

山东东岳盐业有限公司采矿权

出让收益评估报告

鲁天平信矿评字〔2021〕第 71 号

山东天平信有限责任会计师事务所

济南市龙奥北路海信龙奥 9 号 2 号楼 20 楼 2001 室/邮政编码 250000/电话(0531)82380933/传真
(0531)82380956 网址 <http://www.sdtpx.com/> 电子信箱 sdtpxzcp@163.com

目 录

1 评估机构.....	1
2 评估委托方及采矿权人.....	1
2.1 评估委托方.....	1
2.2 采矿权人.....	1
3 评估目的.....	2
4 评估对象与评估范围.....	2
4.1 评估对象.....	2
4.2 评估范围.....	2
4.3 矿业权沿革情况.....	3
4.4 采矿权出让收益（价款）处置情况.....	7
5 评估基准日.....	8
6 评估原则.....	8
7 评估依据.....	8
7.1 法律法规依据.....	8
7.2 评估准则依据.....	9
7.3 经济行为依据.....	10
7.4 取价依据.....	10
7.5 引用的专业报告.....	10
8 矿产资源勘查概况.....	10
8.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况.....	10
8.2 矿区地质工作概况.....	11
8.3 矿区地质概况.....	16
9 矿产资源概况.....	18
9.1 矿层特征.....	18
9.2 矿石质量.....	21
9.3 加工技术性能.....	22
9.4 开采技术条件.....	23
10 评估实施过程.....	24
11 矿山开发利用现状调查.....	25
12 评估方法.....	25
13 主要技术经济参数指标选取依据.....	26
14 主要技术参数.....	26
14.1 保有资源量.....	26

14.2	评估利用资源储量.....	27
14.3	采矿方案.....	27
14.4	产品方案.....	27
14.5	开采技术指标.....	28
14.6	可采储量.....	28
14.7	生产规模.....	29
14.8	矿山服务年限.....	29
15	主要经济参数.....	29
16	评估结论.....	38
17	有关问题说明.....	39
18	矿业权评估报告使用限制.....	40
19	评估报告日.....	40
20	评估机构和矿业权评估师签字盖章.....	40

附 表

附表 1	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估价值估算表
附表 2	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估储量计算表
附表 3	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估固定资产投资估算表
附表 4	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估固定资产折旧估算表
附表 5	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估单位成本计算表
附表 6	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估总成本费用估算表
附表 7	山东东岳盐业有限公司采矿权评估销售收入估算表
附表 8	山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估所得税估算表

附 件

- 1 关于本报告书附件使用范围的声明
- 2 评估机构及矿业权评估师承诺函
- 3 矿业权评估师自述材料
- 4 山东东岳盐业有限公司营业执照（统一社会信用代码：91370900166542539M）
- 5 山东东岳盐业有限公司采矿许可证（证号：C3709002009126120047640）
- 6 《山东省自然资源厅关于〈山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的证明》（鲁自然资储备字[2019]18号）
- 7 《〈山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐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》（鲁矿核审非字〔2019〕8号）
- 8 《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告（核实基准日2018年12月31日）》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2019年1月）
- 9 《矿山储量年度报表（2019年度）》及评审意见
- 10 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案审查意见》
- 11 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案》（泰安市和气生地质勘查有限公司，2020年7月）
- 12 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》节选内容及评审表（山东省物化探勘查院，2021年1月）
- 13 企业提供的财务报表及收集到的其他资料
- 14 泰安市政府采购合同
- 15 资料提供方承诺函
- 16 评估机构企业法人营业执照
- 17 探矿权采矿权评估资格证书
- 18 矿业权评估师资格证书

山东东岳盐业有限公司采矿权 出让收益评估报告摘要

鲁天平信矿评字[2021]第 71 号

评估对象：山东东岳盐业有限公司采矿权

评估委托方：泰安市自然资源和规划局

评估机构：山东天平信有限责任会计师事务所

评估目的：山东东岳盐业有限公司岩盐矿申请矿区范围扩界、扩能。按照“财政部、国土资源部财综（2017）35号《矿业权出让收益征收管理暂行办法》”的相关规定，需对该采矿权进行出让收益评估，我所受泰安市自然资源和规划局的委托，对山东东岳盐业有限公司采矿权进行评估，为确定该采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2020年12月31日，剩余资源储量基准日2006年9月30日

评估方法：折现现金流量法

评估参数：矿区范围 1.8276km^2 ，截止2019年12月31日，采矿权范围内保有资源储量矿石量20607.40万吨、NaCl矿物量17995.10万吨；评估利用资源储量矿石量20607.40万吨、NaCl矿物量17995.10万吨；设计损失量矿石量8171.80万吨、NaCl矿物量7155.20万吨；采矿回采率26.48%；截止2006年9月30日，评估利用可采储量NaCl矿物量2998.58万吨。卤折盐生产规模：120万吨/年；矿山理论服务年限24.99年。卤折盐不含税销售价格40元/吨；评估利用原有固定资产投资原值3124.77万元、净值2475.35万元，新增固定资产投资3578.00万元；单位总成本费用为28.90元/吨；单位经营成本24.60元/吨；销售税金及附加159.43万元/年；企业所得税138.30万元/年；折现率8%。

评估结论：经过评估人员现场调查和当地市场分析，按照采矿权评估原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定山东东岳盐业有限公司采矿权在评估基准日所表现的价值为4501.22万元，大写人民币肆仟伍佰零壹万贰仟贰佰元整。

按出让收益市场基准价核算结果：根据山东省自然资源厅关于印发《山东省矿业权市场基准价》的通知：岩盐矿采矿权市场基准价为1.60元/吨·卤折盐，埋深 ≥ 1000 米调整系数为0.8，山东东岳盐业有限公司采矿权开采深度为-760米—-1060米，则采矿权出让收益市场基准价为3838.18万元（=2998.58万吨 \times 1.6元/吨·卤折盐 \times 0.8）。本次

评估确定采矿权出让收益评估值为 4501.22 万元,高于山东省岩盐矿采矿权市场基准价。

评估有关事项声明:

本评估报告需向自然资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用,评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年。

本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的,仅供评估委托人和采矿权人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。除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外,未经评估委托人许可、未征得本项目签字矿业权评估师及本评估机构同意,本评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人,也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

【重要提示】

以上内容摘自“山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估报告”,欲了解本评估项目的全面情况,应认真阅读评估报告全文。

(此页以下无正文)

评估机构法定代表人:

项目负责人:

矿业权评估师:

山东天平信有限责任会计师事务所
2021年11月04日

山东东岳盐业有限公司采矿权 出让收益评估报告

鲁天平信矿评字[2021]第 71 号

山东天平信有限责任会计师事务所接受泰安市自然资源和规划局的委托，根据《中国矿业权评估准则》，《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对泰安市自然资源和规划局委托的“山东东岳盐业有限公司采矿权”进行了实地查勘、市场调查与询证，对该采矿权在 2020 年 12 月 31 日所表现价值进行了估算。现将采矿权评估情况及评估结果报告如下：

1 评估机构

机构全称：山东天平信有限责任会计师事务所

注册地址：山东省济南市高新区海信龙奥 9 号 2 号楼 2001 室

法定代表人：王永贵

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]011 号

企业统一社会信用代码：91370000720714095P

2 评估委托方及采矿权人

2.1 评估委托方

评估委托人：泰安市自然资源和规划局

2.2 采矿权人

采矿权人：山东东岳盐业有限公司

住所：山东省泰安市岱岳区马庄镇苏大坡村

法定代表人：裴庆军

注册资本：伍佰玖拾肆万玖仟元整

公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期：1998 年 5 月 14 日

营业期限：1998 年 5 月 14 日至 年 月 日

经营范围：普通货运；岩盐地下开采（以上有效期以许可证为准）；提供卤水服务；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出的商品及技术除外；以自有厂房对外

租赁。（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）

3 评估目的

山东东岳盐业有限公司岩盐矿申请矿区范围扩界、扩能。按照“财政部、国土资源部财综〔2017〕35号《矿业权出让收益征收管理暂行办法》”的相关规定，需要对该采矿权进行出让收益评估，我所受泰安市自然资源和规划局的委托，对山东东岳盐业有限公司采矿权进行评估，为确定该采矿权出让收益提供参考意见。

4 评估对象与评估范围

4.1 评估对象

根据《泰安市政府采购合同》，本次评估对象为山东东岳盐业有限公司采矿权。现山东东岳盐业有限公司持有采矿许可证证载内容如下：

采矿权人：山东东岳盐业有限公司；

地 址：山东省泰安市岱岳区马庄镇；

矿山名称：山东东岳盐业有限公司；

经济类型：国有企业；

开采矿种：岩盐；

开采方式：地下开采；

生产规模：60万吨/年；

矿区面积：1.547平方公里；

有效期限：叁年，2020年11月25日至2023年11月25日；

发证机关：泰安市自然资源和规划局。

4.2 评估范围

矿山目前持有采矿许可证由泰安市行政审批服务局颁发，采矿许可证为C3709002009126120047640，采矿权范围由10个拐点坐标圈定，其极值坐标（2000国家大地坐标系）：X=3986320.30~3988268.88，Y=39498925.39~39501064.45，面积为1.547km²，开采标高-713~-913m，有效期2020年11月25日至2023年11月25日。

泰安市自然资源和规划局以《关于山东东岳盐业有限公司采矿权划定矿区范围调整的说明》对批复的扩界矿区范围进行了调整。调整后的矿区范围由11个拐点圈定，极值直角坐标为（2000国家大地坐标系）：X=3986320.30~3988268.88，Y=39498925.39~39501064.45，面积1.8276km²，开采标高-713~-1060m（其中DM1东块段和DM1南块段

开采标高-760~-1060m)。本次评估范围即为上述调整后的矿区范围。坐标如下表 4-1 所示：

表 4-1 评估范围拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3988268.88	39498925.39	7	3986320.30	39499916.44
2	3988268.88	39500055.94	8	3986936.31	39499948.42
3	3987739.29	39500055.94	9	3987421.31	39499898.41
4	3987218.32	39500518.43	10	3987469.06	39499227.40
5	3986670.32	39501064.45	11	3987469.06	39498925.40
6	3986523.32	39501064.45			
矿区面积：1.8276km ² ，开采深度：由-713 米至-1060 米标高					
其中：DM1 南块段					
a 1	3987792.30		39498925.40		
b 1	3987421.31		39499898.41		
c 1	3987469.06		39499227.40		
d 1	3987469.06		39498925.40		
面积：0.1500km ² ；开采标高：-760m 至-1060m					
其中：DM1 东块段					
a 2	3988268.88		39499560.36		
b 2	3988268.88		39500055.94		
c 2	3987739.29		39500055.94		
面积：0.1306km ² ，开采标高：-760m 至-1060m					

4.3 矿业权沿革情况

采矿权人山东东岳盐业有限公司是山东省盐业集团有限公司的直属企业，采矿权首设于 1993 年 4 月 12 日，后经 3 次变更、1 次换证和 3 次延续。其沿革情况见下表 4-2：

