

海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村  
石英砂矿采矿权出让收益评估报告

新志矿评报字[2020]第 017 号

新疆志诚欣盛资产评估有限公司

二〇二〇年五月六日



**《海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村  
石英砂矿采矿权评估报告矿权出让收益评估报告》主要参数表**

评估项目名称	海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村 石英砂矿采矿权评估报告出让收益评估报告
勘查程度	详查
矿种	石英砂矿
评估目的	出让
出让机关	海南省自然资源和规划厅
评估委托人	海南省自然资源和规划厅
评估方法	基准价因素调整法
评估矿区面积	1.7249km <sup>2</sup>
资源储量合计	保有资源储量为 121b+122b+332+333 矿石量 2395.84 万吨； 出让利用的资源储量为 2371.56 万吨。
基准矿价	5.00 元/吨
采矿权出让收益市场基准价(P <sub>i</sub> )	11857.80 万元
矿石品位调整系数	1.00
最大主矿体厚度调整系数	1.00
选矿性能调整系数	1.00
开采方式调整系数	1.00
生态调整系数	1.10
出让收益评估值	13043.58 万元
评估基准日	2020 年 4 月 30 日
评估机构	新疆志诚欣盛资产评估有限公司
法定代表人	肖竹升
项目负责人	谢孟华
签字评估师	谢孟华、董涛

# 海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿 采矿权出让收益评估报告摘要

新志矿评报字[2020]第 017 号

**矿业权评估机构：**新疆志诚欣盛资产评估有限公司。

**评估委托人：**海南省自然资源和规划厅。

**评估对象：**海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权。

**评估目的：**海南省自然资源和规划厅出让海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权，根据国家有关规定，需对海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权出让收益进行评估。本项目评估即为实现上述目的而为委托方出让“海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权”，提供该采矿权在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点上的采矿权出让收益参考意见。

**评估基准日：**二〇二〇年四月三十日。

**评估方法：**基准价因素调整法。

**评估主要参数：**

本次需有偿处置的资源储量为 121b+122b+332+333 矿石量 2395.84 万吨；出让利用的资源储量为 2371.56 万吨；石英砂矿采矿权出让收益市场基准价为 5.00 元/吨（原矿），矿石品级为 I<sub>3</sub>类，I<sub>3</sub>矿石最大主矿体厚度 13.80 米，产率为 80.98%，开采方式为陆上基坑船采，生态因子为 IV 级保护林地。

**评估结论：**

评估人员在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算：“海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权”出让收益评估值为 13043.58 万元，大写人民币壹亿叁仟零肆拾叁万伍仟捌佰元整。

**有关事项声明：**

按现行有关法规规定，评估结果需要公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方为本报告中所列明的评估目的使用。本评估报告的使用权属于委托方，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“新志矿评报字[2020]第 017 号”采矿权出让收益评估报告，欲了解本评估项目全面情况，应认真阅读本评估报告全文。

法定代表人：肖竹升



项目负责人：谢孟华



报告复核人：董涛



新疆志诚欣盛资产评估有限公司

二〇二〇年五月六日



# 报 告 目 录

报告摘要

报告正文

1、矿业权评估机构.....	1
2、评估委托人和采矿权人.....	1
3、评估目的.....	1
4、评估对象和范围.....	2
5、评估基准日.....	3
6、评估依据.....	3
7、评估原则.....	5
8、评估过程.....	5
9、采矿权概况.....	5
10、地质概况.....	8
11、评估方法.....	14
12、评估指标与参数.....	15
13、评估结论.....	18
14、评估有关问题的说明.....	18
15、评估报告日.....	20
16、评估机构及评估责任人.....	20

## 报告附件

- (1)矿业权评估机构营业执照
- (2)矿业权评估机构资格证书
- (3)矿业权评估师资格证书及自述材料
- (4)矿业权评估机构及矿业权评估师承诺函
- (5)《矿业权出让收益评估项目合同书》
- (6)采矿权人营业执照复印件
- (7)《采矿许可证》C4600002009087110033501
- (8)琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书
- (9)《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》（截止2018年12月31日）》（摘要，2019.1）
- (10)现场调查照片

# 海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿 采矿权出让收益评估报告

新志矿评报字[2020]第 017 号

受海南省自然资源和规划厅的委托，新疆志诚欣盛资产评估有限公司根据国家有关矿业权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的基本原则，按照公认的矿业权评估方法，对“海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权”进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的采矿权及相关事项进行了实地调研、收集资料、市场调查和评定估算，对委托评估的采矿权在 2020 年 4 月 30 日所具有的市场价值做出了公允反映。

现将评估情况报告如下：

## 1、矿业权评估机构

机构名称：新疆志诚欣盛资产评估有限公司

注册地址：乌鲁木齐市天山区金银路 111 号 9 栋 1 层 2—3

法定代表人：肖竹升

统一社会信用代码：91650102MA77DA1G19

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]015 号

## 2、评估委托人和采矿权人

评估委托人：海南省自然资源和规划厅

采矿权人：海南文昌福耀硅砂有限公司

采矿权人海南文昌福耀硅砂有限公司，成立于 2003 年 7 月 16 日，公司统一社会信用代码：91469005747787227P，类型：有限责任公司（台港澳与境内合资），法定代表人：曹德旺，注册资本：肆仟万元整，住所：海南省文昌市龙楼镇。经营范围：硅砂及其他矿产的开采与销售、自产产品的进口业务。（一般经营项目自主经营，许可经营项目凭相关许可证或者批准文件经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

## 3、评估目的

海南省自然资源和规划厅出让海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权，根据国家有关规定，需对海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权出让收益进行评估。本项目评估即为实现上述目的而为委托方出让“海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权”，提供该采矿权在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点上的采矿权出让收益参考意见。

## 4、评估对象和范围

### 4.1 评估对象

本次评估对象为“海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权”。

### 4.2 评估范围

矿山名称为：海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂。采矿权人为：海南文昌福耀硅砂有限公司。采矿权证号：C4600002009087110033501，面积 1.7249km<sup>2</sup>，开采标高自 25.1 米-0 米，生产规模为 40 万 m<sup>3</sup>/年，采矿证有效期从 2010 年 12 月 28 日至 2034 年 10 月 11 日。拐点坐标组成（见表 4-1）。

