

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:1103520210202032817

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东季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014号 总第2663号

评 估 值： 1368.97(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东季矿区 采矿权评估报告书

海地人矿评报字[2021]第 014 号 总第 2663 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东季矿区采矿权评估报告书

摘 要

海地人矿评报字[2021]第 014 号 总第 2663 号

评估对象：山东天承矿业有限公司东季矿区采矿权。

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东季矿区采矿权”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该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 63.42 万吨，金属量 1647 千克，平均品位 2.60 克/吨。评估利用资源储量矿石量 52.65 万吨，金金属量为 1346.40 千克，平均品位 2.56 克/吨。产品方案为合质金，销售价格为 307.74 元/克。采矿回采率为 90%，矿石贫化率为 10%，选矿回收率 94.58%，返金率 97.50%。评估利用可采储量 47.39 万吨。生产规模 4.5 万吨/年，矿山服务年限 11.70 年。折现率为 8.12%，采矿权权益系数为 6.3%。

评估结论：本所在调查、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东季矿区采矿权”评估价值为人民币 1368.97 万元，大写人民币壹仟叁佰陆拾捌万玖仟柒佰圆整。

重要提示：

山东天承矿业有限公司东季矿区采矿权未处置出让收益。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东季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：



山东天承矿业有限公司东季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 评估对象和评估范围.....	3
3.2 矿业权历史沿革.....	4
3.3 矿业权评估史、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.....	6
7. 评估过程.....	8
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.....	11
9.1 矿区地质.....	11
9.2 矿体特征.....	13
9.3 矿石质量.....	14
9.4 矿石类型.....	15
9.5 矿体围岩和夹石.....	16
9.6 矿床共(伴)生矿产.....	16
9.7 矿石加工技术性能.....	16

9.8 开采技术条件	16
10. 矿区开发现状	17
11. 评估方法	18
12. 评估指标与参数	19
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	21
12.4 产品方案	22
12.5 采、选矿技术指标	22
12.6 评估基准日评估利用可采储量	22
12.7 生产能力	22
12.8 矿山服务年限	22
12.9 销售收入估算	23
12.10 折现率	24
12.11 采矿权权益系数	25
13. 评估结论	25
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	26
14.3 评估基准日后的调整事项	26
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	27
14.6 评估假设条件	27
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东季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东季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东季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 山东省莱州市东季矿区地形地质图（1：10000）

附图二 东季矿区②号金矿体资源储量估算垂直纵投影图（1：1000）

附图三 东季矿区①、②号矿体 16 号勘探线地质剖面图（1：1000）

山东天承矿业有限公司东季矿区采矿权评估报告书

海地人矿评报字[2021]第 014 号 总第 2663 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，根据国家有关矿业权评估的规定，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东季矿区采矿权”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 日以及设定的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：（以下限于子公司经营）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）。黄金珠宝首饰提纯、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：蒋万飞；

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，天承公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 评估对象和评估范围

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东季矿区采矿权”。评估范围依据采矿许可证（证号：C3700002011034120108645）确定。

根据山东天承矿业有限公司东季矿区采矿许可证，开采方式：地下开采；开采矿种：金矿；生产规模：4.50万吨/年；矿区面积：0.1892平方公里；有效期限：伍年自2017年6月30日至2022年6月30日；矿区范围共由4个拐点坐标圈定，拐点坐标见下表：

山东天承矿业有限公司东季矿区采矿权评估报告书

序号	1980 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	4142737.00	40511331.58
2	4142693.01	40511592.58
3	4141985.01	40511467.61
4	4142028.00	40511209.60
开采深度：由 36 米至-215 米标高		

