

德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿 (新增储量部分) 采矿权出让收益评估报告

鲁度量衡矿评字〔2022〕第 032 号

山东度量衡资产评估有限公司

通讯地址：济南市龙奥北路海信龙奥 9 号 12 楼 1202 室/邮政编码 250000/电话 (0531) 82380511
电子信箱 sddlzcpj0333@sina.com

目 录

德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权出让收益评估报告摘要	1
德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权出让收益评估报告正文	1
一、 评估机构	1
二、 评估委托方和采矿权人	1
（一） 评估委托方	1
（二） 采矿权人	1
三、 评估目的	2
四、 评估对象与评估范围	2
（一） 评估对象	2
（二） 评估范围	2
（三） 采矿权出让收益（价款）处置情况	3
（四） 历史沿革	3
五、 评估基准日	4
六、 评估原则	4
七、 评估依据	4
（一） 法律法规依据	4
（二） 评估准则依据	5
（三） 经济行为依据	5
（四） 取价依据	5
（五） 引用的专业报告	6
八、 矿产资源勘查概况	6
（一） 矿区位置和交通、自然地理与经济概况	6
（二） 矿区地质工作概况	8
（三） 矿区地质概况	10
九、 矿产资源概况	12
（一） 矿层特征	12
（二） 矿石质量	14
（三） 矿层围岩及夹石	17
（四） 共伴生矿产	17
（五） 加工技术性能	17
（六） 开采技术条件	18

十、 评估实施过程	20
十一、 矿山开发利用现状调查	21
十二、 评估方法	21
十三、 评估技术、经济指标及参数的选取原则	23
(一) 评估参数的确定依据	23
(二) 待评估采矿权评估参数的取值	24
(三) 采矿方案	24
(四) 产品方案	25
(五) 开采技术指标	25
(六) 可采储量	25
(七) 生产规模	26
(八) 矿山服务年限	26
(九) 销售收入	26
(十) 相似参照物的概况	27
(十一) 评估参数确定及计算	33
(十二) 待评估采矿权评估价值	37
十四、 评估结论	37
十五、 有关问题说明	38
十六、 矿业权评估报告使用限制	39
十七、 评估报告日	39
十八、 评估机构和矿业权评估师签字盖章	39

附 表

附表 1	德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权出让收益评估价值估算表
附表 2	德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权出让收益评估交易案例比较调整法差异要素评判及价值计算表
附表 3	德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权出让收益评估储量计算表

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. 采矿权人营业执照（统一社会信用代码：91370900588765361W）
5. 采矿许可证（证号：C3700002012056130124645）
6. 《〈山东省泰安市大汶口盆地东向一漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉（核实基准日：2016 年 12 月 31 日）评审意见书》（鲁矿核审非字〔2017〕8 号）
7. 《关于对〈山东省泰安市大汶口盆地东向一漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的函》（鲁国土资字〔2010〕408 号）
8. 《〈山东省泰安市大汶口盆地东向一漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉评审意见书》（鲁矿核审非字〔2010〕08 号）
9. 《山东省泰安市德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿 2021 年储量年度报告》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2022 年 1 月）
10. 《关于〈德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿资源开发利用方案（修编）〉的审查意见》（鲁地科矿审〔2018〕6 号）
11. 《德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿资源开发利用方案（修编）》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2017 年 11 月）
12. 评估人员收集的其他财务、技术资料
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

德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权出让收益评估报告摘要

鲁度量衡矿评字〔2022〕第 032 号

评估对象：德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权

评估委托方：泰安市自然资源和规划局

评估机构：山东度量衡资产评估有限公司

评估目的：泰安市自然资源和规划局拟对“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权”征收采矿权出让收益，以公开招标方式确定我公司对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而向委托人提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权”出让收益参考意见。

评估基准日：2022 年 3 月 31 日

评估方法：交易案例比较调整法

评估参数：矿区范围 1.9459km²；采矿权范围内保有岩盐矿矿石量 28854.60 万 t，NaCl 量 24963.10 万 t；评估利用资源量岩盐矿矿石量 28854.60 万 t，NaCl 量 24963.10 万 t；设计损失量矿石量 9419.90 万 t、矿物量（NaCl）8126.30 万 t；采矿回采率 28.67%；新增可采储量为 3472.41 万 t；生产规模 60 万 t/年；矿山理论服务年限 57.87 年。卤折盐不含税销售价格 42 元/t；参照物 A 调整系数 2.081，参照物 B 调整系数 3.059，参照物 C 调整系数 1.015，参照物 D 调整系数 0.757。

评估结论：经过评估人员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，确定德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权在评估基准日所表现的价值为 4694.16 万元，大写人民币肆仟陆佰玖拾肆万壹仟陆佰元整。

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》（鲁自然资字〔2018〕3号），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，德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权开采深度为 -730m 至 -1330m，则采矿权出让收益市场基准

价为4444.68万元（=3472.41万吨×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4694.16万元，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“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）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：

山东度量衡资产评估有限公司
2022年5月25日

德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿 （新增储量部分）采矿权出让收益评估报告

鲁度量衡矿评字〔2022〕第 032 号

山东度量衡资产评估有限公司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“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权”进行了实地查勘、市场调查与询证，对该采矿权在 2022 年 3 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：

一、评估机构

机构全称：山东度量衡资产评估有限公司

注册地址：山东省济南市高新区龙奥北路海信龙奥九号 1202 室

法定代表人：王传君

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2020〕023 号

统一社会信用代码：91370100MA3DGRQB05

二、评估委托方和采矿权人

（一）评估委托方

评估委托方：泰安市自然资源和规划局

（二）采矿权人

采矿权人：德州实华化工有限公司

统一社会信用代码：913714006667053140

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人：孙红云

成立日期：2007 年 8 月 31 日

注册资本：65000 万人民币

地址：德城区天衢工业园实华南路 6 号

经营范围：氢氧化钠、液氯、盐酸、硫酸 0.5 万吨/年、次氯酸钠、氢气 2 万吨/年、双氧水（27.5%计）10 万吨/年、双氧水（50%）3 万吨/年生产、销售（有效期限、年产

量以安全生产许可证为准）；普通货运。（以上范围在许可证有效期限内经营）。聚氯乙烯、食品添加剂氢氧化钠、食品添加剂盐酸、食品容器、包装材料用聚氯乙烯树脂生产、销售；塑料门窗加工、销售；塑料制品销售（国家限制禁止类除外）；货物及技术进出口业务；房屋租赁；煤炭经营；仅限对德州天衢工业园工业用热企业（不含民用采暖）实施集中供热（有效期限以许可证为准）；生物质发电生产、销售；背压热电联产；气瓶检验。限分公司经营：工业盐加工、销售；岩盐开采；液体盐生产、销售；背压热电联产。（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）

三、评估目的

泰安市自然资源和规划局拟对“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权”征收采矿权出让收益，以公开招标方式确定我公司对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而向委托人提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权”出让收益参考意见。

四、评估对象与评估范围

（一）评估对象

根据《泰安市政府采购合同》，本次评估对象为德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权。

（二）评估范围

2012 年 5 月，德州实华化工有限公司获得采矿许可证，发证机关为原山东省国土资源厅，采矿许可证号：C3700002012056130124645，采矿权人：德州实华化工有限公司，矿山名称：德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿，经济类型：国有独资公司，开采矿种：岩盐，开采方式：地下开采，生产规模：60 万吨/年，采矿许可证有效期限 2012 年 5 月 7 日~2017 年 5 月 7 日，矿区范围由 4 个拐点圈定，其极值直角坐标为：X：3988271.00~3990213.00，Y：39498943.00~39499945.00，开采标高-730m~-1330m，面积为 1.9459km²，其拐点坐标见表 4-1。

表 4-1 DM3 块段拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

拐点 编号	平面直角坐标 (1980 西安坐标系)		拐点 编号	平面直角坐标 (2000 国家大地坐标系)	
	X	Y		X	Y
1	3990213.00	39498943.00	1	3990210.882	39499060.36

拐点 编号	平面直角坐标 (1980 西安坐标系)		拐点 编号	平面直角坐标 (2000 国家大地坐标系)	
	X	Y		X	Y
2	3990213.00	39499945.00	2	3990210.883	39500062.36
3	3988271.00	39499945.00	3	3988268.879	39500062.36
4	3988271.00	39498943.00	4	3988268.878	39499060.36
开采范围面积：1.9459km ² ，开采标高：-730m 至-1330m					

（三）采矿权出让收益（价款）处置情况

2011年1月13日，原泰安市国土资源局和德州实华化工有限公司签订了《山东省采矿权出让合同》（合同编号：泰国土采矿2011002），泰安市国土资源局将泰安市大汶口盆地DM3块段岩盐矿采矿权出让给德州实华化工有限公司，DM3区段批准岩盐资源量27214.00万吨，矿物量NaCl23336.60万吨，NaCl平均品位85.75%；成交金额3960万元。根据山东省非税收入收款收据（No.121083840933、121083840947），3960万元价款已缴纳完毕。

