

肥城市岔河店盐卤厂采矿权 出让收益评估报告

鲁天平信矿评字[2020]第159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 电子信箱 sdtpxzcp@7467@sina.com

目 录

肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估报告摘要.....	1
肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估报告.....	1
1 评估机构.....	1
2 评估委托方及采矿权人.....	1
3 评估目的.....	2
4 评估对象、评估范围、矿业权历史沿革及采矿权价款缴纳情况.....	2
4.1 评估对象.....	2
4.2 评估范围.....	2
4.3 矿业权沿革情况.....	2
4.4 采矿权价款处置情况.....	3
5 评估基准日.....	3
6 评估原则.....	3
7 评估依据.....	4
7.1 法律法规依据.....	4
7.2 评估准则依据.....	5
7.3 经济行为依据.....	5
7.4 取价依据.....	5
7.5 引用的专业报告.....	6
8 矿产资源勘查概况.....	6
8.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况.....	6
8.2 矿区地质工作概况.....	7
8.3 矿区地质概况.....	9
9 矿产资源概况.....	11
9.1 矿层特征.....	11
9.2 矿石质量.....	12
9.3 矿石类型.....	14
9.4 矿层围岩与夹石.....	14
9.5 矿床成因及共（伴）生矿产.....	14
9.6 开采技术条件.....	17
10 评估实施过程.....	18
11 矿山开发利用现状.....	19
12 评估方法.....	20

13 主要技术经济参数指标选取依据.....	21
14 主要技术参数.....	21
14.1 保有资源储量.....	21
14.2 评估利用资源储量.....	22
14.3 采、选方案.....	23
14.4 产品方案.....	23
14.5 开采技术指标.....	23
14.6 可采储量.....	23
14.7 生产规模.....	24
14.8 矿山服务年限.....	24
15 主要经济参数.....	24
16 评估结论.....	31
17 有关问题说明.....	33
18 矿业权评估报告日.....	35
19 评估机构和矿业权评估师签字盖章.....	35

附 表

附表一 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估价值估算表

附表二 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估储量计算表

附表三 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估所得税估算表

附表四 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估单位成本估算表

附表五 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估总成本费用估算表

附表六 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估固定资产投资估算表

附表七 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估固定资产折旧估算表

附表八 肥城市岔河店盐卤厂采矿权出让收益评估销售收入估算

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 采矿许可证（证号：C3709002010126120095044）
- 5 采矿权人营业执照
- 6 泰安市自然资源和规划局关于对《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿产资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的函（泰自资规字[2019]249号）
- 7 《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿产资源储量核实报告》评审意见书
- 8 中化地质矿山总局山东地质勘查院 2019 年 3 月编制的《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿产资源储量核实报告》（核实基准日：2018 年 12 月 31 日）
- 9 《肥城市岔河店盐卤厂矿山储量年度报表（2019 年度）》（中化地质矿山总局山东地质勘查院）
- 10 泰安市和气生地质勘查有限公司 2020 年 7 月编制的《肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿产资源开发利用方案（修编）》
- 11 《肥城市岔河店盐卤厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》（山东钰镪地质资源勘查开发有限责任公司，2020.11）
- 12 评估人员收集到的其他资料
- 13 泰安市政府采购合同
- 14 资料提供方承诺函
- 15 评估机构企业法人营业执照
- 16 探矿权采矿权评估资格证书
- 17 矿业权评估师资格证书

肥城市岔河店盐卤厂采矿权 出让收益评估报告摘要

鲁天平信矿评字[2020]第 159 号

评估对象：肥城市岔河店盐卤厂采矿权

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：因肥城市岔河店盐卤厂办理采矿权延续手续，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，对肥城市岔河店盐卤厂采矿权采矿权进行评估，为确定该采矿权出让收益底价提供参考意见。

评估基准日：2020年9月30日

评估方法：折现现金流量法

评估参数：矿区范围 0.3996km²。截止评估基准日 2020 年 9 月 30 日，采矿权范围内岩盐矿石保有资源储量矿石量 8937.60 万吨，NaCl 矿物量 7594.20 万吨。评估利用资源储量矿石量 8867.70 万吨、NaCl 矿物量 7531.60 万吨；采矿回采率 25.86%；评估利用可采储量矿石量 1413.56 万吨、NaCl 矿物量 1196.49 万吨；扣除已处置采矿权价款部分本次需处置出让收益部分可采储量矿石量 1017.16 万吨、NaCl 矿物量 859.93 万吨。卤折盐生产规模：15 万吨/年；矿山理论服务年限 57.33 年，评估计算服务年限 30 年。卤折盐不含税销售价格 41.59 元/吨；评估利用固定资产投资原值 528.32 万元、净值 191.60 万元；单位总成本费用为 32.70 元/吨；单位经营成本 31.70 元/吨；销售税金及附加 31.98 万元/年；企业所得税 25.37 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“肥城市岔河店盐卤厂采矿权”在评估计算服务年限 30 年，可采储量 NaCl 矿物量 450 万吨，评估基准日所表现的单位价值为 1.49 元/吨。按矿山理论服务年限 57.33 年，可采储量 NaCl 矿物量 859.93 万

吨，评估基准日所表现的价值为 1281.30 万元，大写人民币壹仟贰佰捌拾壹万叁仟元整。

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。肥城市岔河店盐卤厂采矿权开采深度为-750 米—-1180 米，则采矿权出让收益市场基准价为 1100.71 万元（=859.93 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 1281.30 万元，高于山东省岩盐矿采矿权市场基准价。

根据《矿业权出让收益评估应用指南》，采用收益途径评估方法，评估计算的服务年限长于 30 年时，矿业权出让收益评估价值按照以下方式确定：（1）先按照收益途径评估方法及其模型，估算评估计算的服务年限为 30 年时的评估结果。（2）以该评估结果为基础，按下列公式计算矿业权出让收益评估价值。

$$P = P_{30} + \frac{P_{30}}{Q_{30}} \times (Q - Q_{30}) = \frac{P_{30}}{Q_{30}} \times Q$$

式中：P —矿业权出让收益评估价值

P_{30} —评估计算的服务年限为 30 年时的评估结果

Q_{30} —评估计算的服务年限为 30 年时拟动用可采储量

Q —评估利用可采储量

“肥城市岔河店盐卤厂采矿权”在评估计算服务年限 30 年，可采储量 NaCl 矿物量 450 万吨评估基准日所表现的价值为 670.31 万元，大写人民币陆佰柒拾万叁仟壹佰元整。按矿山理论服务年限 57.33 年，可采储量 NaCl 矿物量 859.93 万吨，评估基准日所表现的价值为 1281.3 万元（670.31 $\div 450 \times 859.93$ ），大写人民币壹仟贰佰捌拾壹万叁仟元整。

评估有关事项声明：

一、根据《山东省国土资源厅关于进一步加强矿业权出让收益评估管理工作的意见》（鲁国土资规〔2017〕1 号），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。超过有效期，需要重新进行评估。

二、本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关而

作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

【重要提示】

以上内容摘自“肥城市岔河店盐卤厂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1月14日

肥城市岔河店盐卤厂采矿权 出让收益评估报告

鲁天平信矿评字[2020]第 159 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，按照公认的评估方法，对泰安市自然资源和规划局委托的“肥城市岔河店盐卤厂采矿权”进行了价值评估。我所评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估的采矿权在评估基准日 2020 年 9 月 30 日所表现的出让收益作出了公允反映。谨将采矿权出让收益评估情况及评估基准日时点的评估结果报告如下：

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龙奥北路海信龙奥九号 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