本次评估范围为上述采矿许可证载明的矿区范围及该范围内保有的资源储量。

3.2 矿业权历史沿革

东季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 019 号，采矿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 月后陆续办理采矿权延续、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	矿业权人	矿权 设置	发证机关
1	山东莱州市金城金矿东季分矿	3700009840099	3.3	0.1897	1998 年 10 月～ 2006 年 10 月	山东莱州市金城金矿	延续	山东省地质矿产局
2	山东天承矿业有限公司东季矿区	3700000520107	3.3	0.1892	2005 年 6 月～ 2008 年 6 月	山东天承矿业有限公司	企业改制	山东省国土资源厅
3	山东天承矿业有限公司东季矿区	3700000830254	3.3	0.1897	2008 年 5 月 30 日～2011 年 5 月 30 日	山东天承矿业有限公司	延续	山东省国土资源厅
4	山东天承矿业有限公司东季矿区	C3700002011034 120108645	3.3	0.1892	2011 年 3 月 21 日～2014 年 3 月 21 日	山东天承矿业有限公司	转换坐标系、延续	山东省国土资源厅
5	山东天承矿业有限公司东季矿区	C3700002011034 120108645	3.3	0.1892	2013 年 9 月 30 日～2015 年 12 月 30 日	山东天承矿业有限公司	延续	山东省国土资源厅
6	山东天承矿业有限公司东季矿区	C3700002011034 120108645	3.3	0.1892	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东季矿区	C3700002011034 120108645	4.5	0.1892	2017 年 6 月 30 日～2022 年 6 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

注：依据企业提供的采矿许可证复印件填列。

3.3 矿业权评估史、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）进行了评估，评估基准日 2003 年 10 月 31 日，采矿权价值为 18.25 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 383 号”予以确认，该价款金额连同同期进行评估的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）、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东季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东季矿区采矿权评估报告书》（海地人矿评报字[2013]第 021 号 总第 2089 号），储量核实基准日保有矿石量 14.76 万吨，金属量 433 千克，生产规模 3.3 万吨/年，评估结论为 440.33 万元。

评估人员经查询，2021 年 4 月 8 日烟台市自然资源和规划局网站《矿业权出让收益评估结果公示（2021-03）》，2020 年 12 月 29 日，济南源丰矿产资源评估有限公司提交了《山东天承矿业有限公司东季矿区采矿权出让收益评估报告》（济源丰矿评报字[2020]第 077 号），评估基准日 2020 年 9 月 30 日，储量估算基准日 2017 年 6 月 30 日，评估保有资源储量及评估利用资源储量：矿石量 634173 吨、金金属量 1647 千克，评估结论人民币 1573.24 万元。

东季矿区未处置出让收益。

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东季矿区采矿权”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该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—1999）及《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》（DZT0347-2020）；
- 6.19 《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZT0033-2020）；
- 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 《山东省莱州市东季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 《山东省莱州市东季矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2019 年 6 月 30 日）评审意见书（鲁矿核审金字[2019]49 号）及评审备案的证明（鲁自然资储备字[2019]66 号）；
- 6.28 《山东省莱州市东季矿区金矿 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 《山东天承矿业有限公司东季矿区 150t/d 建设工程预可行性研究报告》（山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司，2020 年 9 月）；
- 6.30 评估人员核实收集和调查的其它资料。

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东季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，收集评估资料。

7.3 2021年5月28日至7月14日，评估小组成员对所收集的资料进行综合分析研究，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

东季矿区位于莱州市区东北29km，行政区划属莱州市金城镇。矿区东北距莱州市金城镇客运站1km，南距S304省道1.6km、西南距大莱龙铁路朱桥站13.5km，G206国道烟(台)一潍(坊)线从矿区通过，向东北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

矿区位于胶东半岛西北部，地处丘陵与滨海平原过渡地带，第四系覆盖较厚，地表冲沟发育，区内无大的地表水系。矿区最低标高+10m，最高标高+60m。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，海拔标高+30m~+177.39m，最高点为望儿山；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，属地壳较稳定区。

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

1966~1981 年，在对龙埠、焦家、新城等金矿床(区)开展勘查地质工作时，在该区进行地质普查工作，证实了金矿体的存在，未提交报告。

1981~1984 年，山东省地矿局第六地质队继续开展普查工作，提交了《山东省莱州市东季金矿床详细普查地质报告》，该报告未评审。

1991~1993 年，山东省地矿局第四地质队对矿区开展勘探地质工作，并提交了《山东省莱州市东季金矿区金矿勘探地质报告》，该报告经山东省储委评审通过(鲁储决[1993]第 17 号)。

1966~1989 年，在该区开展的普查、详查工作区包含现采矿权范围，1991~1993 年，开展的勘探工作区范围为 1988 年设立的采矿许可证范围，与现采矿证范围一致。

