

青海金石资产评估咨询有限责任公司文件

青金石采备字(2021)008号

关于报送《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》的函
青海省自然资源厅:

受贵厅的委托,青海金石资产评估咨询有限责任公司对冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权进行了出让收益评估。现将《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》及有关资料报上。

联系人:许木元

电话:0971-6118327

青海金石资产评估咨询有限责任公司

二〇二一年七月二十三日

评估机构通讯地址:青海省西宁市胜利路22号地矿花园C座 邮编:810001 传真:6142628

《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》主要参数表

评估项目名称	冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权
矿种	钾盐、钠盐
评估目的	处置新增氯化钾资源储量采矿权出让收益,同时对综合利用的石盐矿按氯化钾服务年限一并进行有偿处置
出让机关	青海省自然资源厅
评估委托人	青海省自然资源厅
评估方法	基准价因素调整法、收入权益法
评估矿区面积	88.2454km ²
收入权益法出让收益评估参数	
2009年查明资源量	矿山液体氯化钾累计查明资源量(122b+333、孔隙度/给水度)为31.32万吨/19.58万吨,固体氯化钾累计查明资源量(333)为7.71万吨。
2019年查明资源量	液体氯化钾累计查明资源储量(122b+333、孔隙度/给水度)为44.55万吨/31.52万吨,固体氯化钾累计查明资源量(333)为7.71万吨。
氯化钾新增查明资源量	新增查明资源量:固体氯化钾资源量未有新增资源量,液体氯化钾新增资源量(122b+333、给水度)为11.94万吨。
截止评估基准日(2021年5月31日)矿山保有资源储量	矿山保有资源储量(122b+333)氯化钾给水度17.61万吨,固体氯化钾7.71万吨,氯化钠3947.54万吨。
可采储量	全区氯化钾可采储量为10.85万吨,90%氯化钾产品量12.06万吨;新增氯化钾可采储量为5.87万吨。氯化钠可采储量为2872.38万吨,动用氯化钠产品量为1200万吨
生产规模	氯化钾2万吨/年、一级干盐100万吨/年、二级干盐75万吨/年、日晒盐25万吨/年
评估服务年限	6.03年
产品方案	氯化钾、氯化钠一级干盐、二级干盐、日晒盐
采矿技术指标	固体氯化钾开采回收率为80%、盐田回收率为78%、加工回收率为70%,氯化钾品位为90%。 液体氯化钾:122b资源储量开采回收率

	为 90%、333 资源量开采回采率为 85%，盐田回收率为 78%，加工回收率为 70%，氯化钾品位为 90%。 氯化钠开采回采率为 90%、加工回收率为 85%。
原矿销售价格（不含税）	氯化钾（不含税）确定为 1282.05 元/吨、日晒盐销售不含税价格为 25.64 元/吨；二级干盐不含税价格为 132.48 元/吨；一级干盐不含税价格为 170.94 元/吨。
权益系数	3.4%
折现率	8%
收入权益法评估出让收益评估值	新增氯化钾出让收益评估值为 218.25 万元；氯化钠出让收益评估值为 4352.45 万元。
基准价因素调整法出让收益评估参数	
可采储量	新增氯化钾可采储量为 5.87 万吨，90% 氯化钾产品量 6.52 万吨；氯化钠产品量 1200 万吨。
修订系数	氯化钾修订系数为 1.1，氯化钠修订系数为 1.0。
出让收益评估值	新增氯化钾出让收益评估值为 358.60 万元，氯化钠出让收益评估值为 3960.00 万元
采矿权出让收益评估值确定	
新增氯化钾出让收益评估值确定	收入权益法评估值为 218.25 万元 基准价因素调整法评估值为 358.60 万元
	依据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，两种方法进行比较后，确定新增氯化钾出让收益评估值为 358.60 万元
氯化钠出让收益评估值确定	收入权益法评估值为 4352.45 万元 基准价因素调整法评估值为 3960.00 万元
	依据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，两种方法进行比较后，确定氯化钠出让收益评估值为 4352.45 万元
采矿权出让收益评估值总计	4711.05 万元
评估基准日	2021 年 5 月 31 日
评估机构	青海金石资产评估咨询有限责任公司
法定代表人	许木元
项目负责人	朵卫涛
签字评估师	朵卫涛、许木元

矿业权评估机构及评估师承诺函

青海省自然资源厅：

受你单位委托，我们对你单位因协议出让采矿权事宜所涉及的冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权，以2021年5月31日为基准日进行评估，形成了《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》。

我们承诺在评估工作中严格遵守了国家有关法律法规和规范性文件要求，坚持客观、公正、实事求是、廉洁自律的原则，严格按照矿业权出让收益评估有关准则技术标准规范和工作程序开展工作，没有损害国家利益、公共利益和其他组织、公民的合法权益，能够确保评估结果客观公正。

我们承诺对评估报告的独立、客观、公正和真实性、完整性承担法律责任。

法定代表人（签字）：

许木元

矿业权评估师（签章）：

张正涛
6302201701054

许木元
5102200173551

青海金石资产评估咨询有限责任公司

二〇二一年七月二十三日

冷湖俄北钾肥有限公司
北部新盐带钾矿采矿权
出让收益评估报告

青金石评报字（2021）第 051 号

青海金石资产评估咨询有限责任公司
中国 西宁
二〇二一年七月二十三日

冷湖俄北钾肥有限公司
北部新盐带钾矿采矿权
出让收益评估报告

青金石评报字（2021）第 051 号

青海金石资产评估咨询有限责任公司
二〇二一年七月二十三日

地址：青海省西宁市胜利路 22 号
邮编：810001

电话：（0971）6117881
传真：（0971）6142628

目录

摘 要	错误! 未定义书签。
1、评估机构.....	错误! 未定义书签。
2、采矿权人及评估委托方.....	错误! 未定义书签。
3、评估对象.....	错误! 未定义书签。
4、评估目的.....	错误! 未定义书签。
5、评估基准日.....	错误! 未定义书签。
6、评估原则.....	错误! 未定义书签。
7、评估依据.....	错误! 未定义书签。
8、评估过程.....	错误! 未定义书签。
9、采矿权概况.....	错误! 未定义书签。
10、 矿区地质概况.....	错误! 未定义书签。
11、矿区开发现状.....	错误! 未定义书签。
12、评估方法的选取及确定、评估资料的评述.....	错误! 未定义书签。
13、收入权益法及出让收益评估值.....	错误! 未定义书签。
14、基准价因素调整法及出让收益评估值.....	错误! 未定义书签。
15、评估结果.....	错误! 未定义书签。
16、有关问题的说明.....	错误! 未定义书签。
17、评估报告假设条件.....	错误! 未定义书签。
18、特别事项说明.....	错误! 未定义书签。
19、评估报告提出日期.....	错误! 未定义书签。
20、评估责任人员.....	错误! 未定义书签。
23、评估人员.....	错误! 未定义书签。
附 表 目 录.....	错误! 未定义书签。

冷湖俄北钾肥有限公司 北部新盐带钾矿采矿权 出让收益评估报告 摘要

青金石评报字（2021）第 051 号

1. 评估机构：青海金石资产评估咨询有限责任公司
2. 评估委托人：青海省自然资源厅
3. 采矿权人：冷湖俄北钾肥有限公司
4. 评估对象：冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权
5. 评估目的：处置新增氯化钾资源储量采矿权出让收益，同时对综合利用的石盐矿按氯化钾服务年限一并进行有偿处置。
6. 评估基准日：2021 年 5 月 31 日
7. 评估方法：收入权益法、基准价因素调整法
8. 评估报告主要参数：
 - 8.1 收入权益法主要参数：

（1）2009 年矿山液体氯化钾累计查明资源量（122b+333、孔隙度/给水度）为 31.32 万吨/19.58 万吨，固体氯化钾累计查明资源量（333）为 7.71 万吨；（2）2019 年液体氯化钾累计查明资源储量（122b+333、孔隙度/给水度）为 44.55 万吨/31.52 万吨，固体氯化钾累计查明资源量（333）为 7.71 万吨；（3）新增查明资源量：固体氯化钾资源量未有新增资源量，液体氯化钾新增资源量（122b+333、给水度）为 11.94 万吨；（4）矿山保有资源储量（122b+333）氯化钾给水度 17.61 万吨，固体氯化钾 7.71 万吨，氯化钠 3947.54 万吨；（5）可采储量：氯化钾可采储量为 10.85 万吨，90%氯化钾产品量 12.06 万吨，新增氯化钾可采储量为 5.87 万吨；氯化钠可采储量为 2872.38 万吨，动用氯化钠产品量为 1200 万吨；（6）产品方案：氯化钾、氯化钠一级干盐、二级

干盐、日晒盐；（7）生产规模：氯化钾 2 万吨/年、一级干盐 100 万吨/年、二级干盐 75 万吨/年、日晒盐 25 万吨/年；（8）服务年限氯化钾和氯化钠为 6.03 年；（9）销售价格：90%氯化钾产品不含税销售价格为 1282.05 元/吨，氯化钠日晒盐不含税销售价格为 25.64 元/吨，一级干盐为 170.94 元/吨，二级干盐为 132.48 元/吨；（10）折现率为 8%；（11）权益系数 3.4%；（12）评估结果：新增氯化钾出让收益评估值未 218.25 万元，氯化钠出让收益评估值未 4352.45 万元。

8.2 基准价因素调整法主要参数：

（1）基准价：采矿权固体钾盐矿（90%KCL 产品）基准价为 12 元/吨、液体钾盐矿（90%KCL 产品）基准价为 50 元/吨，钠盐（工业用）基准价为 3.3 元/吨；（2）可采储量：新增氯化钾可采储量为 5.87 万吨，90%氯化钾产品量 6.52 万吨。氯化钠产品量 1200 万吨；（3）修订系数：氯化钾修订系数为 1.1，氯化钠修订系数为 1.0；（4）新增氯化钾出让收益评估值为 358.60 万元，氯化钠出让收益评估值为 3960.00 万元。

9. 评估结果：青海省自然资源厅按照协议出让方式征收“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”新增氯化钾资源储量评估值为 358.60 万元，大写人民币叁佰伍拾捌万陆仟元整，氯化钠出让收益评估值为 4352.45 万元，大写人民币肆仟叁佰伍拾贰万肆仟伍佰元整，总计出让收益评估值为 4711.05 万元，大写人民币肆仟柒佰壹拾壹万零伍佰元整。

10. 评估有关事项声明：

（1）本次评估结果，是为青海省自然资源厅出让冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益提供参考意见，本评估公司不对采矿权定价决策负责，本项目评估目的为采矿权出让收益，不得用于其它目的使用。

(2) 评估结果的有效期

本项目为以协议方式出让采矿权确定出让收益提供参考意见，评估结果予以公开，本评估项目评估基准日为 2021 年 5 月 31 日。按有关规定，本评估结果有效期为一年，即本评估报告其评估结果自公开之日起一年内有效，超过该时期评估结果自行失效。

11. 评估报告假设条件

(1) 本项目拟定的未来正常生产年份矿山生产方式，生产规模，产品结构保持不变，且持续经营；

(2) 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

(3) 以现阶段采矿技术水平为基准；

(4) 市场供需水平符合本评估预期；

(5) 物价水平基本保持不变，产品销售价格符合本评估预期；

(6) 本评估结论是反映评估对象在本项目评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，所确定的公平合理采矿权出让收益，未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发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其出让收益评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结论将会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

综上，若上述评估假设条件之一发生重大变化或条件不具备，则本次评估结论无效，委托方应商请本评估公司对评估价值进行调整或重新评估。

12. 重要提示：

以上内容摘自采矿权出让收益评估报告。欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读本采矿权出让收益评估报告全文。

法定代表人（印章）:

项目负责人（签名）:

矿业权评估师（签章）:

青海金石资产评估咨询有限责任公司

二〇二一年七月二十三日

冷湖俄北钾肥有限公司 北部新盐带钾矿采矿权 出让收益评估报告

青金石评报字（2021）第051号

青海金石资产评估咨询有限责任公司受青海省自然资源厅的委托，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，按照公认的采矿权评估方法，对“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”进行出让收益评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对受托评估的采矿权实施了实地勘查、市场调查与询证，对受托评估的“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”在2021年5月30日所表现的出让收益作出了公允反映。现将评估情况及评估结果报告如下：