表 4-2 山东东岳盐业有限公司采矿权沿革一览表

山东东岳盐业有限公司采矿权出让收益评估报告正文

沿革情况	发证机关	采矿权人	证号	面积 (km ²)	开采标高 (m)	生产规模 (万 t/a)	有效期限	坐标系
首立	山东省地质矿产局	泰安市盐业化工厂	鲁采证轻字(1993)第01号	1.598	-713~-913	10.00	1993.4.12~2003.4.12	1954 北京坐标系
变更采矿权人名称	泰安市国土资源局	泰安市东岳精制盐厂	3709000120001	1.598	-713~-913	10.00	2001.1.10~2006.1.10	1954 北京坐标系
变更采矿权人名称	泰安市国土资源局	山东省东岳精制盐厂	3709000620001	1.598	-713~-913	10.00	2006.11.3~2009.11.3	1954 北京坐标系
变更规模	泰安市国土资源局	山东省东岳精制盐厂	3709000820004	1.598	-713~-913	60.00	2008.5.30~2009.11.30	1954 北京坐标系
换证	泰安市国土资源局	山东省东岳精制盐厂	C3709002009126120047640	1.5973	-713~-913	60.00	2009.11.30~2012.11.30	1980 西安坐标系
延续	泰安市国土资源局	山东省东岳精制盐厂	C3709002009126120047640	1.5973	-713~-913	60.00	2012.12.02~2015.12.02	1980 西安坐标系
延续	泰安市国土资源局	山东省东岳精制盐厂	C3709002009126120047640	1.5973	-713~-913	60.00	2015.11.26~2018.11.26	1980 西安坐标系
变更采矿权人名称及延续	泰安市国土资源局	山东东岳盐业有限公司	C3709002009126120047640	1.547	-713~-913	60.00	2018.11.26~2019.11.26	2000 国家大地坐标系

(1)1993年4月12日,山东省地质矿产局批准颁发了采矿许可证,矿业权人为泰安市盐业化工厂,证书号为:鲁采证轻字(1993)第01号,面积1.598km²,极值坐标:X=3986368~3988400,Y=39498863~39501002,开采标高-713~-913m,有效期限为10年。

(2)2001年1月10日,由于企业改制,矿山名称变更为“泰安市东岳精制盐厂”,泰安市国土资源局批准新采证,证书号为:3709000120001,有效期限为5年。

(3)2006年11月3日,矿山名称变更为“山东东岳精制盐厂”,有效期限3年。

(4)2008年5月30日,矿山生产规模变更为60万t/a,证号为3709000820004,有效期限至2009年11月30日。

(5)2009年11月30日,采用1980西安坐标系,换发采矿许可证,证号:C3709002009126120047640。面积因坐标系转换减小为1.5973km²,极值坐标:X:398632242~3988354.44,Y:39498808.03~39500947.08,有效期限2009年11月30日~2012年11月30日。

(6)2012年12月2日,办理采矿许可证延续,有效期限2012年12月2日~2015年

12月2日。

(7)2015年11月26日，办理采矿许可证延续，有效期限2015年11月26日~2018年11月26日。

(8)2018年11月26日，办理采矿许可证延续，同时变更采矿权人名称及缩减采矿权范围(缩减北部与其他矿权重叠部分)，有效期限2018年11月26日~2019年11月26日。采矿权人由山东东岳精制盐厂变更为山东东岳盐业有限公司，缩减后采矿权面积1.547km²，极值坐标(2000国家大地坐标系)：X=3986320.30-3988268.88，Y=3949892539-39501064.45，开采标高-713~-913m。

(9)2016年7月1日，山东省国土资源厅以《山东省国土资源厅关于山东东岳精制盐厂(扩界)矿区范围的批复》(鲁国土资函〔2016〕270号)对该采矿权申请的扩界矿区范围进行了批复，首先将采矿权范围内开采标高由-713m至-913m，扩大为-713m至-1060m，其次将邻区的DM1东和DM1南区块批复给该采矿权，面积由原来的1.5973km²变更为1.9224km²。

(10)因《山东省国土资源厅关于山东东岳盐业有限公司(扩界)矿区范围的批复》(鲁国土资函〔2016〕270号)批复的矿区范围与北部山东瑞恒中泰盐化有限公司岩盐矿和德州实华化工有限公司泰安分公司DM3岩盐矿重叠(图4-1)，经三方协定，山东东岳盐业有限公司同意将重叠部分退让。泰安市自然资源和规划局以《关于山东东岳盐业有限公司采矿权划定矿区范围调整的说明》对批复的扩界矿区范围进行了调整。首先：采矿权面积由原来的1.5973km²变更为1.547km²，2018年根据新的退让范围颁发了采矿许可证；其次：扩大的DM1东由原来的0.1751km²变为0.1306km²。

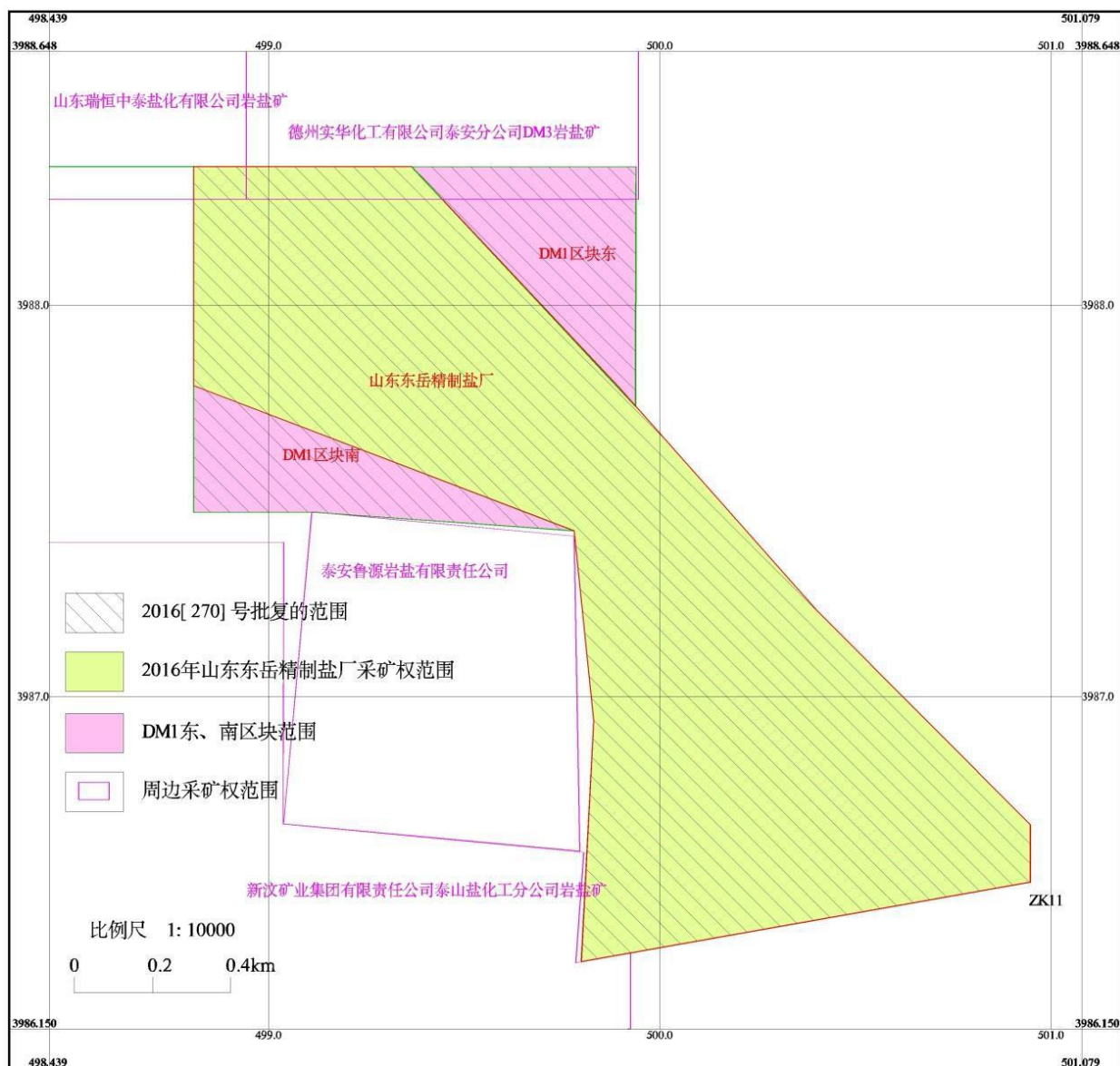


图 4-1 2016（270）号批复范围与 2016 年采矿权范围示意图

(11) 调整后的矿区范围由 11 个拐点圈定，极值直角坐标为（2000 国家大地坐标系）：X=3986320.30~3988268.88，Y=39498925.39~39501064.45，面积 1.8276km²，开采标高-713~-1060m(其中 DM1 东块段和 DM1 南块段开采标高-760~-1060m)(图 4-2)。

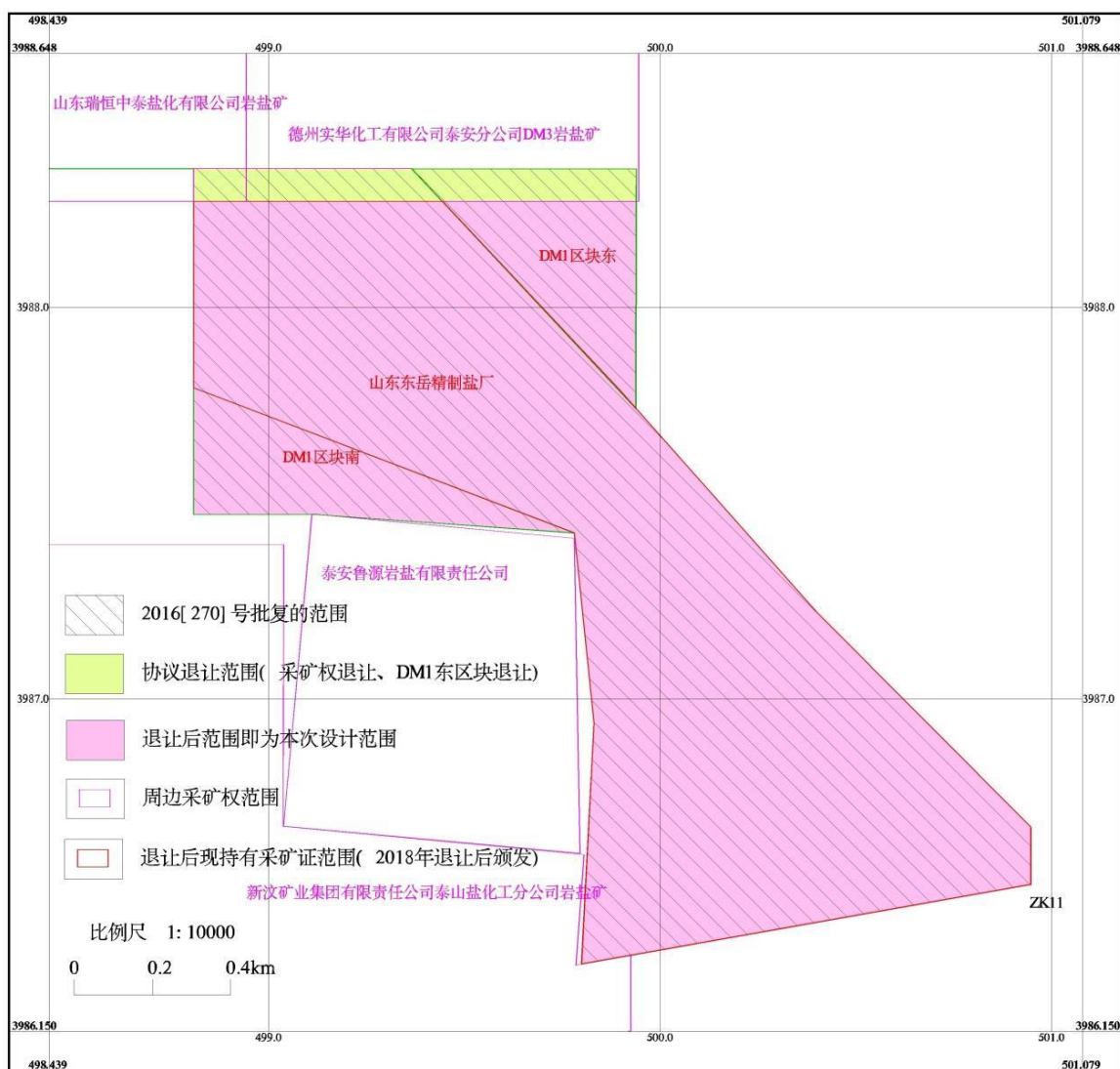


图 4-2 泰安市自然资源和规划局批复重叠退让范围示意图

4.4 采矿权出让收益（价款）处置情况

根据收集到的中华人民共和国国土资源部（国土资采矿评认[2006]249号）的采矿权评估结果确认书，采矿权价款为1261.68万元人民币（其中价款评估费5万元整），生产规模为矿盐（NaCl）11.11万吨/年，评估期内拟动用矿盐NaCl量333.33万吨，服务年限30年。