企业法人营业执照编号：（统一社会信用代码）：91370000720714095P

2 评估委托方及采矿权人

评估委托人：泰安市自然资源和规划局

采矿权人：肥城市岔河店盐卤厂

住所：肥城市边院镇岔河店村

投资人：聂兆伟

企业类型：个人独资企业

成立日期：2003 年 01 月 27 日

经营范围：岩盐开采、加工、销售；普通货运，货物专用运输（罐式），大型货物运输（一类）；固体盐生产、销售；管道运输、运输罐车租赁。

3 评估目的

因肥城市岔河店盐卤厂办理采矿权延续手续,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,对肥城市岔河店盐卤厂采矿权采矿权进行评估,为确定该采矿权出让收益底价提供参考意见。

4 评估对象、评估范围、矿业权历史沿革及采矿权价款缴纳情况

4.1 评估对象

评估对象:肥城市岔河店盐卤厂采矿权;

采矿权人:肥城市岔河店盐卤厂;

发证机关:泰安市国土资源局;

采矿许可证证号:C3709002010126120095044;

矿区面积:0.3996km²;

开采矿种:岩盐;

开采方式:地下开采;

生产规模:15万吨/年;

有效期限:2015年12月24日至2020年12月24日。

4.2 评估范围

采矿许可证证载的矿区面积为0.3996平方公里,由4个拐点圈定见下表。

拐点编号	极值直角坐标(1980西安坐标系)	
	X	Y
1	3988424.44	39497334.98
2	3988424.44	39497944.99
3	3987769.43	39497945.00
4	3987769.43	39497334.99

矿区面积:0.3996km²,开采深度-750米至-1180米标高

4.3 矿业权沿革情况

该矿山2004年3月首次获得采矿许可证,采矿权人为肥城市岔河店盐卤厂,采矿

许可证号：3709000410004，矿权有效期：2004年3月-2007年3月，发证机关为泰安市国土资源局。开采7层盐，面积为0.0162km²。2007年4月-2010年12月，因市场需求问题，停产。2010年12月27日，肥城市岔河店盐卤厂重新办理了采矿许可证，采矿许可证号为：C3709002010126120095044，发证时间为2010年12月22日，矿权有效期：2010年12月27日~2015年12月27日，发证机关为泰安市国土资源局，采矿许可证对矿山进行平面整合扩大，纵深扩大为-750m~-1180m（由开采7层矿变为开采矿区内所有盐层），扩大后面积为0.3996km²。2015年12月24日，采矿证到期，进行了采矿许可证延续。

现有采矿许可证号：C3709002010126120095044，发证时间为2015年12月24日，矿权有效期：2015年12月24日-2020年12月24日，发证机关为泰安市国土资源局，矿权区由4个拐点圈定，开采标高-750m~-1180m，面积0.3996km²。

4.4 采矿权价款处置情况

根据收集到的山东省国土资源厅（鲁国土资采评备字[2012]第16号）的肥城市岔河店盐卤厂采矿权评估报告书备案证明，采矿权价款为458.42万元人民币，生产规模15万吨/年，评估期内拟动用可采岩盐矿石量525.27万吨、矿物量NaCl 450万吨，服务年限30年。采矿权人分别于2010年12月20日缴纳采矿权价款118.41万元，2014年12月10日缴纳采矿权价款339.82万元，2015年12月1日缴纳采矿权价款0.2万元，合计缴纳采矿权价款458.42万元。

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9月30日。报告中所采用的一切取费依据均为2020年9月30日时点的价格标准。选取2020年9月30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。

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）泰安市和气生地质勘查有限公司2020年7月编制的《肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源开发利用方案（修编）》；

（2）采矿许可证（证号：C3709002010126120095044）；

(3) 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) 泰安市自然资源和规划局关于对《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的函(泰自资规字[2019]249号);

(2) 《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》评审意见书;

(3) 中化地质矿山总局山东地质勘查院 2019 年 3 月编制的《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》(核实基准日: 2018 年 12 月 31 日);

(4) 《肥城市岔河店盐卤厂矿山储量年度报表(2019 年度)》(中化地质矿山总局山东地质勘查院);

(5) 《肥城市岔河店盐卤厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》(山东钰镗地质资源勘查开发有限责任公司, 2020.11);

(6) 泰安市和气生地质勘查有限公司 2020 年 7 月编制的《肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源开发利用方案(修编)》。

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

肥城市岔河店盐卤厂位于岔河店村村南, 肥城市边院镇北东向约 6.0km, 肥城市南东向约 25km, 泰安市城区南西约 23km, 行政区划属肥城市边院镇。

矿区西距 S331 省道约 3.5km, 东距 G104 国道直距 19.1km, 东北距京台高速 G3 泰安西出(入)口直距 21.0km, 东北距京沪高铁泰安站直距 16km, 东北距京沪铁路泰山站直距 24.7km, 矿区南部 1.5km 有边院-东向-陈家石墙公路。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, 区内地势平缓, 是开阔的冲洪积平原, 地势东北部较西南

部略高，地面标高+87~+92m，高差约 5m。

浊河自矿区中部自北向南穿过，流入汶河，其河谷宽约 15.00~30.00m，深 3.00~5.00m，为季节性河流，历年最高水位标高+86m 左右。漕河从矿区东部 300m 处，自北至南流入汶河。漕河河谷宽约 15.00~20.00m，深 3.00~5.00m，为季节性河流，历年最高水位标高+85m 左右。

矿区内及周边地区以农业为主，土地肥沃，处处有机井灌溉，是小麦、玉米的稳产、高产区，另有经济作物花生、大豆、大麻等。矿区内除与岩盐生产有关外，其它工业不发达，电力供应充足，劳动力资源丰富。

8.2 矿区地质工作概况

矿区位于大汶口盆地西部的东向次级凹陷内，矿区内做过多次普查、详查、核实地质，地质工作程度高。现将各阶段地质工作简述如下：

(1)1957 年~1975 年，先后有山东省煤炭管理局、省地质局 805 队、济南二队、省地质局综合一队、石油系统等单位分别以找煤、石膏、自然硫、石油或以基础地质工作为对象对大汶口盆地进行了地质调查、勘探和研究工作。对石膏、自然硫、石油做了不同程度的评价，对第三系也提出了划分方案。

(2)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。详查范围东经 116°47'00"~117°06'11"北纬 35°55'00"~36°06'00"，面积约 320km²。

详查工作以岩心钻探为主，同时配合 1：50000 重力测量和 1：25000 地震剖面测量、水化学找钾、 γ 能谱测井等多种手段，综合评价了石膏矿、自然硫矿在内的钾盐、岩盐等矿产资源。投入主要工作量：钻探 17249m，基本分析样 1923 件。

通过工作，山东省地质矿产局第一地质大队于 1982 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》，报告中提交 D 级储量：钾盐矿(矿石量)944 万吨，平均品位(K₂O)10.92%；岩盐矿(矿石量)75.21 亿吨，平均品位(NaCl)86.76%；石膏矿 299.97 亿吨，平均品位(CaSO₄·2H₂O+ CaSO₄)65.54%；自然硫矿(矿石量)2.47 亿吨，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〕文予以评审通过。

(3)1988年~1989年，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，探求岩盐矿 B+C 级储量，以满足矿山开采需要。升级勘探工作范围直角坐标为 X：3985000~3991000，Y：20493000~20502000，面积 57km²。工作中先后开展了岩心钻探、1：50000 地形地质图和 1：50000 水文地质图编测、 γ 能谱测井及各种样品化学分析、岩矿石物理、水理性能测试。投入的主要工作量有：钻探 7327m，1/5 万地质图修测 866km²，基本分析样 340 件。

通过工作，于 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 万吨，C 级储量 152669 亿吨，B+C 级储量 170026 万吨；石膏矿表外 D 级储量 751648 万吨。经山东省矿产储量委员会审查，以〔(1989)鲁矿储决字第 12 号〕文予以评审通过。

(4)2008 年 6 月，中化地质矿山总局泰安地质勘查院编制了《山东省泰安市大汶口盆地东向-漕河涯矿段岔河店盐卤厂及扩大区岩盐矿资源储量核实报告》（核实基准日：2007 年 12 月 31 日），2008 年核实范围与 1982 年、1989 年岩盐及石膏矿资源量估算范围重叠，在 2008 年核实报告中进行了分割重算和变化的对比。2008 年核实范围与矿区范围一致。