表 4-1 采矿证范围拐点坐标一览表

拐点 编号	北京 54 坐标		西安 80 坐标		大地 2000		备注
	X	Y	X	Y	X	Y	
1	2181500	37495130	2181439.55	37495064.41	2181438.47	37495180.88	开采深度： 由 25 米至 0 米标高
2	2181500	37495630	2181439.55	37495564.42	2181438.47	37495680.89	
3	2180975	37495630	2180914.54	37495564.42	2180913.46	37495680.89	
4	2180975	37495550	2180914.54	37495484.41	2180913.46	37495600.88	
5	2179830	37495550	2179769.53	37495484.42	2179768.44	37495600.89	
6	2179830	37494930	2179769.53	37494864.41	2179768.44	37494980.88	
7	2180050	37494930	2179989.54	37494864.41	2179988.45	37494980.88	
8	2180050	37494550	2179989.54	37494484.41	2179988.45	37494600.88	
9	2180220	37494550	2180159.54	37494484.41	2180158.45	37494600.89	
10	2180220	37494380	2180159.54	37494314.41	2180158.45	37494430.89	
11	2180340	37494380	2180279.54	37494314.41	2180278.45	37494430.89	
12	2180580	37494210	2180519.54	37494144.41	2180518.45	37494260.89	
13	2180690	37494210	2180629.54	37494144.41	2180628.45	37494260.89	
14	2181108	37494420	2181047.54	37494354.41	2181046.45	37494470.88	
15	2181240	37494825	2181179.54	37494759.41	2181178.45	37494875.88	

本次评估范围与《采矿许可证》范围一致。

经评估人员现场核实，截止本次评估基准日，上述范围未设置其他矿业权，也无矿业权权属争议。

### 4.3 评估对象的登记变动和以往评估史

#### (1) 矿权设置情况

2003 年，海南福耀玻璃工业集团与海南省地质综合勘察院签订采矿权转让协议，同年 1 月份取得海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区采矿权。

根据海南省国土环境资源厅《关于划定海南福耀玻璃工业集团文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿矿区范围及环保审查的批复》（琼土环资矿字[2004]2 号）文件，海南福耀玻璃工业集团登记的海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区，矿区范围由 15 个拐点圈定，面积约 1.7249 km<sup>2</sup>，开采深度由 25 米至 0 米标高，年生产规模为 40.00 万 m<sup>3</sup>/年。

海南福耀玻璃工业集团于 2009 年更名为海南文昌福耀硅砂有限公司，更换了采矿许可证，新的采矿许可证采矿权人为海南文昌福耀硅砂有限公司，采矿证号为 C4600002009087110033501，矿区范围及拐点坐标未变，采矿许可证有效期限从 2010 年 12 月 28 日~2034 年 10 月 11 日。

(2)以往评估和价款缴纳情况

未收集到该矿以往缴纳价款或出让收益资料。

## 5、评估基准日

根据《矿业权出让收益评估项目合同书》，评估所定基准日为 2018 年 12 月 31 日。后经与评估委托人海南省自然资源和规划厅沟通，本项目评估基准日调整为 2020 年 4 月 30 日。

## 6、评估依据

### 6.1 主要的法律法规依据

- (1)《中华人民共和国矿产资源法》(2009.8.27 修正后颁布)；
- (2)《矿产资源开采登记管理办法》(国务院 1998 年 241 号令)；
- (3)《探矿权采矿权转让管理办法》(国务院 1998 年 242 号令)；
- (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”文)；
- (5)《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资源部“国土资发[2008]174 号”文)；
- (6)国家质量技术监督局《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-1999)；
- (7)国家质量监督检验检疫总局发布的《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002)；
- (8)财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36 号)；
- (9)财政部、国家税务总局《关于全面推进资源税改革的通知》(财税[2016]53 号)；
- (10)财政部、国家税务总局《关于资源税改革具体政策问题的通知》(财税[2016]54 号)；
- (11)国家税务总局、国土资源部《关于落实资源税改革优惠政策若干事项的公告》(国家税务总局 国土资源部公告 2017 年第 2 号)；
- (12)《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)；
- (13)《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》(财综〔2017〕35 号)；
- (14)《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)；

(15)财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32号)；

(16)《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)；

(17)《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2006)；

(18)《采矿手册》冶金工业出版社 2008年。

## 6.2 主要评估准则依据

(1)《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》(国土资源部2006年第18号)；

(2)《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则—指导意见 CMV13051-2007 固体矿产资源储量类型的确定》(2007年第1号公告发布)；

(3)《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》(国土资源部公告2008年第6号)；

(4)《中国矿业权评估准则》(2008.8)；

(5)《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》(国土资源部公告2008年第7号)；

(6)《矿业权评估参数确定指导意见》(2008.10)；

(7)《关于发布〈矿业权评估项目工作底稿规范(CMVS11200-2010)〉等8项中国矿业权评估准则的公告》(中国矿业权评估师协会,2010年第5号)；

(8)《中国矿业权评估准则(二)》(2010.11)；

(9)《关于发布〈矿业权出让收益评估应用指南(试行)〉的公告》(中国矿业权评估师协会,2017第3号)。

## 6.3 行为、产权依据

(1)《矿业权出让收益评估项目合同书》；

(2)采矿权人营业执照复印件；

(3)《采矿许可证》(C4600002009087110033501)。

## 6.4 参考资料及其他

(1)琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书

(2)《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》(截止2018年12月31日)》(摘要,2019.1)

(3)采矿权人提供的其他有关资料；

(4)评估人员搜集的有关资料。

## 7、评估原则

- (1) 遵循独立性原则、客观性原则和公正性原则的工作原则；
- (2) 遵循预期收益原则、替代原则和贡献原则等经济(技术处理)原则；
- (3) 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则。

## 8、评估过程

根据《中国矿业权评估准则》—《矿业权评估程序规范》(CMVS 11000-2008)的规定, 我公司组织评估人员, 对委托评估的矿业权实施了如下评估程序:

**(1)接受委托阶段:** 2019年7月12日, 海南省自然资源和规划厅经公开采购方式确定本公司承担海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权进行出让收益评估工作, 并签订了《矿业权出让收益评估项目合同书》。

**(2)评估计划阶段:** 2019年7月13日~14日, 由矿业权评估师和具有相关工作经验的地质工程师等人组成评估小组, 制定了评估方案, 对项目实施步骤和人员等进行了合理安排。指导矿业权人提供评估所需的相关资料。

**(3)尽职调查及资料收集阶段:** 2019年7月15日~2020年3月25日, 进行现场调查与资料收集。期间本公司评估师董涛在该矿负责人陪同下, 于2017年7月中下旬对本矿进行现场踏勘和产权核实, 查阅有关材料, 征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山建设及生产等基本情况, 指导企业准备与评估有关的资料, 现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等; 对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

采矿权人在本公司评估师现场踏勘时仅提供了部分资料, 之后又陆续提供了其余相关资料。

**(4)评定估算阶段:** 2020年3月26日~5月1日, 评估人员对所收集的资料进行整理、分析和研究, 查阅有关规定, 调查有关矿产开发及销售市场。根据待评估矿业权的实际情况和特点, 按照既定的评估程序和评估方法, 选取合理的评估参数进行评定估算, 完成评估报告初稿, 对评估结果进行复核、修改和完善。