根据评估人员收集的以往评估资料，山东大地矿产资源评估有限公司于2010年11月10日出具了《山东省泰安市大汶口盆地马庄岩盐矿区DM3块段采矿权评估报告书》（鲁大地评报字（2010）第140号），评估矿种：岩盐，评估目的：有偿出让，评估委托人：泰安市国土资源局，评估方法：折现现金流量法，评估矿区面积：1.9110平方公里，保有资源储量27214.00万吨（矿物量NaCl23336.60万吨），评估利用的资源储量27214.00万吨（矿物量NaCl23336.60万吨），可采储量5208.98万吨（矿物量NaCl4466.81万吨），生产规模60.00万吨/年，矿山理论服务年限74.45年，产品方案卤折盐，折现率8%，评估价值3958.17万元[评估计算期为31.00年（含基建期1年），拟动用可采储量（矿物量NaCl）1788.00万吨]，评估基准日2010年9月30日。

（四）历史沿革

2009年，泰安市国土资源局就《关于申请出让泰安市岱岳区马庄岩盐矿区采矿权的请示》（泰国土资字（2009）35号文）提交山东省国土资源厅，山东省国土资源厅以《关于委托出让泰安市岱岳区马庄岩盐矿区采矿权的函》（鲁国土资字（2009）970号文）同意出让马庄DM3区段采矿权。该区段范围由五个拐点圈定，面积1.9110km²，开采标高为-730m至-1330m。

2012年5月，德州实华化工有限公司获得采矿许可证，发证机关为山东省国土资源

厅。采矿许可证号：C3700002012056130124645。采矿权人：德州实华化工有限公司。矿山名称：德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿。经济类型：国有独资公司。开采矿种：岩盐。开采方式：地下开采。生产规模：60 万吨/年。采矿许可证有效期限 2012 年 5 月 7 日~2017 年 5 月 7 日。矿区范围由 4 个拐点圈定，其极值直角坐标为：X：3988271.00~3990213.00，Y：39498943.00~39499945.00，开采标高-730m~-1330m，面积为 1.9459km²。德州实华化工有限公司泰安分公司是德州实华化工有限公司下属分公司，成立于 2013 年 7 月，2014 年 12 月投产。

五、评估基准日

经与委托方沟通，本项目评估基准日确定为 2022 年 3 月 31 日。报告中所采用的一切取费依据均为 2022 年 3 月 31 日时点的价格标准。选取 2022 年 3 月 31 日作为评估基准日，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。

六、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。

七、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。

（一）法律法规依据

- (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》（财建〔2017〕35 号）；
- (11) 《盐湖和盐类矿产地质勘查规范》（DZ/T0212-2020）。

（二）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）。

（三）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》。

（四）取价依据

(1) 《德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿资源开发利用方案（修编）》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2017 年 11 月）；

(2) 企业提供的财务报表及收集到的其他资料。

（五）引用的专业报告

(1) 《〈山东省泰安市大汶口盆地东向—漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉（核实基准日：2016 年 12 月 31 日）评审意见书》（鲁矿核审非字〔2017〕8 号）；

(2) 《关于对〈山东省泰安市大汶口盆地东向—漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的函》（鲁国土资字〔2010〕408 号）；

(3) 《〈山东省泰安市大汶口盆地东向—漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉评审意见书》（鲁矿核审非字〔2010〕08 号）；

(4) 《山东省泰安市德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿 2021 年储量年度报告》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2022 年 1 月）；

(5) 《关于〈德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿资源开发利用方案（修编）〉的审查意见》（鲁地科矿审〔2018〕6 号）；

(6) 《德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿资源开发利用方案（修编）》（中化地质矿山总局山东地质勘查院，2017 年 11 月）。

八、矿产资源勘查概况

（一）矿区位置和交通、自然地理与经济概况

1. 矿区位置与交通

矿山位于泰安市城区西南 32km，马庄村北 5km，行政区划隶属泰安市岱岳区马庄镇。矿区东距京沪铁路、京福高速公路及 104 国道约 9-13km，西距泰（安）—东（平）公路近 8km，北临边院—东向—陈家石墙公路，交通便利。

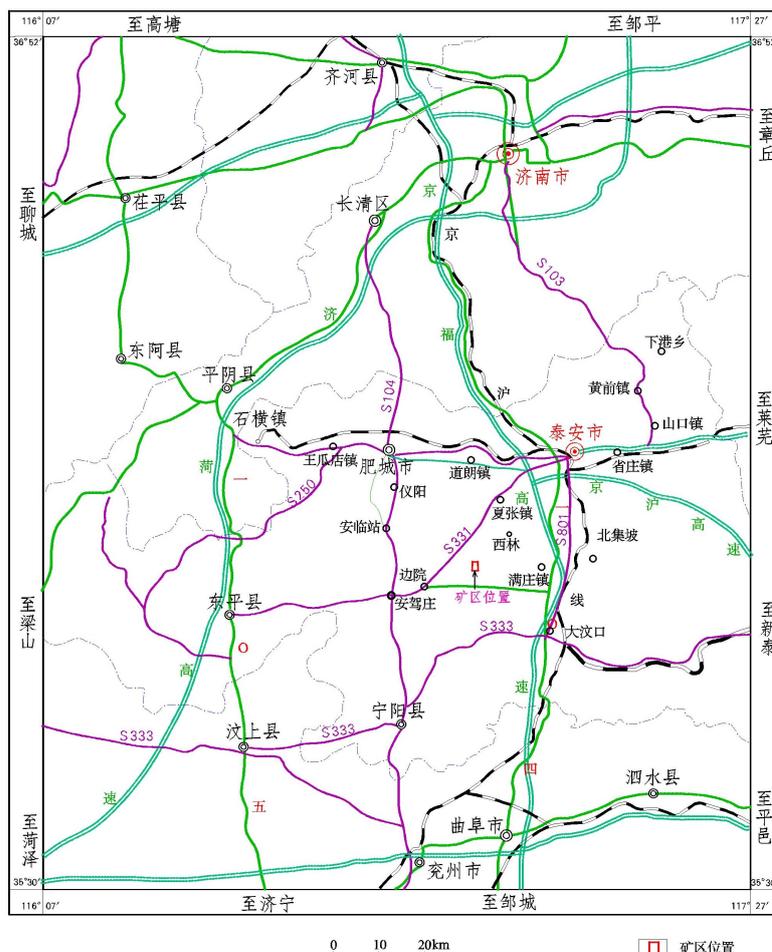


图 7-1 交通位置图

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，是开阔地冲洪积平原，地势东北部较西南部略高，地面标高+87~+89m，高差 2.0m。

矿区内部无河流，汶河从矿区南缘由东向西流过，另有季节性河流漕河从东北向西南流入汶河，河床宽 8-21m，丰水期 10-15m³/s，历年最高水位海拔 85m 左右。区段内第四系松散堆积层厚 5-9m，为覆盖区。

本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。根据泰安市气象局资料，年平均气温 13℃（1998~2013 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）。泰安市历年平均降水量 755.13mm（1954~2013 年），最大降水量 1475.3mm（1964 年），最小降水量 354.00mm（2002 年），受季风影响，年内降水主要集中在 7~9 月，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 172.9d，最长霜期为 196d，最短霜期为 146d。

根据《中国地震动参数区划图》(GB13806-2015)，本区位于地震动峰值加速度为 0.05g，基本烈度为 6 度。

当地经济以农业和岩盐、石膏矿产开采加工业为主，农作物以小麦、玉米为主，经济作物为花生、大豆、麻。岩盐加工产品以制精制食用盐、化工用盐为主，规模较大的企业有东岳精制盐厂、肥城胜利化工有限公司等，当地岩盐年加工能力约 60 万 t。电力供应充足，劳动力资源丰富。

（二）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，盆地面积约 320km²。详查范围东经 116°47'00"~117°06'11"北纬 35°55'00"~36°06'00"。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。其中，在本次矿区周边投入的主要工作量为 ZK5，孔深 1109.39m，取岩盐基本分析样 122 件；ZK6，孔深 1455.14m，取岩盐基本分析样 206 件。通过工作，山东省地质矿产局第一地质大队于 1982 年 12 月提交了《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 t，平均品位(K₂O)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(CaSO₄·2H₂O+CaSO₄)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〕文批准其提交的矿产资源量。主要利用 1982 年报告中的 ZK5、ZK6，与 1982 年详查中岩盐矿、石膏矿及自然硫矿资源量估算范围存在重叠。

1988~1989 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。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。其中在本次矿区周

边投入的主要工作量为：ZK204，孔深 1000.47m，岩盐基本分析样 44 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 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”文批准提交的矿产储量。主要利用 1989 年报告中的 ZK204，与 89 年详查中岩盐矿资源量估算范围存在重叠。