2008 年 8 月 15 日，山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室组织专家对报告进行了评审，并以〔鲁矿核审非字[2008]62 号〕文予以评审通过，通过评审的资源储量为：采矿权范围内保有岩盐矿（332）资源量矿石量 7785.2 万吨，矿物量（NaCl）6669.5 万吨，平均品位 85.67%，累计查明矿石量 7946.2 万吨，矿物量（NaCl）6812.8 万吨，平均品位 85.74%。保有共生矿产石膏矿石（333）资源量约为 21284.0 万吨，查明石膏矿未动用，累查量同保有量。山东省自然资源厅（原山东省国土资源厅）以〔鲁资非备字[2008]76 号〕文予以备案。

(5)2015 年 5 月，中化地质矿山总局山东地质勘查院编制了《山东省泰安市大汶口矿区东向-漕河涯矿段岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》（核实基准日 2014 年 12 月 31 日），2015 年 3 月 25 日，山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室组织专家对报告进行审查，并以〔鲁矿核审非字[2015]40 号〕文予以通过评审，通过评审的资源量

为：采矿权范围内保有岩盐矿资源储量矿石量 9044.5 万吨，矿物量（NaCl）7712.1 万吨，平均品位 85.27%，其中：（122）矿石量 1305.0 万吨，矿物量（NaCl）1109.6 万吨。（122b）矿石量 8156.3 万吨，矿物量（NaCl）6935.1 万吨，平均品位 85.02%。（332）矿石量 888.2 万吨，矿物量（NaCl）777.0 万吨，平均品位 87.48%。累计查明矿石量 9592.1 万吨，矿物量（NaCl）8188.4 万吨，平均品位 85.37%。其中：（111）矿石量 86.05 万吨，矿物量（NaCl）74.8 万吨。（122）矿石量 1305.0 万吨，矿物量（NaCl）1109.6 万吨。（111b）矿石量 547.6 万吨，矿物量（NaCl）476.3 万吨。（122b）矿石量 8156.3 万吨，矿物量（NaCl）6935.1 万吨，平均品位 85.02%。（332）矿石量 888.2 万吨，矿物量（NaCl）777.0 万吨，平均品位 87.48%。保有共生矿产石膏矿石资源量约为 21284.0 万吨，查明石膏矿未动用，累计查明资源量同保有资源量。原泰安市国土资源局以（泰国土资字[2015]164 号）文予以备案。

2015 年报告的核实的范围与最近核实报告的范围一致，不存在资源量分割关系。

（6）2019 年 2 月山东省煤田地质局物探测量队编写了《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》于储量核实基准日 2018 年 12 月 31 日，采矿许可证范围内保有岩盐矿矿石量 8937.6 万吨，矿物量（NaCl）7594.2 万吨，平均品位 85.00%。其中：

（122）矿石量 2092.8 万吨，矿物量（NaCl）1772.5 万吨。

（122b）矿石量 8049.4 万吨，矿物量（NaCl）6817.2 万吨，平均品位 84.70%。

（332）矿石量 888.2 万吨，矿物量（NaCl）777.0 万吨，平均品位 87.48%，平均品位（NaCl）91.17%。该报告经泰安市自然资源和规划局评审备案，备案文号：泰自资规字[2019]249 号）。

8.3 矿区地质概况

8.3.1 矿区地层

肥城市岔河店盐卤厂位于大汶口盆地东向洼地的东南部，区内第四系广泛覆盖，下伏为黄骠群、官庄群，具体如下：

官庄群朱家沟组(E2Z)：该层呈缓倾单斜状发育于整个核实区内，地层产状 $305^{\circ}\sim 345^{\circ}\angle 4^{\circ}\sim 6^{\circ}$ ，是一套碎屑岩沉积，岩性以砂砾岩为主，顶部夹砂质泥岩，厚度小于 400m。

官庄群大汶口组(E2-3d): 该组地层呈缓倾单斜状发育于整个核实区内, 地层产状 $305^{\circ}\sim 345^{\circ}\angle 4^{\circ}\sim 6^{\circ}$, 厚度大于 3000m, 依据其岩性特征, 自下而上可分为三段, 其中大汶口组中段为盐类、膏类矿产的赋存层位。

①大汶口组下段(E2d1): 该段为一套山麓河流相磨拉石建造, 为由灰岩碎块组成的巨砾岩、砾岩和粘土质砾岩、砂砾岩等, 由灰绿色、紫红色钙质和泥质胶结, 其厚度据地震波反射层面计算为 500m。ZK8 钻孔为 202.70m(粘土岩、泥岩), ZK203 钻孔中未揭露到, 沉积时代为始新世。

②大汶口组中段(E2d2)本段与上段地层为连续沉积, 厚度可达 1500m 左右。下部以紫红色粘土岩、砂质粘土岩为主, 夹砂岩、砾岩, 向上有少量硬石膏岩。上部为巨厚层泥灰岩、蒸发岩沉积。该段自下而上可划分为 5 个岩性段, 即杂色粘土岩段、盐下膏层段、含盐段、盐上膏层段和膏上泥灰岩段, 各岩性段特征如下:

a 杂色粘土岩段(E2d2-1): 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, 见壳状断口。厚度 84.51~153.18m。

b 盐下膏层段(E2d2-2): 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。

c 岩盐段(E2d2-3): 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, 倾向变化不稳定, 倾向 335° 或 175° , 倾角 $7^{\circ}\sim 11^{\circ}$, 揭露厚度 298.87m~345.68m。

d 盐上膏层段(E2d2-4): 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~85.19mm。

e 膏上泥灰岩段(E2d2-3): 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。

③大汶口组上段(E3d3): 本段主要为泥灰岩夹薄层砂岩, 局部夹石膏层。本段可分为三个岩性段: 上、下岩性段均为灰白色、灰色泥灰岩, 夹薄层砂岩, 中岩性段为泥灰岩夹白云质泥灰岩、浅黄色粘土岩、石膏(硬石膏)岩、油页岩。下部含自然硫。ZK203 钻孔中的厚度为 535.50m, ZK202 钻孔为 537.00m, ZK6 钻孔为 699.09m。

新近纪黄骅群(N2m): 岩性为杏黄色粘土岩, 夹薄层细砂岩, 厚度 5~25.00m, 在核实区内广为分布。

第四系(Q): 地表为第四系所覆盖, ZK203 钻孔中的厚度为 11.50m, ZK202 钻孔为 13.00m, ZK6 钻孔为 21.91m, 其上部为松散的砂质粘土, 下部为砂砾层。

8.3.2 矿区构造

矿区内未见断裂构造。地层呈向北西方向缓倾的单斜岩层, 倾角 4°~6°。

8.3.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育, 仅在 ZK6 钻孔中见到喜山期辉绿岩, 厚度 35.70m, 其埋藏深度为 347.44m~383.14m。

9 矿产资源概况

9.1 矿层特征

矿段共圈定 23 个矿层, 自下而上编号为 2、3、4、5、7、8、9、10、11、12、13、15、16、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27, 缺失 1、6、14、17 层。矿层赋存于官庄群大汶口组中段, 呈层状产出, 产状与地层一致, 其中 7、15、21、25、27 为主矿层, 均由 5 个钻孔(ZK5、ZK6、ZK202、ZK203、ZK204)工程控制, 核实范围内全区分布, 长 655m, 宽 610m。主要矿层特征如下:

第 7 矿层: 赋存标高-982.06m~-990.73m, 埋深 1067.74m~1211.48m。矿层厚度 8.41~9.21m, 平均 8.88m, 变化系数为 3.80%; NaCl 品位 87.01%~92.86%, 平均 90.19%, 变化系数 3.09%。该矿层目前正在开采。