1、评估机构

机构名称：青海金石资产评估咨询有限责任公司；

注册地址：西宁市胜利路22号C座；

“中华人民共和国探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[2002]008号；

统一社会信用代码：91630000710508554E

2、采矿权人及评估委托方

采矿权人为冷湖俄北钾肥有限公司；法定代表人：徐勇；注册地址：冷湖镇昆特依盐场俄博梁；企业类型：有限责任公司；注册资本壹仟零伍拾陆万元整。

评估委托方为青海省自然资源厅；厅长：杨汝坤；地址：青海省西宁市海晏路77号。

3、评估对象

“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”面积为

88.2454方公里，矿区范围共由12个拐点圈定，其拐点坐标如下：

拐点号	坐标系（2000 国家大地坐标系）	
	X	Y
1	X 坐标	Y 坐标
2	4317662.57	31494493.86
3	4317712.54	31496743.89
4	4318462.54	31499993.93
5	4308212.25	31513243.90
6	4306712.24	31512743.88
7	4314962.46	31501143.89
8	4314262.51	31497593.85
9	4314362.55	31494493.82
10	4317962.66	31487693.81
11	4308762.60	31483593.65
12	4309362.68	31480993.64
开采深度	由海拔 2730m 至 2709.4m 标高，采深 20.60m	

以往登记史：

北部新盐带钾矿床的采矿权由冷湖俄北钾肥有限责任公司于2004年经青海省国土资源厅批准取得北部新盐带矿床中矿带49.61Km²范围的采矿许可证，2008年12月取得整个北部新盐带88.2437 Km²的采矿许可证。采矿证号为6300000820065，有效期限至2009年12月18日，发证机关为青海省国土资源厅。登记的开采矿种为钾盐、湖盐，开采方式为露天开采，设计生产规模为11.00万吨/年（钾盐1万吨、湖盐10万吨），开采深度为2730.0m至2709.4m标高，共有12个拐点圈定。

北部新盐带钾矿床矿权设立、变更及延续过程详见下表

北部新盐带钾矿矿权变更及延续情况一览表

采矿证号	矿权面积(km ²)	有效期限	起止日期
6300000820065	49.6100	三年	2004.12.18 至 2008.12.18
6300000820065	88.2437	一年	2008.12.18 至 2009.12.18
C6300002009126220049756	88.2437	三年	2010.12.30 至 2013.12.30
C6300002009126220049756	88.2437	五年	2013.6.21 至 2018.6.21
C6300002009126220049756	88.2454	一年三个月	2018.9.21 至 2019.12.21

最新的矿权信息如下：

冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿的采矿权人为

冷湖俄北钾肥有限责任公司，采矿证编号为：

C6300002009126220049756，开采矿种为钾盐、湖盐，开采方式为露天/地下开采，生产规模为钾盐2.00万吨/年、湖盐10万吨/年，矿区面积为88.2454 Km²，开采深度为2730m-2709.40m标高，采深20.60m。采矿证有效年限为2018年9月21日-2019年12月21日。

以往评估史：

2004年10月26日青海金石资产评估咨询有限责任公司接受青海省国土资源厅的委托，对“青海省冷湖行委北部新盐带钾矿采矿权”进行评估，评估基准日：2004年9月30日，评估区面积：57.50km²，评估目的：出让采矿权，评估方法：贴现现金流量法，资源储量；液体氯化钾资源储量（给水度）为18.00万吨，可采储量：5.67万吨，生产规模：1.0万吨/年，服务年限：6.70年，评估值：65.80万元。价款已缴清。

2007年青海金石资产评估咨询有限责任公司接受青海省国土资源厅的委托，对“青海省冷湖行委北部新盐带钾矿采矿权”进行评估，评估基准日：2007年10月31日，评估目的：出让采矿权，评估方法：收入权益法，生产规模：10万吨/年工业盐，评估年限：5年，资源储量：50万吨氯化钠，评估值：75.86万元。价款已缴清。

2010年8月30日青海金石资产评估咨询有限责任公司接受青海省国土资源厅的委托，对“青海省冷湖镇北部新盐带钾矿（新增资源）采矿权”进行评估，评估基准日：2010年11月30日，评估区面积：88.2438km²，评估目的：出让采矿权，评估方法：折现现金流量法，资源储量：新增固体氯化钾资源储量为7.71万吨、新增液体氯化钾资源储量为5.83万吨，可采储量：固体+液体为7.38

万吨，生产规模：1万吨/年氯化钾，评估年限为8.2年，评估值为815.7万元。价款已缴清。

2013年3月28日青海金石资产评估咨询有限责任公司接受青海省国土资源厅的委托，对“青海省冷湖镇北部新盐带钾矿采矿权”进行评估，评估基准日：2013年1月1日，评估区面积：88.2437km²，评估目的：出让采矿权，评估方法：收入权益法，资源储量：出让资源储量为70万吨氯化钠，评估年限为7年，生产规模：10万吨/年工业盐，评估值为133.01万元。价款已缴清。

4、评估目的

依据财政部 国土资源部于2017年6月30日发布的《矿业权出让收益征收管理暂行办法》（财综〔2017〕35号）有关规定；需对“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”按照协议方式征收新增氯化钾资源储量的采矿权出让收益，同时一并征收综合利用的氯化钠资源储量（设计生产规模由10万吨/年扩大为200万吨/年）的采矿权出让收益。

因此，本次评估是为实现上述目的而对“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”确定新增氯化钾资源储量出让收益和氯化钠资源储量出让收益提供参考意见。

5、评估基准日

依照《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会，2008年9月）、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（中国矿业权评估师协会，2017年10月25日）所规定的评估基准日确定原则。则，确定本评估项目评估基准日为2021年5月31日。本评估报告中所采用的一切取费标准均为2021年5月31日有效时点的价格标准。

6、评估原则

本项目评估除遵循独立性、客观性、科学性的工作原则外，根据采矿权评估的特点，又遵循如下原则：

6.1 采矿权与有价值的地质勘查资料和矿产资源相依托的原则；

6.2 尊重地质科学及规律的原则；

6.3 遵守地质勘查规范的原则；

7、评估依据

7.1 法律法规、政策和规范依据

7.1.1 《中华人民共和国矿产资源法》；

7.1.2 《中华人民共和国评估法》；

7.1.3 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令 第152号，1994年3月26日）；

7.1.4 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资源部，国土资发〔2000〕309号，2000年11月1日）；

7.1.5 《矿业权评估管理办法（试行）的通知》（国土资发〔2008〕第174号）；

7.1.6 《矿业权出让收益征收管理暂行办法》（财综〔2017〕35号）（财政部、国土资源部，2017年6月30日）；

7.1.7 《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）（财政部、国土资源部，2006年10月25日）；

7.1.7 《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会，2008年9月）；

7.1.8 《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会，2008年10月）；

7.1.9 《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国土资规【2017】5号）；

7.1.10 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 第241号，1998年2月12日）；

7.1.11《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（中国矿业权评估师协会，2017年10月25日）；

7.2经济行为依据

7.2.1矿业权评估委托书；

7.2.2青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资【2018】232号）、《青海省矿业权出让收益市场基准价》；

7.3技术文件依据

7.3.1中华人民共和国采矿许可证 证号：
C6300002009126220049756；

7.3.2《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》（编写单位：青海世安矿业勘查开发有限公司，2019年5月）及评审意见书〔青地调储评字（2019）33号〕；

7.3.3《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》（编写单位：青海世安矿业勘查开发有限公司；2020年1月）及审查意见、审查意见的函（青矿学审函【2020】1号）；

7.3.4评估委托方提供的其它资料；

7.3.5评估人员收集的有关资料；

7.3.6其他。

8、评估过程

8.1评估过程：

评估工作自2020年5月11日开始到2021年7月23日结束。

8.1.1. 2020年5月11日-2020年5月16日，项目接洽，接受委托；组成评估小组，签订评估合同，制定评估方案，确定评估方法，选择合理适用的评估参数；评估人员尽职调查、核实资产，收集、整理有关资料。

8.1.2. 2020年5月17日-2020年6月18日，评估人员按即定的评估方法进行具体的评定估算，撰写采矿权出让收益评估报告初稿。

8.1.3. 2020年6月19日，青海省自然资源厅依据《国土资源部关于进一步规范矿业权申请资料的通知》（国土资规【2017】15号）和《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（自然资规【2019】7号）相关要求，需向自然资源部报送该采矿权延续登记申请，因此，通知我公司该采矿权评估项目暂缓，日期待定。

8.1.4. 2021年6月29日青海省自然资源厅通知我公司重启该采矿权的评估工作。

8.1.5. 2021年6月30日-2021年7月15日我公司评估人员重新搜集资料对该采矿权进行评估工作，并提交采矿权出让收益评估报告初稿。

8.1.6. 2021年7月16日与委托单位交换意见；

8.1.7. 2021年7月17日-23日提交正式采矿权出让收益评估报告。

8.2. 尽职调查

2020年5月12-15日，我公司朵卫涛、任晓飞二人到现场进行尽职调查，主要考察矿山水电路及生产情况等。

交通方面：矿区北侧紧靠当茫公路（当金山-茫崖）、东侧有茶冷公路（茶卡-冷湖），南侧有冷大公路（冷湖-大风山）。矿区东南距格尔木市560Km，距大柴旦镇320Km，距冷湖镇60Km。交通条件较好；供电方面：矿区目前未接入大电，矿区生产及生活用电全部为柴油发电机进行供电；供水方面：矿区在约20公里外的昆特依湖进行补给；通讯方面：矿区移动信号较差；燃料方面：需向60公里外的冷湖镇进行补给；经向企业人员咨询，现企业主

要生产氯化钾，且盐田投资、房屋、设备均能满足 2 万吨氯化钾项目的生产要求，矿山从 2018 年到目前处于停产状态。

9、采矿权概况

9.1 交通位置、自然地理及经济概况

9.1.1 位置与交通

矿区属青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市管辖，矿区位于冷湖镇西约 30Km，公路距离 60Km，属昆特依盐湖五个矿床（北部新盐带、钾湖、俄博滩、大盐滩、大熊滩）之一。地理坐标：东经 $92^{\circ} 51' 00'' \sim 93^{\circ} 09' 09''$ ，北纬： $38^{\circ} 54' 14'' \sim 39^{\circ} 02' 00''$ 。呈半环形分布于昆特依盐湖盆地的北部边缘。

矿区北侧紧靠当茫公路（当金山-茫崖）、东侧有茶冷公路（茶卡-冷湖），南侧有冷大公路（冷湖-大风山）。矿区东南距格尔木市 560Km，距大柴旦镇 320Km，距冷湖镇 60Km，交通条件较好。

9.1.2 自然地理及经济概况

北部新盐带钾矿床在地貌上呈一相对低洼的长条带，南邻俄博滩钾矿床，北接阿尔金山山前冲洪积扇前缘，东与钾湖矿床相连，西侧为俄博梁 I 号构造。盆地内地形平坦，海拔 2727 ~ 2733m，相对高差约 6m。

区内地表水系极不发育，前几年在矿区东部的低洼地带有地表积水分布，水质矿化度较高，现在已经干涸。在矿区的北部边缘有季节性冲沟及面状泉水渗出，为矿区地下水的主要补给源，但补给量较小。区内植被稀少，土壤大量盐渍化，全区呈现出干旱荒漠景象。

茫崖市是青海省海西蒙古族藏族自治州的县级行政机构，地处柴达木盆地西北缘，全境总面积 17460 平方公里，其中已建成市区面积 1.9 平方公里，平均海拔 2783m，东邻大柴旦镇，西接茫崖行政区，南界格尔木市，北面与甘肃省阿克赛哈萨克族自治县

相连。

矿区位于湖沼盐渍平原上，无植被生长，冷湖俄北钾肥有限责任公司在矿区内生产钾肥，年产氯化钾约 2 万 t。距矿区北东约 30Km 为冷湖镇，青海石油局冷湖油田在冷湖三号、四号构造从事石油开发，在矿区东部的钾湖和南部的大盐滩钾矿区正在进行钾肥生产，年产钾肥约 2-5 万 t。

目前，区内所需的一切生产、生活物资均需从外部供给，生产用水由距离厂区 20km 处的昆特依湖提供，生活用水由昆特依原厂区地下井水提供。

9.2 以往地质工作概述

自 1956 年开始，工作区先后有地质、石油等部门的多家单位，基于各自工作的目的和对象不同，进行了大量的地质工作，取得了大量的资料。主要地质成果有：

1956 年，西北地质局 632 队在该区进行了 1: 10 万路线地质测量，同年该队又在盆地西北部一带系统的进行了 1: 20 万综合地质普查工作，之后相继对第三系构造进行了 1: 5 万和 1: 2.5 万地形地质测量，并提交了相应的细测报告。

1957 年，中科院 963 队在该区中部进行了综合地质、水文地质普查工作，著有《柴达木盆地冷湖俄博梁地区 1: 20 万综合地质-水文地质普查报告》。

1959 年，柴达木地质队在该区进行了以硼为主的盐类矿产普查工作，著有《青海省冷湖镇昆特依盐类沉积区地质普查报告》。

1979-1980 年，中国人民解放军 00929 部队在冷湖至索尔库里地区进行了 1: 50 万区域水文地质普查工作，著有《冷湖西-索尔库里区域水文地质普查报告》。

