

广东省深圳市深汕特别合作区水底山温泉庄园

汤湖地热水矿山地质环境保护与土地复垦方案

审 查 意 见 书

深圳市不动产评估中心（深圳市地质环境监测中心）

2021年1月22日

申报单位：深圳市水底山温泉庄园有限公司

法人代表：刘锦澍

方案编写单位：广东省地质技术工程咨询公司

方案编写：李建和 陈胜男 林法威

项目负责人：陈胜男

方案审核：邓高

总工程师：邱向荣

总经理：邓高

评审专家组：梁俊平（组长） 易顺民 林碧华 程炯

陈平 罗昱辉 张洪岩

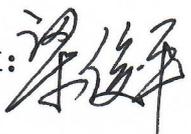
评审方式：会审

评审受理日期：2020年12月21日

评审会议日期：2020年12月29日

评审完成日期：2021年1月22日

矿山地质环境保护与土地复垦方案评审表

矿山名称	广东省深圳市深汕特别合作区水底山温泉庄园汤湖地热水 矿山地质环境保护与土地复垦方案
项目单位	深圳市对深圳市水底山温泉庄园有限公司
编制单位	广东省地质技术工程咨询公司
专家 评 审 结 论	<p>2020年12月29日,受深圳市规划和自然资源局的委托,深圳市地质环境监测中心聘请了七位有关专家组成评审专家组(专家名单附后),在深圳市对深圳市水底山温泉庄园有限公司申报、广东省地质技术工程咨询公司编制的《广东省深圳市深汕特别合作区水底山温泉庄园汤湖地热水矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称“方案”)进行了评审,会前专家组成员审阅了方案文本及其图件,会上听取了编制单位的介绍,经答疑点评讨论后,形成如下评审意见。</p> <p>本《方案》基本达到原国土资源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南(试行)》及有关文件和技术规范、标准要求,编制格式基本符号要求,内容较齐全,基本反映了矿山地质环境与土地复垦有关情况。矿山基本情况介绍清楚、土地利用现状明确;确定的调查范围、土地复垦责任范围完整并符合要求;矿山地质环境影响与土地损毁评估合理;可行性分析准确;工程部署和治理措施基本可行;工程设计因地制宜;估算经费充足;公众参与和保障措施较完备。</p> <p>专家组原则同意《方案》通过评审。</p> <p style="text-align: right;">专家组组长:  2020年12月29日</p>

《广东省深圳市深汕特别合作区水底山温泉庄园汤湖地热水矿山
地质环境保护与土地复垦方案》专家评审会

评审专家名单

姓名	职称/职务	单位	签名
梁俊平	教授级高级工程师	广东省自然资源厅	梁俊平
易顺民	研究员	广州地理研究所	易顺民
林碧华	教授级高级工程师	广东省环境地质勘查院	林碧华
程炯	研究员	广东省生态环境技术研究所	程炯
陈平	教授	仲恺农业工程学院	陈平
罗罡辉	教授级高级工程师/ 所长	深圳市规划国土发展研究中心	罗罡辉
张洪岩	高级工程师/部长	深圳市不动产评估中心（深圳市地质 环境监测中心）	张洪岩

二〇二〇年十二月二十九日

广东省深圳市深汕特别合作区水底山温泉庄园汤湖地热水
水矿山地质环境保护与土地复垦方案
修改审核意见

经审核，编制单位广东省地质技术工程咨询公司根据 2020 年 12 月 29 日评审会议专家组意见，对《广东省深圳市深汕特别合作区水底山温泉庄园汤湖地热水矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了修改完善；完善了土地利用总体规划图，调整了《方案》服务期限内保护工程和土地复垦措施，细化了相关内容，核对有关数据。于 2021 年 1 月 13 日将《方案》修改稿送专家组复核，经复核，修改后的《方案》基本达到了专家组的要求，可按有关规定及程序报自然资源管理部门审查。