2003 年 6 月，山东天承矿业有限公司委托山东省地矿局第六地质队对东季

矿区进行了资源储量核实工作，编写了《山东省莱州市东季金矿区资源储量核实报告》，该报告经山东省国土资源厅备案（鲁资储备字〔2003〕27号）。

2010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对东季矿区进行了资源储量核实工作，编写了《山东省莱州市东季矿区金矿资源储量核实报告》，该报告经山东省储量评审办公室评审通过，山东省国土资源厅备案（鲁国土资字〔2010〕1061号）。

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对东季矿区进行了资源储量核实工作，编写了《山东省莱州市东季矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2011年12月31日），该矿报经山东省储量评审办公室评审通过，山东省国土资源厅备案（鲁国土资字〔2013〕47号）。

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对东季矿区进行了资源储量核实工作，编写了《山东省莱州市东季矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2013年3月31日），该报告经国土资源部矿产资源储量评审中心评审通过（国土资矿评储字〔2013〕159号），国土资源部备案（国土资储备字〔2013〕326号）。

2014年5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对东季矿区进行了资源储量核实工作，编写了《山东省莱州市东季矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2014年6月30日），该报告经山东省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审通过（鲁矿核审金字〔2014〕59号），山东省国土资源厅备案（鲁国土资函〔2014〕463号）。

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东季矿区进行储量核实，并于2019年8月提交了《山东省莱州市东季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〕49号），山东省自然资源厅备案（鲁自然资储备字〔2019〕66号）。

9. 地质概况

9.1 矿区地质

9.1.1 地层

主要为第四系临沂组：覆盖较薄，一般厚 1~8m，由亚粘土、沙土及松散沉积物组成。

9.1.2 构造

矿区以脆性断裂构造发育为特征，焦家主干断裂构造是控制矿体的主体构造。焦家断裂纵贯全区，区内出露长 0.9km，宽 200~320m，总体走向 10-20°，倾向北西。

东季矿区位于焦家断裂中段，断裂带产状在矿区陡倾，倾角 60°-75°，局部 80° 以上。矿体沿走向及倾向均呈舒缓波状展布，膨胀夹缩、分支复合特征明显。主裂面以灰黑色断层泥（厚 2~40cm）为标志，基本沿断裂破碎带中部展布，由里向外，上盘依次为黄铁绢英岩化变辉长岩质碎裂岩、黄铁绢英岩化变辉长岩，黄铁绢英岩化花岗岩，下盘依次为黄铁绢英岩质碎裂岩、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩、黄铁绢英岩化花岗岩、碎裂状花岗岩。

9.1.3 岩浆岩

区内岩浆岩广布，以中生代燕山早期玲珑岩体为主体，大面积展布；新太古代早期马连庄序列分布于焦家断裂带以西，区内派生脉岩不甚发育。

a. 马连庄序列栾家寨单元

分布于焦家断裂带上盘，沿勘探线呈中间厚两侧渐薄形态。岩体东侧与玲珑序列呈断层（焦家带）接触，深部及西侧与玲珑岩体呈侵入接触。由栾家寨单元组成，主要岩性为中细粒变辉长岩（原斜长角闪岩），岩石由基体和脉体两部分组成，脉体为长英质，基体为中细粒变辉长岩，岩石呈绿—深绿色，鳞片粒状变晶结构，条纹条带状、片麻状构造，主要矿物成分为角闪石、斜长石和石英，副矿物有石榴石、磁铁矿、锆石等。

该组合为一套中基性变质深成侵入岩系，为遭受多期次变质变形岩体。经过长期的黄金地质科研工作，认为该序列与黄金矿产成因演化关系密切，在成岩岩

浆侵位过程中，将地幔含金物质带至地壳，形成金矿的初始“矿源层”之一。

b. 玲珑序列崔召单元

呈岩基状产出，主要分布于焦家断裂带以东，与上盘马连庄组合呈断层接触，其它地段与马连庄组合、郭家岭岩体呈侵入接触关系。由崔召单元组成，岩性为片麻状中粒含黑云二长花岗岩，灰白色，中粒花岗结构，片麻状构造，主要矿物成分为斜长石、石英、钾长石及少量黑云母，副矿物为磷灰石、锆石、磁铁矿及褐铁矿等。