1978-1986年，甘肃省地质局酒泉地质力学队和青海省地质局区调一队分别进行了冷湖幅（J-46-10）和俄博梁幅（J-46-9）1:20万区调工作，著有相应的报告。

1979-1984年，胜利油田地震调查队，在包括本区在内的大范围内完成了详查工作，著有《柴达木盆地北缘地块断带昆特依断陷地震勘探成果报告》。

1985-1990年，由青海省柴达木综合地质勘查大队和青海省地球物理勘查大队在包含北部新盐带钾矿区的昆特依矿田进行了1:10万以钾矿为勘查对象的盐类矿产普查工作，著有《青海省冷湖镇昆特依钾矿田普查报告》，提交了一个以液体钾矿为主的特大型盐类矿产基地。此次工作对整个北部新盐带钾矿区的固、液体矿进行了较好的控制，对矿区进行了地质水文地质测量、钻探、槽坑探及物探等勘查工作，矿区基本控制网度为 $2 \times 0.5-6 \times 1\text{Km}$ 。

通过此次普查工作，基本查明了矿区的区域地质、区域水文地质条件、矿区内地层构造的基本特征及对成矿条件的控制作用、矿区液体钾矿的成矿水文地质条件与水化学特征；基本查明了固、液体矿区的矿层形态、产状和空间位置，矿石的品位、物质成分、结构构造、矿石类型以及成矿机理、富集规律等特征。此次普查工作还对液体钾矿进行了初步的选矿试验研究和矿田的概略经济技术评价。

该报告提交了北部新盐带钾矿区液体钾矿（KCl）D+E级（表内+表外）孔隙度储量43.54万t，给水度储量18.00万t；固、液体石盐（NaCl）D+E级（表内+表外）储量34428.84万t。该储量已被青海省地质矿产局于1990年以“青地发（1990）232号关于《青海省冷湖镇昆特依钾矿田普查报告》的审批意见书”批准。1986—1990年，青海省盐湖勘查开发研究院、地质科学院矿产所、中国地质大学等单位共同进行了柴达木盆地第四纪钾盐综合研究

工作，著有以本区为重点的《柴达木盆地西部富钾盐湖物质组份、沉积特征及形成条件研究》。

1991-1995年，青海省盐湖勘查开发研究院、地质科学院矿区所等单位对昆特依、马海两个矿区的富钾卤水进行了开发前景研究，著有《柴达木盆地北部盐湖钾矿区及开发前景》。

2003年11月，由化学工业部连云港设计研究院对北部新盐带开展了1万t/a KCl的初步可行性研究。

2003年12月，受冷湖俄北钾肥有限责任公司委托，由青海省柴达木综合地质勘查大队对北部新盐带进行了采矿权范围内中矿段的潜卤水矿资源量核算。此次核算未投入任何实物工作量，只是在原普查报告的基础上对北部新盐带的资源/储量进行了分割计算，并对矿区的进行了概略经济评价。北部新盐带钾矿区的资源/储量分割计算结果为：采矿权范围内中矿段的潜卤水矿层液体KCl孔隙度（333）资源量21.16万t，给水度（333）资源量为13.25万t。

2004年5月，冷湖俄北钾肥有限责任公司委托青海省柴达木综合地质勘查大队对北部新盐带钾矿区矿产资源的开发利用方案进行了研究，通过对矿区矿产特征、开采条件及市场供需情况的研究，初步确定了该矿区的开发方案、产品结构、工艺路线、服务年限及经济效益等。

2007年6月，冷湖俄北钾肥有限责任公司针对矿区开发以来存在的各种问题，在开发钾矿的同时，拟对矿区钠、镁资源综合利用，委托中国化工集团中蓝连海设计研究院对北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用进行了优化方案设计。

2009年5-10月，冷湖俄北钾肥有限责任公司委托中国地质大学（武汉）地质调查研究院对矿区开展了生产勘查，提交了《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿区生产勘查报告》，该报告通过了青海

省国土规划研究院的评审与备案。

该次工作对矿区内潜水层做了抽卤试验，取得了含水层的水文地质参数，解决了以往矿区水文地质工作精度差，影响评价液体矿的工作的问题；通过对液体矿的厚度与含矿品位变化情况的研究，重新计算了液体钾矿、共生矿产固体石盐矿及液体伴生矿产—石盐、镁盐的资源/储量，并对矿区内的固体钾矿的资源量进行了估算与评价；通过施工，在中矿段形成 $1 \times 1\text{Km}$ 的工程控制网度，在西矿段与东矿段形成了 $2 \times 1\text{Km}$ 的工程控制网度，提高了储量级别；对北部新盐带钾矿区近年来的开发现状及开发过程中存在的问题进行了调查与研究，并对矿区的下一步合理开发提出了建议。

2019年5月受冷湖俄北钾肥有限责任公司委托，青海世安矿业勘查开发有限公司组织专业技术人员成立了北部新盐带钾矿床资源储量核实项目组，提交了《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿资源储量核实报告》并且通过了专家组评审，截止到2019年5月提交保有资源储量液体钾矿（ KC1 ）孔隙度资源/储量为30.65万吨，其中122b类别储量为26.58万吨，占总储量的86.72%，333资源量4.07万吨，占总储量的13.28%；液体石盐矿（ NaCl ）孔隙度资源/储量为491.14万吨，其中332类别储量为402.19万吨，占总储量的81.89%，333资源量88.95万吨，占总储量的22.12%；液体镁矿（ MgCl_2 ）孔隙度资源/储量为276.51万吨，其中332类别储量为244.10万吨，占总储量的88.28%，333资源量32.41万吨，占总储量的11.72%；液体镁矿（ MgSO_4 ）孔隙度资源/储量为10.33万吨，其中332类别储量为8.73万吨，占总储量的84.51%，333资源量1.60万吨，占总储量的15.49%。

2009年提交的固体钾矿（ KC1 ）资源量为7.71万吨，本次未重新计算，直接引用2009年成果，固、液体钾矿（ KC1 ）资源/

储量总计为 38.36 万吨。

2009 年提交的固体石盐矿 (NaCl) 资源量为 27752.36 万吨，本次未重新计算，直接引用 2009 年成果。

2019 年冷湖俄北钾肥有限责任公司委托青海世安矿业勘查开发有限公司对“青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量”进行了储量核实，并提交了储量核实报告，该报告经过青海省地质调查局资源储量评审中心评审通过。提交的保有资源/储量见下表。

矿 种		各类别资源/储量 (万吨)				备 注
		122b	332	333	122b+332+333	
钾矿	固体 KCl			7.71	7.71	液体矿资源/储量统计时分子表示孔隙度储量，分母表示给水度储量。
	液体 KCl	$\frac{26.58}{15.35}$		$\frac{4.07}{2.26}$	$\frac{30.65}{17.61}$	
镁矿	液体 MgCl ₂		$\frac{244.10}{140.62}$	$\frac{32.41}{17.62}$	$\frac{276.51}{158.24}$	
	液体 MgSO ₄		$\frac{8.73}{5.12}$	$\frac{1.60}{0.87}$	$\frac{10.33}{5.99}$	
石盐矿	固体 NaCl		21726.62	6025.74	27752.36	
	液体 NaCl		$\frac{402.19}{233.23}$	$\frac{88.95}{50.06}$	$\frac{491.14}{283.29}$	

10、矿区地质概况

10.1 地层

区域内地层自老到新出露有：元古界、奥陶系、泥盆系、石炭系、侏罗系、古近系、新近系和第四系。其中元古界、古生界、中生界地层主要分布在阿尔金山和小赛什腾山一带，并与侵入岩一起构成各山系的主体，古近系、新近系和第四系则广泛分布在山前地带及盆地内。

1 元古界、古生界、中生界地层

主要分布在阿尔金山、小赛什腾山一带。

(1) 下元古界 (P_{tl}): 下部以混合花岗岩、片麻岩、混合岩为主，上部为黑云母斜长片麻岩、大理岩、片岩及火山岩为主。

(2) 中元古界 (P_{t_2}): 岩性为斜长角闪岩、白云石英片岩、硅质大理岩、白云岩等。

(3) 奥陶系上统 (O_3): 下部为泥质千枚岩、砂岩、粉砂岩等, 中部为火山岩夹砂岩、灰岩, 上部为千枚岩、中细粒砂岩等。

(4) 泥盆系上统 (D_3): 岩性为含砾砂岩、砾岩、凝灰质砂岩、钙质粉砂岩及板岩等。

(5) 石炭系下统 (C_1): 为含砾粗砂岩、大理岩及灰岩。

(6) 石炭系上统 (C_2): 下部为含砾岩屑砂岩、石英砂岩、粉砂岩等, 上部为炭质页岩、生物灰岩夹薄煤层。

(7) 侏罗系中下统 (J_{1-2}): 岩性为砾岩、砂岩、粉砂岩及页岩夹煤层。

2 古近系、新近系地层

主要分布在冷湖构造、俄博梁构造等一系列北西—南东向的褶皱构造上, 以上新统狮子沟组 (N_2^{2s}) 分布面积最大。

(1) 始古新统路乐河组 (E_{1-21}): 岩性为砾岩、含砾砂岩、粉砂岩, 具明显的韵律性。

(2) 渐新统下干柴沟组 (E_{3g}): 岩性为砾岩、含砾粗砂岩、钙质粉砂岩夹薄层泥灰岩。

(3) 中新统上干柴沟组 (N_1^{1g}): 岩性为含砾粗砂岩、砂质泥岩、粉砂岩等。

(4) 中新统下油砂山组 (N_1^{1y}): 岩性为青灰色粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩等。

(5) 上新统上油砂山组 (N_2^{2y}): 岩性为棕红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩夹含砾粗砂岩等。

(6) 上新统狮子沟组 (N_2^{2s}): 岩性为泥质粉砂岩、砂砾岩夹石英细砂岩及石膏薄层

3 第四系地层

区域内第四系分布广泛，从下更新统至全新统均有出露，盐类矿产就赋存在本地层中，与下伏新近系为不整合接触。

(1) 下更新统 (Q_{p1}): 分布于东平、碱山、大风山及俄博梁西北侧山前地带，主要岩性为灰褐色砾岩、砂砾岩、粉砂岩及泥质岩夹碎屑岩、石盐、石膏、芒硝等薄层。

(2) 中更新统 (Q_{p2}): 分布于阿尔金山山前及第三系构造两侧，主要岩性为黄褐色、黑色含盐类的粘土、淤泥、含石膏粉砂之粘土与含粉砂的石盐互层。按成因类型主要有湖积，化学沉积及洪积等，与 Q_{p1} 为连续沉积。

(3) 上更新统 (Q_{p3}): 广泛分布于阿尔金山、小赛什腾山山前及各构造洼地间。按成因可分为冰积、洪积、湖积、化学沉积等。主要岩性为湖积含石膏、粉砂的粘土、淤泥，化学沉积含粉砂的石盐等。

(4) 全新统 (Q_h): 主要分布于钾湖、北部新盐带、俄博滩矿床西部边缘、察汗斯拉图及一里坪等地。按成因可分为化学沉积、风积、冲积、湖沼沉积等，以湖积和化学沉积为主。

10.2 构造

本区域位于大地构造单元-昆仑褶皱系和祁连褶皱系内，是柴达木盆地的一个次级断陷盆地，是在阿尔金山走滑大断裂的强烈影响下形成的，经历了自吕梁至喜山长期而复杂的构造运动，表现为十分发育的断块和强烈的褶皱，同时伴随强烈的岩浆活动和不同程度的区域变质作用

1. 褶皱构造

1.1. 背斜构造

本区的背斜构造可分为两个带：一是冷湖构造带，由冷湖 0、一、二、三、四、五号等五个背斜组成，构成典型的反“S”型构造。其中 0、一号展布方向近 NE 向，两翼产状 $5^\circ \pm$ ，由上新统

上油砂山组 (N_1^{2y}) 组成核部, 两翼为狮子沟组 (N_2^{2S}), 北翼被 F_4 断裂破坏, 地层缺失; 二、三号转为 NWW-SEE 向, 两翼不对称, 南翼产状 $20^\circ - 40^\circ$, 北翼产状 $40^\circ - 80^\circ$, 由中新统下油砂山组 (N_2^{1y}) 组成核部, 两翼分别为上油砂山组 (N_1^{2y}) 和狮子沟组 (N_2^{2S}), 因被 F_4 断层破坏, 北翼缺失较多。四、五号则呈 NW-SE 向展布, 核部为 N_2^{1y} , 两翼依次为 N_1^{2y} 、 N_2^{2S} , 因断层破坏, 东北翼缺失较多, 地表西端封闭良好。