2010 年，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一漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告》，经山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室审查，以“鲁矿核审非字（2010）08 号”文件批准提交的矿产储量，以“鲁国土资字（2010）108 号”文备案。报告中提交岩盐矿保有资源量矿石量 27213.9 万 t，矿物量（NaCl）23333.6 万 t，平均品位 85.75%。其中：(332)矿石量 1688.9 万 t，矿物量（NaCl）1448.2 万 t，平均品位 85.75%，(333)矿石量 25525.1 万 t，矿物量（NaCl）为 21888.4 万 t，平均品位 85.75%；保有资源量同累计查明资源量。共生石膏矿保有资源量矿石量（333）84590 万 t，平均品位 65.54%；累计查明石膏矿矿石量同保有量。共生自然硫矿保有资源量矿石量（333）1439 万 t，矿物量 166 万 t，平均品位 11.54%；累计查明自然硫矿矿石量同保有量。由于没有新增工程，报告中采用面积分割法，分割了 82 年和 89 年报告中的岩盐矿 C 级和 D 级储量，矿层平均厚度、品位沿用了 89 年报告中的数据，用矿区内 13 个钻孔的数据求得。核实工作以 2010 年核实报告为基础进行资源量对比，该核实与 2010 年报告岩盐矿资源量估算范围存在差别，主要由于拟设矿权面积与采矿证面积不同。

2013 年，受泰安市国土资源局委托，山东省地质矿产局第五地质大队对漕河涯矿段进行了勘探工作。勘探工作范围直角坐标为 X：3985113.02～3989274.06，Y：20499949.91～20502955.57，面积 9.93km²。工作中先后开展了岩心钻探、1：50000 地质测量和 1：10000 水、工、环测量工作、 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 6058.46m/6 孔，数字测井 5968.60m/6 孔，地形测量 10km²，各类样品 2379 件。其中在本次矿区周边投入的主要工作量为：ZK6903，孔深 1102.10m，岩盐基本分析样 57 件；ZK6905，孔深 1186.5m，岩盐基本分析样 85 件。通过工作，于 2013 年 8 月提交了《山东省泰安市大汶口矿区漕河涯矿段岩盐矿勘探报告》，经山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室审查，以“鲁矿勘审非字（2013）10 号”文批准提交的矿产储量，以“鲁国土资〔2013〕438 号”文备案。报告中提交岩盐

矿(331)+(332)+(333)矿石量 67932.5 万 t, 矿物量(NaCl)58687.2 万 t, 平均品位 86.39%。其中: (331)矿石量 21046.6 万 t, 矿物量(NaCl) 18264.5 万 t, 平均品位 86.78%; (332)矿石量 12622.3 万 t, 矿物量(NaCl) 10837.1 万 t, 平均品位 85.86%; (333)矿石量 34263.6 万 t, 矿物量(NaCl)为 29585.6 万 t, 平均品位 86.35%。提交石膏矿(333)矿石量 280522.1 万吨, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaSO}_4$ 平均品位为 68.43%。自然硫矿(333)矿石量 5412.0 万吨, S 量 459.0 万吨, S 平均含量 8.48%。该报告即为本次评估依据之一。

2017 年, 由于新增探矿工程, 采矿权范围内资源储量发生变化, 同时延续采矿权, 采矿权人德州实华化工有限公司委托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盆地东向—漕河涯矿段马庄 DM3 区段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。采矿权范围内的地层、构造、矿层和矿石质量特征等, 已基本查明。开采技术条件在前人工作的基础上, 已初步查明。报告章节齐全, 基础地质资料较为丰富。附图和附表等, 较为完备。报告经山东省国土资源厅审查, 以鲁国土资储备字(2017)83 号文备案。截止 2016 年 12 月 31 日, 矿区内保有岩盐矿矿石量 30155.5 万 t, 矿物量(NaCl) 26059.3 万 t, 平均品位(NaCl) 86.42%。其中: (122)矿石量 4438.1 万 t, 矿物量(NaCl) 3823.0 万 t; (122b)矿石量 15850.3 万 t, 矿物量(NaCl) 13653.5 万 t, 平均品位(NaCl) 86.14%; (333)矿石量 14305.2 万 t, 矿物量(NaCl) 12405.8 万 t, 平均品位(NaCl) 86.72%。该报告即为本次评估依据之一。

(三) 矿区地质概况

1. 矿区地层

矿区地表第四系广泛分布, 依据钻探和地震、重力等资料, 地层主要发育第四系、新近纪黄骠群、古近纪官庄群, 具体如下:

官庄群大汶口组: 大汶口组控制了钾盐、岩盐、石膏等盐类矿产的赋存和分布, 呈缓倾单斜状发育于整个矿区内, 地层产状 $320^\circ \sim 340^\circ \angle 4^\circ \sim 6^\circ$, 厚度大于 3000m, 依据其岩性特征, 自下而上可分为三段:

(1) 大汶口组下段

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 黏土岩、泥岩），ZK6 钻孔中未揭露到。

（2）大汶口组中段

为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。各个岩性段的具体特征如下：

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，见壳状断口。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 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 4° 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 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$ ，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 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$ ，揭露厚度 81.09m～85.19mm。

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 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$ ，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。

（3）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 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 。揭露 397.00~612.00m。厚度沿倾向逐渐变厚，沿走向变化不稳定。

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 5~22.00m，区内广为分布。

第四系临沂组：不整合于黄骠群明化镇组之上，厚度 7.62~16.45m，平均厚度 11.18m。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。核实矿区内全部为第四纪所覆盖。

2. 矿区构造

矿区位于大汶口盆地东向洼地东部，F2 和 F3 两个近东西向的断层之间，北东向断层 F4 的西边。区内地层走向近东西，倾向近南北，倾角平缓， $4^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，最大不超过 10° 。矿区内未见有大断层，裂隙不发育，一般为层间裂隙，少量为斜切层面的裂隙。裂隙大多为封闭型，定向性不明显。在含盐淡化层中，裂隙多被硬石膏岩及次生梳状石盐岩充填。

3. 岩浆岩

矿区内无岩浆岩。矿区周边仅在 ZK5、ZK6 钻孔中见到喜山期辉绿岩。ZK6 中厚 35.70m，埋深为 347.44m~383.14m。ZK5 中厚 16.55m，埋深为 269.41m~285.96m。ZK5 中在辉绿岩之下，还发现有玄武岩。厚 7.54m，埋深为 285.96m~293.50m。

九、矿产资源概况

（一）矿层特征

矿带主要由矿山周边钻孔 ZK5、ZK6、ZK204、ZK6903、ZK6905 控制。区内控制矿层沿走向长 1050m，沿倾向宽 1100m，面积为 1.9459km^2 。矿带顶板埋深 813.21~964.48m，底板埋深 996.79~1310.16m，矿带厚 183.58~345.68m，总的趋势是由东北向西南埋深逐渐减小。矿层呈单斜层状，延伸稳定，产状与赋矿地层基本一致，走向 NEE，倾向 $320^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 。

钻孔控制矿山岩盐矿层单层厚度 1.11~14.72m，变化系数 0.51~76.42%，变化系

数基本呈稳定（除 5、25 层不稳定外）。单层 NaCl 平均品位 56.76%~97.71%，变化系数 1.30~18.34%，变化均匀。

大汶口盆地内累计查明矿层 32 层，编号 1-32。本矿山查明矿层 25 层，编号自下而上编号为 1-13、15-16、18-27。主矿层为：7、11、15、21、27 层，主矿层间隔厚度依次为 51.41m~63.57m、30.64m~38.94m、22.85m~28.44m、38.65m~44.81m，平均间隔厚度为 55.49m、33.82m、24.78m、41.04m。以 ZK6 为代表，相邻矿层的间隔厚度为 2.71m~28.80m。

各矿层特征见表 2-4、表 2-5，现将主要矿层特征叙述如下：

7 矿层：由 ZK5、ZK6、ZK204、ZK6903 和 ZK6905 控制，钻孔控制矿层埋深 942.68m~1229.90m，矿层赋存标高-856.18~-1141.92，控制矿层长度 1320m，宽度 1000m。矿层呈单斜层状，产状 $335^{\circ} \angle 5^{\circ}$ 。厚度 6.12~10.14m，平均厚度 8.34m，变化系数为 20.13%，属稳定矿层。主要矿石类型为块状岩盐，NaCl 品位 56.76%~94.77%之间，平均品位 82.44%，品位变化系数 18.34%，属均匀型。品位沿倾向逐渐降低。矿层内部无夹层，复杂程度属简单类型。

11 矿层：由 ZK5、ZK6、ZK204、ZK6903 和 ZK6905 控制，钻孔控制矿层埋深 895.78~1174.95m，矿层赋存标高-809.28~-1086.97，控制矿层长度 1320m，宽度 1000m。矿层呈单斜层状，产状 $335^{\circ} \angle 4^{\circ}$ 。厚度 7.13~13.67m，平均厚度 10.41m，变化系数为 23.08%，属稳定矿层。主要矿石类型为块状岩盐，NaCl 品位 78.82%~89.35%之间，平均品位 83.72%，品位变化系数 5.23%，属均匀型。品位沿倾向逐渐降低。矿层内部无夹层，复杂程度属简单类型。