第 15 矿层: 赋存标高-842.60m~-906.93m, 埋深 982.28m~1125.91m。矿层厚度 9.45~12.21m, 平均 10.67m, 变化系数为 9.34%; NaCl 品位 80.40%~86.17%, 平均

82.66%，变化系数 2.76%。该矿层尚未开采。

第 21 矿层：赋存标高-849.56 m~-858.01m，埋深 935.34m~1079.08m。矿层厚度 5.41~8.13m，平均 6.15m，变化系数为 18.62%；NaCl 品位 91.88%~94.20%，平均 93.28%，变化系数 0.94%。该矿层尚未开采。

第 25 矿层：赋存标高-802.88m~-813.96m，埋深 888.56m~1031.46m。矿层厚度 4.05~11.50m，平均 9.51m，变化系数为 33.18%；NaCl 品位 68.84%~92.78%，平均 77.65%，变化系数 11.75%。该矿层尚未开采。

第 27 矿层：赋存标高-781.15m~-789.10m，埋深 866.83m~997.79m。矿层厚度 7.95~16.17m，平均 12.71m，变化系数为 23.44%；NaCl 品位 71.65%~82.09%，平均 79.36%，变化系数 5.61%。该矿层尚未开采。

9.2 矿石质量

9.2.1 矿石矿物组分

岩盐矿石的矿物种类较多，以石盐为主，其次为碳酸盐、硫酸钠钙盐、硫酸钠镁盐和硫酸钾镁盐矿物组。

石盐(NaCl)：石盐 (NaCl)：呈自形~他形粒状结构，易溶于水，味咸，可与所有盐类矿物共生。

钙芒硝[Na₂Ca(SO₄)₂]：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。

杂卤石[K₂MgCa₂(SO₄)₄•2H₂O]：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。

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。此三种矿物紧密共生，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。

石膏矿石的矿物组分以石膏（硬石膏）和泥质方解石为主，其次有白云质、铁质、有机质、泥质及少量沥青、自生石英等。

其中石膏呈灰白色、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

岩盐矿石中组成盐类矿物的主要离子有 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 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、 $\text{Fe}_{(\text{Ch})6}$ 、As、Ba、F 等有害元素。

NaCl：是岩盐矿石中的主要有益组分，整个核实区 NaCl 平均品位为 85.37%。

硫酸盐和碳酸盐：主要化合物有 K_2SO_4 、 Na_2SO_4 、 CaSO_4 、 MgSO_4 。 K_2SO_4 是杂卤石的主要成分，其含量一般小于 1%，自含盐系下部往上有逐渐增加的趋势。 Na_2SO_4 是钠镁盐、钙芒硝、无水芒硝的主要成分，其单矿层含量为 0~22.66%，个别高达 25%。 CaSO_4 是杂卤石、钙芒硝和硬石膏的主要成分，其单矿层含量为 0.55%~10.00%，含量变化规律性较差。 MgSO_4 是钠镁盐、钾镁盐和杂卤石的主要成分，区块含量变化范围为 0~6%，多数在 0.7%~1%。

碳酸盐化合物有 CaCO_3 、 MgCO_3 ，组成方解石、白云石、菱镁矿矿物，主要赋存在淡化层，矿层中甚微。

氧化物：据化学分析，岩盐中的氧化物有 SiO_2 含量 0.2~6%， Al_2O_3 含量 0~2%， Fe_2O_3 含量 0.1~0.7%，FeO 含量 0.01~0.3%， TiO_2 含量 0.02~0.1%，MnO 含量 0.002~0.04%， P_2O_5 含量 0~0.02%。

微量元素：据光谱分析，微量元素有 Cu 含量小于 0.001%，Rb 含量小于 0.002%，Li 含量小于 0.0001%，Cs 含量小于 0.0001%，Ni 含量 0~0.001%。

有害元素：根据山东省石化厅鲁化计（1988）133 号文对大汶口盆地盐矿工业指标的批复，有害元素允许含量为： $\text{Pb}<0.0001\%$ ， $\text{As}<0.0005\%$ ， $\text{Zn}<0.0005\%$ ， $\text{Ba}<0.002\%$ ， $\text{F}<0.0005\%$ ， $\text{Mg}<0.5\%$ 。据 1989 年《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》，矿区内盐层中 $\text{Pb}(59.17\sim 76.29)\times 10^{-6}$ 、 $\text{As}(0.47\sim 0.60)\times 10^{-6}$ 、

Zn(2.42~4.15)×10⁻⁶、Ba(3.7~17)×10⁻⁶、F<0.1×10⁻⁶，矿区及周边见矿钻孔有害元素均在允许范围内。

9.3 矿石类型

矿区内岩盐矿石共生石膏矿，根据盐湖和盐类矿产地质勘查规范(DZ/T0212—2002)，根据“主要矿石矿物”和“共（伴）生矿物”，矿区内矿石类型为石盐矿石。

9.4 矿层围岩与夹石

矿区内岩盐矿层顶板主要为灰-灰白色硬石膏矿，夹杂卤石岩、膏质泥灰岩、膏质泥岩、含白云质泥灰质硬石膏岩、泥岩等，厚度一般小于 3.0m；底板以灰色硬石膏岩、膏质泥灰岩为主，断续夹泥灰岩、钙芒硝岩、含白云质泥灰硬石膏岩、页岩等，厚度一般小于 5.5m。顶底板围岩性质稳定，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°。

ZK5 第七岩盐层中（1072.34m~1074.91m）见夹层，夹石以石膏岩、硬石膏岩、杂卤石岩为主，少量含白云质泥灰硬石膏岩、钙芒硝和叶片状含膏泥灰岩，厚度 2.57m。

9.5 矿床成因及共（伴）生矿产

9.5.1 矿床成因

大汶口盆地岩盐矿床属山间断陷湖盆地化学沉积矿床。矿床的形成受区域构造、古气候、古地理、物质来源、盆地的分割及次级构造洼地等因素的控制。

(1) 有利的构造条件对于盐的聚集和保存起着重要作用：

汶蒙凹陷带由东向西依次下降的演化模式对盐类物质向大汶口盆地迁移创造了有利条件，白奎-古近纪始新~渐新世时期内，其沉积的深度随时间由东向西渐渐增大。如大汶口组下部，汶东凹陷沉积了巨厚的红层，厚达 788m，汶口及蒙阴凹陷分别为 695m 和 370m，大汶口组上部蒙阴凹陷缺失，汶东凹陷 790m，大汶口盆地凹陷高达 930m，说明沉积中心是大汶口凹陷。

大汶口盆地在白奎-古近纪始新世晚期，盆地的分割已大体形成，在蒸发岩沉积时

期，由于盐类物质中轻重离子的分异作用，在盆地内的满庄、大西牛洼地、北西遥洼地、临汶洼地等处形成了厚层石膏—硬石膏的沉积，而东向洼地由于南留弧裂西段、F3、F4同生断层较大幅度的差异性升降运动，形成了一个北西西向构造洼地，成了岩盐和其它盐类沉积的良好场所，是一个极好的构造封闭圈，对于保存盐类起到屏障作用。

(2) 丰富的物质来源：

盐类物质的来源主要有三方面，其中东部盆地的长期补给是主要来源，其次是泰山岩群含钾、钠较高的老变质岩风化后的陆源补给，再者是前白垩-古近纪岩石中部分层位的膏盐也是一个不可忽视的来源。

①由于燕山运动差异升降活动的影响，在汶蒙凹陷带内部发育较多的次一级横向断裂，这些断裂具有平推性质，导致凹陷带内进一步纵向分割，使凹陷带内盆地形成串珠状多个盆地，盆地间呈阶梯状狭窄通道相串通，为盐类物质的来源提供了通道。从汶蒙凹陷带蒙阴盆地、汶东盆地和大汶口盆地大汶口组沉积建造演化的大趋势(粗碎屑岩、砂岩→细碎屑岩、化学岩(硬石膏岩)→巨厚层的硬石膏和数百米厚的含盐岩系)可以看出，蒙阴、汶东盆地是大汶口盆地盐类物质来源的预备盆地。