二是俄博梁和葫芦山构造带, 由俄博梁 I、II 号及葫芦山构造组成。其中俄博梁 I 号展布方向呈 NW-SE 向, 向北延伸渐转为 360° , 西翼产状 40° , 东翼 $50^\circ - 60^\circ$ 。西翼自 $E_{3g} - N_2^{2S}$ 均有出露, 东翼因断层破坏, 缺失较多, 封闭良好。俄博梁 II 号和葫芦山由 NW 向转为 NWW 向展布, 由 N_1^{2y} 组成核部, 两翼为 N_2^{2S} , 封闭良好, 无大的断层破坏。

1.2. 向斜盆地

在冷湖构造、俄博梁构造及葫芦山构造之间, 依次分布有俄博滩向斜、大盐滩向斜。

俄博滩向斜轴向 $130^\circ \pm$, 两翼不对称, 西南翼陡, 东北翼缓, 最大倾角 90° , 产状近水平。盆地中沉积了巨厚的第四纪地层, 厚达 1100m。由全新统 Q_h 组成核部, 两翼依次为 $Q_{p3} - Q_{p1}$, 其中 Q_{p1} 未出露地表, 从核部向两翼逐渐翘起, 西南翼与背斜接触处最大倾角为 90° , 东北翼与背斜接触处最大倾角为 7° 。地层虽受新构造运动影响, 但变形不大, 基本保持水平状态, 在靠近第三系构造的两翼处稍有翘起。

2. 断裂构造

区域内断裂发育, 主要由北西向、近东西向, 北东东向、北东向及南北向五组断裂组成。其中北东东向和北西向最发育。

据《俄博梁幅区域地质调查报告》, 阿尔金山断带以走向逆

冲断裂为主，断裂组合较为复杂，方向及性质各异，且以阿尔金山南、北缘北东东向断裂最为发育，形成于加里东期，是长期活动的走滑断裂，它们控制着区内的构造轮廓及不同构造单元的地质发展，具有深大断裂特征。赛什腾山断裂以北西向为主，断裂特征与阿尔金山断裂相似，只是规模和方向不同而已。冷湖长垣、俄博梁及北部新盐带等地，断裂构造十分发育，呈北西、北西西向展布的一系列断裂构造，严格受阿尔金山断裂的影响和控制，与阿尔金山大断裂斜交呈“入”字型，这些断裂控制着第四纪盐类沉积。

据重力和地震资料，矿床北部小红山附近的深大断裂（ F_1 ）及与其平行的 F_3 断裂、 F_5 平移断裂是主要的控矿构造，并处于一直活动的状态，为盆地内沉积巨厚的新生代陆相沉积物和深部油田水的补给提供了构造条件。

F_3 断裂呈 NW-SE 向展布，为一北盘下降，南盘上升，倾向北东的正断层。从盐湖和北部新盐带水化学特征看，水源来自深部的可能性较大， F_5 平移断层呈 NE-SW 向延展，西北盘相对向西南平移，东南盘相对向东北平移，该断层切割 F_1 、 F_3 断裂。

北部新盐带的形成与 F_3 断裂密切相关。深部卤水的补给，断裂是导水的通道。

10.3 岩浆岩

区域内岩浆活动频繁而剧烈，岩浆分布广泛且规模较大。

1. 侵入岩

主要分布于阿尔金山主峰南坡及小赛什腾山两端。主要有吕梁期片麻状石英闪长岩；晋宁期片麻状闪长岩、花岗岩；加里东期闪长岩、石英闪长岩、蚀变斜长花岗岩；华力西期闪长岩、石英闪长岩、中粗粒花岗闪长岩，黑云母花岗岩；印支期二长花岗岩；燕山期黑云母斜长花岗岩、碱长花岗岩。多以岩株状产出，

以华力西期最发育。

2. 喷出岩

区域内喷出岩主要为一套中性、中基性熔岩、火山碎屑岩等，海相及陆相喷发皆有。其中中元古界局部与碳酸盐互层出现的中基性熔岩、上奥陶统中部岩组的中性、中基性熔岩属海相喷发物；志留系的中基性熔岩和火山碎屑岩属海相和陆相喷发物，上泥盆统中局部夹不稳定的中基性火山岩与碎屑岩互层属陆相喷发物。

10.4 变质作用

评估区变质作用强烈，变质程度由浅变质-中深变质。滩涧山群岩石普遍具绿岩化，片状构造。围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、碳酸盐化、绿泥石化、钠长石化、重晶石化等。

10.5 矿体特征

10.5.1 矿层（体）特征

1. 钾矿

北部新盐带的固体钾矿只有一层，主要分布于中矿段及东矿段的地表有风积沙堆积的地带，分布总面积为 7.1 Km²。在中矿段的分布比较连续，矿体长约 7Km，宽约 0.25-1Km，自东向西渐窄，面积约 4.5Km²；在东矿段分布不连续，呈鸡窝状分布，长约 7.5Km，宽约 0.1-0.5Km，面积约 2.5Km²。矿层直接出露地表，分布于地表风积沙以下，钾矿层底板为石盐层。矿石类型为光卤石，矿层底板埋深平均约为 0.40m，最大埋深为 1.90m。钾矿层平均厚度 0.29m，最大厚度 1.00m，最小厚度 0.10m。KCl 品位在 1.02 ~ 12.93% 之间，平均为 3.84%。含矿岩性主要为含光卤石的粉砂、含石盐的光卤石石盐、含粉砂的光卤石及光卤石石盐等。

2. 石盐矿

北部新盐带只有一层石盐矿层 (S₁)，矿层产于第四系全新统 (Q_h^{4ch}) 地层中，主要分布在中矿段，在东、西矿段有小面积分布，

矿层（体）总长约 25Km，宽约 0.5~3Km，总面积为 27.3 Km²。向北与湖沼沉积（Q_h^{3h}）连接，东与钾湖相连，南与俄博滩接触。矿层直接出露地表，矿层底板埋深最大为 19.70m，矿层厚度一般为 0.15-19.70m，平均厚度为 8.43m。在矿床的 ZK1202 钻孔处厚度最大，因基底（Q₃¹）凹凸不平，矿层底板呈波状。矿床中矿段是该矿床石盐矿层出露最宽，厚度最大，也是卤水矿厚度最大、品位最高的沉积中心。NaCl 品位在 35.41~89.63%之间，平均为 77.32%。主要岩性为灰白色、灰色、褐黄色含粉砂的石盐、粉砂石盐。矿石结构多为自形粗粒状结构，石盐粒径 0.3~1cm 间，最大者可达 5cm 以上，胶结松散，富含晶间卤水。

3. 芒硝矿

产于第四系上更新统下部（Q₃^{1ch+1}），在平面上主要分布于矿区南部边缘，大部分位于俄博滩矿床，在本区内只有个别钻孔中零星分布。矿层埋深 0.30-12.95m，矿层最大厚度 5.65m，最小厚度 0.90m，平均厚度 1.86m。矿层含矿层位稳定，但矿层不太稳定呈似层状和透镜状产出。Na₂SO₄ 品位 30.43—67.40%，平均 43.53%。芒硝绝大部分产于石盐层中主要岩性为石盐芒硝、含石盐的芒硝、含粉砂的石盐芒硝、含淤泥的石盐芒硝及淤泥（或粉砂、粘土）芒硝等。矿石具它形一半自形镶嵌结构，粒状结构，块状构造。

10.5.2 矿石质量

2.1 固体矿矿石质量特征

1、矿物成份

在矿床内，矿物种类主要为盐类矿物，其次为粘土矿物和碎屑矿物。

（1）盐类矿物

a. 光卤石钾矿（KCl·MgCl₂·6H₂O）：无色、灰白色、乳白色，

呈半自形-自形立方体，个别为他形。粒径一般 0.5-3mm，最大 5mm 以上。晶体中多见粉砂或淤泥包裹体。

b. 石盐 (NaCl): 是矿床内分布最广的矿物，无色、灰白色、乳白色，呈半自形-自形立方体，个别为他形。粒径一般 3-7mm，最大 10mm 以上，小者为 0.2-1mm 左右。晶体中多见粉砂或淤泥包裹体。

c. 芒硝 ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$): 无色透明，多为他形一半自形粒状，大小不等，细粒-巨粒均有，以中粒为主。玻璃光泽，贝壳状断口、味凉稍咸。脱水迅速，形成白色粉末状的无水芒硝。常以粒状分布于石盐晶粒间，其集合体分布于石盐层中。

d. 石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$): 无色、浅灰色、烟灰色，透明或半透明，呈片状、板状、纤维状。颗粒大小不一，大者数十毫米，小者隐晶质。零星分布于碎屑层和石盐层中。

(2) 粘土矿物

a. 粘土: 粘土的矿物成分是由隐晶质物、绿泥石、云母片及泥质物组成。可塑性好，手捏有滑腻感。

b. 淤泥: 淤泥的矿物成分主要为泥状碳酸盐矿物以及细小的粘土矿物、铁质、有机质的细分散物质。污手，具臭鸡蛋味。

c. 碎屑矿物

碎屑物成分主要为石英、长石，其次为角闪石、云母、绿帘石及不透明矿物等。多呈次圆状，颗粒多为粉砂级，少量的中砂和细砂。分布于盐类矿物的晶间及层间，部分呈薄层产出，多数与粘土、淤泥混杂产出。

2、矿石结构、构造

(1) 矿石的结构

a. 结晶粒状结构: 根据晶体自形程度，可分为自形晶结构、半自形晶结构、它形晶结构。根据颗粒大小，又分为微粒结构（粒

径 < 0.1mm), 细粒结构 (粒径 0.1-2mm), 中粒结构 (粒径 2-5mm), 粗粒结构 (粒径 5-10mm) 和巨粒结构 (粒径 > 10mm)。

b. 粉砂质结构: 在碎屑矿物中常见。

c. 泥质结构: 在粘土矿物中常见。

d. 包含结构: 粉砂、淤泥、粘土被石盐包裹。

e. 斑状结构: 晶间卤水结晶析出形成的粗大石盐晶体分布于沉积物间。

(2) 矿石的构造

a. 团块状构造: 由于各种矿物分布不均, 局部集中成为不规则团块。

b. 层状结构: 如粉砂, 粘土各自成层, 平行相间排列产出, 各层厚度变化不大。

(3) 斑点状构造: 石盐、石膏成斑点, 零星分布于粘土、淤泥、粉砂中呈斑点状产出。

10.5.3 矿石类型

矿床内各矿种的矿石自然类型, 按矿石的物质成分分类, 类型繁多。但常见并构成主矿体的矿石主要为下列二种:

(1) 光卤石钾矿

矿区内的钾矿主要为光卤石矿, 其岩性组成有: 含粉砂的光卤石、含光卤石石盐的粉砂、光卤石粉砂、粉砂光卤石等。

(2) 石盐矿

是矿床内主要矿石类型, 不但可以形成厚层石盐层, 而且在其它矿石类型中也存在。其岩性组成有: 含粉砂的石盐、芒硝石盐、粉砂石盐、含芒硝粉砂之石盐、含石膏的粉砂石盐、淤泥石盐、含淤泥的石盐、含粘土的芒硝石盐、粘土石盐、含杂卤石芒硝之石盐、石盐等。

(3) 芒硝矿

其岩性组成有：石盐芒硝、芒硝石盐、含石盐的芒硝、含粉砂的石盐芒硝、淤泥（或粉砂、粘土）芒硝等。

10.5.4 矿体（层）的围岩和夹石

矿床内沉积的盐类矿物很多已构成工业矿层，与各种盐类矿物一起沉积的碎屑矿物和粘土矿物则构成了各盐类矿层的夹石。夹石将各矿层分隔为小而薄的矿层，对矿层的连续性和完整性造成破坏。从上而下碎屑物和粘土矿物的含量逐渐增加，对各盐类矿层连续性、完整性的破坏程度也随之加强。

矿层同夹石主要为两种接触关系：一是过渡渐变关系，二是突变关系。夹石的厚度从 0.3m 到几 m 不等，局部地段十几 m。其成份为：土黄色含石膏的粉砂、粉砂、褐黄色或青灰色粘土、含石膏的粘土、粘土粉砂、黑色含石膏的淤泥、淤泥等。

盐类矿体（层）的围岩也就是盐层的底板，主要岩性为含石膏的粘土、含石膏的淤泥等，分布于矿体的下部，钻孔未揭穿，围岩厚度不详。

10.5.5 矿床成因和成矿控矿因素

北部新盐带钾矿床是昆特依湖盆的重要组成部分，属典型的内陆湖相沉积。成矿控制因素已在前面谈到，主要有三个方面的因素：一是构造因素，昆特依盆地的形成，发展演化及成盐（矿）是在构造运动的严格控制下进行的，尤其是新构造运动制约性表现更为突出。第三纪末的构造运动形成了昆特依盆地，第四纪的构造运动对盆地进行了改造，盆地从一个演化分割成三滩；二是气候因素，在历次构造运动的作用下，盆地越来越封闭，高山的大幅度隆起，气候日益干燥，盆地内第三纪的开放性淡（咸）水发展成为更新世早期的半封闭、封闭的咸水盐湖，乃至后期的干盐湖；三是物质来源，在构造运动的作用下，盆地由第三纪的单一山区补给发展成为多来源补给，从而大大加强了矿区的成盐作