15 矿层：由 ZK5、ZK6、ZK204、ZK6903 和 ZK6905 控制，钻孔控制顶板埋深 864.81~1136.62m，矿层赋存标高-778.31m~-1048.64m，控制矿层长度 1320m，宽度 1000m。矿层呈单斜层状，产状 $335^{\circ} \angle 4^{\circ}$ 。厚度 8.12~10.71m，平均厚度 9.51m，变化系数为 11.19%，属稳定矿层。主要矿石类型为块状岩盐，NaCl 品位 75.83%~86.17%之间，平均品位 80.32%，品位变化系数 5.43%，属均匀型。品位沿倾向逐渐降低。矿层内部无夹层，复杂程度属简单类型。

21 矿层：由 ZK5、ZK6、ZK204、ZK6903 和 ZK6905 控制，钻孔控制顶板埋深 827.71~1086.97m，矿层赋存标高-741.21m~-998.99m，控制矿层长度 1320m，宽度 1000m。矿层呈单斜层状，产状 $335^{\circ} \angle 6^{\circ}$ 。厚度 5.38~7.89m，平均厚度 6.37m，变化系数为 16.28%，属稳定矿层。主要矿石类型为块状岩盐，NaCl 品位 76.72%~89.13%之间，平均品位

83.10%，品位变化系数 5.37%，属均匀型。品位沿倾向逐渐降低。矿层内部无夹层，复杂程度属简单类型。

27 矿层：由 ZK5、ZK6 和 ZK6905 控制，钻孔控制顶板埋深 857.38~1015.51m，矿层赋存标高-767.15m~-922.72m，控制矿层长度 1320m，宽度 1000m。矿层呈单斜层状，产状 $335^{\circ} \angle 6^{\circ}$ 。厚度 13.27~14.72m，平均厚度 13.81m，变化系数为 5.74%，属稳定矿层。主要矿石类型为块状岩盐，NaCl 品位 81.61%~83.65%之间，平均品位 82.45%，品位变化系数 1.30%，属均匀型。品位沿倾向逐渐降低。矿层内部无夹层，复杂程度属简单类型。

（二）矿石质量

1. 矿石矿物组分及结构、构造

岩盐矿石矿物种类以氯化石盐为主，约占 60%；其次为硬石膏、钙芒硝、杂卤石等硫酸盐矿物及少量粘土矿物。

（1）石盐（NaCl）：肉眼观察多呈自形~半自形粒状结构，淡茶色、烟灰色、少量无色，半透明，粒度以 0.3~0.5cm 的中粗晶居多，约占 60%左右，0.1~0.3cm 的细晶者次之，约占 30%左右，大于 1cm 的巨晶者约占 5%~10%，集合体多呈块状，少量与硬石膏、杂卤石呈薄层状互层，常含泥灰质条纹或条带。岩盐多为玻璃光泽，潮解后为油脂光泽，参差状断口，易溶于水，味咸，可与所有盐类矿物共生。

镜下观察多呈自形~他形，粒径 0.5~10mm，立方体解理发育，晶粒间紧密镶嵌，常见一些泥质点随石盐结晶进入格架，单偏光镜下突起大于树胶，正交偏光镜下为均质体，比重 2.16 左右，硬度 2.04。常和石盐伴生的矿物有钙芒硝、杂卤石、硬石膏、粘土矿物，并偶见有次生矿物玉髓。

（2）钙芒硝[Na₂Ca(SO₄)₂]：钙芒硝多作为矿层的顶板或呈夹层产出于矿层中。矿区内钙芒硝在 II₁₋₁~II₂₋₃ 韵律段均有出现，其中 II₂₋₂、II₂₋₃ 韵律段（含盐段中上部）出现较多，产出形态以薄层为主，少量呈条带状和团块状。

肉眼观察钙芒硝常呈灰~茶褐色，玻璃光泽，菱板状晶体较为发育，常和硬石膏共生，并掺杂有泥质物，缓溶于水，受潮后表层呈灰白色疏松粉状，常析出毛发状石膏晶体。

镜下钙芒硝无色透明，有时显微红、微绿等色、突起低，N<树胶，自形~半自形晶，晶体一般在 0.2~0.35mm，少量 5mm 以上。(001)解理清晰，平行消光，干涉色为

一级灰黄，二轴晶负光性，比重 2.79，硬度 2.29。

钙芒硝常被硬石膏交代，并保留了菱板状外形，在石盐晶体内常见有钙芒硝包体，泥质条带中也常混杂有钙芒硝。

(3)杂卤石 $[K_2MgCa_2(SO_4)_4 \cdot 2H_2O]$ ：杂卤石是一种含钾硫酸盐复盐矿物，主要分布于含盐岩系中上部的 $II_{2-1} \sim II_{2-3}$ 韵律段内，其中 II_{2-2} 、 II_{2-3} 韵律段较多，平面上西部地段较多。杂卤石在盐层中的产出形态有的呈条纹条带状与硬石膏共同形成夹层，有的呈薄层状、条带状单独形成夹层，与盐层接触界线一般比较平直，个别呈褶皱状，部分杂卤石呈星点状、团块状、似角砾状分布于块状石盐中。杂卤石在盐层中出现虽比较频繁，但厚度较薄，一般几至十几厘米。

杂卤石因含杂质不同颜色各异，多呈较浅的灰、玫瑰、棕色，玻璃光泽，贝壳状断口，结构细腻，常含泥灰质碳酸盐条纹，显示出微细、水平、波状层理，缓溶于水，遇水表面多呈灰白色。实测比重 2.77，硬度 3.48。

镜下观察杂卤石无色透明，颗粒细小，一般在 0.01~0.2mm 之间，少数可达 0.5mm，单晶形态为鳞片状、微粒状、毛发状、集合体呈毛毡状、杂乱状结构，有时杂卤石可交代钙芒硝。突起中等，N) 树脂，斜消光，消光角 26°左右，二轴晶负光性 $ZV=68^\circ$ ，实测折光率 $NP=1.5480$ ， $Ng \sim NP=0.0193$ ，干涉色一级灰~二级蓝。

杂卤石的大量出现，反映盆地到了成盐晚期，卤水中钾镁含量增多。

(4)粘土矿物：高倍镜下呈细小的鳞片状，褐灰色，半透明，估计成分以水云母为主，集合体多呈细小角砾状、斑点状充填于石盐晶粒间或晶体内部，含量 2%~4%。

(5)石膏 $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ 和硬石膏 $(CaSO_4)$ ：作为盐层中的杂质矿物，硬石膏多呈 10~20cm 薄层或呈条纹条带状赋存，常和钙芒硝、杂卤石、泥灰质条纹条带互层产出。在石盐矿物中，常有硬石膏呈包体状、鳞片状、柱状，产于石盐晶隙之间，有的硬石膏中次生有花瓣状玉髓。

硬石膏多呈青灰色，灰白色，少量灰褐色，细~微粒结构，玻璃光泽，不溶于水。镜下观察硬石膏多为鳞片状、微粒状，粒径一般小于 0.5mm，少量柱状，板状者粒径可达 2.0mm，无色、正低突起，实测折光率 $Ng=1.6140$ 、 $Nm=1.5762$ 、 $NP=1.5698$ 、重折率 0.0442，干涉色 2~3 级，二轴晶，负光性， $ZV=12^\circ$ ，实测比重 2.99，硬度 3.52。

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^{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、Fe、As、Ba、F 等有害元素。

(1)NaCl: NaCl 是岩盐矿石中的主要有益组分，也是工作区内唯一的卤化物。矿山内 NaCl 平均品位为 86.25%。

(2)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。

(3)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%。

(4)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%。

(5)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： $Pb < 0.0001\%$ ， $As < 0.0005\%$ ， $Zn < 0.0005\%$ ， $Ba < 0.002\%$ ， $F < 0.0005\%$ ， $Mg < 0.5\%$ 。根据化学分析，矿区内除 F 大部分超差外，Pb、As、Zn、Ba、Mg 均在允许范围内。

不过根据目前所掌握的资料，除去卤水中的 F 难度不大，附近岩盐矿区在所生产的全部产品中，所有指标都达到国家标准，没有因 F 含量高而影响产品质量，只是除 F 要增加一些成本。所以 F 含量超标不会对岩盐质量产生太大影响。

3. 矿石类型、品级

根据矿石颜色、矿物成分、结构、构造及成因类型，将矿石的自然类型划分为 2 个，即块状石盐和含杂质石盐。根据“矿产资源工业要求手册（2012 年修订本）”， $NaCl \geq 86\%$ 为 I 级品， $NaCl \geq 71 \sim 85\%$ 为 II 级品，矿山内矿石平均品位为 86.25%，属于 I 级品。

(1)块状石盐

块状石盐是矿段内主要矿石类型，常呈灰白色、浅烟灰色，中粗粒结构为主，其次为细粒结构，局部巨晶状。块状构造为主，局部薄层状构造。矿物成分以石盐为主，NaCl 一般 86%~95%。杂质主要为星点状泥质物及星点状、团块状和条纹条带状硬石膏、钙芒硝、杂卤石等，含量一般 5%~10%，水不溶物一般约 2%。这些杂质物与岩盐共生，分布在岩盐晶粒间或呈条纹条带与岩盐互层交替产出。

