

项目名称	单位	2019	2020	评估取值
采出矿岩量	吨	67513.00	68239.00	
综合损失率	%	7.6	6.2	6.90
矿石贫化率	%	7.9	6.7	7.30
金选矿回收率	%	95.07	94.38	94.73
金精矿品位	克/吨	63.68	69.75	66.72
银选矿回收率	%	87.07	87.12	87.10
银精矿品位	克/吨	168.78	172.10	170.44

如上表，综合回采率应为 92.90%。本项目精矿品位：金为 66.72 克/吨、银为 170.44 克/吨，根据《金精矿购买合同》，黄金品位 60.01-70 克/吨、返金率为 97.7%，白银品位 100.01 克/吨以上、返银率为 55%。本次评估依此选取返金

率为 97.7%、返银率为 55%。

12.5 评估基准日评估利用可采储量

评估利用可采储量=评估利用资源储量×(1-设计损失率)×采矿回采率

如前所述,综合损失率包含采矿损失和设计损失,故设计损失率为 0。将上述数据代入公式:

$$\begin{aligned}\text{可采储量} &= 40.84 \times (1 - 6.90\%) \\ &= 38.02 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

12.6 生产能力

红布矿区采矿许可证载明的矿山生产规模为 6 万吨/年,如“12.3 采、选矿技术指标”所述,采出矿岩量 2019 年为 6.75 万吨、2020 年为 6.82 万吨,矿山实际生产规模亦可达到 6 万吨/年,根据《中国矿业权评估准则》的有关规定,本次评估确定评估对象未来生产年限的生产能力为 6 万吨/年。

12.7 矿山服务年限

根据确定的矿山生产能力,由下列公式计算矿山的服务年限:

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

式中: T ——服务年限;

Q ——可采储量;

A ——生产能力;

ρ ——矿石贫化率。

将上述数据代入公式,则评估计算矿山服务年限:

$$T = 38.02 \div 6 \div (1 - 7.30\%) = 6.84 \text{ (年)}$$

本次评估计算期为 6 年 10 个月,自 2021 年 6 月~2028 年 3 月。

12.8 销售收入估算

12.8.1 产量

合质金产量=原矿产量×(1-矿石贫化率)×平均地质品位×选矿回收率×

返金率

将各项参数代入上式，则（以 2022 年为例）：

$$\begin{aligned}\text{合质金产量} &= 6 \times (1 - 7.30\%) \times 2.82 \times 94.73\% \times 97.70\% \times 10000 \\ &= 145165.09 \text{ (克)}\end{aligned}$$

同理，合质银产量为 90.59 千克。

12.8.2 销售价格

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

①定性分析是在获取充分市场价格信息的基础上，运用经验对价格总体趋势的运行方向作出基本判断的方法。

②定量分析是在对获取充分市场价格信息的基础上，运用一定的预测方法，对矿产品市场价格作出的数量判断。定量分析法常用的有时间序列分析预测法，根据历史价格的监测数据，寻找其随时间变化的规律，建立时间序列模型，以此推断未来一定时期价格的预测方法。

评估人员统计了上海黄金交易所十年一期 2 号金（99.95%）和 3 号白银的销售价格如下表。

年度	2 号金 (元/克)	白银 3 号 (元/千克, 含税)	年度	2 号金 (元/克)	白银 3 号 (元/千克, 含税)
2011 年	327.53	7852.08	2017 年	275.87	3927.17
2012 年	339.81	6499.34	2018 年	270.57	3603.21
2013 年	280.95	4623.37	2019 年	309.71	4080.64
2014 年	249.08	3811.88	2020 年	389.49	4928.21
2015 年	236.09	3428.23	2021 年 1-5 月	375.62	5423.64
2016 年	265.34	3942.09	五年一期均价	314.43	4317.49

黄金做为货币金属，具有保值增值的特性，回看近十年一期历史价格，除 2014 年、2015 年较低外，其余年份一直保持上涨态势，尤其近二三年金矿产品价格走势良好，2020 年全球金金属价格大幅上扬。分析十年一期黄金价格行情，

结合市场情况，本项目按评估基准日前五年一期价格的平均值作为评估选取销售价格的基础。2 号成品金均价为 314.43 元/克、白银 3 号均价为 3764.06 元/千克（不含税）。

本项目产品方案为合质金、合质银，根据《金精矿购买合同》，金精矿以品位 55.56 克/吨为基准品位，按上海黄金交易所现货（Au99.95 与 Au99.99）累计年均价下浮 6.69 元/克；金精矿中白银的结算价等于上海黄金交易所 AG（T+D）（即白银 3 号国标）当月加权平均价格。因此，本次评估选取销售价格为：合质金 307.74 元/克、合质银 3764.06 元/千克。

12.8.3 销售收入

假定未来生产期生产的产品全部销售，则评估对象年销售收入为（以 2022 年为例）：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= \text{合质金产量} \times \text{合质金销售价格} + \text{合质银产量} \times \text{合质银销售价格} \\ &= (145165.09 \times 307.74 + 90.59 \times 3764.06) \div 10000 \\ &= 4501.41 \text{（万元）} \end{aligned}$$