用。所有这一切，都与构造运动息息相关。

10.5.6 液体矿床特征

1. 液体矿层划分及边界确定

1.1 液体矿层的划分

北部新盐带钾矿床的液体矿根据其赋卤介质及赋存条件的不同，可划分为晶间潜卤水矿 (W_I) 和孔隙承压卤水矿 (W_{II}) 两个卤水矿层，晶间潜卤水是矿区的主要含矿层，分布于矿区浅部的化学盐层中；而在化学盐层之下据 H1802 孔揭露，有一层含水层岩性主要为中细砂、粉砂层内的孔隙卤水矿层。

1.2 液体矿层的边界确定

晶间潜卤水矿层的边界在平面上基本与化学盐类沉积界线一致，边缘未见水的地段及卤水中 KCl 品位低于边界品位的，按见矿工程与未见矿工程间距的 $1/2$ 点作为卤水矿层的零点边界，无工程控制的按工程间距的 $1/2$ 无限外推作为零点。在垂向上，含水层的底板为隔水性较好的含石膏的粘土层，即作为矿层的下部边界。

1.3 液体矿层间的水力联系

晶间潜卤水层主要分布于矿区的地表浅部，与北部边缘的孔隙咸水接触，直接接受北部松散碎屑岩类孔隙咸水的补给，水力联系较为密切，在接触带附近的水质矿化度及含矿品位均较低。而化学盐类沉积与下部的碎屑沉积层之间有稳定的隔水层，二者水力联系较差。

10.5.7 矿层（体）特征

在《青海省冷湖镇昆特依钾矿田普查报告》(1990.9) 中，按矿体在垂向上的出露特征，把整个昆特依钾矿田内的液体矿按照成盐时代划分为五个矿层，北部新盐带分布的主要为第一矿层 (W_I) 矿层，也就潜卤水矿层，是本次生产勘查工作的对象。第

二层液体矿层 (W_{II}) 只在盐 ZK02 孔见到, 且含水层岩性主要为中细砂、粉砂等碎屑岩类, 为孔隙卤水矿层, 由于分布范围小, 含水层厚度薄, 在本节只作简单介绍。为了便于与前人资料进行对比评价, 本次在矿层划分上仍沿用前人的划法。卤水矿的主要组份为 KCl, 共生组分为 NaCl、 $MgCl_2$, 伴生组分为 $MgSO_4$ 。

据 2019 年储量核实时取得的资料, 对矿区内液体矿层特征自上而下叙述如下:

1 晶间潜卤水矿层 (W_I)

晶间潜卤水矿层 (W_I) 赋存于全新统 (Q_h^{4ch}) 松散盐层晶间, 主要分布在中矿段, 在东、西矿段有小面积分布, 呈狭长的条带状延伸, 矿床以晶间潜卤水矿层为主, 卤水矿边界清晰, 北以灰褐色含腐植质的粘土粉细砂 (Q_h^{3h}) 为界, 向南有俄博滩 Q_{p3}^{ch+1} 粘土层相阻, 东侧与钾湖潜卤水相连, 西延至俄博梁 I 号构造东翼前缘, 地貌形态上呈明显的洼地。

北部新盐带的矿层 (体) 总长约 22Km, 宽约 0.5 ~ 3Km, 总面积约为 20Km²。潜水位 0.57 ~ 5.30m, 平均 2.53m, 矿层纯厚度 1.80 ~ 16.17m, 平均 7.62m。含水层岩性主要为含粉砂的石盐、粉砂石盐。矿层孔隙度为 14.12 ~ 26.17%, 平均 19.24%, 给水度 5.15 ~ 15.47%, 平均为 11.65%。水化学类型在中矿段西部及西矿段为硫酸镁亚型, 在中矿段的东部、东矿段及洪积扇与化学沉积平原接触的沼泽地带水化学类型为氯化物型。卤水 KCl 品位 0.55 ~ 1.79%, 平均 1.00%, 品位变化系数 28%, NaCl 品位 4.22 ~ 24.22%, 平均 15.13%, $MgCl_2$ 品位 0.44 ~ 8.89%, 平均 8.13%, $MgSO_4$ 品位 0.00 ~ 1.70%, 平均为 0.44%。

2 承压卤水矿层 (W_{II})

赋存于上更新统 (Q_{p3}^1) 上部碎屑孔隙间, 为孔隙承压卤水, 仅见于 H1802 (盐 ZK02) 钻孔中, 顶板埋深 31.20m, 底板埋深

48.10m，含水层厚 8.50m，KCl 品位 0.79%，NaCl 品位 15.98%，MgCl₂ 品位 7.44%，水化学类型氯化物型。含水层岩性为含石膏粘土之粉砂、石膏粉砂。

10.5.8 液体矿析盐特征

北部新盐带钾矿床 W₁ 矿层的晶间潜卤水的水化学类型以氯化物型为主，其次在中矿段的西部及西矿带为硫酸镁亚型。可以看出，硫酸镁亚型潜卤水在 K⁺、Na⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻-H₂O 五元体系相图投影点大部分落在泻利盐与白钠镁矾相区附近，个别点落在了光卤石相区，蒸发的干涸点为 C 或 D，也可能达到 P，蒸发析出的钠、镁硫酸盐矿物为：白钠镁矾→泻利盐，钾盐矿矿物为：软钾镁矾→钾石盐→光卤石。

北部新盐带氯化物型潜卤水在 K⁺、Na⁺、Mg²⁺、Cl⁻-H₂O 四元体系相图中的位置基本上位于石盐相区，从矿区北西向南东方向卤水逐渐浓缩，卤水浓缩以析出石盐-光卤石-水氯镁石为主。

10.6、开采技术条件

10.6.1 水文地质条件

北部新盐带钾矿床是昆特依钾矿田的地下水的汇集中心。矿区地下水的补给主要依赖于矿区西北部冲-洪积平原区地下水的侧向补给。矿区内地下水近于停滞状态，大气蒸发是地下水的主要排泄方式。因此地下水在强烈的蒸发作用下，浓缩形成卤水矿和固体盐类矿产。

北部新盐带矿床为卤水的最后浓缩中心，为地下水的最终汇集蒸发排泄区，地下水亦为高矿化的卤水即液体矿。矿床内含水层共 2 层，水量最丰富也最具有开采利用价值的主要为上部的潜卤水层（W₁ 矿层）。采区内无地表水分布，地下水类型为第四系松散盐类晶间卤水，水位埋藏浅。北部新盐带的水文地质条件的复杂程度属简单类型。

10.6.2 工程地质条件

由于盐湖矿床的开采不同于其他矿产，固体矿主要采用地表露天浅层开采，液体钾矿主要采用抽卤至盐田进行蒸发产矿，不存在井巷支护和采区边坡的问题。

矿床的周边有断裂分布，断裂构造是深部水与浅部水发生水力联系的通道，在部分地段形成线状分布的盐溶洞。另外在矿区北部沼泽地与化学沉积平原接触的部位，由于受淡水的溶蚀，在化学沉积平原的北部边缘形成了一条沿接触带分布的溶陷带。这些断裂构造与溶陷带均分布在矿区的外围，对矿区内的工程地质条件无大的影响，只要在修建盐田及建筑物时避开断裂构造即可。

矿区内主要岩土类型为粉砂、粘土及石盐层，均属盐渍土。粘土主要分布于矿区的北东、南西面广大的 Q_3^{1ch+1} 湖积、化学沉积平原区，在地貌上表现为稍高的隆起，地表坟堆状盐壳发育。岩性主要为灰绿-黄绿色含石膏、石盐的粘土，其连续性、稳定性较好，局部含粉砂、淤泥。具硬塑-可塑性，隔水性能良好。据大盐滩工程地质勘察资料，粘土层的渗透系数 $0.00-0.00122m/d$ ，标准贯入试验锤击为 24 锤击，查表得地基土允许承载力大于 $66t/m^2$ 。完全可以作为一般工业及民用建筑的基础持力层，满足盐田建设条件。岩层中含有石盐散晶，具有高氯粘土的工程地质特征。由于粘性土具有良好的隔水性能，是修建盐田的良好地段。

石盐层分布于矿区内的广大区域，水位埋藏深，为胶结致密、坚硬的石盐层。虽为易溶盐，但盐湖地区具干燥少雨，蒸发量大的特点，所以在当地的气候条件下从盐层的力学性质看，可以满足盐田、厂房等构筑物的建设。

矿区范围的盐渍土主要为氯盐类，局部含少量的硫酸盐类。因盐渍土对建筑材料具有腐蚀性，故不利于地基和地下管道的建设，在生产和建设过程中应多加注意。该区溶洞虽较发育，但多

分布于矿床边布且随季节变化不大，基本处于平衡状态，无继续发展趋势，因此对矿床开采影响较小。

10.6.3 环境地质条件

北部新盐带矿床具典型大陆荒漠干旱气候，多风少雨，自然环境恶劣。开发对生态环境破坏影响较小，但可能引发其他不良环境地质问题。

① 卤水对人体的危害性

区内地下卤水主要成分为锂、硼、钾、镁、钠，如果不是长时间浸泡于卤水中，本身对人体不产生危害。

② 地震

区域内构造应力活动频繁，表现为新构造运动较为强烈，并在老构造运动基础上继承，产生大幅度震荡式断块升降。区内大部分地段地震烈度为7度。

③ 沙害

该地区春初秋末多沙尘天气，严重时候会影响盐田、渠道及其他工程设施。

④ 盐沼及盐壳地

矿区内外地带盐沼、盐壳地遍布，其特点是盐分遇淡水溶解，易产生塌陷。因此规划在其上的工程应进行基础处理，以防不测。

⑤ 老卤排放

矿区的四号工艺已建成，盐田生产出来的老卤与原卤进行兑卤即可生产优质的钾肥，但由于老卤供应不足，一直处于停产状态，故矿区不存在老卤排放问题。

由于盐湖资源开采利用不同于其它资源，具有独特性：首先资源所在地及周边数十公里均为盐矿层或盐渍土，无植被生长；其次盐湖资源开采为建立在盐层基础上的渠道开采；再有相应的主要工程（输卤、盐田、老卤排放、加工厂）建设地也均为盐渍

土、粘土地段，无植被发育。因此，在开采上无崩塌、滑坡、泥石流、尾矿跨坝等现象存在，无水土保持和土地复耕等问题。矿石及废弃物不易分解出有害组分，采矿活动不会形成对附近环境和水体的污染。

综上所述，北部新盐带矿床内无地表水分布，地下水类型为第四系松散盐类晶间卤水，水位埋藏浅，水文地质条件属简单类型；矿床的周边虽有断裂和线状盐溶洞分布，但这些断裂构造与溶陷带均分布在矿区的外围，对矿区内的工程地质条件无大的影响；矿区范围的盐渍土主要为氯盐类，对建筑材料有一定腐蚀性，但只要在工程建设时做一定的防腐措施就能避免此问题；北部新盐带矿床具典型大陆荒漠干旱气候，多风少雨，自然环境恶劣，开发对生态环境破坏影响较小；北部新盐带矿床内的固体石盐矿的矿体厚度较稳定，矿体呈层状、似层状分布，矿体（层）形态较简单，固体石盐矿的勘查类型按《盐湖和盐类矿产地质勘查规范》（DZ/T0212-2002）的划分原则，可划归第 II 勘查类型。且矿层大面积出露易开采，应此北部新盐带矿床具有较好的开采技术条件。

11、矿区开发现状

北部新盐带钾矿床目前的开发单位为冷湖俄北钾肥有限责任公司，该公司成立于 2003 年 11 月，开发手续齐全，具有采矿许可证、企业法人营业执照等相关证件。于 2004 年经青海省国土资源厅批准取得部分新盐带矿床中矿带 49.61km² 范围的采矿许可证，2008 年 12 月取得整个北部新盐带 88.2438km² 的采矿许可证。北部新盐带的钾矿开采方案是青海省柴达木综合地质勘查大队于 2004 年设计的，2007 年又由中国化工集团中蓝连海设计研究院对其进行了优化设计，设计生产规模为 1 万 t/a 氯化钾产品和 10 万 t/a 工业盐产品方案。批准开采范围为整个北部新带矿床的液

体钾矿分布区，采矿权面积为 88.2438km²，开采深度为 2730 米至 2709.4 米。

该公司自 2004 年开始修建盐田，盐田面积为 2.5km²，盐田建成之后，盐田底板粘土层分布不连续，渗漏严重，不能正常使用。2005 年下半年，采用盐膜盐田，铺膜盐田面积为 4km²，建成采卤渠长度为 25km，到 2007 年冬季才晒制出符合加工需要的卤水和光卤石矿，2008 年开始出钾肥。矿区首期主要开采对象为矿床中段 13.09km² 的液体钾矿，液体钾矿的开采只是对潜卤水矿层，矿层底板埋深在 17m 以浅。开采方式为渠采，液体矿采用抽卤至盐田进行摊晒出矿。卤渠主要分布于北部新盐带中矿段矿层厚度较大、富水性较好的地带。