**(5)提交报告阶段:** 2020年5月2日~6日, 报告初稿经内部审核后, 与委托方沟通交换意见。在遵守评估规定、准则和职业道德的原则下, 评估人员对委托方的合理意见进行了认真分析, 并对报告进行了必要的修改、完善, 最终经公司内部三级复核后, 印制、装订正式评估报告, 提交委托方。

## 9、采矿权概况

### 9.1 矿区位置与交通

矿区位于文昌市龙楼镇全美村北侧的赤筠村一带。地理座标: 东经 110°56'41"~

110°57'29"，北纬 19°42'20"~19°43'14"，面积约 1.7249km<sup>2</sup>，行政隶属于文昌市龙楼镇管辖。区内有公路经龙楼镇通往各处，往西南经文昌市文城镇到清澜港约 45km，北西距海口市秀英港约 108km，北距木栏港约 85km，交通便利。

## 9.2 自然地理与经济概况

矿区属于滨海沉积平原，为海成（湾）II、III级阶地及风成沙丘，地势平缓，东边相对较高，往西偏西南方向逐渐变低，海拔高度一般为 8.90~25.00m，相对高差 16.10m，风成沙丘海拔高度为 17~23.2m；相对高差 3.5~8.2m。区内一般为坡地，低处为现代冲积凹地或积水洼地，有一自北东流向南西的吉水溪溪流通过。

本区地处热带，属海洋性热带季风气候，夏秋季炎热，冬春季凉爽、干燥，多年平均气温 23.9℃。1 月平均气温最低为 17.5℃，极端最低气温 4.7℃。7 月平均气温最高为 28.2℃，最高气温为 39.1℃。年平均降雨量 2361.3mm，每年 5~10 月为雨季，11 月至翌年 4 月为旱季，干湿交替较明显。年平均蒸发量为 1872.7mm。每年 8~10 月为热带风暴及台风盛行季节，年平均受台风影响 2~3 次，10 级以上台风平均每年有 1.8 次。

区内经济以种、养殖业为主，种植业主要有：水稻、蕃薯、西瓜、反季节瓜菜及花生等，养殖业以牲畜和水产养殖为主，经济相对较为发达。

区内电力充足，10KV 高压线路已接通到各个乡、镇，通讯光缆已基本达到全覆盖，电信通讯较通畅。矿区西部有吉水河流经矿区，水量基本可以满足矿山开发的工业用水。矿产资源主要有石英砂、锆钛砂矿等。

## 9.3 以往地质工作概况

1958-1961 年，广东省地质局区测队对海南省进行 1: 200000 区域地质测量。1964 年提交了 1: 200000 《海南省区域地质测量报告书》，对地层、构造、岩浆岩等初步进行了圈定和划分。

1961 年广东省地质局水文一队开展八所港 1: 10000 供水水文地质详查，并于 1961 年 5 月提交《广东省文昌市八所港供水水文地质详细普查报告》。1961 年 5 月至 1962 年 3 月海南地质大队开展文昌市沿海一带 1: 100000 水文地质普查工作，并于 1962 年提交了《海南省文昌市沿海一带水文地质普查报告》(1: 10 万)。

1982 年由海南地质大队根据历年有关地质调查和科研资料编制的《海南省 1: 20 万地质图及说明书》；

1998 年海南省地质矿产勘查开发局编制的《海南省 1: 50 万地质图及说明书(数字版)》；

1981 年广东省海南地质大队编制的《海南省 1: 20 万区域水文地质普查报告》；1995 年海南省地质矿产勘查开发局完成了 1: 5 万八所幅、邦溪幅、昌江县幅、叉河幅区域地质调查等；

2004—2007年海南省地质调查院及宜昌地质矿产研究所完成了1:25万文昌市幅区域地质调查和1:25万乐东县幅东北角、陵水县幅西北角区域地质调查。

1958~1961年广东省地质局715地质队对海南省沿海地区锆钛砂矿进行过普查勘探，编写有《广东省海南省锆英石、钛铁矿、独居石砂矿综合报告》。

1986~1989年海南地质矿产勘查开发局海南地质大队开展龙马石英砂矿详查，对本区进行过路线地质调查及采样工作，将本区圈为石英砂成矿远景区，编有《海南省文昌县龙马石英砂矿区详查报告》。

2003年1月~2003年6月海南地质综合勘察院对海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区进行详查工作。通过详查，详细查明了矿区第四纪地质，地貌特征、石英砂矿的分布范围，矿体(层)形态、产状、规模、矿石特征、矿石品级及其成因类型，矿石有益、有害组分的含量，以及矿石的加工工艺性能。并于2003年6月提交了《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿详查报告》。探明区内玻璃用石英砂矿121b+122b++332+333资源储量6316.00万吨，扣除河流、养虾池压矿部分，保有资源储量为5979.48万吨，其中探明的(预可研)经济基础储量(121b)为3835.77万吨(保有储量3548.53万吨)，控制的经济基础储量(122b)为1448.19万吨(保有储量1405.84万吨)，控制的内蕴经济资源量(332)119.10万吨，推断的内蕴经济资源量(333)为912.94万吨(保有资源量856.01万吨)。

海南省国土环境资源厅于2003年7月2日组织专家对该《详查报告》进行了评审，经评审(核定)，全矿区探求石英砂矿石各类型总资源储量6421.91万吨；其中，扣除河溪、养虾池压覆不能开采的资源储量336.52万吨，可利用的各类型资源储量为6085.39万吨(包括121b为3569.01万吨、占58.65%，122b为1439.52万吨、占23.65%，332为119.09万吨、占1.96%，333为957.77万吨、占15.74%)；石英砂原矿石总体上属I类3级品。

根据海南省国土环境资源厅《关于划定海南福耀玻璃工业集团(现更名为海南文昌福耀硅砂有限公司)文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿矿区范围及环保审查的批复》(琼土环资矿字[2004]2号)文件，海南福耀玻璃工业集团登记的海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区矿区范围由15个拐点圈定，开采深度由25米至0米标高，并对划定的采矿权范围内的资源储量进行了重新核定。经核定，划定矿区范围内(即采矿证范围内)可利用的石英砂矿石各类型总资源储量4041.87万吨；其中，(121b)2828.72万吨、(122b)997.38万吨、(332)12.44万吨、(333)203.33万吨；按原矿质量的类别品级统计，矿石皆属I类3级品。

2009年12月，根据国土资源部《关于开展全国矿产资源储量利用调查工作的通知》(国土资发〔2007〕192号)和《全国矿产资源利用现状调查总体实施方案》(国土资发〔2008〕27号)、《海南省矿产资源利用现状调查总体实施方案》和项目