盆地的卤水可能来源于古生代奥陶纪末期海水逐渐退落在洼地残留下的海水形成陆地卤水湖盆。

盐类物质来源于东南方向，就大汶口盆地而言，东向洼地的盐卤水来自东南方向。成盐中心逐渐由东南向西北迁移也说明了盐来源于东南方向。

②临近的泰山岩群古老变质岩，通过风化使 K^+ 、 Na^+ 离子进入地表及地下水流入盆地。

③白垩-古近纪以前的地层中某些含膏岩地段，汶蒙凹陷带东端近沂沭断裂带附近，前人曾发现在五山组有 3 层砾岩内含岩盐假晶，另外在淄博、莱芜、济南历城等地也发现奥陶纪灰岩中见有膏层，这证明在白垩-古近纪以前的地层中有盐类物质的存在，其通过地下水可将盐类物质带入盆地中。

③适宜的古气候、古地理条件

该区中生代侏罗~白垩纪，已是陆相干旱气候条件，沉积了一套红色碎屑岩为主的陆相地层，到新生代始新世早期，干旱燥热气候是继中生代气候的进一步发展，有了这

样的条件才能使流入盆地的卤水不断蒸发，浓度加大，盐类结晶析出。另外在沉积环境相对宁静的条件下，卤水的不断补给也是成盐条件之一。

始新世中晚期，是整个盆地水域扩大时期，此时气候炎热干燥，形成了氧化环境下的浅湖—湖相的红色粘土岩、泥岩，其中发现有喜热植物麻黄粉属、松、榆、栎属等花粉。红层中上部含硬石膏薄层渐多，表明当时的气候是干燥炎热。

始新世晚期到渐新世早期，是盆地相对宁静时期，当时盆地沉降幅度较小，升降活动较弱，在当时卤水不断补给的条件下，减小了成盐洼地沉降速度，因而缩小了盆地内外高差，导致地表径流淡水的补给和陆源物质的大量注入减少。另外从含盐系剖面可以看出，其中存在数个淡化层—泥岩、泥灰岩等，其特征是薄层、具微细层理且稳定，说明是一套淡化静水环境条件下沉积，标志着在总的干旱成盐过程中，也有几次相对潮湿气候的交替。

9.5.2 共（伴）生矿产

根据 1982 年盐类矿产详查报告，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 2015 年岔河店盐卤厂储量核实报告，核实区内共生矿主要有石膏矿。

石膏矿主要分布于大汶口组中段的上部，埋深 62.73-1761.56m，但大多 500m 以下。矿石组成以硬石膏为主，浅部以石膏为主。矿层由盆地边部向中央呈缓慢倾斜，倾角 7 度左右。核实区范围内石膏矿的总厚度为 185.22m，平均品位为 64.44%。

石膏可分硬石膏（ CaSO_4 ）和石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），其类型可分为块状石膏、条带状石膏和白云质石膏，另外还有纤维状石膏、角砾状石膏及菊花状石膏。

硬石膏在含盐系之上、下、中均有，上下为盐矿层顶底板，中间为盐矿层之夹层，是含盐系韵律阶段的主要组成部分。矿石的矿物成份以硬石膏、方解石为主，其次有白云质、铁质、有机质、自然硫及少量沥青，还有自生石英、天青石等，偶见石盐。

石膏和硬石膏含量在 45%~98%，一般为 60%~80%，化学成份 CaO 含量 16.75~42.44%、 SO_3 为 20~55.72%，变化总的趋势是由边缘到盆地中心增高，沿垂向自上而下增高。石膏矿的品位一般在 85%以下，属于二级品。其中品位高低除受膏层沉积时期补给的卤水分布控制外，也受淡化水的影响。

9.6 开采技术条件

(1) 水文地质条件

矿区内主要有两个含水岩组，现将其分述如下：

① 第四系松散岩类孔隙水含水岩组

岩性为冲~洪积砂砾石层，沿汶河及其支流两岸分布。上部为3~10m的亚砂土或亚粘土，局部含姜结石，透水微弱；下部为砂及砂砾石层，厚度不均，一般为3~16m，最厚20m。砂及砾石成分主要为石英岩及变质岩等。含水丰富，单位涌水量 $q=1.743\sim 22.25\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $K=34.66\sim 256.53\text{m/d}$ 。地下水位埋藏南浅北深，雨季2.53~5m，旱季4.5~8m。主要补给来源为大气降水和地表水渗入补给，径流条件好。水质良好，主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度0.3~0.6g/L。孔隙水的补给、径流、排泄区不易截然分开，地下水的径流方向与地表水基本一致，由东北流向西南。开发利用和顺流向排出盆地第四系地下水的主要排泄途径，蒸发也是不可忽视的排泄方式之一。径流途径短，循环交替强烈，动态变化受季节性影响显著。

② 古近系大汶口组上部泥灰岩、钙质页岩孔隙裂隙水含水岩组

该岩组广泛分布于盆地内，主要岩性为泥灰岩、页片状泥灰岩、钙质页岩夹薄层灰岩。受构造影响该层地下水的埋藏条件及富水性在不同的地段存在着明显的差异。矿区内该含水层以泥灰岩、页片状泥灰岩为主，夹薄层砂岩、油页岩，厚度212~296m。主要含水单层为胶结较疏松的中~粗粒砂岩、混合砂岩，由东向西砂岩单层数量增加，厚度增大，颗粒变粗。水位埋深2~10m，单位涌水量 $q=0.061\text{l/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $K=0.163\text{m/d}$ 。地下水由东北流向西南。水质较差，为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，矿化度11.93g/L。由于该含水层上覆有第三系粘土岩隔水层，与第四系含水层基本上没有直接的水力联系。

因此，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，该层抗压强度20~50MPa，平均35MPa，属较硬岩石，依据钻孔编录资料，该层岩石质量指标90%以上，岩体完整，裂隙不发育，不透水，稳固性好，不易发生塌陷、冒落。其上覆泥灰岩、页片状泥灰岩为较软岩层，层理发育，沿层理面强度低，垂直层面强度较高，稳固性较差。

因此，该矿床工程地质条件属中等类型

(3)环境地质条件

矿区位于大汶口盆地东向洼地的东南部，区内地形平坦，为开阔的山前冲洪积平原地貌单元，地层由第四纪粉质粘土、砂，新近纪粘土岩，古近纪泥灰岩、砂岩、硬石膏岩和岩盐组成。自然条件下不具备滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的产生条件。历史上该区无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝等地质灾害现象发生。

矿区内矿层埋藏深度较大，远大于单矿层溶腔塌落影响带高度，因此矿层开采不会引起地面大面积塌陷，地面沉降的可能性小。

矿区内地下水主要赋存在第四系中粗砂及砂质粘土中，属半湿润区的强透水土层中的地下水，环境地质类型为Ⅱ类。受矿山开采、工农业生产及居民生活的影响，第四纪潜水受到不同程度的污染， SO_4^{2-} 、 NO_3^- 含量及矿化度、全硬度偏高，为Ⅲ~Ⅳ类水，局部为Ⅴ类水，水质较差。根据《岩土工程勘察规范》(GB50021~2017)分类，第四纪潜水对砼结构不具有腐蚀性，对砼结构中的钢筋具有弱腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

矿区周边由于石膏矿、岩盐矿开采，浅层地下水受到不同程度的污染。矿段附近目前分布有正在开采的石膏矿和正在开采的岩盐矿，石膏矿采用小条带法和房柱法开采，岩盐矿采用钻井水溶法开采，目前未发现由于地下开采所引起的地面塌陷、地裂缝等。