(2)含杂质石盐

因杂质种类、多少不同，其颜色随之变化，主要颜色有浅棕、淡茶、灰白、褐黄等色，中粗粒结构，细粒次之，薄层状、条带状构造。矿物成分以石盐为主，NaCl 含量 50%~90%，一般大于 70%。杂质种类以硬石膏、钙芒硝、杂卤石为主，少量泥晶碳酸盐矿物，这些杂质多组成条带状、薄层状、块状与石盐互层产出，接触面一般较为清楚、平直。此类石盐多出现在含盐系的上部，少量在中下部。矿层中一般多出现在中上部，往下逐渐减少。该类型矿石含量次于块状石盐。

(三) 矿层围岩及夹石

盐系地层的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。由此可见顶底板岩性基本一致，属于坚硬一半坚硬岩性，具隔水性。顶底板围岩性质稳定，岩盐层直接和硬石膏岩接触，界线平直。矿层中不含夹层。

(四) 共生矿产

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，区内共生矿产主要有石膏矿、自然硫。

(五) 加工技术性能

矿石加工技术性能主要根据 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》水溶试验结果，试验样品采集于 ZK203 和 ZK205 孔，样长 20cm，每组样品 2~3 件，共 12 组 24 件。同时本矿山的生产经验进行评价。

根据报告中的水溶试验样 24 组样品的测试结果，岩盐矿可溶性能如下：

侧溶溶蚀速度：最大平均值为 6.4mm/h，卤水达到饱和时的平均速度为 1.29mm/h。

侧溶角：质纯、粒度均匀的岩盐，其侧溶角 $\leq 25^\circ$ ；粒度较粗或粒度不均匀时或含杂质较多时，其侧溶角一般在 $27^\circ \sim 35^\circ$ 。

上溶溶蚀速度：在卤水浓度为 0~10°波美度时溶蚀速度最快，以后随卤水浓度升高而降低，其平均速度为 1.195mm/h。

上溶液溶解速度：在卤水浓度为 0~10°波美度时溶解速度最快，以后随卤水浓度升高而降低，最大平均溶解速度为 3.01g/cm²·h，卤水饱和后为 0.274g/cm²·h。

残渣物少，膨胀率 <1，残渣粒度小（0.1~10mm 者占 50~70%，全部 <10mm）。其沉降速度随卤水浓度的增高而趋于缓慢。

根据盐类水溶性能试验结果，德州实华化工有限公司岩盐矿适宜于水溶法开采。

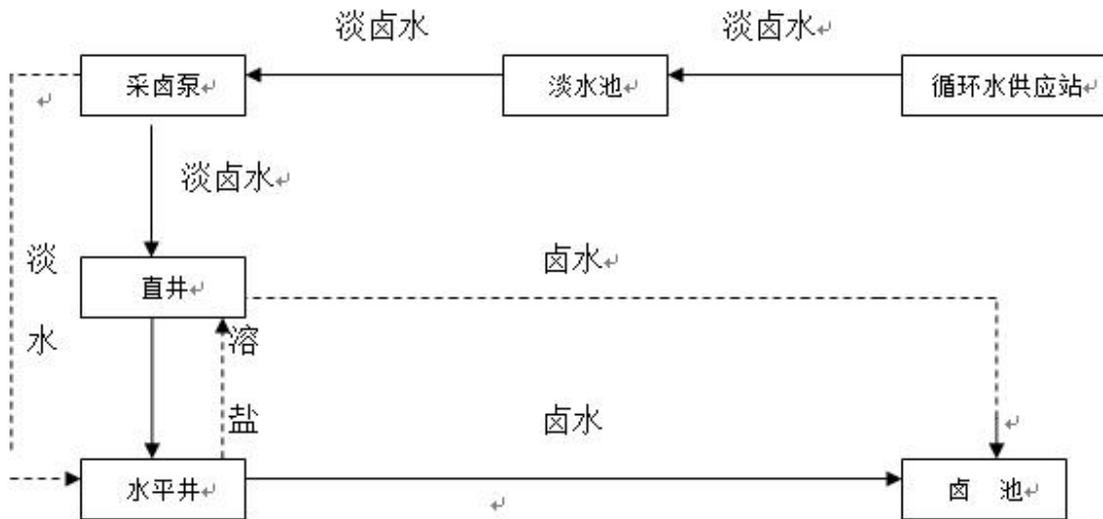


图 9-2 水平对接井连通采卤工艺流程平面简图

（六）开采技术条件

1. 水文地质条件

（1）区域水文地质概况

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，构成一个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（II）肥城-沂水单斜断陷水文地质亚区（II 2）内，该区域的侵蚀基准面为 +80m。

（2）矿区水文地质特征

矿区位于大汶口盆地中部，地形平坦。附近地表水主要为漕河，位于矿区南部。漕河自东北流向西南，河床宽 8~21m，丰水期水深 0.5~3.0m。据以往实测流量枯水期 < 0.5m³/s，丰水期 10~15m³/s。地表水主要来源于大气降水和地下水的侧向补给，受气候影响明显，干旱年份易断流。岩盐矿层位于当地侵蚀基准面以下，产状平稳，矿带埋深

813.21m~1310.16m，矿体赋存标高-730.00~-1222.18m。核实标高：-730m~-1330m，核实标高范围内查明矿层 25 层，编号自下而上编号为 1-13、15-16、18-27。矿层上部有两个含水层，即第四系砂砾石含水层和古近系汶三段泥灰岩含水层。

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为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。

(3) 水文地质条件评价

岩盐矿层位于当地侵蚀基准面以下，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；矿山生产用水也不在矿山内，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。因此，该矿床水文地质条件属中等类型。

2. 工程地质条件

岩盐矿层位于当地侵蚀基准面以下，产状平缓，岩盐与石膏岩互层产出。其顶、底板及夹层均为不透水的石膏岩，石膏为细粒结构，致密坚硬，其抗压强度为 1.81~13.3MPa，平均为 6.99MPa；抗拉强度为 0.21~0.83Mpa，平均为 0.44MPa；内聚力 $C=0.32\sim 0.37\text{MPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=37^{\circ}14'\sim 39^{\circ}12'$ 。

该岩盐矿区岩盐层与石膏层互层存在，石膏厚度大，一般在 7m 左右，抗压强度较好，围岩较稳定。矿层直接底板岩性为硬石膏岩，岩体完整，岩石质量指标 85%以上。其下有厚度较大的泥岩隔水层，裂隙不发育，稳固性较好，有利于岩盐矿床采用水平对接井采卤工艺开采。

综上所述，矿床工程地质条件复杂程度为中等类型。

3. 环境地质条件

矿区地处平原地区，地势平坦，不具备崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害形成的条件。矿石中也未发现对人体有害的放射性元素。矿层埋藏深度较大，远大于单矿层溶腔塌落影响带高度，因而单矿层开采不会引起地面塌陷，但若进行多矿层、大面积开采则应考虑对地面产生的影响，可能会产生地面塌陷，不过近期开采不会影响地面的安全性。

因此，矿区环境地质条件复杂程度为中等类型。

4. 开采技术条件小结

综合分析，矿床开采技术条件属水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件中等，开采技术条件符合 II-4 类。

十、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

2022 年 5 月 12 日，泰安市自然资源和规划局通过公开招标方式确定我公司为该采矿权出让收益评估中标单位。

（2）尽职调查阶段

2022 年 5 月 13 日至 20 日，我公司与矿业权人进行沟通，了解生产及开采状况。根据矿业权人提交的资料情况，评估小组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。5 月 20 日评估

师王传君及其他评估人员进行现场收集、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

2022年5月14日至22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

2022年5月23日至25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。

十一、矿山开发利用现状调查

德州实华化工有限公司泰安分公司成立于2013年7月，2014年12月投产。目前，矿山开采的矿层为第7岩盐层、第8岩盐层。矿山目前有井12口，对井6对（Y1-Y2、Y3-Y4、Y11-Y12、Y13-Y14、Y15-Y16、Y17-Y18）均在用。

年生产规模为60万t/a，矿山目前主要采用水平对接井连通采卤工艺进行岩盐矿开采。对井井组注水流量：70~80m³/h；对井井组回卤流量：60~70m³/h；产品质量：卤水NaCl含量≥295g/l，CaSO₄≤5g/l；卤水浓度：23~25°Be'。设计井间距300m左右，井组行距450m左右，井组排距150~200m；最大溶腔半径可达150m，一般在100m左右；保安矿柱为100m左右。

十二、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的评估方法的相关规定，鉴于本次为采矿权评估项目，可选用基准价因素调整法、交易案例比较调整法等市场途径评估方法，亦可选用收入权益法和折现现金流量法进行评估。当评估资料条件适用不同评估方法的应采用两种方法进行评估，并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，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。