任务书的要求，海南省地质调查院对海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿开展资源储量核查工作。核查矿区范围与详查区范围一致，经本次核查截至 2009 年 12 月 31 日，共累计查明石英砂矿石各类型总资源储量 64219.1 千吨；其中，压覆(河溪、养虾池压覆不能开采)的资源储量 3365.2 千吨，历年开采消耗资源储量为 3625.35 千吨，保有可利用的各类型资源储量为 57228.55 千吨。全区证内占用资源储量为 43874.31 千吨（包括 121b 为 36896.55 千吨、占 84.10%，122b 为 451.1 千吨、占 1.03%，332 为 175.86 千吨、占 0.40%，333 为 2644.95 各吨、占 6.03%，2M22 为 80.5 千吨、占 0.18%）；其中开采消耗资源储量为 3625.35 千吨，保有资源储量为 40168.46 千吨，压覆资源储量为 80.5 千吨。石英砂原矿石总体上属 I 类 3 级品。

#### 9.4 矿山开发利用现状

2006 年 1 月-2018 年 12 月，海南文昌福耀硅砂有限公司依法在采矿许可证划定的范围内对赤筠村石英砂矿进行开发。公司下属综合部、生产运营部、安环部、物资装备部、财务部等 5 个部门，共有员工 100 余人。

2003 年 4 月委托中国凯盛国际工程公司编写提交《海南文昌赤筠村石英砂矿实验室选矿流程试验报告》，2004 年 3 月由海南文昌福耀硅砂有限公司委托南昌有色冶金设计研究院（海南分院）编写提交《矿产资源开发利用方案》。开发利用方案设计生产规模为 50 万吨/年，服务年限 30 年，开采方式为露天开采，开拓方案为：本矿床采用采砂船水力开采，工艺流程为推土机超前剥离—采砂船开采—原砂管道水力输送—选矿厂。通过对选矿实验进行分析论证后选择“擦洗—分级—分级—重选—重选”选矿工艺流程；开采回采率为 97%，选矿回收率为 82%。

目前开采主要集中于矿区西北部与中北部的 D1~D17、D26、D27、D29、D32、D33、D37 等 23 个块段。开采方式为露天开采，开拓方式为基坑开拓，采矿方法为斗轮式采砂船开采—砂泵输送法。据矿山企业提供的 2006 年至 2018 年生产台账，其提供的生产台账数据真实可靠，通过统计并计算，历年来矿山开采矿石量为 928.57 万吨，生产精砂 751.96 万吨，损失矿石量 36.38 万吨，开采回采率为 96.08%，开采损失率为 3.92%，选矿回收率 80.98%，产率 80.98%。

矿山企业对石英砂有用组分进行综合回收利用，截至 2018 年 12 月底，矿山共销售锆钛产品合计 8364.95 吨。

综上所述，矿山资源开发利用与设计方案较为符合，生产情况较为良好。

#### 10、地质概况

本区大地构造上位于华南褶皱系五指山褶皱带，区域性东西向王五一文教深大断裂带的东段北侧，北西向铺前一文昌断裂和北东向龙马—琼海断裂以东，北西向龙马—龙楼断裂的西侧，属滨海沉积平原，发育有海成 II、III 级阶地。区内地层发育不全，除局部出露志留系空列村组石英岩、变质中细粒砂岩和粉细砂岩、板岩；

白垩系下统鹿母湾组砂砾岩、长石石英岩、粉砂岩、泥岩及安山—英安质火山岩外，广泛分布第四系滨海石英砂、粘土沉积，它大致平行于海岸线呈北西向展布。区内岩浆岩主要出露三叠纪二长花岗岩及中侏罗世花岗岩。

矿区属滨海沉积平原，地势平缓，北边相对较高，往西偏西南方向逐渐变低，海拔高度一般为 22.4~35.4m，相对高差 12.00m，区内北西部区域有一自北东流向南西的吉水溪溪流通过。区内第四纪地貌成因类型主要为滨海沉积平原，其形态为海成 II、III 级阶地，局部为现代冲积形成的箱形冲凹和呈串珠状的沙丘、砂垅等风成堆积地貌类型。全区均为第四纪滨海相松散堆积物，主要为棕红、棕黄、灰、灰白色石英砂（石英主要为中粗粒、粗粒、砂砾），含粘土中粗砂及粘土等。不同时期的沉积物分布位置与不同时期的地貌类型分布位置基本一致；其展布方向也与现代海岸线延伸方向一致（即呈北东、北北东方向延伸）。石英砂矿体主要是赋存在海成阶地的后沿和其阶面坡度相对较陡处，以及地形低洼处。主要是灰白、白色、浅黄色的石英砂层。

### 10.1 矿区地层

矿区地表广布第四系，由中更新统北海组、上更新统八所组、全新统烟墩组及现代风积层、冲积层等地层组成。经钻孔揭露，其岩性主要为中细粒石英砂、砂质粘土和粘土层，现按其从老至新分述如下：

a. 中更新统北海组（ $Qp^2b$ ）：地表仅于勘查区的西南部出露，其余均为钻孔所揭露，产状近水平，厚度  $>23.30m$ ，岩性为灰白、局部灰或浅青灰色含粘砂土、粘质砂土、砂质粘土及粘土，主要矿物成分为粘土矿物、石英及少量的长石。为本区石英砂矿的底板围岩。

b. 上更新统八所组（ $Qp^3bs$ ）：分布于矿区的中、北部，出露标高约 13.10~18.50m，呈整合覆盖于北海组之上，产状为近水平层状，岩性为灰~灰白色、浅褐黄色中细粒石英砂，矿物成分主要为石英，约占 98% 以上，其它有少量电气石、钛铁矿、锆石及有机质等，石英砂颗粒呈次圆状、次棱角状，为滨海相沉积层，是本矿区石英砂矿的主要含矿层之一，厚度一般为 9.10~22.70m，个别为 1.20~3.71m。

c. 全新统风积层（ $Qh^{3col}$ ）：零星分布于矿区中部、北部，出露标高为 18.40~25.30m，它直接覆盖于更新统砂层之上，在地貌上呈串珠状沙丘、砂垅形态出现，岩性为浅灰—白色中细粒石英砂，主要矿物成分为石英，约占 98% 以上，其它有少量电气石、钛铁矿、锆石等，厚度 0.08~7.00m，个别为 10.00m。

d. 全新统洪冲积层（ $Qh^{3pal}$ ）：沿溪流分布于矿区的北西部，出露标高为 9.10~15.80m，岩性为灰黑色、灰褐色细中粒石英砂，含有机质。矿物成分主要为石英，约占 85~98%，其它含有少量钛铁矿、电气石、锆石等，还有少量有机质和粘土质矿物，矿物颗粒呈次圆状、次棱角状，厚度 2.00~3.48m。