通过上述分析可以看出，矿区及附近地区目前存在的地质环境问题主要为地下水污染。

综上所述，矿床地质环境质量复杂程度为中等。

综合分析，矿区开采技术条件是以水文地质条件、工程地质条件和环境地质条件为主的第Ⅱ类型，即Ⅱ-4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1月10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1月11日，根据评估工作情况，起草评估报告，向评估委托方提交评估报告初稿、交换评估初步结果意见，在遵守评估规范、准则和职业道德原则下，认真对待评估委托方提出的意见，并作必要的修改，在经评估委托方确认后，出具评估报告，提交评估报告。

11 矿山开发利用现状

肥城市岔河店盐卤厂产品主要为原料卤水，主要销往周边制盐企业，主要是山东信发化工有限公司、山东肥城精制盐厂有限公司和茌平信发华兴化工有限公司。肥城市岔河店盐卤厂与这些企业常年签订合同，其中山东信发化工有限公司、山东肥城精制盐厂有限公司采用管道运输方式，茌平信发华兴化工有限公司采用汽车运输方式。

矿山现有采卤井3对，其中直井3口，斜井3口，目前1组废弃（C1、C2），2组在用（C3、C4和C5、C6）。目前矿山产能满足15万吨正常产能。矿山目前开采7、8、9矿层，采用定向水平井连通水溶法开采工艺。

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。

储量规模为小型，生产规模为中型，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 2019 年 3 月编制的《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》中提交的资源量已经泰安市自然资源局评审备案（泰自资规字[2019]249 号）及中化地质矿山总局山东地质勘查院编制的《肥城市岔河店盐卤厂矿山储量年度报表（2019 年度）》。泰安市和气生地质勘查有限公司 2020 年 7 月编制的《肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源开发利用方案（修编）》，相关的技术经济参数基本具备，满足折现现金流量法的适用条件。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（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

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储量，以中化地质矿山总局山东地质勘查院2019年3月编制的《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》中提交的资源量已经泰安市自然资源局评审备案（泰自资规字[2019]249号）及中化地质矿山总局山东地质勘查院编制的《肥城市岔河店盐卤厂矿山储量年度报表（2019年度）》及评审意见为依据。

《资源储量核实报告》对矿区地层、构造等情况进行了详细说明，查明了矿体的地质特征、规模及形态产状；查明了区内矿石特征、物质组成及其变化规律；对矿石的加工技术性能进行了评述；对矿床的开采技术条件进行了论述。

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》经泰安市自然资源和规划局评审备案，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质勘查有限公司2020年7月编制的《肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源开发利用方案（修编）》，以及评估人员掌握的技术规范和其它资料确定。

《开发利用方案》的编制依据了《储量报告》等进行设计。设计方法、内容符合现行规范规定要求，技术参数选取基本合理，反映了当前的社会生产力平均水平，可以作为本次采矿权评估的依据。

矿山为正常生产的天然卤水矿山，财务资料齐全，本次评估主要依据企业提供的2019年度、2020年1月~9月企业财务报表及评估人员掌握的其他资料确定。

14 主要技术参数

14.1 保有资源储量

根据《山东省泰安市大汶口矿区肥城市岔河店盐卤厂岩盐矿资源储量核实报告》及评审备案的函（备案文号：泰自资规字[2019]249号）于储量核实基准日2018年12月31日，采矿许可证范围内保有岩盐矿矿石量8937.6万吨，矿物量（NaCl）7594.2万吨，平均品位85.00%。其中：

(122)矿石量2092.8万吨，矿物量（NaCl）1772.5万吨。

(122b)矿石量8049.4万吨，矿物量（NaCl）6817.2万吨，平均品位84.70%。

(332)矿石量888.2万吨，矿物量（NaCl）777.0万吨，平均品位87.48%，平均品位（NaCl）91.17%。该报告经泰安市自然资源和规划局评审备案。

采矿权范围内累计查明岩盐矿矿石量9592.1万吨，矿物量（NaCl）8167.4万吨，平均品位85.15%。其中：

（111）矿石量170.2万吨，矿物量（NaCl）149.0万吨；

(122)矿石量2092.8万吨，矿物量（NaCl）1772.5万吨；

（111b）矿石量654.5万吨，矿物量（NaCl）573.2万吨；

(122b) 矿石量8049.4万吨，矿物量（NaCl）6817.2万吨，平均品位84.70%；

(332)矿石量888.2万吨，矿物量（NaCl）777.0万吨，平均品位87.48%。

根据中化地质矿山总局山东地质勘查院编制的《肥城市岔河店盐卤厂矿山储量年度报告（2019年度）》，2019年年末保有矿石量8899.7万吨，矿物量（NaCl）7559.6万吨；平均品位（NaCl）84.94%。其中，

（122）矿石量 2082.9万吨，矿物量（NaCl）1763.5万吨；

（122b）矿石量8011.5万吨，矿物量（NaCl）6782.6万吨,平均品位（NaCl）84.66%；

（332）矿石量 888.2万吨，矿物量（NaCl）777.0万吨，平均品位（NaCl）87.48%；

另根据肥城市岔河店盐卤厂提供的2020年1月~9月动用量统计表，共动用岩盐矿石量32万吨，矿物量（NaCl）28万吨。

则截止至评估基准日2020年9月30日采矿许可证范围内保有矿石量8867.70万吨，矿物量（NaCl）7531.60万吨。其中：（122b）矿石量7979.5万吨，矿物量（NaCl）6754.6万吨；（332）矿石量 888.2万吨，矿物量（NaCl）777.0万吨。

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（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予设计利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在0.5~0.8范围取值。

简单勘查或调查即可达到矿山建设和开采要求的无风险的地表出露矿产（建筑材料类矿产等），估算的内蕴经济资源量均视为（111b）（122b），全部参与评估计算。

根据上述规定及《开发利用方案》设计，本项目矿区范围内保有资源量全部参与评估计算，截止到评估基准日（2020年9月30日）采矿许可证范围内评估利用的资源储量矿石量8867.70万吨，矿物量（NaCl）7531.60万吨。其中：（122b）矿石量7979.5万吨，矿物量（NaCl）6754.6万吨；（332）矿石量888.2万吨，矿物量（NaCl）777.0万吨。

14.3 采、选方案

采矿方法：采用定向水平井组连通水溶开采法。

14.4 产品方案

矿山最终产品为卤水（液体盐），卤水质量指标：由于该盐矿生产的原料卤水直供周边附近盐化厂，根据本矿区已有的开采实际情况，对合格卤水的指标确定：NaCl=280~300g/l，平均NaCl=290g/l，浓度 $\geq 22^{\circ}\text{Be}'$ 。Na₂SO₄：10~30g/l。

14.5 开采技术指标

设计损失量

根据《开发利用方案》设计保护矿柱占用资源量（122b）矿石量为2335.7万吨，NaCl矿物量为1977.4万吨、村庄保护矿柱占用资源量（122b）矿石量为177.6万吨，NaCl矿物量为150.4万吨，2到5层占用资源储量（332）矿石量888.2万吨，矿物量（NaCl）777.0万吨。合计损失矿石量（122b）+（332）3401.50万吨，矿物量（NaCl）2904.80万吨。

根据《开发利用方案》设计采矿回采率为25.86%，本次评估采矿回采率按方案设计的25.86%。

14.6 可采储量

可采储量根据以下公式计算：

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (7979.5 - 2513.3) \times 25.86\% \\ &= 1413.56 \text{万吨}。 \end{aligned}$$

可采矿物量（NaCl）1196.49（万吨）。

根据收集到的山东省国土资源厅（鲁国土资采评备字[2012]第16号）的肥城市岔河店盐卤厂采矿权评估报告书备案证明，采矿权价款为458.42万元人民币，生产规模15万吨/年，评估期内拟动用可采岩盐矿石量525.27万吨、矿物量NaCl 450万吨，服务年限30