建成的氯化钾浮选车间的生产规模最大可达 6 万吨/年，目前的生产工艺为冷分解 - 浮选法。盐田产出的矿石类型为光卤石，矿石品位 KCl 为 9-18%。矿石入选品位 KCl 平均为 14%，钾肥质量为 KCl 含量为 90%，尾矿品位为 0.4%，选矿回收率在 70% 以上。

由于之前业主在生产过程中没有进行过采卤量、进入盐田卤水品位、出矿量及产矿品位等数据的系统记录与统计，这给矿区钾矿资源的开采利用评价带来一定的难度。据业主的不完全统计，公司自 2007 年盐田灌卤以来，开采的卤水总量为 600 余万 m³，每年约消耗 300 余万 m³，进入盐田的卤水品位约为 0.90%。盐田出矿总量约为 40 万吨，矿石品位 KCl 为 9-18%，平均约为 14%。钾肥年生产量约为 2 万吨，钾肥总产量约 4 万吨。矿区目前开采利用的主要为液体钾矿和固体石盐矿，对于液体石盐矿、镁矿等伴生矿产资源尚未开展综合利用与开发。

目前矿区矿业秩序较好，评估人员经向企业人员咨询，冷湖俄北钾肥有限责任公司 2018 至评估基准日一直未生产。

12、评估方法的选取及确定、评估资料的评述

12.1 评估方法选取

根据《矿业权出让转让管理暂行规定》、《探矿权采矿权评估管理暂行办法》，并参照《矿业权评估指南》（2004年修订版）、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》（2006年）和《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会，2008年8月）和《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》和关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的公告（2017年第3号）等综合确定评估方法。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》和关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的公告（2017年第3号）适合采矿权评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法、折现现金流量法四种。根据矿山目前资料和评估机构收集的资料，就四种评估方法分别论证。

1、基准价因素调整法

（1）、基准价因素调整法评估原理：获取相应的矿业权市场基准价，在充分对比分析评估对象与矿业权市场基准价可比因素差异的基础上，确定可比因素调整系数。

（2）、2018年5月31日青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资【2018】232号）及《青海省矿业权出让收益基准价》，为本次评估提供了可靠的依据，满足基准价因素调整法评估的条件，因此本次评估采用基准价因素调整法评估。

2、交易案例比较调整法

（1）、交易案例比较调整法评估原理：按照《矿业权评估方法规范》要求，选择满足该方法使用条件的、具有相同或相似的交易案例；应确定反映评估对象特点的可比因素，且各可比因素

之间具有相对独立性；参照《矿业权评估参数确定指导意见》有关要求，进行可比因素的确定并计算可比因素调整系数。

(2)、青海省 2018 年至今无同等条件矿山的交易案例，不具备交易案例比较调整法的条件，本次评估不采用交易案例比较调整法。

3、收入权益法

(1)、收入权益法原理：是基于没有销售就不可能有收益、矿业权价值与销售收入存在一定相关性的基本原理，间接估算矿业权价值的方法，是通过矿业权权益系数对销售收入现值进行调整得出矿业权价值的评估方法。

(2)、该采矿权钾肥生产规模为 2 万吨/年，属于小型规模，评估年限为 6.03 年，小于 10 年，开发利用方案中未有钾肥矿的成本及投资，石盐矿为附属产品，年限跟钾矿服务年限进行计算，则本次评估采用收入权益法。

4、折现现金流量法

(1)、折现现金流量法评估原理：是按照预期收益原则和效用原则，将项目和资产未来经济寿命内产生的净现金流量按折现率折现，计算出项目或资产当前价值的一种收益途径评估方法。

折现现金流量法具体是将矿产资源开发经济寿命期内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，得到矿业权评估价值。

(2)、该矿山为未正常生产，开发利用方案中未有钾肥投资及成本，财务资料不齐全，则本次评估无法采用折现现金流量法。

12.2 评估方法的确定

则本次评估项目评估方法确定为基准价因素调整法、收入权益法。

1、基准价因素调整法计算公式

$$P=Jzj \times \delta \times Kc$$

P: 矿业权出让收益评估值

Jzj: 采矿权出让收益市场基准价

δ : 基准价调整因素值

Kc: 可采储量

2、收入权益法计算公式

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

P-矿业权出让收益评估值

P1-估算评估计算年限内333以上类型全部资源储量评估值;

Q1-估算评估计算年限内的评估利用资源储量;

Q-全部评估利用资源储量, 含预测的(334)? ;

K-地质风险投资系数。

其中P1计算公式为:

$$P1 = \sum_{t=1}^n [SIt \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot Ks$$

式中: P1-采矿权评估价值;

Sit-年销售收入;

Ks-权益系数;

i-折现率;

t-年序号 (i=1, 2, 3, ..., n);

n-评估计算年限。

单位资源量价值计算:

$$Pd = P/Q$$

式中: Pd-单位资源储量价值;

P-矿业权出让收益评估值;

Q-全部评估利用资源储量。

12.3 地质资料评价

2019年青海世安矿业勘查开发有限公司受冷湖俄北钾肥有限责任公司委托，对冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿进行储量核实，并于2019年5月提交了《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》，该核实报告于2019年11月经青海省地质调查局矿产资源储量评审中心评审通过。核实报告中基本查明了成盐盆地特征、成卤的地质背景、卤水矿层赋存特征、富集规律、封存条件和分布范围等；基本查明了含卤水层的岩性、厚度、结构、水位和用水量，基本查明了卤水的化学成分、有用组分及变化、卤水化学类型及水平和垂直分带规律；初步查明了固体矿层的数量、形态、厚度、分布范围、埋藏特征及固体矿石的化学成分和有益有害组分；基本查明区域、矿区水文地质条件。根据矿山实际开采情况，资源储量估算时对液体钾矿及共伴生矿利用进行重算，资源储量估算时工业指标选取、资源储量估算块段划分、参数选择、估算方法、资源储量归类采用与最近一次报告相同的方法，基本查明了矿区保有资源储量，数据较准确，估算结果基本可信。

本次评估资源储量依据核实报告及评审意见中载明的资源量进行确定。

12.4 开发利用方案评价

2019年11月青海世安矿业勘查开发有限公司受冷湖俄北钾肥有限责任公司委托，编写提交了《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》，2020年3月青海省矿产开发学会对方案进行审查，并评审通过。方案中资源储量、矿山服务年限计算、“三率”的确定、选矿方法的确定、产品方案的确定、经济参数的取值等基本符合有关规范的要求。

13、收入权益法及出让收益评估值

13.1 评估指标和参数的确定原则

13.1.1 矿山储量依据《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》及评审意见书（青地调储评字〔2019〕33号）进行确定。

13.1.2 经济技术参数依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》及关于开发利用方案审查意见的函（青矿学审函〔2020〕1号）和参照《中国矿业权评估准则》等资料进行确定。

13.1.3 税费率依据有关税法及实施细则确定。

13.1.4 其他参数依据评估人员收集和市场调查所得。

13.2、评估参数的计算

13.2.1 矿山保有资源储量、评估利用的基础储量、可采储量

13.2.1.1 矿山保有资源储量

1. 2009 年累计查明资源量

依据《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿床生产勘查报告》及评审意见书（青国土规储评字【2009】36号），累计查明资源量如下：固体钾矿资源量（333）为 7.71 万吨，液体钾矿（122b+333、孔隙度/给水度）为 31.32 万吨/19.58 万吨，其中 122b（孔隙度/给水度）为 23.76/14.92 万吨，333（孔隙度/给水度）为 7.56/4.66 万吨。

2. 2019 年累计查明资源储量

依据《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》及评审意见书（青地调储评字【2019】33号），累计查明资源量如下：固体钾矿资源量（333）为 7.71 万吨，液体钾矿累计查明资源量（122b+333、孔隙度/给水度）为 44.55/31.52 万吨，其中

122b（孔隙度/给水度）为 40.48/29.26 万吨，333（孔隙度/给水度）为 4.07/2.26 万吨。

3. 新增查明资源量

固体钾矿未有新增资源量。

液体钾矿 122b 新增（给水度）为 14.34 万吨（29.26-14.92），液体钾矿 333 新增（给水度）为-2.4 万吨（2.26-4.66）。

则，新增液体钾矿（122b+333、给水度）合计为 11.94 万吨。

4. 截止评审基准日（2019 年 3 月 31 日）矿区保有资源储量
矿山保有资源储量依据《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》及评审意见书〔青地调储评字（2019）33 号〕进行确定。截止评审基准日 2019 年 3 月 31 日，矿山保有资源量为：

主矿种液体钾矿（KC1）孔隙度资源/储量总量为 30.65 万吨，给水度资源/储量总量为 17.61 万吨，卤水量总量为 2658.64 万 m³，KC1 平均品位为 0.95%。其中 122b 类别孔隙度储量为 26.58 万吨，给水度储量为 15.35 万吨，卤水量为 2226.34 万 m³，KC1 平均品位为 0.98%；333 类别孔隙度资源量为 4.07 万吨，给水度资源量为 2.26 万吨，卤水量为 432.30 万 m³，KC1 平均品位为 0.78%。

液体石盐矿（NaCl）孔隙度资源量总量 491.14 万吨，给水度资源量总量 283.29 万吨，卤水总量为 2658.64m³，NaCl 平均品位为 15.21%。其中 332 类别孔隙度资源量为 402.19 万吨，给水度资源量为 233.23 万吨，卤水量为 2226.34 万 m³，NaCl 平均品位为 14.84%；333 类别孔隙度资源量为 88.95 万吨，给水度资源量为 50.06 万吨，卤水量为 432.30m³，NaCl 平均品位为 17.09%。

液体镁矿（MgCl₂）孔隙度资源量 276.51 万吨，给水度资源

量 158.24 万吨，卤水总量为 2658.64m³，MgCl₂ 平均品位为 8.54%。其中 332 类别孔隙度资源量为 244.10 万吨，给水度资源量为 140.62 万吨，卤水量为 2226.34 万 m³，MgCl₂ 平均品位为 9.00%；333 类别孔隙度资源量为 32.41 万吨，给水度资源量为 17.62 万吨，卤水量为 432.30m³，MgCl₂ 平均品位为 6.19%。

液体硫酸镁 (MgSO₄) 孔隙度资源量 10.33 万吨，给水度资源量 5.99 万吨，卤水总量为 2658.64m³，MgSO₄ 平均品位为 0.32%。其中 332 类别孔隙度资源量为 8.73 万吨，给水度资源量为 5.12 万吨，卤水量为 2226.34 万 m³，MgSO₄ 平均品位为 0.32%；333 类别孔隙度资源量为 1.60 万吨，给水度资源量为 0.87 万吨，卤水量为 432.30m³，MgSO₄ 平均品位为 0.30%。

固体钾矿 (KCl) 333 类别资源/储量为 7.71 万吨，矿石量 173.78 万吨，KCl 平均品位为 4.59%。石盐矿 (NaCl) 资源量总量为 27752.36 万吨，矿石量总量为 36949.63 万吨，NaCl 平均品位为 77.32%。其中 332 类别资源量为 21726.62 万吨，矿石量为 28776.81 万吨，NaCl 平均品位为 77.76%；其中 333 类别资源量为 6025.74 万吨，矿石量为 8172.82 万吨，NaCl 平均品位为 75.77%。详见下表

青海省冷湖镇北部新盐带钾矿床截止 2019 年 3 月 31 日保有资源/储量总表

矿种及 矿石类型		资源 储量 类型	矿石量 (万 t/万 m ³)		组分量 (万 t)		平均品位
			孔隙度	给水度	孔隙度	给水度	%或 mg/l
钾 盐 矿	固体 KCl	333	173.78		7.71		4.59
	液体 KCl	122b	2226.34	1288.04	26.58	15.35	0.98
		333	432.30	243.14	4.07	2.26	0.78
		小计	2658.64	1531.18	30.65	17.61	0.95
	合计				38.36	25.32	

镁盐矿	液体 MgCl ₂	332	2226.34	1288.04	244.10	140.62	9.00	
		333	432.30	243.14	32.41	17.62	6.19	
		小计	2658.64	1531.18	276.51	158.24	8.54	
	液体 MgSO ₄	332	2226.34	1288.04	8.73	5.12	0.32	
		333	432.30	243.14	1.60	0.87	0.30	
		小计	2658.64	1531.18	10.33	5.99	0.32	
	合计				286.84	164.23		
	石盐矿	固体 NaCl	332	28776.81		21726.62		77.76
			333	8172.82		6025.74		75.77
小计			36949.63		27752.36		77.32	
液体 NaCl		332	2226.34	1288.04	402.19	233.23	14.84	
		333	432.30	243.14	88.95	50.06	17.09	
		小计	2658.64	1531.18	491.14	283.29	15.21	
合计				28243.50	28035.65			