该岩体与胶东岩群、马连庄组合以及栖霞片麻岩重熔及高度混合岩化作用有关，为“S”型花岗岩。该序列在形成过程中，大范围地重熔了胶东岩群、马连庄组合和栖霞片麻岩，继承性地捕获了其中的成矿物质，使其再一次得到富集，为后期进一步富集成矿奠定了物质基础。

c. 脉岩

区内脉岩分布于玲珑序列内，主要有辉绿玢岩。

辉绿玢岩：分布于矿区南部，沿北西向张扭性断裂充填，有时充填于金矿床中，区内沿走向长度大于150m，宽0.2~3m，岩石呈暗绿色，斑状结构，基质为辉绿结构，矿物成分：斑晶为斜长石、辉石和橄榄石等，基质为斜长石和辉石等组成。脉岩切割蚀变带，为成矿后期脉岩。

9.1.4 蚀变带地质特征

矿区内蚀变带全长0.9km，宽200-320m，呈开阔的反“S”型展布。沿断裂形成不同破碎程度的碎裂岩，呈带状分布。矿区北段(4线以北)岩石破碎较重，南段(4线以南)较轻，蚀变带各段产状不一，北段走向 30° - 40° ，倾向北西，倾角 40° - 53° ；南段走向 10° - 20° ，倾向北西，倾角 60° - 75° ，局部达 80° 以上。蚀变带主裂面上盘依次为绢英岩化变辉长岩质碎裂岩带(断续展布)、绢英岩化变辉长岩带，主裂面下盘依次为黄铁绢英岩化碎裂岩带、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带、黄铁绢英岩化花岗岩带。蚀变类型有钾长石化、黄铁绢英岩化和碳酸盐化，此外还有绿泥石化、高岭土化等蚀变。本次参与资源量估算的①号、②号、③号矿体均赋存于蚀变带下盘的黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带内。

9.2 矿体特征

矿区范围内共有①号、②号、③号、④号、⑧号五个矿体，其中③号、④号矿体 2003 年前已采完，储量核实采矿权范围内参与资源量估算的为①号、②号、⑧号矿体，其中②号矿体保有资源储量占总保有资源储量的 40.39%，为矿区的主要矿体。

9.2.1 ②号矿体

②号矿体是区内规模最大的矿体，分布于 0~32 线，赋存于地表+35m 至-403m 标高。采矿权范围内共有 76 个见矿工程控制（穿脉工程 70 条，钻孔 3 个，探槽 3 个），总体达到勘探程度，矿体形态呈脉状，扁透镜状，产状与主裂面大体上一致，一般距主裂面 15~85m 范围内发育。走向 10~20°，倾向北西，倾角 48~83°，沿走向及倾向均呈舒缓波状，夹缩膨胀明显，局部具分支复合现象。矿体沿走向最大长 453m，工程最大控制斜深 433m。厚度 0.48m~20.54m，平均 6.05m，厚度变化系数 77.41%，属厚度稳定型矿体。单样品位 $1.05\sim 9.38\times 10^{-6}$ ，平均 5.03×10^{-6} ，品位变化系数为 78.56%，属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岩，矿化蚀变多为绢英岩化和钾化。自“最近报告”至本次核实基准日主要开采 7-12 线-175m~-210m 中段矿体。

保有矿体主要分布在-100m 中段 24-32 线，-135m 中段 12-13 线、24-32 线，-175m 中段 12-13 线以及-210m 中段 4-32 线采矿权范围以内，矿体单工程厚度 0.48~13.95m，平均厚度 5.47m，厚度变化系数为 50.49%，属厚度稳定型矿体；单样品位 $2.13\sim 5.30\times 10^{-6}$ ，平均品位 3.27×10^{-6} ，品位变化系数为 28.91%，属有用组分分布均匀型矿体。②号矿体保有资源储量赋存标高-87~-215m，保有金矿石量 256157t，占总保有金矿石量的 40.39%；金金属量 706kg，占总保有金属量的 42.87%。矿体深部仍未封闭，矿体具南西侧伏的特征。