采矿权人于2006年10月27日缴纳采矿权价款260万元，2007年12月缴纳采矿权价款200万元，2008年9月缴纳采矿权价款200万元，2009年10月27日缴纳采矿权价款200万元，2011年5月缴纳采矿权价款200万元，2012年11月1日缴纳196.68万元，2015年4月30日缴纳5万元，合计缴纳采矿权价款1261.68万元。

5 评估基准日

根据《泰安市政府采购合同》，本项目评估基准日确定为 2020 年 12 月 31 日。报告中所采用的一切取费依据均为 2020 年 12 月 31 日时点的价格标准。选取 2020 年 12 月 31 日作为评估基准日，是《泰安市政府采购合同》约定的，该时点距评估委托日未超过规定时限，便于评估委托方提供评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

根据《财政部、国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综〔2017〕35 号），第三条，对于无偿占有属于国家出资探明矿产地的探矿权和无偿取得的采矿权，应缴纳价款但尚未缴纳的，按协议出让征收矿业权出让收益。采矿权出让收益以 2006 年 9 月 30 日为剩余基准日征收（剩余资源储量基准日，地方已有规定的从其规定）。

则本次评估剩余资源储量基准日为 2006 年 9 月 30 日。

6 评估原则

- (1) 遵循独立、客观、公正和科学性、可行性的原则；
- (2) 遵循产权主体变动的原则；
- (3) 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则；
- (4) 遵循贡献性、替代性和预期性原则；
- (5) 遵循矿产资源有效开发利用的原则；
- (6) 遵守地质规律和资源经济规律、遵守地质勘查规范的原则；
- (7) 遵循采矿权价值与矿产资源相依的原则；
- (8) 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

7 评估依据

本项目评估的依据包括法律法规依据、评估准则依据、经济行为依据、取价依据和引用的专业报告等 5 部分。

7.1 法律法规依据

本评估报告书所依据的评估基准日有效的法律、法规如下：

- (1) 《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令第四十六号）；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 08 月 29 日修改后颁布）；
- (3) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》；

- (4) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院 1998 年第 241 号令）；
- (5) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- (6) 《矿业权评估管理办法(试行)》（国土资发[2008]174 号）；
- (7) 《财政部国土资源部关于探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的补充通知》(财建[2008]22 号)；
- (8) 《关于深化探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的通知》（财建[2006]694 号）；
- (9) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发[2017]29 号）；
- (10) 《财政部、国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财政[2017]35 号）；
- (11) 《盐湖和盐类矿产地质勘查规范》（DZ/T0212-2002）；
- (12) 《关于全面实施资源税改革的通知》（山东省财政厅山东省地方税务局鲁财税〔2016〕23 号）；
- (13) 《中华人民共和国资源税法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过），《山东省人民代表大会常务委员会关于山东省资源税具体适用税率、计征方式和免征或者减征办法的决定》（2020 年 6 月 12 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）；
- (14) 《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税〔2016〕36 号)；
- (15) 《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）。

7.2 评估准则依据

- (1) 《矿业权出让收益评估指南（试行）》；
- (2) 《矿业权出让收益征收管理暂行办法》；
- (3) 《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）；
- (4) 《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）；
- (5) 《矿业权评估业务约定书规范》（CMVS11100-2008）；
- (6) 《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400-2008）；
- (7) 《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）；
- (8) 《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008）；

- (9) 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；
- (10) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010）；
- (11) 《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见》（CMVS30700-2010）；
- (12) 《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》（CMVS30900-2010）。

7.3 经济行为依据

本项目评估的经济行为依据为和泰安市自然资源和规划局签订的《泰安市政府采购合同》。

7.4 取价依据

- (1) 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案》（泰安市和气生地质勘查有限公司，2020年7月）；
- (2) 企业提供的财务报表及收集到的其他资料。

7.5 引用的专业报告

- (1) 《山东省自然资源厅关于〈山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的证明》（鲁自然资储备字[2019]18号）；
- (2) 《〈山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐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》（鲁矿核审非字〔2019〕8号）；
- (3) 《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告（核实基准日2018年12月31日）》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2019年1月）；
- (4) 《矿山储量年度报表（2019年度）》及评审意见；
- (5) 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案审查意见》；
- (6) 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案》（泰安市和气生地质勘查有限公司，2020年7月）；
- (7) 《山东东岳盐业有限公司岩盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》节选内容及评审表（山东省物化探勘查院，2021年1月）。

8 矿产资源勘查概况

8.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

8.1.1 矿区位置与交通

山东东岳盐业有限公司岩盐矿区位于泰安市西南约 25km，岱岳区政府驻地南 19km，马庄镇北约 3km，苏家大坡和李家大坡村之间，行政区划隶属于山东省泰安市岱岳区马庄镇。

矿区东邻京沪高速铁路、京沪铁路、京台高速、104 国道，东距京沪铁路大汶口火车站约 17km，东距 G104 约 7km，矿区有大边公路与 G104 和京福高速相通，距京福高速满庄出（入）口直线距离约 10km，距京沪高铁泰安站约 25km，距京福铁路泰山站 24.5km。另各村镇间都有简易公路相连通，交通便利

8.1.2 自然地理与经济概况

矿区地处大汶口盆地内，地形平缓，为开阔的山前冲洪积平原地貌。地面高程 +84.4~+88.9m，地势北高南低，相对高差 4.5m。

地表水系以人工河渠为主，其中漕河规模较大，位于矿段的中部，流向自北东向南西，河床宽 8~21m，丰水期水深 0.5~3.0m。枯水期实测流量 <0.5m³/s，丰水期 10~15m³/s，历年最高水位海拔 85m 左右。矿段内第四纪松散堆积层厚度 7.62~16.45m，为覆盖区。

矿区属暖温带季风气候类型，具有降水集中、雨热同季、春秋短暂、冬夏较长的气候特征。风向以东北、西南风为主，次为西北风。年平均气温 13℃（1954~2019 年），极端最高气温 42.1℃（2002 年 7 月 15 日），极端最低温度 -20.7℃（1981 年 1 月 27 日）。泰安市历年最大降水量 1475.3mm（1964 年），最小降水量 354.00mm（2002 年），泰安市历年平均降水量 755.13mm（1954~2019 年），日最大降水量 239.0mm（1982 年 8 月 11 日），受季风影响，年内降水主要集中在 7~9 月份，约占全年降水量的 70%左右。历年冻土层最大厚度 0.5m 左右，一般初霜日为 10 月 21 日，终霜日为 4 月 10 日，平均霜期为 172.9 天，最长霜期为 196 天，最短霜期为 146 天。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.40s，地震烈度为Ⅶ度，属地壳基本稳定区。矿区所处的马庄镇交通、电力条件完善，村村通有高压电和自来水，水资源比较丰富，人口稠密，劳动力资源充沛，岩盐、石膏采矿业为当地的支柱产业，其它工业不发达。经济以农业为主，农作物主要有小麦、玉米、花生、地瓜等。

8.2 矿区地质工作概况

1977 年~1982 年，山东省地质矿产局第一地质大队在充分研究盆地成矿条件的基础

上,对盆地开展以寻找钾盐为目的的详查工作。查明了整个大汶口盆地不仅存在一个特大型的石膏矿,而且还赋存着一个特大型岩盐矿,并且在盐盆地中心还发现了钾盐矿(无水钾镁矾)。1982年12月编制了《大汶口盆地盐类矿床盐矿,并且在盐盆地中心还发现了钾盐矿(无水钾镁矾)。1982年年12月编制了“大汶口盆地盐类矿床(钾盐、岩盐、石膏)详查报告”,提交D级储量:钾盐矿(矿石量)944万t,平均品位(K_2O)10.92%;(钾盐、岩盐、石膏)详查报告“,提交D级储量:钾盐矿(矿石量)944万t,平均品位(K_2O)10.92%;岩盐矿(矿石量)75.21亿t,平均品位($NaCl$)86.76%;石膏矿299.97亿t,平均品位岩盐矿(矿石量)75.21亿t,平均品位($NaCl$)86.76%;石膏矿299.97亿t,平均品位($CaSO_4 \cdot 2H_2O + CaSO_4$)65.54%;自然硫矿(矿石量)2.47亿t,平均品位(S)11.54%。经山东省地质矿产局审查,以(84)鲁地审字第22号文批准其提交的资源储量。

1988年5月~1989年2月,受泰安市人民政府委托,山东省地质矿产局第一地质大队在原详查工作的基础上对东向~漕河涯矿段进行了储量升级勘探,工作范围直角坐标(北京54坐标系)为X:3985000~3991000,Y:20493000~20502000,面积57km²。投入的主要工作量有:钻探7327m,基本分析样340件。其中在本次核实区周边投入的主要工作量为ZK205,孔深900.54m,岩盐基本分析样18件;ZK204,孔深100.7m,岩盐基本分析样44件。分析样18件;ZK204,孔深100.7m,岩盐基本分析样44件。

1989年2月编制了《山东省泰安市大汶口盆地东向~漕河涯矿段岩盐矿储量升级勘探报告》,提交岩盐矿表内B级储量17357万t,C级储量152669亿t,B+C级储量170026万t;石膏矿表外D级储量751648万t。经山东省矿产储量委员会审查,以“(1989)鲁矿储决字第12号”文批准提交的级储量751648万t。经山东省矿产储量委员会审查,以“(1989年)鲁矿储决字第12号”文批准提交的资源储量。

2004年,山东东岳精制盐厂委托山东省第五地质矿产勘查院,对岩盐矿资源储量进行检测,编制“山东东岳精制盐厂岩盐矿资源储量检测报告”。该报告通过了泰安市国土资源局组织的专家评审及山东省国土资源厅的审核(鲁资储核字(2005)13号)。

2004年10月~2005年10月,山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队开展了泰安市大汶口矿区马庄矿段岩盐矿补充勘探,编写了《泰安市大汶口矿区马庄矿段岩盐矿补充勘探报告》,通过了国土资源部矿产资源储量评审中心的评审(国土资矿评储字(2005)168号),并在中华人民共和国国土资源部备案(国土资储备字(2006)8号),勘查面积26.57km²。投入的主要工作量有1:1万水文地质编测26.57km²,1:5000地质编测

16.52km²，1:2000 地形测量 16.25km²，地质钻探 1899.77m/2 孔，综合测井 1896.10m/2 孔，基本分析 295 件，水质分析 9 件，物性测试 8 组/24 件，水溶测试 6 组/12 件，其它各类样品测试 262 件。通过工作，求得岩盐矿：(31)+(332)+(333) 矿石量 6.84 亿 t，NaCl 量 5.96 亿 t，NaCl 平均品位)87.09%。石膏矿：(333) 矿石量 389755.24 万 t，CaSO₄·2H₂O+CaSO₄ 平均品位为 66.92%。自然硫矿：(333) 矿石量 2299.58 万 t，S 量 189.72 万 t，S 平均含量 8.25%。(333) 矿石量 2299.58 万 t，S 量 189.72 万 t，S 平均含量 8.25%。