（详见附表三）

12.9 折现率

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

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

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。因此，本次评估无风险报酬率参考 2021 年 3 月 10 日发行的五年期凭证式储蓄国债年利率 3.97% 确定。

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

红布矿区停产前为正常生产矿山，故参考生产阶段风险报酬率取值范围为 0.15%–0.65%，本次评估取值 0.60%；行业风险报酬率取值范围为 1.0%–2.0%，本次评估取值 2.0%；财务经营风险报酬率取值范围为 1.0%–1.5%，本次评估取值

1.5%。

综合考虑该矿未来的生产经营情况，本次评估折现率取 8.07%。

12.10 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，贵金属产品方案为金属时，折现率为 8%时采矿权权益系数的取值范围为 5%—6.5%。本次评估折现率取 8.07%，则需利用调整系数调整采矿权权益系数的取值范围，计算公式如下：

$$\text{调整系数} = \frac{(P/A, 8\%, n)}{(P/A, r, n)} = \frac{\frac{(1+8\%)^n - 1}{8\% \times (1+8\%)^n}}{\frac{(1+r)^n - 1}{r \times (1+r)^n}} = \frac{[(1+8\%)^n - 1] \times r \times (1+r)^n}{[(1+r)^n - 1] \times 8\% \times (1+8\%)^n}$$

式中：r 为折现率，n 为评估计算年限。

由上式可得，当折现率为 8.07%时，调整系数为 1.00，采矿权权益系数的取值范围调整为 5.0%~6.5%。评估对象矿体规模小，水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单，矿床为以工程地质问题为主的开采技术条件中等的矿床（Ⅱ-2）。总体看，其采矿权权益系数宜取偏高值，故本项目采矿权权益系数取值为 6.2%。

13. 评估结论

本事务所在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选用合理的评估方法和参数，经过估算确定“山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权”评估价值为人民币 1427.38 万元，大写人民币壹仟肆佰贰拾柒万叁仟捌佰元圆整。

14. 评估有关问题的说明

14.1 评估对象特别事项说明

14.1.1 山东天承矿业有限公司红布矿区采矿权未缴纳过出让收益，根据“财政部、国土资源部《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”（财综（2017）35 号），评估对象未来可能还存在处置出让收益问题。特此披露，提请评估报

告使用者注意。

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

14.1.3 评估工作中有关文件材料(包括产权证明、储量报告、可研报告等相关文件材料)提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

14.1.4 本评估报告书含有附表、附件，附表及附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

14.1.5 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及矿业权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和矿业权评估师不承担相关责任。

14.1.6 评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

14.2 评估结论有效期

评估结论使用的有效期自评估基准日起一年。如果使用本评估结论的时间与该日期相差一年以上，本项目评估机构对使用后果不承担任何责任。

14.3 评估基准日后的调整事项

在评估结论使用的有效期内，如果矿业权所依附的矿产资源发生明显变化，评估委托人可以委托本评估机构按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本次评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，评估委托人可及时委托本评估机构重新确定采矿权价值。

14.4 评估结论有效的其它条件

本评估结论是以特定的评估目的为前提的条件下，根据持续经营原则来确定矿业权的价值，评估中没有考虑国家宏观经济政策发生变化或其它不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件和持续经营原则发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

14.5 评估报告的使用范围

本评估报告仅供山东黄金矿业（莱州）有限公司拟现金收购山东天承矿业有限公司股权这一特定评估目的之用。本报告的所有权归委托方所有，正确使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

本评估报告经本评估机构执行事务合伙人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后生效。评估报告的复印件不具有法律效力

本评估报告的复印件不具有法律效力。

14.6 评估假设条件

14.6.1 本项目矿山服务年限至 2028 年 3 月，评估对象采矿许可证有效期至 2022 年 6 月 28 日，该矿采矿许可证到期后，采矿权人按相关规定能正常办理采矿许可证延续并至矿山服务期末；

14.6.2 评估对象设定的矿山企业生产方式、产品结构、技术经济指标等保持不变且持续经营；

14.6.3 矿产品价格及国家有关经济政策在短期内不会发生大的变化；

14.6.4 市场供需水平基本保持不变；

14.6.5 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

14.6.6 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

14.7 其它责任划分

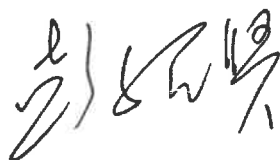
本项目评估机构只对本项目的评估结论本身是否符合执业规范要求负责，而不对矿业权资产定价决策负责。本项目评估结论是根据本项目特定的评估目的得出的价值参考意见，不得用于其它目的。

15. 评估报告日

评估报告日为 2021 年 7 月 25 日。

16. 评估责任人

执行事务合伙人:



项目负责人:



矿业权评估师:



二〇二一年七月二十五日