9.2.2 ①号矿体

①号矿体分布于 0~22 线的+36m 至-224m 标高之间，距主裂面 5~15m 范围内。由 40 个见矿工程控制（穿脉工程 36 条，探槽 4 条），总体达到勘探程度，

矿体呈不规则的大脉状产出，沿走向及倾向呈舒缓波状延伸，膨胀夹缩、分枝复合现象明显，形态变化较大，走向北东，倾向北西 $267\sim 303^\circ$ ，倾角 $48\sim 80^\circ$ ，侧伏角 50° 左右。地表出露长度 210m，最大走向长 260m，控制最大斜深 270m。厚度 $0.69\sim 18.26\text{m}$ ，平均厚度 5.49m，厚度变化系数为 52.69%，属厚度稳定型矿体。单样品位 $1.05\sim 23.50\times 10^{-6}$ ，平均品位 4.15×10^{-6} ，品位变化系数 113%，属有用组分分布较均匀型矿体。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岩，矿化蚀变多为绢英岩化和钾化。自“最近报告”至本次核实基准日主要开采 16-22 线-100m~-135m 中段矿体。

保有矿体主要分布在-135m 中段 18-22 线，-175m 中段 10-20 线以及-210m 中段 13-21 线间采矿权范围以上，赋存标高-123~-215m，矿体单工程厚度 $0.94\sim 14.07\text{m}$ 之间，平均厚度 8.19m，厚度变化系数为 51.76%，属厚度稳定型矿体；单样品位 $2.04\sim 2.62\times 10^{-6}$ 间，平均品位 2.41×10^{-6} ，品位变化系数为 8.97%，属有用组分分布较均匀型矿体。①号矿体保有金矿石量 183115t，占总保有矿石量的 28.87%；金金属量 443kg，占总保有金金属量的 26.90%。矿体向下未封闭。

9.2.3 ⑧号矿体

⑧号矿体分布于 24 线~32 线，地下-87m~-145m 标高之间，由 6 个见矿工程控制（穿脉工程 6 个），矿体形态为脉状，透镜状，走向 $5\sim 15^\circ$ ，倾向北西，倾角 $75\sim 85^\circ$ ，工程控制长度 110m，斜深 58m。矿体单工程厚度 $6.23\sim 9.78\text{m}$ ，平均厚度 8.32m，厚度变化系数 14.04%，属厚度稳定型矿体。单样品位 $2.30\sim 2.64\times 10^{-6}$ ，平均品位 2.55×10^{-6} ，品位变化系数 4.60%，属含有用组分分布均匀型矿体。⑧号矿体全部在本次核实范围内，保有金矿石量 194901t，占总保有金矿石量的 30.73%；金金属量 498kg，占总保有金金属量的 30.24%。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岩，矿化蚀变多为绢英岩化和钾化。⑧号矿体尚未开采。

9.3 矿石质量

9.3.1 矿石矿物成分

据宏观、微观观察及电子探针测试，矿石中金属及非金属矿物主要有 30 余

种。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、赤铁矿等。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，少量矿物为绿泥石、重晶石、绿帘石、磷灰石、锆石等。

9.3.2 矿石结构、构造

矿石结构主要为晶粒状结构，次为压碎结构、填隙结构、熔蚀结构、包含结构及乳浊状结构等。

矿石构造以浸染状及细脉状构造为主，斑点状、网脉状、块状、角砾状构造次之。

9.3.3 矿石化学成分

矿体中矿石的主要有用组分是金，金品位 $1.00\sim 23.50\times 10^{-6}$ ，矿区平均品位 5.56×10^{-6} ，可作为主要有用组分加以开采利用。

储量核实利用以往组合分析样品 23 件，样品中主要有益组分为银、硫。其特征如下：矿石中银品位 $0.32\sim 3.21\times 10^{-6}$ ，平均品位 1.31×10^{-6} ；矿石中硫含量 $0.98\sim 1.78\%$ ，平均品位 1.25%，均小于规范建议指标，未估算资源量。

矿石中的有害组份为 Pb，Pb 含量 $0.01\sim 0.06\times 10^{-2}$ ，平均品位 0.06×10^{-2} ，含量较低，对矿石的选、冶性能影响不大，对人体健康及生态环境也不会造成危害。