13.2.1.2 评估利用的基础储量

依据《中国矿业权评估准则》、《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》及审查意见、审查意见的函（青矿学审函【2020】1号）；本次评估项目产品方案为钾盐矿、钠盐矿。

1. 氯化钾基础储量：

根据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》，122b 可信度系数按 1 进行计算，333 可信度系数按 0.75 进行调整计算。

固体氯化钾基础储量：

评估利用基础储量=7.71×0.75=5.78（万吨）。

液体氯化钾基础储量：

氯化钾（122b、给水度）评估利用基础储量= $15.35 \times 1=15.35$
（万吨）

氯化钾（333、给水度）评估利用基础储量= $2.26 \times 0.75=1.70$
（万吨）

液体氯化钾（122b+333、给水度）基础储量合计为 17.05 万吨。

固液氯化钾基础储量= $5.78+17.05=22.83$ （万吨）。

2. 氯化钠基础储量:

依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》，氯化钠的设计利用储量包括两部分，一是固体石盐矿，二是已有的再生盐。则本次评估依据方案进行确定氯化钠资源储量。

首采区石盐（332）矿石量为 3947.54 万吨，氯化钠储量为 2960.67 万吨，平均品位为 77.32%。

再生盐矿石量为 393.98 万吨，氯化钠组分为 378.89 万吨，平均品位为 96.17%。

依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》，332 可信度系数取值 1 计算。首采区石盐矿损失率为 5%，回采率为 90%。再生盐损失率不计，回采率为 90%。

石盐矿评估利用基础储量（首采区、矿石量）为 3947.54 万吨，再生盐评估利用基础储量为 393.98 万吨。

13.2.1.3. “三率”指标

依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》。

固体氯化钾开采回收率为 80%、盐田回收率为 78%、加工回收率为 70%，氯化钾品位为 90%。

液体氯化钾: 122b 资源储量开采回采率为 90%、333 资源量开

采回采率为 85%，盐田回收率为 78%，加工回收率为 70%，氯化钾品位为 90%。

氯化钠开采回采率为90%、加工回收率为85%。

13.2.1.4. 矿山可采储量

1. 氯化钾可采储量:

依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》，固体氯化钾损失率按 5%计算（由于在计算服务年限时未考虑损失率，则本次评估也不考虑）。液体氯化钾损失率由于本区非承压卤水，且资源储量按给水度进行计算可采储量，故不考虑损失量。

固体氯化钾可采储量=评估利用的基础储量×开采回收率(%)×盐田回收率(%)×加工回收率(%)=5.78×80%×78%×70%=2.52（万吨）

液体氯化钾（122b）可采储量=评估利用的基础储量×开采回收率(%)×盐田回收率(%)×加工回收率(%)=15.35×90%×78%×70%=7.54（万吨）

液体氯化钾（333）可采储量=评估利用的基础储量×开采回收率(%)×盐田回收率(%)×加工回收率(%)=1.70×85%×78%×70%=0.79（万吨）

液体氯化钾可采储量合计=7.54+0.79=8.33（万吨）

固液合计可采储量=2.52+8.33=10.85（万吨）

备注：1）、固体氯化钾：方案中计算的可采储量考虑设计损失率，计算服务年限时未考虑损失率。固液转换率在计算服务年限时也未考虑，本次也不进行考虑。2）、液体氯化钾：计算可采储量时氯化钾回采率按 80%计算，计算服务年限时回采率分别考虑 122b 为 90%、333 为 80%。则“开发利用方案”前后计算不一致。本评估项目按方案中计算的服务年限进行确定年限。

2. 折合 90%氯化钾可采储量

固体 100%氯化钾折合 90%氯化钾可采储量= $2.52 \div 90\%=2.8$
(万吨)

液体 100%氯化钾折合 90%氯化钾可采储量= $8.33 \div 90\%=9.26$
(万吨)

固液 90%氯化钾可采储量合计为 12.06 万吨。

3. 氯化钠可采储量:

依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》，首采区石盐矿损失率为 5%，回采率为 90%。再生盐损失率不计，回采率为 90%。

石盐矿评估利用可采储量（组分量）= $(2960.67-2960.67 \times 5\%) \times 90\%=2531.38$ （万吨）

再生盐评估利用可采储量（组分量）= $378.89 \times 90\%=341.00$
(万吨)

13.2.2. 产品方案及生产规模

1. 产品方案:

依据“开发利用方案”，产品方案为氯化钾（90%），钠盐（一级日晒盐（94.8%）、一级干盐（98.5%）、二级干盐（97.5%））。

2. 生产规模:

依据“开发利用方案”，钾肥生产规模为 2 万吨/年；企业向青海省自然资源厅提出申请，氯化钠生产规模由原 10 万吨/年扩大为 200 万吨/年，则本次评估项目钠盐生产规模为 200 万吨/年（其中一级日晒盐 25 万吨/年、一级干盐 100 万吨/年、二级干盐 75 万吨/年）。

备注：再生盐主要生产一级日晒盐。

13.2.3. 矿山服务年限

1. 氯化钾服务年限:

根据矿床可采储量、矿山生产能力计算服务年限，公式如下：

$$T=Q/(A \times \beta)$$

式中：T-矿山服务年限

Q-矿山可采储量

A-矿山生产规模

β -产品品位

$$\text{氯化钾矿山服务年限}=10.85/(2 \times 90\%)=6.03 \text{ 年}$$

2. 氯化钠服务年限：

根据矿床可采储量、矿山生产能力计算服务年限，公式如下：

$$T=Q/A$$

式中：T-矿山服务年限

Q-矿山可采储量

A-矿山生产规模

β -产品品位

$$\text{氯化钠首采区矿山服务年限}=2531.38/(100 \times 98.5\%+75 \times 97.5\%)=14.75 \text{ (年)}$$

$$\text{再生盐矿山服务年限}=341.00/(25 \times 94.8\%)=14.40 \text{ (年)}$$

氯化钾服务年限确定为 6.03 年，首采区氯化钠服务年限为 14.75 年、再生盐服务年限为 14.4 年，由于氯化钠为企业综合利用产品，综合考虑后，本次评估项目矿山服务年限确定为 6.0 年。则氯化钾、氯化钠正常生产年限为 2021 年 6 月-2027 年 5 月。

13.3. 产品销售价格及销售收入

1. 钾盐销售价格及收入

《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》中氯化钾(含氯化钾 90%)含税价格为 1500 元/吨，不含税出厂价 1282.05 元/吨。

本次评估氯化钾(不含税)确定为 1282.05 元/吨。

销售收入详见附表二。

2. 钠盐销售价格及收入

钠盐销售价格依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》进行确定。

日晒盐销售（含税）价格为 30 元/吨，增值税率 17%，不含税价格为 25.64 元/吨；二级干盐（含税）价格为 155 元/吨，增值税率 17%，不含税价格为 132.48 元/吨；一级干盐（含税）价格为 200 元/吨，增值税率 17%，不含税价格为 170.94 元/吨。

销售收入详见附表二。

13.4. 折现率（r）

依据国土资源部 2006 年第 18 号公告发布“采矿权评估折现率取 8%”本次评估折现率取值为 8%。

13.5. 矿业权权益系数（KS）

据“参数确定指导意见”化工矿产精矿矿业权权益系数为 2.5-3.5%。鉴于本项目采用露天开采，开采技术条件简单，总体看，其采矿权权益系数宜在取值范围内取中值偏上值。经过综合分析本次评估项目矿业权权益系数取值为 3.4%。

13.6. 收入权益法计算结果（P1）

氯化钾评估值为 403.37 万元；氯化钠评估值为 4352.45 万元。

13.7. 单位出让收益评估值

氯化钾单位出让收益评估值=403.37÷10.85=37.18（元/吨）

氯化钠单位出让收益评估值=4352.45÷1200=3.63（元/吨）

13.8. 矿业权出让收益评估值（P）

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

P1：估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值（钾盐为 403.33 万元、钠盐为 4352.12 万元），

Q1: 估算评估计算年限内的评估利用资源储量(钾盐为38.36万吨、钠盐为1200.00万吨)

Q: 全部评估利用资源储量(钾盐为38.36万吨、钠盐为1200.0万吨)。

k: 地质风险调整系数(K): 地质风险调整系数(K)取值1.00。

$$P(\text{钾盐}) = (403.37/38.36) \times 38.36 \times 1 = 403.37 \text{ (万元)}$$

$$P(\text{钠盐}) = (4352.45/1200) \times 1200 \times 1 = 4352.45 \text{ (万元)}$$

13.9. 新增资源(氯化钾)出让收益评估值

新增资源量为11.94万吨,液体氯化钾(122b)可采储量=评估利用的基础储量×开采回收率(%)×盐田回收率(%)×加工回收率(%)=11.94×90%×78%×70%=5.87(万吨)。单位氯化钾评估值为37.18元/吨,则新增氯化钾出让收益评估值为218.25万元(5.87×37.18)。

14、基准价因素调整法及出让收益评估值

14.1 基准价

根据2018年5月31日青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知(青国土资【2018】232号)及《青海省矿业权出让收益市场基准价》,采矿权固体钾盐矿(90%KCL产品)基准价为12元/吨、液体体钾盐矿(90%KCL产品)矿基准价为50元/吨,钠盐(工业用)基准价为3.3元/吨。

14.2 可采储量

14.2.1 钾盐查明资源储量

1. 2009年累计查明资源量

依据《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿床生产勘查报告》及评审意见书(青国土规储评字【2009】36号),累计查明资源量如下:固体钾矿资源量(333)为7.71万吨,液体钾矿(122b+333、

孔隙度/给水度)为 31.32 万吨/19.58 万吨,其中 122b(孔隙度/给水度)为 23.76/14.92 万吨,333(孔隙度/给水度)为 7.56/4.66 万吨。

2. 2019 年累计查明资源储量

依据《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》及评审意见书(青地调储评字【2019】33号),累计查明资源量如下:固体钾矿资源量(333)为 7.71 万吨,液体钾矿累计查明资源量(122b+333、孔隙度/给水度)为 44.55/31.52 万吨,其中 122b(孔隙度/给水度)为 40.48/29.26 万吨,333(孔隙度/给水度)为 4.07/2.26 万吨。

3. 新增查明资源量

固体钾矿未发生变化,且价款已缴清。

液体钾矿 122b 新增(给水度)为 14.34 万吨(29.26-14.92),液体钾矿 333 新增(给水度)为-2.4 万吨(2.26-4.66)。

则,新增液体钾矿(122b、给水度)合计为11.94万吨。

14.2.2. 钠盐利用资源储量(产品量)

氯化钠资源储量=生产规模×服务年限=200×6=1200.00万吨。

14.2.3. 评估利用的基础储量

根据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》,122b可信度系数按1进行计算,333可信度系数按0.75进行调整计算。

钾盐基础储量=11.94万吨。

钠盐基础储量=1200.00万吨。

14.2.4. “三率”指标

依据《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》。

固体氯化钾开采回收率为 80%、盐田回收率为 78%、加工回收率为 70%，氯化钾品位为 90%。

液体氯化钾：122b 资源储量开采回采率为 90%、333 资源量开采回采率为 85%，盐田回收率为 78%，加工回收率为 70%，氯化钾品位为 90%。

氯化钠开采回采率为 90%、加工回收率为 85%。

14.2.4. 可采储量

1. 钾盐可采储量

液体氯化钾可采储量=评估利用的基础储量×开采回收率(%)×盐田回收率(%)×加工回收率(%)=11.94×90%×78%×70%=5.87 (万吨)

纯氯化钾折合 90%氯化钾产品可采储量：

液体氯化钾(90%)=5.87÷90%=6.52 万吨。

2. 氯化钠可采储量

依据委托方要求，氯化钠出让年限共计为 6.0 年，依据“开发利用方案”，生产规模为 200 万吨；则氯化钠可采储量为 1200.00 万吨。

14.3. 青海省矿业权出让收益市场基准价修订系数

根据 2018 年 5 月 31 日青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资【2018】232 号）及《青海省矿业权出让收益市场基准价》，采矿权修订系数根据矿石品级、开采方式、选矿回收率和基础条件四方面确定，即 $\delta = \delta_1 \times \delta_2 \times \delta_3 \times \delta_4$ 。