2006 年，山东东岳精制盐厂委托山东省第五地质勘查院进行了资源储量核实，编写《山东省大汶口矿区山东东岳精制盐厂岩盐矿资源储量核实报告》(核实基准日 2005 年 12 月 31 日)，通过了山东省储量评审办公室专家组的评审(鲁矿核审非字(2006)03 号)，并在省国土资源厅备案(鲁资非备字(2006)15 号)，储量评审结果：截至 2005 年 12 月 31 日采矿许可证范围内保有岩盐矿石量 11001.1 万 t，NaCl 量 9625.3 万 t，平均品位 87.49%；累计查明岩盐矿石量 11216.5 万 t，NaCl 量 9817.6 万 t，平均品位 87.53%。

2009 年 10 月，泰安市国土资源局委托中化地质矿山总局泰安地质勘查院(现中化地质矿山总局山东地质勘查院)编写了《山东省泰安市岱岳区马庄岩盐矿 DM1 块段资源储量核实报告》，累计查明岩盐矿石量 23577.3 万 t，NaCl 量 20233.9 万 t，平均品位 85.82%。共生石膏矿石量(333)57907.3 万吨，平均品位 65.54%。共生自然硫矿石量(333)925.9 万吨，纯硫量 100.8 万吨，折合硫标矿 305.3 万吨，平均品位 11.54%。山东省储量评审办公室对该报告进行了评审(鲁矿核非字(2010)10 号)，山东省国土资源厅对该评审进行了备案(鲁国土资字(2010)411 号)。

2011 年 9 月~2013 年 6 月，山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队开展了泰安市大汶口矿区漕河涯矿段岩盐矿勘探，编写了《山东省泰安市大汶口矿区漕河涯矿段岩盐矿勘探报告》，通过了山东省储量评审办公室专家组的评审(鲁矿勘审非字(2013)10 号)，并在省国土资源厅备案(鲁国土资字(2013)1438 号)，勘查面积 9.93km²。通过工作，求得岩盐矿：(331)+(332)+(333) 矿石量 67932.5 万 t，NaCl 量 58687.2 万 t，NaCl 平均品位 86.39%。石膏矿：(333) 矿石量 309534.3 万 t，CaSO₄·2H₂O+CaSO₄ 平均品位为 66.75%。自然硫矿：(333) 矿石量 5412.0 万 t，S 量 459.0 万 t，S 平均含量 8.48%。

2012 年，山东东岳精制盐厂委托山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队对矿区内的岩盐矿资源储量进行核实并编写《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡岩盐矿资源储量核实报告》，核实基准日 2011 年 12 月 31 日，经山东省储量评审办公室评审通过，评审

文号:鲁矿核审非字[2012]07号,经泰安市国土资源局备案,备案文号:泰国土资字[2012]173号。储量评审结果:核实基准日:2011年12月31日。保有岩盐矿石量10565.0万吨,NaCl矿物量9051.9万吨,平均品位85.68%;累计查明岩盐资源储量11758.0万吨,NaCl矿物量10099.4万吨,平均品位85.68%。

2015年,山东东岳精制盐厂委托中化地质矿山总局山东地质勘查院进行核实并编写《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡岩盐矿资源储量核实报告》,经山东省储量评审办公室评审通过和泰安市国土资源局备案(泰国土资字(2015)258号)。截至2014年12月31日,保有岩盐矿石量9825.3万吨,NaCl矿物量8431.9万吨,平均品位85.82%;累计查明岩盐资源储量11616.3万吨,NaCl矿物量10020.4万吨,平均品位86.26%。累计查明石膏矿石量(333)104339.6万吨,平均品位65.54%。累计查明自然硫矿石量(333)711.7万吨,自然硫矿物量82.1万吨,平均品位11.54%。

2017年1月,中化地质矿山总局山东地质勘查院对矿区及扩界区内的岩盐矿资源储量进行核实并提交《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡(扩界)岩盐矿资源储量核实报告》,经山东省储量评审办公室评审通过和山东省国土资源厅备案(鲁国土资储备字(2017)41号)。^①截至2016年12月31日,保有岩盐矿石量23438.6万吨,NaCl矿物量20466.5万吨,平均品位87.32%;其中:

(111)矿石量444.0万吨,NaCl量392.1万吨。

(122)矿石量859.1万吨,NaCl量724.9万吨。

(111b)矿石量1775.9万吨,NaCl量1568.3万吨,平均品位88.31%。

(122b)矿石量3436.3万吨,NaCl量2899.6万吨,平均品位84.38%。

(331)矿石量1155.9万吨,NaCl量1030.7万吨,平均品位89.17%。

(332)矿石量13749.2万吨,NaCl量12106.8万吨,平均品位88.05%。

(333)矿石量3321.3万吨,NaCl量2861.1万吨,平均品位86.14%。

东岳精制盐厂采矿权范围内:保有岩盐矿石量10123.4万吨,NaCl量8726.3万吨,平均品位86.20%。

DM1东块段范围内:保有岩盐矿石量4024.5万吨,NaCl量3473.2万吨,平均品位86.30%。

DM1南块段范围内:保有岩盐矿石量2415.9万吨,NaCl量2150.5万吨,平均品位89.01%。

东岳精制盐厂采矿权深部范围内:保有岩盐矿石量 6874.8 万 t, NaCl 量 6116.5 万 t, 平均品位 88.97%。

②截至 2016 年 12 月 31 日, 累计查明岩盐矿石量 25635.5 万 t, NaCl 量 22394.6 万 t, 平均品位 87.36%。其中:

(111) 矿石量 1004.1 万 t, NaCl 量 883.5 万 t。

(122) 矿石量 859.1 万 t, NaCl 量 724.9 万 t; .

(111b) 矿石量 3972.8 万 t, NaCl 量 3496.4 万 t, 平均品位 88.01%。

(122b) 矿石量 3436.3 万 t, NaCl 量 2899.6 万 t, 平均品位 84.38%。

(331) 矿石量 1155.9 万 t, NaCl 量 1030.7 万 t, 平均品位 89.17%。

(332) 矿石量 13749.2 万 t, NaCl 量 12106.8 万 t, 平均品位 88.05%。

(333) 矿石量 3321.3 万 t, NaCl 量 2861.1 万 t, 平均品位 86.14%。

东岳精制盐厂采矿权范围内累计查明岩盐矿石量 12320.3 万 t, NaCl 量 10654.4 万 t, 平均品位 86.48%。其中:

(111) 矿石量 1004.1 万 t, NaCl 量 883.5 万 t。

(122) 矿石量 859.1 万 t, NaCl 量 724.9 万 t;

(111b) 矿石量 3972.8 万 t, NaCl 量 3496.4 万 t, 平均品位 88.01%。

(122b) 矿石量 3436.3 万 t, NaCl 量 2899.6 万 t, 平均品位 84.38%。

(331) 矿石量 1155.9 万 t, NaCl 量 1030.7 万 t, 平均品位 89.17%。

(332) 矿石量 1914.7 万 t, NaCl 量 1659.8 万 t, 平均品位 86.69%。

(333) 矿石量 1840.6 万 t, NaCl 量 1567.9 万 t, 平均品位 85.18%。

DM1 东块段范围内累计查明量同保有量。

DM1 南块段范围内累计查明量同保有量。

根据泰安市自然资源和规划局“关于山东东岳盐业有限公司采矿权划定矿区范围调整的说明》调整后的核实区范围, 采用块段法, 在该报告中分割保有岩盐矿石量 20865.9 万 t, NaCl 量 18233.1 万 t, 平均品位 87.38%。其中: .

(111b) 矿石量 1775.9 万 t, NaCl 量 1568.3 万 t, 平均品位 88.31%。

(122b) 矿石量 2906.6 万 t, NaCl 量 2447.6 万 t, 平均品位 84.21%。

(331) 矿石量 1559 万 t, NaCl 量 1030.7 万 t, 平均品位 89.17%。

(332) 矿石量 12038.0 万 t, NaCl 量 10609.3 万 t, 平均品位 88.13%

(333) 矿石量 2989.5 万 t, NaCl 量 25772 万 t, 平均品位 86.21%。

山东东岳盐业有限公司采矿权范围内保有岩盐矿石量 9363.7 万 t, NaCl 量 8076.9 万 t, 平均品位为 86.26%。其中:

(111b) 矿石量 1775.9 万 t, NaCl 量 1568.3 万 t, 平均品位 88.31%。

(122b) 矿石量 2906.6 万 t NaCl 量 2447.6 万 t, 平均品位 84.21%。

(331) 矿石量 1559 万 t, NaCl 量 1030.7 万 t, 平均品位 89.17%。

(332) 矿石量 1850.6 万 t, NaCl 量 1601.2 万 t, 平均品位 86.52%。

(333) 矿石量 1674.7 万 t, NaCl 量 1429.1 万 t, 平均品位 85.33%。

DM1 东块段范围内保有岩盐矿石量 2949.5 万 t, NaCl 量 2542.2 万 t, 平均品位 86.19%。其中:

(332) 矿石量 2148.4 万 t, NaCl 量 1852.2 万 t, 平均品位 86.21%。

(333) 矿石量 801.1 万 t, NaCl 量 690.0 万 t, 平均品位 86.13%。

DM1 南块段范围内保有岩盐矿石量 2415.9 万 t, NaCl 量 2150.5 万 t, 平均品位 89.01%。其中:

(332) 矿石量 2304.6 万 t, NaCl 量 2049.1 万 t, 平均品位 88.91%。

(333) 矿石量 111.3 万 t, NaCl 量 101.4 万 t, 平均品位 91.11%。

山东东岳盐业有限公司采矿权深部范围内保有岩盐矿石量 6136.8 万 t, NaCl 量 5463.5 万 t, 平均品位 89.03%。累计查明岩盐矿石量 23531.6 万 t, NaCl 量 20572.8 万 t, 平均品位 87.43%。山东东岳盐业有限公司采矿权范围内累计查明岩盐矿石量 12029.4 万 t, NaCl 量 10416.6 万 t, 平均品位为 86.59%。

缩减范围内保有岩盐矿石量 2103.9 万 t, NaCl 量 1821.8 万 t, 平均品位 86.59%。

山东东岳盐业有限公司采矿权范围内保有岩盐矿石量 2909 万 t, NaCl 量 237.8 万 t, 平均品位 81.75%。

DM1 东块段范围内保有岩盐矿石量 1075.0 万 t。NaCl 量 931.0 万 t, 平均品位 86.60%。

山东东岳盐业有限公司采矿权深部范围内保有岩盐矿石量 738.0 万 t, NaCl 量 653.0 万 t, 平均品位 88.48%。

累计查明岩盐矿石量同保有量。

8.3 矿区地质概况

8.3.1 矿区地层

矿区地表均为第四系所覆盖，下伏地层为黄骅群、官庄群，现将矿区地层由老至新叙述如下：

(1) 古近纪官庄群大汶口组

大汶口组控制了钾盐、岩盐、石膏等盐类矿物的赋存和分布，呈缓倾单斜状发育于整个矿区内，地层产状 $305^{\circ} \sim 345^{\circ} \angle 4^{\circ} \sim 11^{\circ}$ ，厚度达 1035m，依据其岩性特征，自下而上可分为三段，区内仅揭示官庄群大汶口组中段和上段。

大汶口组中段：一套灰色巨厚层泥灰岩（部分为含白云质泥灰岩～泥质白云岩）、蒸发岩沉积。根据其岩性特征，盆地中心可进一步划分为五个岩性段，自下而上为：膏下泥岩段、盐下膏层段、含盐段、盐上膏层段、膏上泥灰岩段。其中含盐段为岩盐矿层赋矿层位。该段地层在矿区内发育齐全，揭示厚度 236.10～423.00m，沉积时代为始新～早渐新世。