9.4 矿石类型

矿石自然类型：目前矿山保有矿石全部在-87m 以下，矿石自然类型为原生矿石。根据矿石矿物组合、结构构造、蚀变破碎程度等因素，将矿石类型划分为：浸染状、细脉浸染状黄铁绢英岩化碎裂岩型，细脉状、网脉状黄铁绢英岩化花岗岩碎裂岩型。

矿石工业类型：矿石中的金、银等有用组分多以银金矿、自然金、金银矿等独立矿物形式赋存于金属硫化物中，少数分布于石英、绢云母等脉石矿物中，通过矿石的 23 件组合分析结果，矿石中平均含硫量 1.25%，因此确定矿石工业类型属低硫型金矿石。

9.5 矿体围岩和夹石

矿体围岩及夹石是由各种蚀变构造岩组成的。①号矿体赋存在黄铁绢英岩质碎裂岩带内，②号矿体赋存在黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带内。矿体产状受蚀变带制约并呈斜列式排列，因此各类蚀变构造岩组成各矿体的顶、底板围岩，围岩与矿体的差别只是含金矿物、金属硫化物含量多少之差别，而矿物成分、结构、构造无明显区别，所以矿体与围岩没有明显界线，矿体与围岩是根据分析结果来划分的，矿体与围岩呈渐变过渡关系。

矿体夹石主要出现于②号矿体厚大及分枝部位，形态为透镜体状、似层状、长舌状，产状与矿体一致，长 20~128m，宽 3~24m，斜深 35~85m，夹石的结构构造及蚀变矿化特征与矿体相同。岩性主要为黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩，夹石产出空间、规模、形态等。保有资源储量部分无夹石。

9.6 矿床共(伴)生矿产

矿石中主要有用组分为金，矿床平均品位为 5.56×10^{-6} ，银平均品位为 1.31×10^{-6} ，铜平均品位为 0.04%、铅平均品位为 0.04%、锌平均品位为 0.02%、硫平均品位为 1.31%，各伴生元素含量较低均达不到综合回收利用的要求。

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，各矿区包括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 2019 年以来选厂选矿平均指标为入选品位 2.98×10^{-6} ，精矿品位 63.00×10^{-6} ，尾矿品位 0.14×10^{-6} ，选矿回收率 95.00%，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、Pb、Zn 等，均未达到伴生元素综合回收利用要求，无利用价值。

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之下，地表径流条件较好，构造裂隙含水层是矿床主要充水来源，富水性弱，补给条件较差，矿坑充水以消耗构造裂隙含水层的地下水静储量为主，矿山长期疏干排水，降低了地下水水位，矿坑涌水量随深度变化较小，对矿床开采威胁性较小。矿床水文地质类型属水文地质条件简单的裂隙充水矿床，矿山开采对矿区水文地质条件影响不大。

9.8.2 工程地质条件

矿区主要岩性为二长花岗岩，风化带以下岩石致密坚硬，矿体间接顶板和底板围岩相对稳定，大多数坑道一般不需支护。矿体赋存于焦家主断裂的破碎蚀变岩带内，地质构造比较发育，矿体及其直接顶底板为黄铁绢英岩质碎裂岩、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩及断层泥，相对比较破碎，局部破碎强烈，掘进中时有小规模滑邦落顶现象发生，矿山在生产过程中对破碎地段已进行支护。矿区工程地质条件中等。

9.8.3 环境地质条件

区内属于地壳较稳定区，地震动峰值加速度 0.10g，地震烈度为Ⅶ度。矿区地形起伏小，产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的条件不充分。矿床开采以来，采空区已全部回填，未发现地裂缝及地面塌陷问题。附近无大的污染源，矿石和废石不易分解出有害组份。尾矿库建设对地形地貌及周边地下水环境有一定不利影响，但影响不大。矿山开采仅对局部地段含水层有影响，主要表现是地下水位降低、水量减少等。矿床环境地质条件简单。

东季矿区矿床属水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单的开采技术条件中等的矿床（工程地质问题为主的矿床（Ⅱ-2））。

10. 矿区开发现状

1984年，莱州市黄金公司对东季矿区进行了初步规划设计，在16线施工主竖井，设计采矿能力定为100吨/日。1988年，东季矿区16线竖井投产，日产矿石达到100吨设计规模，生产矿石供给红布选厂。2011年11月16日，山东省人民政府下发了《山东省人民政府办公厅关于进一步加强矿山企业安全生产工作的通知》，金矿生产能力达不到4万吨/年，到2015年年底一律予以关闭。2015