年。已处置采矿权价款可采岩盐岩盐矿石量525.27万吨、矿物量NaCl 450万吨。根据《资源储量核实报告》截止2018年12月31日动用可采储量矿石量为113.85万吨、矿物量（NaCl）99.96万吨，根据《肥城市岔河店盐卤厂矿山储量年度报表（2019年度）》2019年动用矿石量37.9万吨、矿物量34.6万吨；可采储量矿石量9.9万吨、矿物量（NaCl）9万吨。另根据企业提供的2020年1月~9月动用量明细表，矿区动用量矿石量32万吨、矿物量28万吨；动用可采储量矿石量5.12万吨、矿物量（NaCl）4.48万吨。

至评估基准日2020年9月30日共动用可采岩盐矿石量128.87万吨、矿物量（NaCl）113.44万吨。

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2020年9月30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石量1017.16万吨、可采储量矿物量（NaCl）859.93万吨。

14.7 生产规模

根据采矿许可证证载的生产规模为年产15万吨卤折盐，开发利用设计生产规模也为年产15万吨卤折盐。故本次评估确定生产能力15万吨/年·卤折盐。

14.8 矿山服务年限

14.8.1 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—可采储量（859.93万吨）；

A—矿山生产能力（15万吨/年）。

式中参数选取及计算结果

$$T=859.93\div 15=57.33（年）$$

矿山合理服务年限为57.33年。该矿为正常生产矿山，根据《矿业权出让收益评估应用指南》矿山合理服务年限超过30年，估算评估计算的服务年限为30，故本次评估计算期限自2020年10月至2050年9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

根据评估人员收集到的 2016 年至 2020 年 10 月销售发票及液体盐销售合同。企业生产的液体盐主要销售给周边附近的盐化厂（山东信发化工有限公司、山东肥城精制盐厂），2016 年不含税销售价格约 8.80 元/吨，2017 年不含税销售价格约 8.20 元/吨，2018 年不含税销售价格约 8.65 元/吨，2019 年不含税销售价格约 10.29 元/吨，2020 年 1—9 月不含税销售价格约 8.63 元/吨。卤水五年平均不含税销售价格为 8.90 元/吨、近三年平均不含税销售价格约为 9.19 元/吨。NaCl=280~300g/l，平均 NaCl=290g/l，浓度≥22°Be'。Na₂SO₄: 10~30g/l，折合卤折盐含税价格约为 47 元/吨，不含税价格为 41.59 元/吨。本次评估参考肥城市岔河店盐卤厂实际销售情况确定卤折盐按每吨不含税 41.59 元/吨来估算销售收入。

15.1.3 年销售收入

正常生产年份=卤折盐产量×卤折盐价格

$$=15.00 \times 41.59$$

$$=623.85 \text{（万元/年）}$$

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。

肥城市岔河店盐卤厂为正常生产矿山，本次评估采用企业账面固定资产，根据提供的固定资产明细表，于评估基准日2020年9月30日固定资产原值528.32万元，净值191.60万元。其中：房屋建筑物原值30.34万元、净值0.95万元，机器设备原值93.07万元、净值17.02万元，卤井工程原值313.16万元、净值81.88万元，在建工程—房屋建筑物0.15万元、机器设备32.93万元，卤井工程58.67万元。

固定资产投资于评估基准日时点投入。

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。根据国土资发【2005】166号《关于坚决制止以租代征违法违规用地行为的紧急通知》，建设用地需要办理土地出让，矿山用地申请采矿时需要办理土地征地手续。

根据企业提供的财务报表无形资产土地投资以租赁形式计入生产声明。

15.4 流动资金

采用扩大指标估算法估算流动资金。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，非金属矿可按固定资产投资的5-15%估算流动资金，本项目按固定资产的12%估算流动资金为：

流动资金： $528.32\text{万元} \times 12\% = 63.40$ （万元）。

流动资金在生产期初投入，评估结束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。利用原有固定资产投资均为不含税投资。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，房屋及建筑物、机械设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即房屋及建筑物、机械设备在其计提完折旧后的下一时点投入等额初始投资。

房屋及建筑物按平均40年折旧年限计算折旧，净残值率为5%。于2022年进行更新，投入更新改造资金30.49万元，回收残余值1.52万元，房屋及建筑物在评估计算期末回收余值8.34万元。

机械设备按设备原值，平均15年折旧年限计算折旧，净残值率为5%。机械设备分别在2027年、2042年回收残值6.30万元，于下一时点分别投入更新改造投资126.00万元，评估计算期末回收设备残余值49.95万元。

卤井工程按30年进行折旧，不留残值。

则评估计算期内回收固定资产净残（余）值合计为72.42万元。

15.6 成本费用

本项目评估成本费用的各项指标主要依据企业2019年、2020年1月—9月财务报表确

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) 外购燃料及动力费：根据企业提供的2019年生产成本表、2020年1—9月生产成本表，2019年单位外购燃料及动力费为2.41元/吨、2020年1月—9月单位外购燃料及动力费为3.48元/吨，加权平均单位外购燃料及动力费为2.85元/吨，折合卤折盐单位外购燃料及动力费为9.83元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常年份外购燃料及动力费} &= \text{单位外购燃料及动力费} \times \text{年产量} \\ &= 9.83 \times 15 \\ &= 147.45 \text{ (万元/年)}\end{aligned}$$

(2) 工资薪酬：根据企业提供的2019年制造费用明细表、2020年1—9月制造费用明细表，2019年单位人工工资薪酬为1.84元/吨、2020年1月—9月单位人工工资薪酬为2.26元/吨，加权平均单位人工工资薪酬为2.01元/吨，折合卤折盐单位人工工资薪酬为6.93元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常年份人工及福利费用} &= \text{单位人工及福利费用} \times \text{年产量} \\ &= 6.93 \times 15 \\ &= 103.95 \text{ (万元/年)}\end{aligned}$$

(3) 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40年综合折旧期计算折旧，机器设备按15年综合折旧期计算折旧，净残值率均取5%。卤井工程属一次性投入全部开拓工程费，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30年计提折旧，残值率为零。则正常生产年份折旧如下：

$$\text{房屋建筑物年折旧} = 30.49 \times (1-5\%) \div 40.00 = 0.72 \text{ (万元/年)}；$$

$$\text{设备年折旧} = 126.00 \times (1-5\%) \div 15 = 7.98 \text{ (万元/年)}；$$

$$\text{卤井工程} = 140.55 \div 30 = 4.69 \text{ (万元/年)}；$$

$$\text{折旧合计}：0.72 + 7.98 + 4.69 = 13.39 \text{ (万元/年)}；$$

固定资产单位折旧 = $13.39 \div 15.00 = 0.89$ (元/吨)。

(4) 维修费：根据企业提供的2019年制造费用明细表、2020年1—9月制造费用明细表，2019年单位维修费为0.84元/吨、2020年1月—9月单位维修费为3.48元/吨，近两年维修费差距较大，本次评估按固定资产提存率5%重新计算维修费，经计算单位维修费为1.76元/吨。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份修理费} &= \text{单位修理费用} \times \text{年产量} \\ &= 1.76 \times 15 \\ &= 26.40 \text{ (万元/年)} \end{aligned}$$

(5) 土地租赁费：根据企业提供的2017年制造费用明细表、2018年制造费用明细表、2019年制造费用明细表、2020年1—9月制造费用明细表；经咨询矿山财务人员2020年账面未产生土地租赁费，原因为年底与岔河村统一进行结算，本次评估按前三个年度土地租赁费平均计算单位土地租赁费。根据提供的报表，2017年产生土地租赁费128.82万元、2018年产生土地租赁费301.06万元、2019年产生土地租赁费160万元；经咨询矿山财务人员，每年的土地租赁费根据当年的收入等综合征收，波动幅度不大，经分析2018年土地租赁费偏高，本次评估按2017年和2019年两年平均计算土地租赁费较为合理，经计算单位土地租赁费为9.63元/吨。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份土地租赁费} &= \text{单位土地租赁费} \times \text{年产量} \\ &= 9.63 \times 15 \\ &= 144.45 \text{ (万元/年)} \end{aligned}$$