膏下泥岩段：岩性为灰绿色、灰色泥岩、粘土岩为主，其中上部为膏质粘土岩、薄层硬石膏岩、泥质硬石膏岩，中下部为杂色砂质粘土岩夹薄层粉砂岩。岩石多呈泥晶质块状，性脆、吸水易碎，贝壳状断口。厚度 84.51～153.18m。

盐下膏层段：岩性以硬石膏岩为主，断续夹不同厚度的灰色、褐灰色泥灰岩、白云质泥灰岩。走向 NE，倾向 345° ，倾角 10° 左右。硬石膏岩多呈青灰色细粒薄层状、条带状、块状与泥灰质条纹条带互层产出。厚度 60.47m～84.55m，总体上其厚度自东北至西南向沿走向逐渐变厚，倾向逐渐变薄。

含盐段：岩性以块状岩盐和硬石膏岩互层为主，断续夹泥灰岩、泥岩、钙芒硝岩、钠镁岩盐。岩层产状走向 NEE，倾向 335° 左右，倾角 $7^{\circ} \sim 11^{\circ}$ ，揭露厚度 145.55m～211.69m。

盐上膏层段：岩性硬石膏岩为主，夹层状泥灰岩、薄层砂岩、粉砂岩，局部含少量星点状、斑块状自然硫。走向 NE，倾向 325° ，倾角 $5^{\circ} \sim 7^{\circ}$ ，揭露厚度 81.09m～85.19m。

膏上泥灰岩段：岩性以深灰色～灰色白云质泥灰岩、页片状泥灰岩为主，断续夹沥青质砂岩、油页岩、细砂岩、粉砂岩和砂质泥灰岩。走向 NE，倾向 330° ，倾角 $4^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，揭露厚度 162.39m～212.80m，厚度沿走向分布呈现薄厚薄的变化趋势，沿倾向分布也呈现薄厚薄的变化趋势。

另外，在大汶口组中段，含盐系中下部有一层红褐色泥岩标志层，厚度为 0.75~2.87m，特点是延伸稳定，盆地内所有含盐钻孔均已见到，岩性由其特有的颜色和结构、构造极易与上下泥灰岩、硬石膏岩等进行区别。它夹于第 10 层与第 11 层盐之间，反映了早晚两次成盐期之间存在有氧化环境条件，同时在测井曲线上反映明显，也是盆地内矿层对比连接的主要依据。

大汶口组上段：岩性以灰色泥灰岩、泥岩为主，局部夹砂岩，粉砂岩，石膏岩。在区内广泛分布。走向 NE，倾向 315°，倾角 3°~5°。揭露 397.00~612.00m。厚度沿倾向逐渐变厚，沿走向变化不稳定。

(2) 新近纪黄骠群明化镇组

岩性为杏黄色粘土岩，夹薄层细砂岩，厚度 5~25.00m，区内广为分布。

(3) 第四系临沂组

地表全部为第四纪所覆盖。主要由黄绿色、灰绿色、红色粘土、砂质粘土和黄色、浅黄色砂砾、含粘土砂等。其中粘土含量由下而上减少，砂砾石呈棱角状、次圆状，分选较差，成分主要为长石、石英质及少量硅质，砂砾中含地下水，为冲洪积、冲积、冲坡积形成。

8.3.2 矿区构造

矿区内构造不发育。

9 矿产资源概况

9.1 矿层特征

矿区内共圈定 25 个矿层，自下而上编号为 2~16、18~27。主要矿层为：7、8、9、10、11、12、13、15、21、27 等 10 个盐层主矿层。

矿层呈层状，长约 1.4km，宽约 2.9km，总体倾向 320~340°，倾角 4~8°。单孔累计厚度一般 28.48~165.54m，单层厚一般 0.38~14.72m，矿层平均厚 4.43m。区内矿层顶板标高 -713~-1032m，埋深 799.65~1118.65m；底板标高 -713~-1038.33m，埋深 799.65~1124.98m，整体由东南向西北呈逐渐加大的趋势。

矿石类型为块状岩盐，NaCl 品位 25.55%~97.82%，平均 87.32%。各矿层品位变化系数最高 8.71%，分布均匀。

现将主要矿层特征叙述如下：

矿层平均厚度大于 5m、分布面积较广的是第 7、10、11、15、21 和 27 盐层。第 8、

9、12 盐层虽单层平均厚度小于 5m，但平面展布较大。

2、3、19、25 盐层厚度较稳定，厚度变化系数 44.80%~53.86%；其它盐层厚度稳定，厚度变化系数 0.36%~35.17%。

现将主矿层特征分述如下：

①第 7 矿层

区域内总体呈北西-南东走向的厚层状矿体，在平面上延展最稳定的矿层之一，其规模最大，展布面积 19.96km²。占总保有资源储量的 8.55%。

核实区内由 9 个钻孔和 8 个采卤井控制。矿层面积 1.9231km²，矿层赋存标高 -716.56~-1024.34m，底板埋深 803.21~1110.99m，控制矿层长度 2800m，宽度 1400m，厚度 1.70~10.52m，平均厚度 7.30m，厚度变化系数 3.61%，厚度稳定；平均品位 86.79%，变化范围在 77.72~94.77%，品位变化系数 5.96%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好，含杂质少。矿层在空间上为缓倾斜(5°~6°)的层状矿体。

②第 8 矿层

该矿层也是区域内平面上延展最稳定的矿层之一，在空间为一-近等厚的层状矿体，平面上分布稳定，展布面积约 14km²。占总保有资源储量的 3.92%。

核实区内由 9 个钻孔和 8 个采卤井控制。矿层面积 1.9231km²，矿层赋存标高 -713.73~-1005.33m，底板埋深 800.38~1091.98m；控制矿层长度 2800m，宽度 1400m，厚度 2.47~5.96m，平均厚度 4.11m，厚度变化系数 5.84%，厚度稳定；平均品位 91.70%，变化范围在 83.61~97.26%，品位变化系数 3.37%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好，矿层内含少量泥质和钙芒硝条纹条带。

③第 9 矿层

区域内其规模及延展情况近似第 7 层，矿层为一个向北西缓倾的层状矿体，平面上分布稳定，展布面积约 19.96km²。占总保有资源储量的 4.58%。

核实区内由 8 个钻孔和 8 个采卤井控制。矿层面积 1.7094km²，矿层赋存标高 -713.73~-996.64m，底板埋深 800.38~1083.29m；控制矿层长度 2550m，宽度 1400m，厚度 2.00~5.70m，平均厚度 3.76m，厚度变化系数 19.49%，厚度稳定；平均品位 92.69%，变化范围在 89.88~97.54%，品位变化系数 2%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好。

④第 10 矿层

区域内矿层直接位于泥岩标志层之下，也是第一期成矿的最后一层矿。矿层形态似第9盐层，展布面积约19.96km²。占总保有资源储量的9.81%。

区内由8个钻孔和11个采卤井控制。矿层面积1.6857km²，矿层赋存标高-713.73~-985.85m，底板埋深800.38~1072.50m；控制矿层长度2400m，宽度1400m，厚度2.03~8.14m，平均厚度5.20m，厚度变化系数16.76%，厚度稳定；平均品位93.57%，变化范围在88.77~97.47%，品位变化系数2.66%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好。

⑤第11矿层

区域内矿层分布稳定，展布面积约18.80km²。占总保有资源储量的12.71%。

核实区内由8个钻孔和6个采卤井控制。矿层面积约1.68421km²。矿层赋存标高-713.73~-973.28m，底板埋深800.38~1059.93m；控制矿层长度2330m，宽度1400m，矿层厚度2.68~13.67m，平均厚度8.03m，厚度变化系数23.30%，厚度稳定；矿石加权平均品位85.75%，变化范围在65.36~97.19%，品位变化系数8.46%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好。

⑥第12矿层

区域内矿层空间形态为层状，倾向319°，倾角5~6°，平面形状似第10层，展布面积约14.81km²。占总保有资源储量的47.7%。区内由8个钻孔和6个采卤井控制。核实区内矿层面积约1.4943km²。矿层赋存标高-713.73~-956.04m，底板埋深800.38~1042.69m；控制矿层长度2200m，宽度1400m，矿层厚度2.22~3.69m，平均厚度3.14m，厚度变化系数16.65%，厚度稳定；矿石加权平均品位89.00%，变化范围在69.30~94.69%，品位变化系数7.87%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好。

⑦第13矿层

区域内矿层分布较稳定，展布面积约10.93km²。占总保有资源储量的4.82%。

赋存标高-713.73~-949.42m，底板埋深800.38~1036.07m；控制长度2100m，宽度1400m，厚度0.5~4.96m，平均3.54m，变化系数26.06%，厚度稳定；品位87.42%~95.76%，平均92.97%，变化系数2.60%，品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐，矿石质量好。

⑧第15矿层

区域内矿层分布较稳定，展布面积约10.76km²。占总保有资源储量的9.75%。

核实区内共计7个钻孔和1个采卤井控制。核实区内矿层面积约13718km²。矿层

赋存标高-713.73~-938.48,底板埋深 800.38~1025.13m;控制矿层长度 2100m,宽度 1400m,矿层厚度 401~10.71m,平均厚度 8.84m,厚度变化系数 24.30%,厚度稳定;矿石加权平均品位 82.24%,变化范围在 74.85~88.77%,品位变化系数 6.84%,品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐,矿石质量欠佳,含杂卤石较多。

⑨第 21 矿层

区域内分布较稳定,展布面积约 15.23km²。占总保有资源储量的 6.63%。核实区内共计 7 个钻孔控制。矿层面积约 1.50km²。矿层赋存标高-713.73~-893.44m,底板埋深 800.38~980.09m;控制矿层长度 1377m,宽度 1400m,矿层厚度 4.09~7.89m,平均厚度 6.02m,厚度变化系数 18.49%,厚度稳定;矿石加权平均品位 83.08%,变化范围在 76.72~89.13%,品位变化系数 4.27%,品位均匀。主要矿石类型为灰白色块状石盐,矿石质量好。

⑩第 27 矿层

区域内分布较稳定,展布面积约 11.80km²。占总保有资源储量的 4.03%。

核实区内仅钻孔 ZK5 见矿,推断面积 0.31km²。矿层赋存标高-723.64~-834.96m,底板埋深 810.29~921.61m,控制矿层长度 853m,宽度 630m,矿层厚度 13.27m,为区内最厚的一层,矿石品位 82.31%。主要矿石类型为灰白色块状石盐,矿石质量好。

9.2 矿石质量

9.2.1 矿石矿物组分

矿石为粒状结构,块状构造,主要矿物为石盐(氯化钠),其次有钙芒硝、杂卤石、钠镁硫酸盐类、石膏、硬石膏等。

(1)石盐:含量 25.55%~97.82%,平均为 87.38%,呈自形~他形粒状结构,玻璃光泽,参差状断口,易溶于水,味咸,可与所有盐类矿物共生。

岩盐在偏光镜下,无色透明,自形~他形晶,粒晶 0.5~10mm,立方体解理发育,一些泥质物呈质点随岩盐结晶进入格架,单偏光镜下突起大于树胶。正交偏光镜下为均质体,小体积质量 2.16 左右,硬度 2.04。

(2)钙芒硝:呈灰~深灰色,菱板状结构,缓溶于水,并能析出毛发状石膏晶体。钙芒硝多赋存在矿层的近顶板处或呈薄夹层存在于盐矿层中,常与杂卤石共生,有时被硬石膏交代而保留其假象。

(3)杂卤石:呈灰白、浅玫瑰、棕色等,显微粒状结构,缓溶于水。杂卤石是一种含

钾硫酸盐矿物，呈薄层状、条带状分布于盐层中，少数呈星点状或团块状分布于石盐晶粒中。

(4)钠镁硫酸盐类:此类矿物以钠镁矾为主，其次为无水钠镁矾，少量白钠镁矾。此3种矿物紧密共生，并与石盐互层。均呈乳白色、白色，细~粗粒结构，常呈条带状、团块状或分散状分布。