该矿位于山东省泰安市，山东省公布有岩盐矿种采矿权出让基准价，但评估主管部

门尚未制定基准价因素调整法相关配套参数，故不宜采用基准价因素调整法。

鉴于德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿采矿权储量规模为中型、生产规模为大型，不适合采用收入权益法进行评估。开发利用方案编制于 2017 年，时间较久，设计经济指标不适用经济现状；企业为生产矿山，但产品方案为成品盐，其财务资料不能区分采区与盐业加工部分，不能满足采矿权采用折现现金流量法的条件。

根据国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则（CMVS 00001-2008）》、《市场途径评估方法规范（CMVS 12300-2008）》以及《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（以下简称《出让收益评估应用指南》），确定本次评估采用交易案例比较调整法。

交易案例比较调整法是根据市场途径进行矿业权评估的一种方法，其原理是基于替代原则，将评估对象与在近期相似交易环境中成交，满足各项可比条件的矿业权的地、采、选等各项技术、经济参数进行对照比较，分析其差异，对相似参照物的成交价格进行调整估算评估对象的价值。

可比因素通常包括：开采储量、矿石品位（质级）、生产规模、产品价格、矿体赋存开发条件、区位基础设施条件、资源储量、物化探异常、地质环境与矿化类型。

本项目评估人员能够通过互联网收集到相同矿种采矿权出让信息及评估报告相关披露信息并确定可比因素，确定其计算公式为：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i \cdot (\mu \cdot \omega \cdot t \cdot \theta \cdot \lambda \cdot \delta))_i}{n}$$

式中：P—评估对象的评估价值；

P_i —参照案例的交易价格；

μ —可采储量（资源储量、评估利用资源储量）调整系数；

ω —品位调整系数；

t —生产规模调整系数；

θ —产品价格调整系数；

λ —矿体赋存及开发条件调整系数；

δ —矿山建设外部条件调整系数；

n —参照案例个数。

十三、评估技术、经济指标及参数的选取原则

（一）评估参数的确定依据

1. 待评估采矿权相关资料

（1）资源量估算资料

本次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 2017 年 3 月编制的《山东省泰安市大汶口盆地东向—漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告（核实基准日：2016 年 12 月 31 日）》（以下“储量核实报告”）及《〈山东省泰安市大汶口盆地东向-漕河涯矿段马庄 DM3 区段岩盐矿资源储量核实报告〉评审意见书》（鲁矿核审非字〔2010〕08 号）中提交的储量为依据。

两个“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。采矿权范围内的地层、构造、矿层和矿石质量特征等，已基本查明。开采技术条件在前人工作的基础上，已初步查明。报告章节齐全，基础地质资料较为丰富。附图和附表等，较为完备。报告经山东省国土资源厅审查，以鲁国土资储备字〔2017〕83 号文备案。资源量估算采用《盐湖和盐类矿产地质勘查规范》中的一般工业指标，该“储量核实报告”可以作为本次评估的依据。

（2）相似参照物的确定

经查询，国内很多矿山近三年进行岩盐采矿权出让收益处置，矿山生产规模与本次评估对象生产规模相差不大，评估人员从国内收集可以类比相似岩盐采矿权出让项目的案例。确认相似物时，主要考虑生产规模相似或相同、矿床成因类型相同或相似，同时考虑岩盐矿可采储量、矿石品位制定的出让收益市场基准价等因素。

经分析本次评估对象的可采储量、生产规模、产品价格、区位基础设施条件等方面因素，评估人员收集了近期出让收益评估报告和评估结果经过公示的山东天平信有限责任公司 2021 年 1 月 11 日提交的《泰安鲁源岩盐有限责任公司采矿权出让收益评估报告》（鲁天平信矿评字[2020]第 163 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 18 日公示），山东天平信有限责任公司 2021 年 1 月 14 日提交的《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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 19 日公示），山东天平信有限责任公司 2021 年 11 月

04 日提交的《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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 11 日公示），济南源丰矿产资源评估有限公司 2021 年 4 月 15 日提交的《肥城市东军寨矿区 FD4 块段岩盐采矿权评估报告出让收益评估报告》（济源丰矿评报字【2021】第 012 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 1 日公示）。

（二）待评估采矿权评估参数的取值

1. 保有资源量（参与评估的资源储量即出让收益评估利用资源量）

根据“储量核实报告”及《山东省泰安市德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿 2021 年储量年度报告》，截止 2021 年 12 月 31 日，采矿权范围内保有岩盐矿资源量矿石量 28914.6 万 t，矿物量（NaCl）25015.3 万 t。其中：

控制资源量：矿石量 15332.4 万 t，矿物量（NaCl）13261.9 万 t；

推断资源量：矿石量 13582.2 万 t，矿物量（NaCl）11753.4 万 t。

根据采矿权人提供的财务技术资料，2022 年 1-3 月采矿权范围内动用量为矿石量 60 万 t，矿物量 52.2 万 t。

因此，截止评估基准日 2022 年 3 月 31 日，采矿权范围内保有岩盐矿资源量矿石量 28854.6 万 t，矿物量（NaCl）24963.1 万 t。

2. 评估利用资源量

评估利用资源储量（即可信度系数调整后的评估利用资源储量）是计算可采储量的基础。根据《出让收益评估应用指南》，可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定，因此，本次评估利用资源储量（调整后）根据矿山设计文件确定。

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。本次评估石膏矿、自然硫不予利用。截止资源储量评估基准日评估利用的资源量为岩盐矿矿石量 28854.6 万 t，NaCl 量 24963.10 万 t。

（三）采矿方案

根据《开发利用方案》，该盐矿选水平定向对接井连通水溶开采法。

开拓方式：水平对接井连通采卤，其中直井布设于倾向下方，斜井布设于倾向上方。

运输方式：本矿卤水在全封闭的管道系统内进行运输。

（四）产品方案

产品方案：卤折盐 60 万 t/a，折合原料卤水量约 2.30×10^9 l/a（按 $\text{NaCl}=300\text{g/l}$ 估算）。

卤水质量指标： $\text{NaCl} \geq 285 \sim 305\text{g/l}$ ，平均 $\text{NaCl} \geq 290\text{g/l}$ ；

$\text{CaSO}_4 \leq 5\text{g/l}$ ；

卤水浓度为 $23 \sim 25^\circ\text{Be}'$ 。

（五）开采技术指标

（1）设计损失量

根据《开发利用方案》设计，对 1-6 层不进行设计利用，另外预留保安矿柱和村庄压覆也不进行设计利用。

经计算，合计设计损失矿石量为 9419.9 万 t，矿物量（NaCl）8126.3 万 t。

（2）采选指标

根据《开发利用方案》设计，采矿回采率为 28.67%，本次评估采矿回采率按方案设计的 28.67%。

（六）可采储量

可采储量根据以下公式计算：

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= (\text{评估利用资源资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (28854.60 - 9419.90) \times 28.67\% \\ &= 19434.7 \times 28.67\% \\ &= 5571.93 \text{ (万t)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{可采储量 (矿物量)} &= (\text{评估利用资源资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (24963.10 - 8126.30) \times 28.67\% \\ &= 4827.11 \text{ (万t)} \end{aligned}$$

根据《储量核实报告》及储量年报，2017 年至 2021 年采出矿物量为 418.4 万 t。根据采矿权人提供的资料，2022 年 1-3 月采出量为 14.9 万 t。合计历年采出量矿物量为 433.3 万 t。

山东大地矿产资源评估有限公司于 2010 年 11 月 10 日出具了《山东省泰安市大汶口盆地马庄岩盐矿区 DM3 块段采矿权评估报告书》（鲁大地评报字（2010）第 140 号），评估期间动用的可采储量（矿物量 NaCl）1788.00 万吨。

因此，本次评估采矿权范围内新增可采储量为 3472.41 万 t（ $=4827.11 - 1788 + 433.3$ ）。

可采储量计算过程见附表二。

（七）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，开发利用设计生产规模为年产 60 万吨卤折盐。故本次评估确定生产能力 60 万吨/年·卤折盐。

（八）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可采储量（3472.41万t）；

A—矿山生产能力（60万吨/年·卤折盐）。

（2）式中参数选取及计算结果

$$\begin{aligned} T &= 3472.41 \div 60 \\ &= 57.87 \text{（年）} \end{aligned}$$

矿山合理服务年限为57.87年。

（九）销售收入

（1）销售收入

计算公式：年销售收入=年销量×不含税销售价格

（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。

根据《开发利用方案》，近五年泰安盐业价格基本上较稳定，价格在140~300元/t，

五年内价格呈逐年增长的趋势，其中2017年140元/t，2018年140元/t，2019年165元/t，2020年156元/t，2021年300元/t。预期未来三至五年，市场价格整体延续稳健走势。经计算《开发利用方案》设计的近五年平均价格为180.20元/t。

2017年至2020年卤水销售价格较平稳，含税销售价格为8~12元/m³，2021年上半年开始价格有所上涨，含税销售价格最高可达15~16元/m³。经评估人员研究确定，本项目评估卤水含税价格取值近五年平均不含税销售价格12.5元/m³。