年年底，东季矿区采矿许可证生产能力为 3.3 万吨/年，自 2016 年 1 月 1 日，东季矿区全面停产。2017 年 6 月 28 日，东季矿区取得新的采矿许可证，生产规模为 4.5 万吨/年，因没有开展扩能改造工作，未取得新的安全生产许可证，东季矿区一直未进行采矿活动。

11. 评估方法

山东天承矿业有限公司东季矿区是停产矿山，2019 年 8 月中国冶金地质总局山东正元地质勘查院编制了《山东省莱州市东季矿区金矿资源储量核实报告》（核实基准日：2018 年 12 月 31 日），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，矿山开采规模为小型，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《山东省莱州市东季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]49 号）、备案证明（鲁自然资储备字[2019]66 号），2021 年 1 月山东金山地质勘探股份有限公司编制的《山东省莱州市东季矿区金矿 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《山东天承矿业有限公司东季矿区 150t/d 建设工程预可行性研究报告》（以下简称“预可研报告”）、《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《矿产地质勘查规范 岩金矿》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”和“2020 年储量年报告”可以作为本次采矿权评估储量依据。

由山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编写的“预可研报告”，根据东季矿区矿体赋存条件、建设情况，设计了矿山未来开采技术方案、技术指标。因此，“预可研报告”可作为本次采矿权评估有关指标参数选取的依据。

12.1 评估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，采矿许可证范围内保有金矿石量 634173t，金属量 1647kg，平均品位 2.60×10^{-6} 。其中：

(111b) 金矿石量 151557t, 金金属量 404kg, 平均品位 2.67×10^{-6} ;

(122b) 金矿石量 125937t, 金金属量 324kg, 平均品位 2.57×10^{-6} ;

(333) 金矿石量 233298t, 金金属量 630kg, 平均品位 2.70×10^{-6} ;

(331D) 金矿石量 32177t, 金金属量 76kg, 平均品位 2.36×10^{-6} ;

(333D) 金矿石量 91204t, 金金属量 213kg, 平均品位 2.34×10^{-6} 。

“2020年储量年报告”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)转换为探明资源量、原(122b)转换为控制资源量、原(333)为推断资源量。低品位(331)和低品位(333)不归类为资源量,只做描述。截止2020年12月31日,采矿证范围内保有:

保有金资源量矿石量 510792t, 金金属量 1358kg, 平均品位 2.66g/t。其中:

探明资源量矿石量 151557t, 金金属量 404kg, 平均品位 2.67g/t;

控制资源量矿石量 125937t, 金金属量 324kg, 平均品位 2.57g/t;

推断资源量矿石量 233298t, 金金属量 630kg, 平均品位 2.70g/t。

另有,低品位矿石量 123381t, 金金属量 289kg, 平均品位 2.34g/t。其中:

低品位矿(探明资源量)矿石量 32177t, 金金属量 76kg, 平均品位 2.36g/t;

低品位矿(推断资源量)矿石量 91204t, 金金属量 213kg, 平均品位 2.34g/t。

“2020年储量年报告”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,“预可研报告”亦对低品位矿进行了设计利用,故本次评估低品位矿作为保有资源量参与评估。

如前所述,东季矿区储量核实基准日至评估基准日未进行生产,上述资源量全部作为评估基准日保有资源量参与评估。

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；根据“预可研报告”，推断资源量参考“预可研报告”中的（333）和（333D）按可信度系数 0.8 设计利用，本次评估依此选取。另，“预可研报告”根据开拓系统布置，-210m 以下资源量 333 类资源量 53474t，金属量 165kg，平均品位 3.09g/t，待深部探矿增加资源量，扩界后设计利用，本次暂不利用。因此，本次评估-210m 以下资源量 333 类资源量 53474t 不利用。