14.3.1. 氯化钾修订系数

1. 液体钾矿渠采修订系数

矿石品级：钾矿平均品位 0.95%，平均品位在 0.5%-1%之间， δ_1 取值 1.0；

开采方式：开采方式为渠采， δ_2 取值 1.0；

选矿回收率，依据“开发利用方案”，综合回收率 46.41%~49.14%，综合回收率在 $\geq 45\%$ 之间， δ_3 取值 1.1；

基础条件：评估区距离冷湖镇 30 公里，全部为盐田路面，评估区无供电线路，生产生活用电为自主发电，评估区生产用水需从 20 公里外的昆特依湖提供，生活用水为厂区自建的水井进行提供，则三通条件基本具备， δ_4 取值 1.0。

液体渠采修订系数 $\delta = \delta_1 \times \delta_2 \times \delta_3 \times \delta_4 = 1.0 \times 1.0 \times 1.1 \times 1.0 = 1.1$ 。

2. 钠盐修订系数

本次评估动用氯化钠资源储量（产品量）1200 万吨，其中盐田再生盐 383 万吨，利用固体氯化钠 817 万吨。因此本次评估钠盐修订系数按固体氯化钠计算。

矿石品级：固体氯化钠平均品位 77.32%，平均品位在 50%-80% 之间， δ_1 取值 1.0；

开采方式：开采方式为露天， δ_2 取值 1.0；

选矿回收率，依据“开发利用方案”，氯化钠加工回收率 85%，80%-90%之间， δ_3 取值 1.0；

基础条件：评估区距离冷湖镇 30 公里，全部为盐田路面，评估区无供电线路，生产生活用电为自主发电，评估区生产用水需从 20 公里外的昆特依湖提供，生活用水为厂区自建的水井进行提供，则三通条件基本具备， δ_4 取值 1.0。

氯化钠修订系数 $\delta = \delta_1 \times \delta_2 \times \delta_3 \times \delta_4 = 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 = 1.0$ 。

钠盐露天修订系数 $\delta = 1.0$ 。

14.4. 出让收益评估值（P）

出让收益评估值（P）=基准价×各矿种可采储量×修订系数=

【(可采储量 × 基准矿价 × 修订系数) ÷ 333 及以上全部资源量 (Q1) (333 不考虑可信度系数)】 × 全部资源量 (Q) (包括 334 资源量) × 地质风险调整系数 (K)

14.4.1. 氯化钾出让收益评估值

$P(\text{渠采}) = \left[(6.52 \times 50 \times 1.1) \div 11.94 \right] \times 11.94 \times 1 = 358.60$ (万元)

14.4.2. 钠盐出让收益评估值

$P = \left[(1200 \times 3.3 \times 1.0) \div 1200 \right] \times 1200 \times 1 = 3960$ (万元)

14.5. 总出让收益评估值

采用基准价因素调整法：氯化钾（新增资源量）出让收益评估值为 358.60 万元；氯化钠出让收益评估值为 3960.00 万元。

15、评估结果

15.1、评估结果的选取

采用基准价因素调整法计算得出新增氯化钾让收益评估值为 358.60 万元，采用收入权益法新增氯化钾计算得出让收益评估值为 218.25 万元。采用基准价因素调整法计算得出氯化钠让收益评估值为 3960 万元，采用收入权益法氯化钠计算得出让收益评估值为 4352.45 万元。基准价因素调整法评估出的出让收益为出让收益的最低值，收入权益法评估比较准确的代表矿山今后的收益，因此本次评估的矿业权出让收益氯化钠采用收入权益法评估值和氯化钾基准价因素调整法评估值采用作为本次评估的矿业权出让收益评估值。

通过评价和估算，评估人员经过认真分析，认为氯化钠采用收入权益法可以比较合理的预测该采矿权的预期收益，因此本次评估确定采用收入权益法的评估结果作为氯化钠出让收益评估值。

通过评价和估算，评估人员经过认真分析，认为氯化钾无开

发利用方案，且无财务资料，无法采用折现现金流量法评估，无法合理的预测该采矿权的预期收益，因此本次评估确定采用基准价因素调整法的评估结果作为氯化钾出让收益评估值。

15.2、评估结果

青海省自然资源厅按照协议出让方式征收“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”新增氯化钾资源储量评估值为358.60万元，大写人民币叁佰伍拾捌万陆仟元整，出让收益氯化钠评估值为4352.45万元，大写人民币肆仟叁佰伍拾贰万肆仟伍佰元整，总计出让收益评估值为4711.05万元，大写人民币肆仟柒佰壹拾壹万零伍佰元整。

16、有关问题的说明

16.1评估结果有效期

本项目为以协议方式出让采矿权确定出让收益提供参考意见，评估结果予以公开，本评估项目评估基准日为2021年5月31日。按有关规定，本评估结果有效期为一年，即本评估报告其评估结果自公开之日起一年内有效，超过该时期评估结果自行失效。

16.2有关问题说明

(1) 有关问题说明

本公司只对本项目评估报告书结果是否符合职业规范要求负责，不对资产定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的而得出的采矿权评估价值。

本次对“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”的评估结果仅供委托方协议出让“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”出让收益金这一特定评估目的使用，不得用于其他目的。本评估报告书内容未经委托方许可，我公司不会随意向他人提供或公开。本采矿权出让收益评估报告的使用权归委托方所有。

除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目执业矿业权评估师及本评估机构同意，采矿权出让收益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。

（2）评估基准日后的调整事项

包括国家经济政策变化、利率的变动、矿产品市场价格的巨大波动等。在评估报告出具日之后和本评估报告有效期内，如发生影响委估采矿权出让收益评估价值的重大事项，不能直接使用本“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”出让收益评估报告评估结果；若评估基准日后评估结论使用有效期以内资源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出让收益评估价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益评估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采矿权出让收益评估价值。

16.3 评估报告的事项调整

理论上评估报告中的评估结论仅对评估基准日是成立的，且不受评估基准日后取费标准变化的影响。因此，评估委托人在评估基准日后使用本评估报告中的结论，应考虑资产数额、取费标准等变化因素的影响和作用。在本评估结果的有效期内，如果委托方的资产具体数量发生重大变化或本项目评估所采用的资产价格标准发生不可抗拒的变化，并对采矿权价值产生明显影响时，委托方应商请本评估公司对评估价值进行相应的调整或重新评估。

16.4 其他责任划分

本公司只对本项目的评估结果是否符合职业规范要求负责，不对该采矿权定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的采矿权价值，不得用于其他目的。报告中的分

析、评价和结论是为支持评估结论而做出的，不对日后实际结果负责。如果使用本评估结果的时间超出有效期，本评估公司对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

17、评估报告假设条件

(1) 本项目拟定的未来正常生产年份矿山生产方式，生产规模，产品结构保持不变，且持续经营；

(2) 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

(3) 以现阶段采矿技术水平为基准；

(4) 市场供需水平符合本评估预期；

(5) 物价水平基本保持不变，产品销售价格符合本评估预期；

(6) 本评估结论是反映评估对象在本项目评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，所确定的公平合理采矿权出让收益，未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发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其出让收益评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结论将会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

18、特别事项说明

1本评估结论是依据公认的采矿权评估方法，在独立、客观、公正的原则下做出的，并且是在未受到委托方及其他方面干预的情况下独立地评估估算的公平市场价值。本评估机构及参与本次评估人员与评估委托方之间无任何利害关系。

2本次评估工作中评估委托方所提供的有关文件资料是本次评估的基础，相关文件资料提供方应对所提供的有关文件资料的真实性、合法性、完整性承担责任；若委托方提供的资料不真实或故意提供虚假资料造成评估结论与实际不符，本评估机构和评

估人员不承担任何责任。

3对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托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。

4利用已过评估报告有效期评估结论所产生的一切后果，本评估机构及评估人员不承担任何责任。

5伪造并使用本评估机构评估报告所产生的一切后果，本评估机构及评估人员不承担任何责任。

6本评估报告含有若干附件，附件构成本评估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。

7本评估报告经本评估机构法定代表人、注册矿业权评估师（评估责任人员）、项目负责人签名，并加盖评估机构公章后生效。

19、评估报告提出日期

二〇二一年七月二十三日

20、评估责任人员

法人代表（印章）：

项目负责人（签名）：

矿业权评估师（签章）：

21、评估人员

许木元（高级地质工程师、执业矿业权评估师）

徐雄平（高级探矿工程师（教授级）、执业矿业权评估师）

郝 瑞（高级会计师、执业矿业权评估师）

许长坤（高级地质工程师（教授级）、执业矿业权评估师）

朵卫涛（执业矿业权评估师）

吴晓东（执业矿业权评估师）

任晓飞（工程师）

青海金石资产评估咨询有限责任公司

二〇二一年七月二十三日

附件目录

附件一《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权
出让收益评估报告》附件使用范围的声明

附件二 青海金石资产评估咨询有限公司探矿权采矿权评估资格证书

附件三 青海金石资产评估咨询有限公司企业法人营业执照

附件四 评估师资格证书

附件五 矿业权评估师承诺函

附件六 矿业权评估委托书

附件七 中华人民共和国采矿许可证 证号：
C6300002009126220049756；

附件八 《青海省冷湖镇北部新盐带钾矿资源储量核实报告》
（编写单位：青海世安矿业勘查开发有限公司，2019年5月）及
评审意见书〔青地调储评字（2019）33号〕；

附件九 《冷湖俄北钾肥有限责任公司北部新盐带钾矿区矿产资源开发利用方案》（编写单位：青海世安矿业勘查开发有限公司；2020年1月）及审查意见、审查意见的函（青矿学审函【2020】1号）；

附件十 评估人员简历

附件一

关于《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》附件使用范围的声明

《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》共有十个附件（从附件一至附件十）其均为该评估报告的重要组成部分，具有同等的法律效力，仅供青海省自然资源厅协议出让“冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权”这一特定评估目的和送交行政主管部门使用。

青海金石资产评估咨询有限责任公司

二〇二一年七月二十三日

附件五

矿业权评估机构及评估师承诺函

青海省自然资源厅：

受你单位委托，我们对你单位因协议出让采矿权事宜所涉及的冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权，以2021年5月31日为基准日进行评估，形成了《冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估报告》。

我们承诺在评估工作中严格遵守了国家有关法律法规和规范性文件要求，坚持客观、公正、实事求是、廉洁自律的原则，严格按照矿业权出让收益评估有关准则技术标准规范和工作程序开展工作，没有损害国家利益、公共利益和其他组织、公民的合法权益，能够确保评估结果客观公正。

我们承诺对评估报告的独立、客观、公正和真实性、完整性承担法律责任。

法定代表人（签字）：

矿业权评估师（签章）：

青海金石资产评估咨询有限责任公司

二〇二一年七月二十三日

附表目录

附表一冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估价值汇总表

附表二冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收
益评估价值估算表

附表二

冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估价值估算表（钾盐）

采矿权出让入：青海省自然资源厅

评估基准日：2021年5月31日

单位：人民币万元

序号	评估年限	合计	评估基准日	2021.6-12	2022	2023	2024	2025	2026	2027.1-5
			2021年5月30日							
1	生产规模(万吨/年)	12.00		1.17	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.83
2	产品销售收入	15384.60		1500.00	2564.10	2564.10	2564.10	2564.10	2564.10	1064.10
3	折现系数(r=8%)	6.38	1.0000	0.9561	0.8853	0.8197	0.7590	0.7028	0.6507	0.6025
4	折现值	11863.72		1434.15	2270.00	2101.79	1946.15	1802.05	1668.46	641.12
5	矿业权权益系数(3.3%)			3.40%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%
6	采矿权评估价值	403.37		48.76	77.18	71.46	66.17	61.27	56.73	21.80

评估机构：青海金石资产评估咨询有限责任公司

项目负责人：

制表：

附表二

冷湖俄北钾肥有限公司北部新盐带钾矿采矿权出让收益评估价值估算表（钠盐）

采矿权出让人：青海省自然资源厅

评估基准日：2021年5月31日

单位：人民币万元

序号	评估年限	合 计	评估基准日	2021.6-12	2022	2023	2024	2025	2026	2027.1-5
			2021年5月30日							
1	生产规模(万吨/年)	日晒盐		14.58	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	10.42
		一级干盐		58.33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	41.67
		二级干盐		43.75	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	31.25
2	销售价格	日晒盐		25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64
		一级干盐		170.94	170.94	170.94	170.94	170.94	170.94	170.94
		二级干盐		132.48	132.48	132.48	132.48	132.48	132.48	132.48
2	产品销售收入	166026.00		16140.76	27671.00	27671.00	27671.00	27671.00	#####	11530.24
3	折现系数(r=8%)	6.38	1.0000	0.9561	0.8853	0.8197	0.7590	0.7028	0.6507	0.6025
4	折现值	128013.19		15432.18	24497.14	22681.92	21002.29	19447.18	18005.52	6946.97
5	矿业权权益系数(3.3%)			3.40%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%
6	采矿权评估价值	4352.45		524.69	832.90	771.19	714.08	661.20	612.19	236.20

评估机构：青海金石资产评估咨询有限责任公司

项目负责人：

制表：