根据《开发利用方案》，卤水质量指标：NaCl≥285~305g/l，平均 NaCl≥290g/l；卤水浓度为 23~25°Be'。据此计算卤折盐的销售价格约 42 元/吨。

经过分析，本矿卤水运输方式为管道运输，卤水在全封闭的管道系统内进行运输，本次评估参照周边像类似的生产销售矿山液体盐价格，经综合考虑，本次评估确定卤折盐不含税销售价格42.00元/吨作为预测价格。

（十）相似参照物的概况

（1）泰安鲁源岩盐有限责任公司采矿权（参照物 A）

①位置交通

泰安鲁源岩盐有限责任公司岩盐矿位于泰安市岱岳区马庄镇苏家大坡村，北距泰安市岱岳区约 20km，行政区划属岱岳区马庄镇。矿区北东距京沪铁路泰山站约 30km、京福高速公路泰安南 23km，东距 G104 国道约 8km，交通便利。

②自然地理与经济地理

矿区位于大汶口盆地的中南部，地形平缓，为开阔的山前冲洪积平原地貌，地面标高+84.4~+88.9m，地势北高南低，相对高差 4m 左右。矿区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，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。根据泰安市气象局资料，年平均气温 13℃（1954~2018 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），平均降水量 755.13mm（1954~2015 年），受季风影响，年内降水主要集中在 7~9 月，约占全年降水量的 70%左右。地表水系主要为漕河，位于矿区的西南，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。根据《中国地震动参数区划图》(GB13806-2015)，确

定本区地震动峰值加速度为 0.05g，基本烈度为 VI 度，属于区域地壳稳定区。当地经济以农业和岩盐、石膏矿开采加工业为主。农作物以小麦、玉米为主，经济作物为棉、麻、桑。岩盐加工产品以精制食用盐、化工用盐为主，规模较大的企业有东岳精制盐厂、肥城胜利化工有限公司等。当地电力供应充足，劳动力资源丰富。

③矿区地质概况

矿区地表均为第四系所覆盖，下伏地层为黄骠群、官庄群。矿区内构造不发育

(4) 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。

(5) 生产规模、可采储量及矿石品位

根据山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 1 月 11 日提交的《泰安鲁源岩盐有限责任公司采矿权出让收益评估报告》（鲁天平信矿评字[2020]第 163 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 18 日公示），泰安鲁源岩盐有限责任公司采矿权生产规模 60 万吨/年，可采储量矿物量 849.42 万 t，浓度 $\geq 23.5^\circ \text{Be}'$ 。

(6) 产品价格

根据山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 1 月 11 日提交的《泰安鲁源岩盐有限责任公司采矿权出让收益评估报告》（鲁天平信矿评字[2020]第 163 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 18 日公示），该矿产品方案为卤水（液体盐），销售价格为卤折盐不含税销售价格 41.59 元/吨。

(7) 公开的采矿权出让收益评估结果

根据山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 1 月 11 日提交的《泰安鲁源岩盐有限责任公司采矿权出让收益评估报告》（鲁天平信矿评字[2020]第 163 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 18 日公示），评估结果为 1311.71 万元。

(2) 肥城市岔河店盐卤厂采矿权（参照物 B）

①位置交通

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。

②自然地理与经济地理

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。

③矿区地质概况

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。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 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 。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。

（4）矿石类型

矿区内矿石类型为石盐矿石。

（5）生产规模、可采储量及矿石品位

根据山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 1 月 14 日提交的《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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 19 日公示），肥城市岔河店盐卤厂采矿权生产规模 15 万吨/年，可采储量 859.93 万 t，浓度 $\geq 22^{\circ} \text{Be}'$ 。

（6）产品价格

根据山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 1 月 14 日提交的《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，泰安市自然资源和

规划局 2021 年 1 月 19 日公示），该矿产品方案为卤水（液体盐），销售价格为卤折盐不含税销售价格 41.59 元/吨。

（7）公开的采矿权出让收益评估结果

根据山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 1 月 14 日提交的《肥城市岱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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 1 月 19 日公示），评估结果为 1281.30 万元。

（3）山东东岳盐业有限公司采矿权（参照物 C）

①位置交通

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。

②自然地理与经济地理

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。

③矿区地质概况

矿区地表均为第四系所覆盖，下伏地层为黄骠群、官庄群。矿区内构造不发育。

④矿石类型

岩盐矿石和含杂质岩盐矿石。

⑤生产规模、可采储量及矿石品位

山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 11 月 04 日提交的《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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 11 日公示），山东东岳盐业有限公司采矿权生产规模 120 万吨/年，可采储量 2998.58 万 t，卤水浓度 $\geq 23^\circ \text{Be}'$ 。

⑥产品价格

山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 11 月 04 日提交的《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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 11 日公示），该矿产品方案卤水（液体盐），卤折盐不含税销售价格为 40 元/吨。

⑦公开的采矿权出让收益评估结果

山东天平信有限责任会计师事务所 2021 年 11 月 04 日提交的《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，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 11 日公示），评估结果为 4501.22 万元。

（4）肥城市东军寨矿区 FD4 块段岩盐采矿权（参照物 D）

①位置交通

FD4 区块位于山东省肥城市南东向约 18.5km，位于肥城市边院镇北东向约 6.0km，行政区划属肥城市边院镇。区块段西距 S331 省道约 3.5km，运距 5.0km，东距 104 国道

直距 6.0km，运距 12.5km，东距京台高速满庄出入口直距 6.0km，运距 12.5km，西距京沪铁路泰安站直距 16km，运距 20.7km。各村镇间都有简易公路相连通，交通便利。

②自然地理与经济地理

FD4 地处大汶口盆地内，区内地势平缓，是开阔的冲洪积平原，地势北高南低，地面标高 87.2~92.1m，高差 4.9m。

区域内及周边地表水系有浊河、漕河及人工河渠。浊河位于块段中部，自东北向西南流入汶河，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 87m 左右。漕河位于块段东南 1.6km 处，由东自西流入汶河。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。根据泰安市气象局资料，年平均气温 13℃（1998~2013 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），平均降水量 755.13mm（1954~2012 年），受季风影响，年内降水主要集中在 7~9 月，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 172.9d，最长霜期为 196d，最短霜期为 146d。

根据《中国地震动参数区划图》(GB13806-2001)，本区位于地震动峰值加速度为 0.05g，基本烈度为 6 度。

当地经济以农业和岩盐、石膏矿产开采加工业为主，农作物以小麦、玉米为主，经济作物为棉、麻、桑。岩盐加工产品以制精制食用盐、化工用盐为主，规模较大的企业有东岳精制盐厂、肥城胜利化工有限公司等，当地岩盐年加工能力约 60 万 t。电力供应充足，劳动力资源丰富。

③矿区地质概况

区块位于大汶口盆地的西部的东向洼地西部，区内第四系广泛覆盖，下伏为新近纪黄骅群明化镇组和古近纪官庄群大汶口组。区块内断裂不发育，周边主要有故县店断层，故县店断层位于矿区西侧 2km 处，走向 50°，倾向 SE，倾角 80°，推测断距最大处大

于 3000m。区内岩浆岩不发育。

④ 矿石类型

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

⑤ 生产规模、可采储量及矿石品位

根据济南源丰矿产资源评估有限公司 2021 年 4 月 15 日提交的《肥城市东军寨矿区 FD4 块段岩盐采矿权评估报告出让收益评估报告》（济源丰矿评报字【2021】第 012 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 1 日公示），肥城市东军寨矿区 FD4 块段岩盐采矿权生产规模 100 万吨/年，可采储量 7605.87 万 t，浓度 $\geq 23^{\circ} \text{Be}'$ 。

⑥ 产品价格

根据济南源丰矿产资源评估有限公司 2021 年 4 月 15 日提交的《肥城市东军寨矿区 FD4 块段岩盐采矿权评估报告出让收益评估报告》（济源丰矿评报字【2021】第 012 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 1 日公示），该矿产品方案卤折盐，评估确定销售价格 44.25 元/吨。

⑦ 公开的采矿权出让收益评估结果

根据济南源丰矿产资源评估有限公司 2021 年 4 月 15 日提交的《肥城市东军寨矿区 FD4 块段岩盐采矿权评估报告出让收益评估报告》（济源丰矿评报字【2021】第 012 号，泰安市自然资源和规划局 2021 年 11 月 1 日公示），评估结果为 9987.82 万元。

（十一）评估参数确定及计算

（1）参数确定

本项目评估根据待评估矿业权的特征，对于所选择的 4 个参照均为采矿权出让收益评估，公示及公开时间均在本次评估基准日前两年之内，均为岩盐矿，成矿类型相同或相似，评估对象与参照物的生产规模接近，用于相比较的参数均可搜集到，具有可比性。评估对象及参照物基本情况见下表。