(5)石膏和硬石膏:石膏呈灰白色、白色，少数呈浅黄色、棕褐色。自形、半自形和他形不规则粒状、变余菱板状、长板状、柱状、针状、放射状、似斑状、镶嵌状等结构。块状、层纹状、条带状、皱纹状、孔洞状等构造。硬石膏呈灰白、灰色，少量灰褐色，不溶于水，比重和硬度均高于石膏。

9.2.2 矿石化学成分

矿石中组成盐类矿物的主要离子有 Na、K、Ca、Mg、Cl、SO、HCO 等，由这些离子组成卤化物、硫酸盐、碳酸盐等；矿石中组成杂质的元素有 Si、Al、Fe、Ti、Mn、P 等，还有 Cu、Rb、Cs、Li、Ni 等微量元素，以及 Pb、Fe、As、Ba、F 等有害元素。

9.2.3 矿石类型

根据矿石颜色、矿物成分、结构、构造及成因类型，将矿石划分为2种自然类型，即灰白色块状岩盐和茶色块状岩盐。工业类型划分2个，岩盐矿石和含杂质岩盐矿石。

9.2.4 矿层围岩及夹石

矿层顶板为灰白色硬石膏岩和泥灰岩、白云质泥灰岩、页片状泥岩互层，夹油页岩、自然硫等；底板为灰白色硬石膏与白云质泥灰岩、泥灰岩、页片状泥岩互层，局部夹油页岩和自然硫薄层。顶底板围岩性质稳定，属于坚硬~半坚硬岩性，具隔水性。矿层多直接和硬石膏岩、膏质泥灰岩接触，少量与含白云质泥灰硬石膏岩、泥岩等接触，接触面一般比较平直，倾角 3~4°，局部地段 5~8°。

9.2.5 共伴生矿产

大汶口盆地内共生矿主要有石膏矿、自然硫、钾盐，另外尚有杂卤石、钙芒硝及钠镁盐，根据各共生矿产的资源分布情况，核实区内共生矿产主要有石膏矿。

9.3 加工技术性能

根据《开发利用方案》，山东东岳盐业有限公司自生产以来一直采用钻井水溶法开采，先后使用了单井对流生产工艺、双井对流工艺，2006年技改后采用水平对接井工艺，具体采用直井、斜井水平对接井连通采卤工艺开采。同时周边盐卤厂，如山东东岳盐业

有限公司、泰安鲁源岩盐有限责任公司、肥城市岱河店盐卤厂、肥城市边院镇东庄盐卤厂也采用钻井水溶法进行采卤，用于食用盐加工和盐化工生产。其采卤工艺采用水平对接井连通采卤工艺，取得较好经济效益。水平对接井连通采卤工艺流程，清水池淡水经采卤泵加压后送至注水井井口装置，沿直井注水通道达井底，进入水平段盐槽溶盐形成卤水后沿水平井回卤通道上升至地表，经回卤管送至卤池。以上为采卤工艺流程的主要形式，但水平井安装注水管道，以满足必要时反注水要求。岩盐矿采用钻井水溶法进行采卤是经济可行的。

工艺流程：制盐厂废水池→回水泵站（回水泵）→淡水管→矿区淡水罐，淡水→采卤泵加压→控制房→注水井井口装置→沿直井注水通道达井底→进入水平段盐槽溶盐→形成卤水→后沿水平井回卤通道→地表→回卤管送→卤罐；卤水→输卤泵→输卤管→盐化厂储卤池。

9.4 开采技术条件

大汶口盆地为一单斜断陷盆地，北断南超，北陡南缓，近似一簸箕形，四周为标高+120~+360m的剥蚀堆积丘陵，形成天然汇水区，构成一完整的水文地质单元，属鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区肥城-沂水单斜断陷水文地质亚区内，该区域的侵蚀基准面为+80m。

区内地表水主要有大汶河、漕河、胜利水库。大汶河发源于沂源县鲁山西麓，经莱芜市、泰安市注入东平湖，属季节性河流。漕河发源于盆地东北部的南留村北，由东北流向西南，在盆地西南肖家店附近流入大汶河，全长35km，属季节性河流。胜利水库建于1977年，总库容5210万m³，兴利库容4670万m³。山间冲洪积平原为天然汇水区，河流为地表水及地下水天然排泄通道，构成了一个相对独立完整的水文地质单元。

(1) 水文地质条件

岩盐矿层位于当地侵蚀基准面以下，核实范围在垂向上包含了全部岩盐矿层，含水层富水性弱-中等，隔水层隔水性良好，各含水层及其与岩盐矿带之间水力联系差，水文地质条件简单；同时该岩盐矿采用水溶法井下采矿，不存在排水疏干等系列问题；矿区生产用水也不在矿区内，但钻井水溶法开采形成一定规模的溶腔，因顶板岩组稳固性一般容易造成顶板垮塌，因区内裂隙发育，可能对地下含水层造成一定的影响。该矿床水文地质条件属中等类型。

(2) 工程地质条件

矿层直接顶板大多为硬石膏岩。隔水性能好，对矿层的保护作用强。硬石膏岩完整坚硬，裂隙不发育，工程地质性能稳定。但因硬石膏岩间夹层（泥灰岩为主）多，其强度在不同部位或不同方向上存在差异，对矿层顶底板稳固度有一定影响。因此，该矿区工程地质条件复杂程度为中等。

（3）环境地质条件

岩盐矿层部分被溶解开采，形成地下采空区，未来因采矿存在引发地裂缝、地面塌陷的可能性。采卤井经过较长时间使用以后，套管有局部穿孔泄漏卤水的可能，采空区有可能引起上部地层的变形破坏，严重时将导致上部套管弯曲、断裂，造成卤水泄漏事故，造成地下水污染；矿山所产卤水全部通过管道输送至化工厂，输卤过程中的跑、冒、滴、漏易造成浅层地下水污染。

综上所述，矿床环境地质条件复杂程度为复杂。

开采技术条件小结：该矿区水文地质条件中等，工程地质条件复杂程度中等，矿床环境地质条件复杂程度为复杂，所以将该矿区开采技术条件属以环境条件为主的第Ⅲ类，即Ⅲ-3类。

10 评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》，按照评估委托方要求，我所组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段

2020年7月19日，泰安市自然资源和规划局通过公开招标方式确定我所为该采矿权出让收益评估中标单位，于2020年8月4日签订政府采购合同（项目名称：泰安市2020年度矿业权出让收益评估A包，项目编号：SDGP370900202002000144）。

（2）尽职调查阶段

2020年9月10日，我所矿业权评估师王磊等评估人员，根据评估的有关原则和规定，对纳入评估范围内的采矿权进行了现场查勘和产权鉴定，查阅有关材料，征询、了解、落实勘查区地质勘查、资源储量估算等基本情况，指导委托方准备与本次评估有关的资料，现场收集、核实与本次评估有关的地质资料、原始资料等；对勘查区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

（3）评定估算阶段

2020年9月11日~2021年11月2日，等待补充的评估资料及依据收集的评估资

料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，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，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿，复核评估结论，并对评估结论进行修改和完善。

(4) 出具报告阶段

2021年11月3日~2021年11月04日，根据评估工作情况，起草评估报告，经三级复核后，出具评估报告，并提交报告。

11 矿山开发利用现状调查

矿山为生产矿山。矿区目前为直井-斜井对接采卤，即施工水平井（斜井）直接与另一口直井盐槽（溶腔）连通，直接实现连通采卤生产。

12 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估方法要根据《矿业权评估方法规范》各种评估方法的适用范围和前提条件，针对评估对象与范围的特点以及评估资料收集等相关条件，恰当选择评估方法，形成评估结论。对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论；因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估。

采矿权出让收益评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较法、收入权益法、折现现金流量法。

储量规模为中型，生产规模为大型，矿山服务年限较长，不符合收入权益法的适用条件。虽然公布了岩盐的市场基准价，但未公布市场基准价调整因素的方法，无法采用市场基准价调整因素法；未收集到近期市场相似的交易案例，无法采用交易案例比较法。

该矿山属正常生产矿山，财务资料齐全；中化地质矿山总局山东地质勘查院于2009年1月编制了《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告（核实基准日2018年12月31日）》、《矿山储量年度报表（2019年度）》及评审意见、泰安市和气生地质勘查有限公司于2020年7月编制了《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案》，相关的技术经济参数基本具备，满足折现现金流法的适用条件。根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，确定本次评估采用折现现

金流量法。其计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n [(CI - CO)_t] \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P—矿业权评估价值；

CI—年现金流入量；

CO—年现金流出量；

(CI-CO)_t—年净现金流量；

i—折现率；

t—年序号 (t=1,2,3,⋯,n)；

n—评估计算年限。

13 主要技术经济参数指标选取依据

1.本项目评估利用的矿产资源量，以中化地质矿山总局山东地质勘查院于2009年1月编制了《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告（核实基准日2018年12月31日）》（以下简称“资源储量核实报告”）中提交的资源量已经山东省自然资源厅评审备案（备案文号：鲁自然资储备字[2019]18号）及评审意见为依据。

《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡（扩界）岩盐矿资源储量核实报告》充分收集了以往地质资料，以及部分盐厂的采卤生产井资料，并进行了现场实地调查，资料依据充实可靠。在对各种资料综合分析研究的基础上，制定了切实可行的资源储量估算技术路线和工作方法，资源储量估算方法选择合理，参数确定具有依据，估算结果可靠。

资源量估算采用《盐湖和盐类矿产地质勘查规范》（DZ/T0212-2002）中的一般工业指标，资源储量估算方法采用容积法计算卤水资源静储量。

该《资源储量核实报告》经山东省自然资源厅评审备案，可以作为本次评估的依据。

2.其它主要经济技术指标的选择参考泰安市和气生地地质勘查有限公司编制的《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案》，以及评估人员掌握的技术规范和其它资料确定。

14 主要技术参数

14.1 保有资源量

依据2019年备案通过的《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡(扩界)岩盐矿资源储量核实报告(核实基准日:2018年12月31日)》和2019年年报,截止2019年12月31日,矿区内保有岩盐矿石量20607.4万t, NaCl量17995.1万t, 平均品位87.32%。其中:

(111b)矿石量 1775.9 万 t, NaCl 量 1568.3 万 t, 平均品位 88.31%。

(122b)矿石量 2648.1 万 t, NaCl 量 2209.6 万 t, 平均品位 83.44%。

(331)矿石量 1155.9 万 t, NaCl 量 1030.7 万 t, 平均品位 89.17%。

(332)矿石量 12038.0 万 t, NaCl 量 10609.3 万 t, 平均品位 88.13%。

(333)矿石量 2989.5 万 t, NaCl 量 2577.2 万 t, 平均品位 86.21%。

14.2 评估利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则—矿业权价款评估应用指南(CMVS20100-2008)》、《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》有关评估利用资源储量规定:

经济基础储量,属技术经济可行的,全部参与评估计算;

推断的内蕴经济资源量可参考(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。

由于开发利用方案未设计可信度系数,本次评估参照开发利用方案设计不进行可信度系数调整。

根据上述规定,本项目矿区范围内保有资源量全部参与评估计算,截止资源储量评估基准日评估利用的资源储量岩盐矿石量为20607.4万t,矿物量17995.1万t。

14.3 采矿方案

根据《开发利用方案》,矿山设计采用钻井水溶法采矿。根据规范,钻井水溶法采矿又分为单井对流开采、井组溶蚀连通、井组压裂连通、井组定向井连通法,本矿山使用井组定向井连通法采矿。

14.4 产品方案

矿山最终产品方案为卤水(液体盐)。按卤折盐120万t/a,折合原料卤水量约 4.0×10^9 l/a(按NaCl=300g/l估算)。山东东岳盐业有限公司的卤水直接通过采卤管道输送到山东岱岳制盐有限公司,不对外销售。