综上，则截止评估基准日评估利用资源储量矿石量为 52.65 万吨，金金属量为 1346.40 千克，平均品位 2.56 克/吨。

12.3 开拓方式、采矿方法、选矿工艺

12.3.1 开拓方式、采矿方法

矿山采用地下开采方式，竖井开拓。采矿方法为下向水平分层尾砂胶结充填采矿法。

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。东季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，压滤后含水量 18% 的滤饼精矿销售至黄金加工企业。

12.4 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。因此，本项目产品方案为合质金。

12.5 采、选矿技术指标

根据“预可研报告”，设计矿石损失率 10%、贫化率 10%，选矿回收率 94.58%、金精矿品位为 60 克/吨，返金率 97.5%。本次评估采选技术指标依此选取。

12.6 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 \times (1 - 设计损失率) \times 采矿回采率

如前所述，设计暂不利用量已于评估利用资源量处扣除，故此处不再考虑设计损失。将上述数据代入公式：

$$\begin{aligned} \text{评估利用可采储量} &= 52.65 \times (1 - 10\%) \\ &= 47.39 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

12.7 生产能力

东季矿区采矿许可证载明的矿山生产规模为 4.5 万吨/年，“预可研报告”设计生产规模亦为 4.5 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 4.5 万吨/年。

12.8 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 service 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。

$$\begin{aligned} \text{评估计算矿山服务年限 } T &= 47.39 \div 4.5 \div (1-10\%) \\ &= 11.70 \text{ (年)} \end{aligned}$$

本次评估计算期为 11 年 9 个月，自 2021 年 6 月~2033 年 2 月。

12.9 销售收入估算

12.9.1 产量

合质金产量 = 原矿产量 \times (1 - 矿石贫化率) \times 平均地质品位 \times 选矿回收率 \times
返金率

将各项参数代入上式，则（以 2022 年为例）：

$$\begin{aligned} \text{合质金产量} &= 4.5 \times (1-10\%) \times 2.56 \times 94.58\% \times 97.50\% \times 10000 \\ &= 95609.03 \text{ (克)} \end{aligned}$$

12.9.2 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。意见建议使用定性分析法和定量分析法确定矿产品市场价格。

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%) 的销售价格如下

表。

年度	2号金(元/克)	年度	2号金(元/克)
2011年	327.53	2017年	275.87
2012年	339.81	2018年	270.57
2013年	280.95	2019年	309.71
2014年	249.08	2020年	389.49
2015年	236.09	2021年1-5月	375.62
2016年	265.34	五年一期均价	314.43

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。

本项目产品方案为合质金，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。因此，本次评估选取销售价格为合质金307.74元/克。

12.9.3 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）：

$$\begin{aligned}
 \text{年销售收入} &= \text{合质金产量} \times \text{合质金销售价格} \\
 &= (95609.03 \times 307.74) \div 10000 \\
 &= 2942.27 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

（详见附表三）

12.10 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。

风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险
报酬率

东季矿区为停产矿山，生产阶段风险报酬率取值范围为 0.15%-0.65%，本次评估取值 0.65%；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 8.12%。

12.11 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 8.12%，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 8.12%时，调整系数为 1.01，采矿权权益系数的取值范围调整为 5.05%~6.57%。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 6.3%。

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东季矿区采矿权”评估价值为人民币 1368.97 万元，大写人民币壹仟叁佰陆拾捌万玖仟柒佰圆整。

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东季矿区采矿权未处置出让收益。特此披露，提请评估报告使用者注意。

14.1.2 截至评估基准日已颁布更新后的《矿产地质勘查规范 岩金矿》(DZ/T0205-2020)及《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-2020)，但本项目评估依据的“储量核实报告”和“预可研报告”的编制依据为更新前的规范标准，2020年储量年度报告根据更新后的规范标准对资源量类型进行了重新确定，但对低品位矿不归类为资源量，因此，本项目结合“储量核实报告”和“预可研报告”，评估利用资源储量结合更新前后的地质勘查规范及储量分类标准予以确定。特此说明。

14.1.3 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。

14.1.4 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。

14.1.5 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。

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

14.1.7 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矿业权价值。

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，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 2033 年 2 月，评估对象采矿许可证有效期至 2022 年 6 月 30 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。

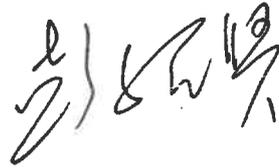
14.7 其它责任划分

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:  