根据《市场途径评估方法规范(CMVS12300-2008)》、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》、《中国矿业权评估准则》》，评估对象与相似参照物的可采储量、矿

石品位（品级）、生产规模、产品价格、矿体赋存开发条件（赋存条件、开采技术条件、采选（冶）技术指标）、区位与基础设施条件（与矿区相邻公路类型、与矿区相邻公路距离、距火车站、高速公路站点距离、地形、矿区供水供电状况）等参数进行比较。详见评估附表。

分类		评估对象	相似参照物				
			A	B	C	D	
1	可采储量调整系数（ μ ）	可采储量（矿物量，万 t）	3472.41	849.42	859.93	2998.58	7605.87
2	品位调整系数（ ω ）	矿石品位（波美度）	24.00	23.50	22.00	23.00	23.00
3	生产规模调整系数（ τ ）	生产规模（万吨/年）	60.00	60	15	120	100
4	产品价格调整系数（ θ ）	产品价格（卤折盐，元/t）	42.00	41.59	41.59	40	44.25
5	采矿权出让收益评估结果（万元）			1311.71	1281.30	4501.22	9987.82

（2）参数调整

根据《市场途径评估方法规范（CMVS 12300-2008）》，本次评估对相似参照物参数进行调整。结合岩盐采矿权项目特点和各项调整系数对采矿权评估价值的影响，本次评估确定各项调整系数权重分别为：可采储量调整系数占 35%、矿石品位调整系数占 20%、生产规模调整系数占 15%、产品价格调整系数占 15%、矿体赋存开发条件调整系数占 10%、区位与基础设施条件调整系数占 5%。

①可采储量调整系数（ μ ）

根据以下公式估算：

$$\mu = 1 - \left(1 - \frac{\text{待评估矿业权可采储量（矿物量）}}{\text{参照的矿业权可采储量（矿物量）}}\right) \times \text{可比因素的权重}$$

参照物 A 可采储量调整系数 $\mu_A = 2.081$

参照物 B 可采储量调整系数 $\mu_B = 2.063$

参照物 C 可采储量调整系数 $\mu_C = 1.055$

参照物 D 可采储量调整系数 $\mu_D = 0.810$

②矿石品位调整系数（ ω ）

$$\omega = 1 - \left(1 - \frac{\text{待评估矿业权矿石品位（波美度）}}{\text{参照的矿业权矿石品位（波美度）}} \right) \times \text{可比因素的权重}$$

参照物 A 矿石品位调整系数 $\omega_A = 1.004$

参照物 B 矿石品位调整系数 $\omega_B = 1.018$

参照物 C 矿石品位调整系数 $\omega_C = 1.009$

参照物 D 矿石品位调整系数 $\omega_D = 1.009$

③生产规模调整系数（t）

$$t = 1 - \left(1 - \frac{\text{待评估矿业权生产规模（万吨/年）}}{\text{参照的矿业权生产规模（万吨/年）}} \right) \times \text{可比因素的权重}$$

参照物 A 生产规模调整系数 $t_A = 1.000$

参照物 B 生产规模调整系数 $t_B = 1.450$

参照物 C 生产规模调整系数 $t_C = 0.925$

参照物 D 生产规模调整系数 $t_D = 0.940$

④产品价格调整系数（θ）

$$\theta = 1 - \left(1 - \frac{\text{待评估矿业权产品价格（元/吨）}}{\text{参照的矿业权产品价格（元/吨）}} \right) \times \text{可比因素的权重}$$

参照物 A 产品价格调整系数 $\theta_A = 1.001$

参照物 B 产品价格调整系数 $\theta_B = 1.001$

参照物 C 产品价格调整系数 $\theta_C = 1.008$

参照物 D 产品价格调整系数 $\theta_D = 0.992$

⑤矿体赋存开发条件调整系数（λ）

参考《市场途径评估方法规范（CMVS 12300-2008）》，矿体赋存开发条件调整系数是指待评估采矿权与参照采矿权具备的赋存条件、开采技术条件、采选冶技术指标条件三类差异因素。由评估人员对比评判，得出差异要素评判值的加权平均值。

因每项差异要素都会影响采矿权价值，但影响的幅度却不相同，因此，本次评估各类要素设定权重为：赋存条件权重为 35%，开采技术条件权重为 35%，采选冶技术指标条件权重为 30%。差异要素评判及调整系数计算见下表及附表 2。

差异要素	分类	待评估采矿权	相似参照物 A	相似参照物 B	相似参照物 C	相似参照物 D

差异要素	分类	待评估采矿权	相似参照物 A	相似参照物 B	相似参照物 C	相似参照物 D
赋存条件 (γ1)	矿体埋深	1	2	1	1	1
	矿床勘查类型	3	3	3	1	3
	小计	2	2.5	2	1	2
开采技术条件 (γ2)	矿床开采方式	1	1	1	1	1
	矿体顶、底板稳固程度	3	3	3	3	3
	断层构造发育程度	5	5	5	5	5
	矿床水文地质条件	3	3	3	3	5
	小计	3	3	3	3	3.5
采选 (冶) 技术指标	采矿回采率	28.67%	25.30%	25.86%	26.48%	26.33%
	选 (冶) 回收率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	小计	64.34%	62.65%	62.93%	63.24%	63.17%
赋值总计		1.94	2.11	1.94	1.59	2.11
差异调整系数			0.992	1.000	1.022	0.992

⑥ 区位与基础设施条件调整系数 (δ)

参考《市场途径评估方法规范 (CMVS 12300-2008)》，区位与基础设施条件调整系数是指待评估采矿权与参照采矿权具备的交通条件、自然经济环境条件、基础设施条件三类差异因素。由评估人员对比评判，得出差异要素评判值的加权平均值。

因每项差异要素都会影响采矿权价值，但影响的幅度却不相同，因此，本次评估各类要素设定权重为：交通条件权重为 35%，自然经济环境条件权重为 30%，基础设施条件权重为 35%。差异要素评判及调整系数计算见下表及附表 2。

差异要素	分类	待评估采矿权	相似参照物 A	相似参照物 B	相似参照物 C	相似参照物 D
交通条件 (γ1)	与矿区相邻公路类型	5	5	5	5	5
	与矿区相邻公路距离	5	4	4	5	5
	距火车站、高速公路站点距离	5	4	4	4	4
	小计	5.000	4.333	4.333	4.667	4.667
自然经济环境条件 (γ2)	地形环境	5	5	5	5	5
基础设施条件 (γ3)	供水状况	5	5	5	5	5
	供电状况	5	5	5	5	5
	小计	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
赋值总计		5.000	4.767	4.767	4.883	4.883

差异要素	分类	待评估采矿权	相似参照物 A	相似参照物 B	相似参照物 C	相似参照物 D
调整系数			1.002	1.002	1.001	1.001

（7）参照物总调整系数

综上所述，各参照物总调整系数如下：

	分类	相似参照物			
		A	B	C	D
1	可采储量调整系数（ μ ）	2.081	2.063	1.055	0.810
2	品位调整系数（ ω ）	1.004	1.018	1.009	1.009
3	生产规模调整系数（ t ）	1.000	1.450	0.925	0.940
4	产品价格调整系数（ θ ）	1.001	1.001	1.008	0.992
5	矿体赋存开发条件调整系数（ λ ）	0.992	1.000	1.022	0.992
6	区位与基础设施条件调整系数（ δ ）	1.002	1.002	1.001	1.001
7	总调整系数	2.081	3.059	1.015	0.757

（十二）待评估采矿权评估价值

在与 4 个相似采矿权参照物类比以后，获得各项调整系数，再与参照的 4 个采矿权出让收益公示价进行类比计算评估对象与相似参照物的对比价值：

$$P_A=2729.65 \text{ 万元}$$

$$P_B=3919.27 \text{ 万元}$$

$$P_C=4570.04 \text{ 万元}$$

$$P_D=7557.67 \text{ 万元}$$

$$\text{待评估矿业权评估价值 } P = (P_A + P_B + P_C + P_D) \div 4 = 4694.16 \text{ (万元)}$$

评估结果见附表 2。

十四、评估结论

（1）评估结论

经过评估人员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，确定德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权在评估基准日所表现的价值为 4694.16 万元，大写人民币肆仟陆佰玖拾肆万壹仟陆佰元整。

（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》（鲁自然资字〔2018〕3号），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，德州实华化工有限公司泰安分公司DM3岩盐矿（新增储量部分）采矿权开采深度为-730m至-1330m，则采矿权出让收益市场基准价为4444.68万元（=3472.41万吨 \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4694.16万元，高于山东省岩盐矿采矿权市场基准价。

十五、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 4694.16 万元；对应的可采储量（矿物量）3472.41 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储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、公正的原则下作出的，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申请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“德州实华化工有限公司泰安分公司 DM3 岩盐矿（新增储量部分）采矿权”的评估结论仅供委托方在评估报告申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。

十六、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。

十七、评估报告日

本项目评估报告日为 2022 年 5 月 25 日。

十八、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：

山东度量衡资产评估有限公司

2022 年 5 月 25 日