## 10.2 矿区构造

矿区为滨海沉积砂层覆盖，无明显的构造运动痕迹。新构造运动主要表现为海平面的升降运动，对本区的石英砂矿的形成起到一定的控制作用。

## 10.3 矿体特征

区内石英砂矿床由单一矿体 V1 构成，矿体主要赋存于上更新统八所组所构成的海积 II 级阶地中，少部分产于全新统现代洪冲积层、风积层构成的冲积凹地、沙丘、砂垅中。

矿体呈层状产出，产状近水平，总体呈南北走向，向北延伸出矿区，区内控制矿体长 1825m，宽 2170m。矿体厚度 5.10~23.30m，平均 13.80m。矿体厚度沿纵横方向的变化幅度不大，全矿区矿体厚度变化系数为 35.00%。属于厚度稳定类型。总体上矿体厚度变化沿横向为 9.0~23.30m，沿纵向为 5.1~18.0m。

## 10.4 矿石质量

### (1) 石英砂矿颜色及结构构造

矿体上部呈灰白色，中部呈褐黑—浅棕，往深部颜色渐变浅呈浅灰色。矿石主要为中细粒结构，局部为细粒或中粒结构。矿石具松散砂状构造，弱粘结性。

### (2) 矿物成分及矿物特征

①石英含量都在 99%以上；②微量矿物多达 20 种，主要有长石、电气石、锆石、磁铁矿、锰矿、白钛石、金红石、钛铁矿、独居石、石榴石、绿帘石、透闪石等；③微量矿物种类和含量在 <0.3mm 粒级较高。

矿物特征如下：

石英：主要矿物，平均含量 96%以上。石英多为无色、白色、浅黄色，玻璃光泽。次棱—次圆粒状，个别为六方双锥，大小 0.05~0.25×0.5mm。单体为主，连生体少量。呈波状消光，少数颗粒发育极少的微裂隙，微裂隙中常见气液或固态钛铁矿、褐铁矿包体。表面溶蚀坑内充填有铁泥物质。

长石：次要矿物，呈不规则粒状、块状，少数具完好解理，粒度多 <0.8mm。颜色为无色、浅黄色，玻璃光泽，断口参差状，硬度大。

电气石：最主要重矿物，黑色、浅棕、浅黄棕色，玻璃光泽。呈柱状、粒状，粒度为 0.02~0.90mm，在 0.3~0.1mm 粒级柱面具纵条纹。微透明，硬度大。

钛铁矿：主要重矿物之一，呈不规则粒状、板状、次滚圆状。粒度为 0.02~0.75mm。颜色为黑色，半金属光泽，条痕黑色。硬度大。

锆石：主要重矿物之一，晶体呈长短不一的柱状、粒状，粒度 0.01~0.30mm。颜色为无色、浅黄、浅紫红色。半透明—透明居多，金刚光泽，性脆，硬度大。

白钛石：主要重矿物之一，呈粒状、柱状，粒度 0.02~0.55mm。颜色为浅黄、浅褐色，半金属光泽，硬度中等。

锰矿：主要重矿物之一，呈葡萄状、肾状、块状、滚圆状。颜色为黑色，表面带浅蓝半金属锃色，半金属光泽，黑色条痕，硬度低。

金红石：主要重矿物之一，呈粒状、柱状、板状，粒度 $0.02\sim 0.55\text{mm}$ 。颜色为黑色、红褐色，半金属光泽，性脆，硬度大。

独居石：常见重矿物之一，呈粒状、柱状、板状—长板状。粒度 $0.02\sim 0.50\text{mm}$ 。颜色为米黄、红褐色，玻璃光泽，性脆，硬度中等。

其它重矿物含量都很少，多以单体存在，粒径多数 $<0.3\text{mm}$ 。

### (3) 粒级含量特征

矿体粒级含量分布特征：① 石英砂矿矿物粒级主要分布在 $0.3\sim 0.1\text{mm}$ 粒级中，占 $36.85\sim 79.09\%$ ，平均 $54.83\%$ ；其次在 $0.5\sim 0.3\text{mm}$ 粒级中，占 $18.69\sim 50.69\%$ ，平均 $34.84\%$ 。此两个粒级占约 $90\%$ ，对制造玻璃甚为适宜。② 粒级含量从多至寡的排列为： $0.3\sim 0.1\text{mm}$ 、 $0.5\sim 0.3\text{mm}$ 、 $<0.1\text{mm}$ 、 $0.8\sim 0.5\text{mm}$ 、 $>0.8\text{mm}$ 。

各粒级含量沿矿体的横向、纵向、及垂直方向有一定的变化， $0.3\sim 0.1\text{mm}$ 的粒级含量变化总的看与 $0.5\sim 0.3\text{mm}$ 粒级的含量变化呈互为消长的关系。其它粒级含量变化在平面上没有规律。经计算，相同粒级在不同方向上的变化系数不大，属“变化很小的”，说明石英砂矿成熟度甚高，矿体中粒级含量分布均匀。 $0.3\sim 0.1\text{mm}$ 粒级含量是 $>0.8\text{mm}$ 粒级含量的137倍，说明石英砂粒分选较彻底。

### (4) 不同粒级重矿物含量特征

在 $>0.8\text{mm}$ 粒级只有石英含量较高，及有少量长石、锰矿，微量赤褐铁矿、岩屑、有机碎屑，其它矿物未见。在 $0.8\sim 0.5\text{mm}$ 粒级除了石英、长石、少量锰矿、微量有机碎屑外，未见其它矿物。在 $0.5\sim 0.3\text{mm}$ 粒级中，仅可见石英、长石、少量电气石，微量尖晶石，其它未见。重矿物主要分布在 $<0.3\text{mm}$ 粒级中。而且，石英主要集中在 $0.5\sim 0.1\text{mm}$ 粒级中（占 $89.67\%$ ）。

## 10.5 石英砂矿化学成分

### (1) 石英砂矿化学成分及其变化

石英砂矿品位： $\text{SiO}_2$ 一般含量为 $96.05\sim 98.04\%$ ，平均含量为 $97.42\%$ ，单样最高含量为 $99.33\%$ ，变化系数为 $1.08\%$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 一般含量为 $0.04\sim 0.19\%$ ，局部少量样品含量较高，可达 $0.21\sim 0.25\%$ ，平均含量为 $0.12\%$ ，变化系数为 $41.54\%$ ； $\text{Al}_2\text{O}_3$ 一般含量为 $0.18\sim 1.96\%$ ，少量样品含量为 $2.02\sim 2.29\%$ ，个别样品含量最高为 $6.20\%$ ，平均含量为 $1.04\%$ ，变化系数为 $53.21\%$ 。

矿石品位 $\text{SiO}_2$ 变化不大，而 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 变化较大，但均属于品位均匀~较均匀类型。矿石平均品位均达到I类3级品的要求。