卤水质量指标：于该盐矿生产的原料卤水直供盐厂，为降低制盐能耗，提高产能，应尽量提高卤水浓度。但是，卤水浓度过高又容易造成结晶堵管而影响生产。根据其多年实际生产情况及附近生产厂饱和卤水分析检测结果数据，确定合格卤水指标：

$\text{NaCl} \geq 290 \sim 310 \text{g/l}$ ，矿山经验平均值为 $\text{NaCl} = 300 \text{g/l}$ ；

$\text{CaSO}_4 \leq 6.8 \text{g/l}$ ；

卤水浓度 $\geq 23^\circ \text{Be}'$ 。

14.5 开采技术指标

(1) 设计损失量

根据《开发利用方案》设计，

①首采层为7层，根据钻井水溶法开采方式，7层以下2、3、4、5、6层无法开采为弃采矿层，其资源量为矿石量3806.1万t，NaCl矿物量3349.7万t；

②边界保安矿柱资源量矿石量2808.3万t，NaCl矿物量2447.9万t；

③村庄保护矿柱资源量矿石量1557.4万t，NaCl矿物量1357.6万t。

经计算，损失矿石量为8171.8万吨，合计损失矿物量（NaCl）7155.2万吨。

(2) 采选指标

根据《开发利用方案》设计，采矿回采率为26.48%，本次评估采矿回采率按方案设计的26.48%。

14.6 可采储量

可采储量根据以下公式计算：

可采资源量 = (评估利用资源资源量 - 设计损失量) × 采矿回采率

$$= (20607.4 - 8171.8) \times 26.48\%$$

$$= 12435.6 \times 26.48\%$$

$$= 3292.95 \text{ (万t)}。$$

可采资源量（矿物量） = (评估利用资源资源量 - 设计损失量) × 采矿回采率

$$= (17995.1 - 7155.2) \times 26.48\%$$

$$= 2870.41 \text{ (万t)}。$$

根据收集到的中华人民共和国国土资源部（国土资采矿评认[2006]249号）的采矿权评估结果确认书，已处置采矿权价款可采矿物量333.33万t。

依据2019年备案通过的《山东省泰安市大汶口矿区李家大坡(扩界)岩盐矿资源储量核实报告(核实基准日:2018年12月31日)》和2019年年报,2018年以前采出量为594.3万t,2019年采出量为59.5万t,2006年9月30日之前采出量为192.3万t。

本次评估需处置出让收益部分可采储量=评估利用可采储量-截止至评估基准日已处置价款资源量剩余可采储量

经计算本次需处置出让收益部分可采储量矿物量(NaCl)2998.58万t。

14.7 生产规模

根据采矿许可证证载的生产规模为年产60万吨卤折盐,矿山拟进行扩能扩界,开发利用设计生产规模为年产120万吨卤折盐。故本次评估确定生产能力120万吨/年·卤折盐。

14.8 矿山服务年限

(1) 矿山合理服务年限根据下列公式计算

$$T=Q/A$$

式中:T—矿山合理服务年限;

Q—NaCl可采资源量(2998.58万t);

A—矿山生产能力(120万吨/年·卤折盐)。

(2) 式中参数选取及计算结果

$$\begin{aligned} T &= (2998.58-60) \div 120+1 \\ &= 25.49 \text{ (年)} \end{aligned}$$

矿山合理服务年限为25.49年。

该矿为正常生产矿山,根据《开发利用方案》设计目前矿山现有11对在用生产井的情况下,需要再施工2组水平对接井方能达到120万t/年卤折盐的生产能力。新设计施工水平对接井,采用管径为 $\phi 177.8\text{mm}$ 套管,每组井可达生产能力为14.4万t/年·卤折盐,2对水平对接井可达28.8万t/年·卤折盐生产能力新增投资于生产期初进行投入,基建期1年。矿山在现有11对水平对接连通生产井组情况下,本次新增2对水平对接井,其生产能力预计可达120万t/年·卤折盐。基建期不影响生产,边基建边生产。故生产期限自2021年1月至2049年6月。

15 主要经济参数

15.1 销售收入

15.1.1 计算公式

年销售收入=年销量×不含税销售价格

15.1.2 产品价格

食盐是人民生活的必需品，2017年前，我国食盐销售严格执行国家专营制度，各省、自治区、直辖市的食盐生产由国务院盐业主管机构指定的食盐定点生产企业生产，其年度生产计划由国务院计划行政主管部门下达，国务院盐业主管机构组织实施，销售受专营制度管控，食用盐市场相对平稳。国务院2016年4月22日印发《盐业体制改革方案》，放开所有盐产品价格，取消食盐准运证，允许现有食盐定点生产企业进入流通领域，可开展跨区域经营。放开食盐出厂、批发和零售价格，由企业根据生产经营成本、食盐品质、市场供求状况等因素自主确定。盐的价格逐渐下降。

目前，国内原盐市场整体走稳，价格波动不大，全国盐市区间继续拉伸，低端主要集中在海盐主产区，海盐主产区以促产为主，下游两碱行情向好，但原盐价格难以上行，其中山东局部海盐价格仍存在下探可能。矿盐主产区表现温和，受前期华中部分地区负荷提升影响，市场整体延续稳价走势。目前，山东省整体2020年固体盐价格约为110-120元/吨，卤水销售价格为14-18元/m³，较前几年价格略有降低。

山东东岳盐业有限公司的卤水直接通过采卤管道输送到山东岱岳制盐有限公司用来生产食用盐，不对外销售，签订销售内部协议价格为卤水20元/m³。

目前，国内盐的销路是食用盐为800万t，小工业用盐1000万t，两碱工业盐6000万t，其它盐800万t，总体供大于需。

泰安销售卤水企业仅肥城市岱河店盐卤厂，其2018~2020年销售价格为14~22元/t。

评估人员通过wind咨询查询到山东泰安地区原盐近三年含税销售价格为146.43元/吨，不含税销售价格127.48元/吨，折合卤水38.22元/t。

经过分析，山东东岳盐业有限公司的卤水直接通过采卤管道输送到山东岱岳制盐有限公司用来生产食用盐，本次评估参照周边像类似的生产销售矿山泰安肥城岱河店盐卤厂液体盐价格，经综合考虑，本次评估确定卤折盐不含税销售价格40元/吨作为预测价格。

15.1.3 年销售收入

正常生产年份=卤折盐产量×卤折盐价格

$$\begin{aligned} &=60.00 \times 40 \\ &=2400.00 \text{ (万元/年)} \end{aligned}$$

15.2 固定资产投资

根据《中国矿业权评估准则》，固定资产投资可以根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分析估算确定；也可以根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的账面值分析确定。

因本次评估的山东东岳盐业有限公司岩盐矿为固定资产投资为两部分，一部分为利用原有固定资产及新增固定资产。

原有固定资产部分：根据企业提供的财务报表，利用原有固定资产投资原值3124.77万元、净值322.19万元。其中：房屋及构筑物原值344.06万元、净值74.29万元，卤井工程原值2361.03万元、净值207.87万元，机器设备原值419.68万元、净值40.04万元。

根据《矿业权评估指南》（2006修订），“对按企业已形成的固定资产账面净值及在建工程账面值确定固定资产投资时明显不合理的，可以根据矿山原设计等资料及企业固定资产原值、净值构成，类比近期建设的相似矿山投资情况或根据设计概预算定额标准指标，对评估对象矿山的固定资产投资进行调整或重新估算，以确定评估采用的固定资产投资。”因卤井工程净值明显不合理，本次评估采用原值2361.03万元作为卤井工程原有投资。

新增固定资产投资部分：根据《开发利用方案》，矿山基建投资概算：4280.4万元，其中包括以下几部分：卤井建设费：6组共2199.4万元（含卤井内生产管），井场道路：64万元，采集卤管道：1016.3万元，维修、环保、化验费：32万元，给排水费用：12.1万元，供配电费用：30万元，计量、信息化、消防、监控：14.2万元，其他费用：210.0万元，预备费（10%）：357.8万元，建设期利息费：144.6万元，流动资金200万元。将预备费、铺地流动资金、建设期利息费扣除并将其他工程费用分摊至各项后，确定房屋建筑物69.82万元、机器设备及安装1108.74万元，卤井工程2399.44万元。开发利用方案设计的投资值为含税投资值。

根据《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）于2019年4月1日正式执行，房屋建筑物和井巷工程（采矿工程）税率按9%计算，购置的机器设备税率按13%。本次评估新增设备及采矿工程投资均为含税值。

原有固定资产投资在评估基准日时点投入，新增投资于2021年均匀投入。

15.3 无形资产投资

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，任何企业收益均为各资本要素投入的报酬，矿山企业，投入资本要素主要包括固定资产及其他长期资产、土地、矿业权。当估算某种资本要素的收益、并将其收益折现作为资产价值时，需将其他要素的投入成本及其报酬扣除或者通过收益分成、折现率等方式考虑。因此，收益途径评估矿业权时，需扣除土地的投入成本及其报酬。土地作为企业资本要素之一，视利用方式不同分为土地使用权(资产)、土地租赁(费用)、土地补偿(费用、资产)三种方式考虑。

根据企业提供的财务报表土地费用为519.74万元，无形资产土地投资为519.74万元。

15.4 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《中国矿业权评估准则》，采用扩大指标估算法估算流动资金。

化工原料矿山企业资金估算参考指标为按销售收入的30%~40%资金率估算流动资金，本次评估按固定资产资金率35%估算，则正常年份流动资金为：

$$\begin{aligned} \text{流动资金额} &= \text{销售收入} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 4800 \times 35\% \\ &= 1680.00 \text{ (万元)}。 \end{aligned}$$

本项目评估中，流动资金在生产期的第一年全部投入，评估计算期末回收全部流动资金。

15.5 回收固定资产残（余）值、更新改造资金及设备进项增值税

根据《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）于2019年4月1日正式执行，房屋建筑物和井巷工程（采矿工程）税率按9%计算，购置的机器设备税率按13%计算。本次评估新增设备及采矿工程投资均为含税值。

房屋建筑物按30年折旧期计算折旧、机器设备按10年折旧期计算折旧，固定资产残值率均为5%。卤井工程折旧按15年计算折旧，残值率为0。原有房屋建筑物在2026年回收残值17.20万元，在评估期末回收残值123.32万元；机器设备在2021、2031、2041年回收残值20.98万元，在评估计算期末回收残值219.92万元。

矿山新增房屋建筑物投资为69.82万元，不含税原值为64.04万元，可抵扣增值税额为5.77万元，新增机器设备投资为1108.74万元，不含税原值为981.18万元，可抵扣增值税额为127.55万元；卤井工程投资2399.44万元，不含税原值为2201.32万元，可抵扣增值

税为198.12万元，合计可抵扣增值税为331.44万元。

15.6成本费用

本项目评估成本费用的各项指标主要依据泰安市和气生地质勘查有限公司2020年7月编制的《山东东岳盐业有限公司岩盐矿（扩界、扩能）资源开发利用方案》确定，个别参数依据《矿业权评估参数确定指导意见》及国家财税的有关规定选取，以此测算评估基准日后未来矿山生产年限内的成本费用。

（1）材料费：根据《开发利用方案》设计，单位材料费为3.24元/吨，折为不含税价为2.86元/吨。本次评估确定单位材料费不含税价为2.86元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常年份材料费} &= \text{单位材料费} \times \text{年产量} \\ &= 2.86 \times 120 \\ &= 343.20 \text{（万元/年）}.\end{aligned}$$

（2）外购燃料及动力费：根据《开发利用方案》设计，单位外购燃料及动力费为9.01元/吨，折为不含税价为7.98元/吨。本次评估确定单位外购燃料及动力费不含税价为7.98元/吨。则。

$$\begin{aligned}\text{正常年份外购燃料及动力费} &= \text{单位外购燃料及动力费} \times \text{年产量} \\ &= 7.98 \times 120 \\ &= 957.60 \text{（万元/年）}\end{aligned}$$