(6) 环境治理及复垦费用：山东钰镪地质资源勘查开发有限责任公司2020.11编制的《肥城市岔河店盐卤厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》，环境治理费用45.45万元、土地复垦费用55.95万元，合计为100.4万元，经计算单位环境治理及复垦费用为0.23元/吨。

(7) 管理费用：根据企业提供的2019年管理费用表、2020年1月—9月管理费用表，2019年单位管理费用为0.99元/吨、2020年1月—9月单位管理费用为0.92元/吨。加权平均单位管理费用为0.96元/吨，折合卤折盐单位管理费用为3.31元/吨。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份管理费用} &= \text{单位管理费用} \times \text{年产量} \\ &= 3.31 \times 15 \\ &= 49.65 \text{ (万元/年)} \end{aligned}$$

(8) 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：

$$\text{单位财务费用} = 63.40 \times 70\% \times 3.85\% \div 15 = 0.11 \text{ (元/t)}$$

正常生产年份财务费用为1.65万元。

(9) 总成本费用及单位总成本费用

$$\text{总成本费用} = \text{生产成本} + \text{管理费用} + \text{财务费用}$$

正常年份总成本费用：490.39万元/年，单位总成本费用32.70元/吨。

(10) 经营成本及单位经营成本

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{摊销费} - \text{财务费用}$$

正常年份经营成本475.50万元/年，单位经营成本31.70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

$$\text{年应纳增值税额} = \text{当期销项税额} - \text{当期进项税额} - \text{当期设备进项税额}$$

$$\text{销项税额} = \text{销售收入} \times \text{增值税税率}$$

$$\text{进项税额} = \text{外购材料、燃料及动力、材料费} \times \text{增值税税率}$$

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：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份增值税销项税额} &= \text{销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 623.85 \times 13\% \\ &= 81.10 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份增值税进项税额} &= (\text{外购燃料及动力费} + \text{维修费}) \times 13\% \\ &= (147.45 + 26.40) \times 13\% \\ &= 22.60 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{以2024年为例正常年应交增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} \\ &= 81.10 - 22.60 \\ &= 58.50 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{以2024年为例正常年城市维护建设税} &= \text{年增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 58.50 \times 7\% \\ &= 4.10 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加税率} \\ &= 58.50 \times 5\% \\ &= 2.93 \text{（万元）} \end{aligned}$$

15.7.2 资源税

根据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），井矿钠盐矿对象的资源税税率为选矿4%，本次评估按销售收入的4%计算资源税。

$$\begin{aligned} \text{资源税} &= \text{销售收入} \times \text{单位资源税税额} \\ &= 623.85 \times 4\% \\ &= 24.95 \text{（万元）} \end{aligned}$$

13.7.3 年应缴销售税金及附加

$$\begin{aligned} \text{以2024年为例正常销售税金及附加合计} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加} + \text{资源税} \\ &= 4.10 + 2.93 + 24.95 \end{aligned}$$

=22.60万元)

15.8 企业所得税

根据中华人民共和国主席令第63号《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率为25%。

以2024年为例正常生产年份企业所得税=利润总额×所得税率

=（销售收入-总成本费用-销售税金及附加）×所得税率

=（623.85-490.39-31.98）×25%

=25.37(万元)

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

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：“肥城市岔河店盐卤厂采矿权”在评估计算服务年限30年，可采储量NaCl矿物量450万吨，评估基准日所表现的单位价值为1.49元/吨。按矿山理论服务年限57.33年，可采储量NaCl矿物量859.93万吨，评估基准日所表现的价值为1281.30万元（670.31÷450×859.93），大写人民币壹仟贰佰捌拾壹万叁仟元整。

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。肥城市岔河店盐卤厂采矿权开采深度为-750 米—-1180 米，则采矿权出让收益市场基准价为 1100.71 万元（=859.93 万吨×1.6 元/吨·卤折盐×0.8）。本次评估确定采矿权出让收益评估值为 1281.30 万元，高于山东省岩盐矿采矿权市场基准价。

根据《矿业权出让收益评估应用指南》，采用收益途径评估方法，评估计算的服务年限长于 30 年时，矿业权出让收益评估价值按照以下方式确定：（1）先按照收益途径评估方法及其模型，估算评估计算的服务年限为 30 年时的评估结果。（2）以该评估结果为基础，按下列公式计算矿业权出让收益评估价值。

$$P = P_{30} + \frac{P_{30}}{Q_{30}} \times (Q - Q_{30}) = \frac{P_{30}}{Q_{30}} \times Q$$

式中：P — 矿业权出让收益评估价值

P_{30} — 评估计算的服务年限为 30 年时的评估结果

Q_{30} — 评估计算的服务年限为 30 年时拟动用可采储量

Q — 评估利用可采储量

本次评估确定，“肥城市岔河店盐卤厂采矿权”在评估计算服务年限 30 年，可采储量 NaCl 矿物量 450 万吨评估基准日所表现的价值为 670.31 万元，大写人民币陆佰柒拾万叁仟壹佰元整。按矿山理论服务年限 57.33 年，可采储量 NaCl 矿物量 859.93 万吨，评估基准日所表现的价值为 1281.30 万元（670.31÷450×859.93），大写人民币壹仟贰佰捌拾壹万叁仟元整。

采矿权出让收益评估价值的确定

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权出让收益征收管理暂行办法》，采用折现现金流量法评估时，应按其评估方法和模型估算评估计算年限内（333）以上类型（含）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；

P1——评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值；

Q1——评估计算年限内出让收益评估利用资源储量〔不含(334)?〕；

Q——评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量〔含(334)?〕；

k——地质风险调整系数〔当(334)?占全部资源储量的比例为0时取1〕。

本次评估对象范围未估算(334)?资源量，评估计算年限内评估利用资源储量与评估对象范围全部评估利用资源储量一致，因此，确定：“肥城市岔河店盐卤厂采矿权”在评估计算服务年限30年，可采储量NaCl矿物量450万吨评估基准日所表现的价值为670.31万元，大写人民币陆佰柒拾万叁仟壹佰元整。按矿山理论服务年限57.33年，可采储量NaCl矿物量859.93万吨，评估基准日所表现的价值为1281.30万元（ $670.31 \div 450 \times 859.93$ ），大写人民币壹仟贰佰捌拾万玖仟叁佰元整。。

17 有关问题说明

（一）评估结果有效期

根据《山东省国土资源厅关于进一步加强矿业权出让收益评估管理工作的意见》（鲁国土资规[2017]1号），本评估报告需公示无异议后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

（二）评估基准日后的调整事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内，如发生影响评估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结果。若评估基准日后有效期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采矿权价值进行相应调整；当价格标准产生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

（三）评估结果有效的其它条件

本报告所称采矿权评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出

的公允价值意见：

- 1.所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及采选技术和条件等仍如现状而无重大变化。
- 2.在矿山开发收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动。
- 3.无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

本评估结果是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，根据公开市场原则确定的现行公允市价，没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜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，也未考虑国家宏观经济政策产生变化以及遇有自然力和其它不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结果一般会失效。若用于其它评估目的时，该评估结果无效。

（四）特别事项说明

1.本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本所及参加本次评估的工作人员与委托方之间无任何利害关系。

2.评估工作中委托方所提供的有关文件材料（包括产权证明、地质勘查报告、资源储量评审备案的函、开发利用方案资料等），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。

3.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。

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

5.本评估报告经本所法定代表人、评估项目负责人和评估报告复核人签名，并加盖本所公章后生效。

（五）资产评估报告书的使用范围

本评估报告书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。

18 矿业权评估报告日

本项目评估报告日为 2021 年 1 月 14 日

19 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 1 月 14 日