石英砂矿中有益、有害组分品位沿矿体各方向变化都较稳定。 $\text{SiO}_2$ 品位变化幅度 $\leq 3.03\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 为 $\leq 0.17\%$ 左右， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为 $\leq 1.70\%$ 左右。 $\text{SiO}_2$ 与 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的含量

呈负相关关系。 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 与 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的含量呈不明显的正相关关系。

$\text{TiO}_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、烧失量等都甚低。

(2)石英砂矿不同粒级化学成分含量特征

V1 矿体石英砂原矿按五级粒级筛析后经化学分析。

① $\text{SiO}_2$ 含量在 $>0.1\text{mm}$ 粒级中明显高于 $<0.1\text{mm}$ 粒级,且在 $0.8\sim 0.1\text{mm}$ 粒级中含量最高;②有害组分 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 在 $>0.8\text{mm}$ 和 $<0.1\text{mm}$ 粒级中含量较高, $0.8\sim 0.1\text{mm}$ 粒级中含量较低。③石英砂质量以 $0.3\sim 0.5\text{mm}$ 粒级最好, $0.5\sim 0.8\text{mm}$ 粒级次之, $0.1\sim 0.3\text{mm}$ 第三。

(3)石英砂矿组分的赋存状态

前面叙述的石英砂矿和不同粒级的矿物成分、化学成分特征可见,V1 矿体中石英的含量都在96%以上,且石英以单体出现,连体少,极少含有铁质等固态包体或气液包体,以 $0.3\sim 0.5\text{mm}$ 和 $0.5\sim 0.8\text{mm}$ 粒级中 $\text{SiO}_2$ 含量最高,说明 $\text{SiO}_2$ 成分主要赋存于石英颗粒中; $\text{Al}_2\text{O}_3$ 主要存在于长石矿物中或附着在石英粒上的粘土矿物,次为含有 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 成分的其它矿物中(如尖晶石等); $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 主要赋存于含铁矿物中,如磁铁矿、赤褐铁矿(褐铁矿)、氧化的钛铁矿等矿物中; $\text{TiO}_2$ 主要存在于钛铁矿、白钛石、金红石、锐钛矿等矿物中。后三种有害组分所赋存的矿物多以单体形态出现,且大多集中在 $<0.1\text{mm}$ 粒级中,极少以包体存在于石英颗粒中,所以石英砂矿矿物赋存简单,只要经过水洗和筛选分级,即可除去大量的有害矿物。

## 10.6 矿石自然类型和品级的划分

(1)矿石自然类型

根据石英砂的颜色划分为两种自然类型:

①白色中细粒石英砂

呈白、灰白色,中细粒结构,松散砂状构造。细粒砂占 $40\sim 65\%$ ,中粒砂占 $25\sim 45\%$ ,粉砂占 $3\sim 7\%$ 。总体看来,V1 矿体有用组分 $\text{SiO}_2$ 含量都在 $96.05\sim 99.66\%$ ,有害组分 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量普遍较低。本类型主要分布在矿体(层)的上部和下部。

②褐黑色、灰黄色中细粒石英砂

褐黑、灰黑、灰黄色,中细粒结构,松散砂状构造。粗砂占 $1\sim 3\%$ ,中粒砂占 $40\sim 65\%$ ,细砂占 $30\sim 55\%$ ,粉砂占 $5\sim 8\%$ 。本类型主要分布在矿体(层)的中部。

(2)工业类型及品级

①划分依据

本区石英砂矿属滨海沉积的石英砂矿床。

根据选矿结果并参照“规范”中对玻璃硅质原料的一般工业要求,按照石英砂矿有益有害组分含量高低划分为I、II两个类型及I1、I2、I3等三个工业品级,矿石质量要求见表。

矿石一般工业指标

类别	矿石品级	化学成分要求(%)					说明
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
I	I 1	≥99	<0.5	<0.05	<0.05	<0.001	用于特种玻璃
	I 2	≥98	<1.0	<0.1			用于工业技术玻璃
	I 3	≥96	<2.0	<0.2			用于一般平板玻璃
II		≥89	<6.0	<0.35			与高级矿石掺合达到 I 3 级品以上质量要求时方可利用

## ②矿石品级

综合本区石英砂矿中的 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的含量变化, V1 矿体矿石品级全部为 I 3 级品。

## 10.7 石英砂矿矿体围岩及夹石特征

### (1)矿体顶板围岩

采矿证范围内矿体全裸露地表, 不存在覆盖层。V1 矿体的底板为粘土(可作砖瓦材料用)或是砂质粘土。呈近水平层状隐伏在石英砂矿层以下, 未揭穿, 故未知其厚度。与石英砂矿体呈突变接触。个别孔底板为砂质粘土。

### (2)矿体底板围岩

V1 矿体的底板为粘土和砂质粘土的矿物成分主要有埃洛石、伊利石、蒙脱石、绿泥石、水云母、石英、长石、针铁矿。另外还含有有机质、铁氧化物等。粘土层经化学分析, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>14.39%、SiO<sub>2</sub>69.11%、CaO0.17%、MgO0.96%、K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O2.83%、SO<sub>3</sub>1.06%、烧失量 6.46%。

### (3)夹石特征

V1 矿体未见夹层。

## 10.8 矿床成因及找矿标志

从本区石英砂矿矿体赋存地层、地貌特征来看, 石英砂矿主要分布在中更新统北海组 and 上更新统八所组形成的海积阶地中, 少量赋存于全新统的风积沙丘、砂垅和洪冲积凹地中。矿床成因属滨海相沉积, 少部分为风积和洪冲积。

本区广阔的滨海沉积平原地带, 海成 II、III 级阶地分布地区是寻找本类矿床的前提, 由白—灰白色、浅黄色, 以石英砂粒为主要成分的松散状砂层, 是发现本类型矿床的直接找矿标志。石英砂矿体分布区土质贫瘠, 很少长有灌木大树, 凡是生长着一种当地人称之为“硬骨草”的地带, 往往都赋存本类型石英砂矿体。故“硬骨草”分布地带, 是寻找本类型石英砂矿床的间接标志。

## 10.9 开采技术条件

矿区属滨海沉积平原地形, 开采方式为露采。矿体多位于当地侵蚀基准面以上,

地下水位以下；矿床充水以第四系孔隙潜水为主，钻孔抽水试验，单位涌水量 $0.371\text{L}/\text{S}\cdot\text{m}$ ，属弱~中等富水岩层；区内地层岩性单一，地质构造简单，矿体底板围岩为粘土或砂质粘土，厚度稳定，隔水条件好；矿区附近无大的地表水体；矿床开采后不会引起区域地下水位下降及大面积地面沉降，亦无污染等环境地质问题。综上所述，矿床水文地质工程地质及环境地质条件属简单类型。但采矿对地形、地貌和生态环境有一定影响，需作好恢复重建工作。

## 11、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，适用于采矿权出让收益的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。