（3）职工薪酬：职工薪酬包括职工工资、职工福利费、社会保障费、住房公积金、工会经费和职工教育经费及其他费用。根据《开发利用方案》，该矿劳动定员20人，经查询，2020年山东省采矿业在岗职工平均工资为97984元，则职工薪酬单位成本为1.63元/吨，该职工薪酬基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标。本次评估确定单位职工薪酬为1.63元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份职工薪酬} &= \text{年产量} \times \text{单位职工薪酬} \\ &= 120 \times 1.63 \\ &= 195.60 \text{（万元）}\end{aligned}$$

（4）折旧费：根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（2008年）的有关规定，房屋、建筑物折旧年限不低于20年；机器设备折旧年限不低于8年；与生产经营活动有关的器具、工具、家具等不低于5年。据《国家税务总局关于明确企业调整固定资产残值比例执行时间的通知》（2005年9月14日 国税函[2005]883号），固定资产残值

比例统一确定为5%，本项目评估房屋建筑物和机器设备残值率取5%。本次评估结合矿山服务年限房屋建筑物按30年综合折旧期计算折旧，机器设备按10年综合折旧期计算折旧，净残值率均取5%。卤井工程不考虑以维简费的形式进行更新，卤井工程按折旧提取费用，卤井工程按15年计提折旧，残值率为零。则正常生产年份折旧如下：

原有房屋建筑物年折旧=344.06×(1-5%)÷30.00=10.90(万元/年)；

新增房屋建筑物年折旧=64.06×(1-5%)÷30.00=2.03(万元/年)；

原有设备年折旧=419.68×(1-5%)÷10=39.87(万元/年)；

新增设备年折旧=981.18×(1-5%)÷10=93.21(万元/年)；

卤井工程=2361.03÷15+2201.32÷15=304.16(万元/年)。

折旧合计：10.90+2.03+39.87+93.21+304.16=450.17(万元/年)；

固定资产单位折旧=450.17÷120.00=3.75(元/吨)。

(5) 维修费：根据《开发利用方案》，单位修理费用为6.90元/吨，折为不含税价为6.11元/吨；本次评估确定单位修理费用为不含税价为6.11元/吨。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份修理费} &= \text{单位修理费用} \times \text{年产量} \\ &= 6.11 \times 120 \\ &= 733.20 \text{ (万元/年)}。 \end{aligned}$$

(6) 环境治理及复垦费用：根据山东省物化探勘查院2021年1月编制的《山东东岳盐业有限公司岩盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，土地复垦费用1412134.89元、环境治理费用580462.02元，合计为1992596.91元，经计算单位环境治理及复垦费用为0.07元/吨。

(7) 管理费用：根据《开发利用方案》，单位管理费用为1.95元/吨，本次评估确定单位管理费用为1.95元/吨，则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份管理费用} &= \text{单位管理费用} \times \text{年产量} \\ &= 1.95 \times 120 \\ &= 234.00 \text{ (万元/年)}。 \end{aligned}$$

(8) 摊销费：本次评估确定无形资产投资为519.74万元，摊销费按2998.58万吨进行摊销，经计算单位年摊销费为0.17元/吨，本次评估确定单位摊销费为0.17元/吨。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份摊销费} &= \text{单位摊销费} \times \text{年产量} \\ &= 0.17 \times 120 \end{aligned}$$

=20.40（万元/年）。

(9) 安全费：根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》（2008年），安全费用应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。根据财政部 安全监管总局2012年2月14日发布的关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企〔2012〕16号），规定非金属矿山地下矿山每吨4元。

本次评估矿山为地下开采，该次评估按照产量每吨4元计提生产安全费用，计入生产成本。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份销售费用} &= \text{单位安全费用} \times \text{年产量} \\ &= 4.00 \times 120 \\ &= 480.00 \text{（万元/年）} \end{aligned}$$

(10) 财务费用：根据《中国矿业权评估准则》，设定70%的流动资金为银行贷款(6个月至1年期短期贷款)、30%为自有资金，并据设定计算财务费用。评估基准日使用的流动资金贷款利息按3.85%计算，则正常生产年份流动资金贷款利息为：

$$\begin{aligned} \text{单位财务费用} &= 1680.00 \times 70\% \times 3.85\% \div 120 \\ &= 0.38 \text{（元/t）} \end{aligned}$$

正常生产年份财务费用为45.60万元。

(11) 总成本费用及单位总成本费用

总成本费用 = 生产成本 + 管理费用 + 财务费用

正常年份总成本费用3468.17万元/年，单位总成本费用28.90元/吨。

(12) 经营成本及单位经营成本

经营成本 = 总成本费用 - 折旧费 - 摊销费 - 财务费用

正常年份经营成本2952.00万元/年，单位经营成本24.60元/吨。

15.7 销售税金及附加

15.7.1 增值税

15.7.1.1 计算公式

年应纳增值税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额 - 当期设备进项税额

销项税额 = 销售收入 × 增值税税率

进项税额 = 外购材料、燃料及动力、维修费 × 增值税税率

15.7.1.2 参数选取与计算

根据《中国矿业权评估准则》，销售税金及附加根据国家和省（自治区、直辖市）财政、税务主管部门发布的有关标准进行计算。本项目的销售税金及附加包括城市维护建设税和教育费附加。

根据《中华人民共和国国务院令》第538号《中华人民共和国增值税暂行条例》《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》，纳税人所缴纳城市维护建设税税率为7%，因此确定应纳增值税额的7%计税；

根据国务院国发[1986]50号《征收教育费附加的暂行规定》和国务院《关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》（国务院令第448号），教育费附加规定费率3%。根据财政部《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98号），统一地方教育附加征收标准。地方教育附加征收标准统一为实际缴纳的流转税税额的2%。因此，本次评估教育费附加按应纳增值税额的5%计税（=3%+2%）。

应交增值税为销项税额减进项税额，销项税率为13%（以销售总收入为税基），进项税率为13%（以外购材料费、外购燃料及动力费、维修费为税基）（以外购材料费、外购燃料及动力费、维修费为税基）。正常生产年份计算如下：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份增值税销项税额} &= \text{销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 4800.00 \times 13\% \\ &= 624.00 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份增值税进项税额} &= (\text{外购材料费} + \text{外购燃料及动力费} + \text{维修费}) \times 13\% \\ &= (343.20 + 957.60 + 733.20) \times 13\% \\ &= 264.42 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{以2024年为例正常年应交增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} \\ &= 624.00 - 264.42 \\ &= 359.58 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{以2024年为例正常年城市维护建设税} &= \text{年增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 359.58 \times 7\% \\ &= 25.17 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加税率} \\ &= 359.58 \times 5\% \\ &= 17.98 \text{（万元）} \end{aligned}$$

15.7.3 资源税

《中华人民共和国资源税法》（2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过），《山东省人民代表大会常务委员会关于山东省资源税具体适用税率、计征方式和免征或者减征办法的决定》（2020年6月12日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过），天然卤水的资源税税率为原矿1元/吨。

资源税=产量×单位资源税税额

$$=120 \times 1$$

$$=120 \text{ (万元)}$$

15.7.4 年应缴销售税金及附加

以2024年为例正常销售税金及附加合计 =城市维护建设税+教育费附加+资源税

$$=25.17+17.98+120.00$$

$$=163.15 \text{ (万元)}$$

15.8 企业所得税

本矿山所得税税率按25%计算，则正常生产年份具体计算如下：

正常年份利润总额=年销售收入-年总成本费用-年销售税金及附加

$$=4800-3468.17-163.15$$

$$=1168.68 \text{ (万元/年)}$$

正常年份企业所得税=年利润总额×所得税税率

$$=1168.68 \times 25\%$$

$$=292.17 \text{ (万元/年)}$$

15.9 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估折现率采用无风险报酬率+风险报酬率方式确定，其中包含了社会平均投资收益率。无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、其他个别风险。

矿业权评估实务中，无风险报酬率通常采用中国人民银行发布的五年期存款基准利率确定。

风险报酬率采用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+其他个别风险报酬率确定。

综上所述，该采矿权评估项目折现率综合分析确定为8%。

16 评估结论

(1) 评估结论

经过评估人员现场调查和当地市场分析，按照采矿权评估原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定山东东岳盐业有限公司采矿权在评估基准日所表现的价值为**4501.22万元**，大写人民币肆仟伍佰零壹万贰仟贰佰元整。

(2) 按出让收益市场基准价核算结果

根据山东省自然资源厅关于印发《山东省矿业权市场基准价》的通知，岩盐矿采矿权市场基准价为1.60元/吨·卤折盐，埋深 ≥ 1000 米调整系数为0.8，山东东岳盐业有限公司采矿权开采深度为-760米—-1060米，则采矿权出让收益市场基准价为3838.18万元（=2998.58万吨 $\times 1.6$ 元/吨·卤折盐 $\times 0.8$ ）。本次评估确定采矿权出让收益评估值为4501.22万元，高于山东省岩盐矿采矿权市场基准价。

(3) 采矿权出让收益评估价值的确定

根据《出让收益评估应用指南》，采用折现现金流量法、收入权益法评估时，应按其评估方法和模型估算评估计算年限内预测以上类型全部资源储量的评估值；根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估价值。计算公式如下：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

式中：P—矿业权出让收益评估价值；

P_1 —评估计算年限内预测以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 —评估计算年限内出让收益评估利用资源储量；

Q—评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量；

k—地质风险调整系数。

本次评估计算年限内出让收益评估利用资源储量与评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量一致，因此，该采矿权出让收益评估价值P与评估值 P_1 相等。因此，确定山东东岳盐业有限公司采矿权在评估基准日所表现的价值为**4501.22万元**，大写人民

币肆仟伍佰零壹万贰仟贰佰元整。

17 有关问题说明

(1) 评估基准日时点的出让收益评估价值为人民币 4501.22 万元；对应的可采资源量（矿物量）2998.58 万吨。如后期资源储量级别的提升或生产技术条件的提高致资源量或可采资源量的增加需要补缴出让收益的部分本次评估未进行考虑，如有新增储量需另行进行出让收益评估。

(2) 本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及采矿权人之间无任何利害关系。

(3) 本次评估工作中评估委托人及采矿权人所提供的有关文件材料（包括产权证明、地质报告等）是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

(4) 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，评估机构和评估人员不承担相关责任。

(5) 评估报告评估基准日后发生的影响委托评估矿业权价值的期后事项，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至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论使用有效期内，如发生影响委估矿业权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期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矿业权价值进行相应调整；当生产规模和价格标准发生重大变化而对矿业权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定矿业权评估价值。

(6) 本次对“山东东岳盐业有限公司采矿权”的评估结论仅供委托方在评估报告声明的评估目的和送交评估主管机关审查使用，本评估报告书的使用权归委托方所有。非为法律、行政法规规定，材料的全部或部分内容不得提供给任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

(7) 本评估报告含有若干附件，附件构成本报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

(8) 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师（评估责任人员）（项

目负责人和报告复核人) 签名, 并加盖评估机构公章后生效。

18 矿业权评估报告使用限制

(1) 评估结论使用有效期自公开之日起一年。如超过有效期, 需要重新进行评估。

(2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

(3) 本评估报告仅供评估委托人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。

正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

本评估报告的所有权归评估委托人所有。

(4) 除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外, 未征得本项目注册矿业权评估师及本评估机构同意, 评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人, 也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

19 评估报告日

本项目评估报告日为 2021 年 11 月 04 日。

20 评估机构和矿业权评估师签字盖章

法定代表人:

项目负责人:

矿业权评估师:

山东天平信有限责任会计师事务所

2021 年 11 月 04 日