交易案例比较调整法：是基于替代原则的一种间接评估方法，通常是将评估对象与近期在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，通过对交易案例的交易价格进行调整得出矿业权价值的一种评估方法；可比因素通常包括：可采储量（资源储量、评估利用资源储量）、生产规模、产品价格、矿体赋存及开发条件、矿山建设外部条件等；该方法要求参照案例 2 个以上，选择交易案例的基本条件包括：①与评估对象具有相似的市场环境、交易条件、交易方式；②与评估对象的勘查阶段应相同；③与评估对象的主矿种、矿床和矿石类型应相同；④与评估对象的资源禀赋和开发条件、开采方式应类似；⑤与评估对象主矿种相应产品市场销售范围大体相当。目前未收集到该地区符合可类比条件的案例，故无法采用交易案例比较调整法。

收入权益法：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。依据基础资料基本条件包括：①分析确定评估利用资源储量，开发技术指标，估算可采储量，估算矿山服务年限，确定评估计算的服务年限；②分析确定产品方案及其对应的产品价格；③分析确定矿业权权益系数；④依据评估模型进行评定估算。本次评估矿山生产规模 $40\text{万}\text{m}^3/\text{年}$ （大型），评估年限为大于 10 年，根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，收入权益法适用于矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的采矿权、评估计算的服务年限小于 5 年且生产规模为大中型的采矿权，故也无法采用收入权益法。

折现现金流量法：是通过矿产资源开发净现金流量的折现体现矿业权价值的一种评估方法，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。其中，折现率包含无风险报酬率和风险报酬率，矿产开发投资报酬包含在折现率中。依据基础资料基本条件包括：①根据评估对象与范围，分析、确定、估算可采储量；②确定产品方案与生产能力，估算矿山服务年限，确定评估计算的服务年限；③分

析确定与产品方案口径相一致的开发利用技术经济参数或指标。评估人员收集到开发利用方案不能满足使用折现现金流量法条件，故也无法采用折现现金流量法。

基准价因素调整法：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。鉴于目前未发布基准价因素调整法的估算细则，故拟参照《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号）中的相关调整因素对地热水采矿权出让收益市场基准价进行调整。

经分析上述四种评估方法使用条件，最终确定本次评估采用基准价因素调整法进行评估最为合适。

参照《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号）方法公式为：

采矿权出让收益评估值 = 石英砂矿市场基准价 × 出让利用的资源储量 × 矿石品级调整系数 × 最大主矿体厚度调整系数 × 选矿性能调整系数 × 开采方式调整系数 × 生态调整系数

## 12、评估指标与参数

本项目评估时相关技术、经济指标和参数，主要参考《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》（截止2018年12月31日）（2019.1（以下简称《储量核实报告》）、琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书，以及评估人员掌握的其他资料，结合该地区现有技术水平和市场条件，根据《中国矿业权评估准则》—《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）、《中国矿业权评估准则（二）》和《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》等相关规定进行合理确定。

### 12.1 评估依据资料评述

#### 12.1.1 资源储量估算资料

根据《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》（截止2018年12月31日），由海南省地质综合勘察院于2019年1月编制，2019年8月19日海南省自然资源和规划厅出具琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书，故可作为本次评估储量确定的重要依据。

#### 12.1.2 相关技术、经济参数的取值依据

《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》由海南省地质综合勘察院于2019年1月编制，该报告对可采储量、开采方式、开拓方式、采矿方法、开采规模等进行表述；且该报告经评审已通过专家评审。其设计的技术参数

仍可作为本次评估的重要依据。

## 12.2 主要技术经济参数的选取

### 12.2.1 石英砂矿市场基准价

根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》(琼国土资储字[2018]46号),石英砂矿市场基准价为5.0元/吨(原矿)。

### 12.2.2 需有偿处置的资源储量

该矿采矿权以往未评缴纳过价款。

根据《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》(财综[2017]35号)和《海南省国土资源厅 海南省财政厅关于清缴征收矿业权出让收益有关事项的通知》(琼国土资矿字[2018]22号),本次需对海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿采矿权截至2017年6月30日剩余资源储量(即保有资源储量)所对应的采矿权出让收益进行评估。

资源储量类型	截止2017年6月底保有资源储量		备注
	压覆	可利用	
121b	623.50	1544.48	
122b	180.45	717.51	
332	0	12.44	
333	79.84	121.41	
333+332+122b+121b	<b>883.79</b>	<b>2395.84</b>	

综上所述,本次需有偿处置的资源储量为海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿采矿权截至2017年6月30日剩余资源储量3279.63万吨。

核实报告中矿石级别划分按平板玻璃用硅质原料质量要求,现根据矿石一般工业指标划分矿石品级。

### 平板玻璃用硅质原料质量要求

级别	化学成分(%)			粒度组成 不大于(%)				
	$\omega(\text{SiO}_2)$ 大于	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)$ 不大于	$\omega(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ 不大于	+1mm	+0.8mm	+0.71mm	+0.5mm	-0.1mm
优等品	98.50	1.00	0.05	0	0	0.50	5.50	5.00
一等品	98.00	1.00	0.10		10.00			
二等品	96.00	2.00	0.20		20.00			
三等品	92.00	4.50	0.25		25.00			
四等品	90.00	5.50	0.33		30.00			

注1:优等品+0.5mm粒级含量不大于5.5%包括+0.71mm  
注2:各级产品的水分要求不大于5%  
注3:各级产品化学成分的允许波动值:优等品 $\text{SiO}_2 \pm 0.10\%$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \pm 0.01\%$ ;一级品 $\text{SiO}_2 \pm 0.25\%$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.15\%$ ;二级品 $\text{SiO}_2 \pm 0.30\%$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.20\%$ ;三、四级品 $\text{SiO}_2 \pm 0.30\%$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.30\%$ ;  
注4:矿石中含铬铁矿、铬尖晶石、锆英石、夕线石等难溶矿物时,常使玻璃出现黑点,目前成品平板玻璃中每平方米允许黑点数有限制,在评价矿石质量时应注意对难溶矿物含量和粒度的评价。  
注5:达不到要求需要选矿的矿石,其原矿的质量要求可根据选矿试验结果或有类比条件矿山类比确定。采用水洗样评价矿石质量时,应根据水洗试验结果,经技术经济论证后确定原矿质量要求或水洗砂质量

矿石一般工业指标

类别	矿石品级	化学成分要求(%)					说明
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
I	I <sub>1</sub>	≥99	<0.5	<0.05	<0.05	<0.001	用于特种玻璃
	I <sub>2</sub>	≥98	<1.0	<0.1			用于工业技术玻璃
	I <sub>3</sub>	≥96	<2.0	<0.2			用于一般平板玻璃
II		≥89	<6.0	<0.35			与高级矿石掺合达到I <sub>3</sub> 级品以上质量要求时方可利用

综上，截止 2017 年 6 月该矿保有资源储量 I<sub>3</sub> 资源储量为 3279.63 万吨，扣除公路压覆资源储量后保有资源储量 2395.84 万吨。

### 12.2.3 出让利用的资源储量

根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号），出让利用的资源储量计算公式如下：

固体矿产出让利用的资源储量 =  $\Sigma$  [控制的内蕴经济资源量(332)及其以上资源储量] × 可信度系数 1 + 推断的内蕴经济资源量(333) × 可信度系数 2。

根据《中国矿业权评估准则》和海南省矿产资源勘查开发情况，可信度系数 1 取值 1.0；可信度系数 2 取值视矿种而定，其中非金属矿产（除建筑用石料、砖瓦用页岩类矿产外）取值 0.8。

则矿石品级 I<sub>3</sub> 出让利用的资源储量（原矿）为  $2274.43 \times 1 + 121.41 \times 0.8 \approx 2371.56$  万吨，出让利用的资源储量（原矿）为 2371.56 万吨。

### 12.2.4 矿石品位调整系数

如第 12.2.3 节所述，根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号），本次需有偿处置的资源储量品级属于 I<sub>3</sub> 档位，I<sub>3</sub> 对应的矿石品位调整系数为 1.00。

### 12.2.5 最大主矿体厚度调整系数

根据《储量核实报告》及琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书，I<sub>3</sub> 矿石矿体最大主矿体厚度属于（10, 20）米，根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号），I<sub>3</sub> 矿石属于（10, 20）档位，对应的最大主矿体厚度调整系数为 1.0。

### 12.2.6 选矿性能调整系数

根据《储量核实报告》及琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书，产率 80.98%，根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号），属于 [80, 90) 档位，对应

的选矿性能调整系数为 1.00。

### 12.2.7 开采方式调整系数

根据《储量核实报告》及琼自然资储备字【2019】20号关于《海南省文昌市龙楼镇赤筠村矿区石英砂矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书，设计沿用陆上基坑船采方式，根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号），属于露天开采档位，对应的开采方式调整系数为 1.00。

### 12.2.8 生态调整系数

根据《储量核实报告》，该矿主要涉及林地，根据《海南省国土资源厅关于发布海南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价的通知》（琼国土资储字[2018]46号），属于IV级保护林地档位，对应的生态调整系数为 1.10。

### 12.2.9 出让收益评估值

按照公式计算：

采矿权出让收益评估值 = 石英砂矿市场基准价 × 出让利用的资源储量 × 矿石品级调整系数 × 最大主矿体厚度调整系数 × 选矿性能调整系数 × 开采方式调整系数 × 生态调整系数 =  $5.00 \times 2371.56 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.10 \approx 13043.58$ （万元）

## 13、评估结论

本公司依照有关规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，对委托评估的采矿权进行了必要的尽职调查。在充分调查、了解和分析评估对象及市场实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经认真评定估算，“海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权”出让收益评估值为 13043.58 万元，大写人民币壹亿叁仟零肆拾叁万伍仟捌佰元整。

## 14、评估有关问题的说明

### 14.1 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出让收益评估价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值巨大波动等。本次评估时在评估基准日后至出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委估采矿权出让收益评估价值的其他重大事项。

### 14.2 评估报告的使用限制

(1)按现行有关法规规定，评估结果需要公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估

在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权

出让收益评估价值的重大事项，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。

(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和采矿权(申请)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，未征得本项目签字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。

### 14.3 评估假设

本评估报告所称评估价值是基于评估报告中所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

(1)以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术、经济参数；

(2)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、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

(3)以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

(4)在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；

(5)不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利，或其他对产权的任何限制因素，以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

(6)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

### 14.4 特别事项说明

(1)本项目评估结论是在独立、客观、公正和科学的原则下做出的，本评估机构及参加本项目评估的工作人员与委托方之间无任何利害关系。

(2)我公司只对本项目评估结论本身是否合乎执业规范要求负责，而不对矿业权价值决策负责。本评估公司提请各报告使用方注意，应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用本评估报告，否则本评估公司和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(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。

(4)本评估报告的附件、附图是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。

(5)本评估报告需经本评估机构法定代表人、两名矿业权评估师(项目负责人和评估师)签名，并加盖本评估机构公章后生效。

(6)以下为在评估过程中已发现可能影响评估结论，但非评估人员执业水平和能力所能解决的有关事项(包括但不限于)：

①本次评估工作中评估委托人及采矿权(申请)人所提供的有关文件材料是编制本评估报告的基础，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。

②本次评估时假设所调查确定的产品方案符合本矿正常生产预期，调查的产品价格符合当地同类型产品目前的市场平均水平，可以反映未来产品的价格变化趋势；若价格标准发生重大变化而对矿业权价值产生明显影响时，本评估结论不能直接使用。

③本次评估结果是基于委托方和矿业权(申请)人所提供的现有资料，参考相关标准所做出的符合目前评估方法和评估技术规范的预测。本评估报告中各项技术、经济参数指标的选取，主要参考本矿《开发利用方案》，以及现行的相关规范标准并经合理调整后所确定。本项目所设定的各项技术、经济指标仅供本次委托方拟出让采矿权而咨询本采矿权出让收益的评估目的使用。评估报告中的分析、评价是为支持本评估结论而做出的，不对日后的实际勘查工作、开采和生产负责。

### 15、评估报告日

本项目评估报告日，即出具评估报告的日期为：2020年5月6日。

### 16、评估机构及评估责任人

法定代表人：肖竹升



项目负责人：谢孟华



报告复核人：董涛



新疆志诚欣盛资产评估有限公司

二〇二〇年五月六日

附表1

海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采权出让收益估算表

委托方：海南省自然资源规划和规划厅

评估基准日：2020年04月30日

金额单位：人民币万元

矿种	出让利用的资源储量(原矿)(万吨)	基准价(元/吨)	采矿权出让收益市场基准价	矿石品位调整系数	最大主矿体厚度调整系数	选矿性能调整系数	开采方式调整系数	生态调整系数	采矿权出让收益评估值	备注
天然石英砂矿(I3)	2371.560	5.00	11857.800	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1	13043.58	
合计	2371.560		11857.80						13043.58	

评估机构：新疆志成欣盛资产评估有限公司



项目负责人：谢孟华



制表人：董涛



## 矿业权评估机构及评估师承诺书

海南省自然资源和规划厅：

受你单位委托，我们对你单位因采矿权出让事宜所涉及的海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂矿采矿权进行了认真的尽职调查、评定估算，形成了《海南文昌福耀硅砂有限公司文昌市龙楼镇赤筠村石英砂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）：



新疆志诚欣盛资产评估有限公司(单位盖章)：



矿业权评估师（签字）：



2020年5月6日