评审专家组组长：

2021 年 1 月 22 日

广东省深圳市深汕合作区水底山温泉庄园汤湖地热水

矿山地质环境保护与土地复垦方案

专家审查意见修改情况对照表

专家	修改意见	修改情况及说明
专家组 主要意见	1、规范附图，完善相关内容，补充说明土地利用现状图和土地利用总体规划图来源；	附图 1 和附图 2 中地质界限有误，已进行修改，并按地质图要求对不同地层着色。并在“土地利用现状图”和“土地利用总体规划图”上补充加盖了公章，以示图件来源。
	2、明确土地复垦范围，优化技术方法，复核土地复垦经费概算；	已明确土地复垦范围（面积为 14127m ² ）；优化了技术方法（突出地下水的监测）；复核并修改了经费估算（增加了建筑垃圾清运填埋费），见 P106-P109。
	3、完善地热水开采、排放对生态环境的影响分析；	增加了“污水处理站出水的水质监测结果表”、“温泉排放口的水质监测结果表”等，见 P21-23；增加了“污水排放对生态环境的影响分析”，见 P58-62。
	4、校核文图表相关数据的一致性；	已对全方案的图、文、表进行核对并修改一致。
	5、其他有关问题按照评审专家个人意见修改完善。	已参照评审专家个人意见修改完善。
梁俊平 (组长)	1、补充完善现开采井水量是否满足需求；	已补充完善，见 P23。根据矿山的《勘查报告》和《开发利用方案》，矿山现阶段使用的 2 口开采井的水量可以满足矿山用水需求。
	2、确认并补充未办证土地是否已完成土地补偿的内容；	已确认并补充，见附件 17。附件 17 对未办证土地已完成土地补偿的事宜进行了说明。
	3、补充闭坑后地下水位恢复的可能性分析等；	已补充，见 P54-55。采矿活动可引起不同程度地下水水位降低，该水位降深属于正常范围，根据群井抽水试验停止抽水后井内水位恢复时间仅为 33~41 小时，且矿区降雨丰富，当矿山闭坑后地下水可迅速补充自动恢复。
	4、补充排放废水 F、温度、有机物等分析；	已补充，见 P58-62。补充了“污水处理站出水的水质监测结果表”、“温泉排放口的水质监测结果表”、“矿山排污口上游 200m 明热河河水水质检测结果表”、“矿山排污口下游 100m 明热河河水水质检测结果表”、“矿山排污口下游 500m 明热河河水水质检测结果表”等，并进行了分析。
	5、补充复垦后建筑垃圾的处理办法；	已补充，见 P106-107。建筑垃圾的处理办法为就近填埋，并补充了建筑垃圾清运费及填埋费。
	6、核对文本、图标矛盾的地方；	已核对并修改。
	7、全文计量单位要统一；	计量单位全部统一修改为字母表示方式。如“米”修改为“m”。
	8、补充、更新相关编制依据；	已补充、删除或更新，见 P4-5。删除了不相关的依据，对年份全部检查更新，补充了土地复垦和绿色矿山相关的编制依据。
	9、附图按地下水类型着色、图例中地层和地下水类型分开；	已修改，见附图 1 和附图 2。已按水文地质图地下水水类型进行着色，并将图例中地层和地下水类型分开说明。
	10、建议预测评估采矿及建设活动对水土环境污染的程度由较严重改为较轻；	已修改；见 P58。已将预测评估采矿及建设活动对水土环境污染的程度由较严重改为较轻。
	11、土地利用现状和土地利用规划图增加出处并加盖有效章；	已补充，见附图 4、7。已在“土地利用现状图”（附图 4）和“土地利用规划图”（附图 7）上加盖了出图单位有效公章。
	12、建议报告名字修改，由“汕尾市”修改为“深汕合作区”；并在报告中做说明；	已修改，见报告题目及 P2 内容。矿山企业已申请更换了采矿证，采矿证上矿山企业名称相应做了变更，矿山企业名称已变更为“深圳市水底山温泉庄园有限公司”。
	13、补充废水对周边环境的影响分析；	已补充，见 P58-62。补充了“污水处理站出水的水质监测结果表”、“温泉排放口的水质监测结果表”、“矿山排污口上游 200m 明热河河水水质检测结果表”、“矿山排污口下游 100m 明热河河水水质检

		测结果表”、“矿山排污口下游 500m 明热河河水水质检测结果表”等，并进行了分析，分析显示废水排放对周边环境影响较小。
	14、补充开发利用方案备案时间；	已补充，见 P16。获得备案证明时间为 2007 年 12 月 25 日，备案号为：粤国土资开备字〔2007〕56 号。
	15、增加闭坑后对开采井妥善保护的建議；	已增加，见 P117。“结论与建议”中增加了“地热水资源在合理开采利用的情况下属于可再生热体矿山资源，因此，矿山闭坑后应做好开采井的井口保护，避免宝贵的热矿水资源浪费。”的内容。
	16、建议缩短土地复垦工程期，建议调整方案适用年限。	已修改，见 P7。矿山关闭后土地复垦工程由 3 年修改为 2 年，相应的方案适用年限由 11 年调整为 10 年。
易顺民	1、报告中汕尾市修改为深汕合作区；	方案中“汕尾市”全部统一修改为“深圳市深汕特别合作区”。
	2、补充废水监测内容；	已补充，见附件 16、17 及 P57。补充了“污水处理站出水的水质监测结果表”、“温泉排放口的水质监测结果表”，并做了分析。
	3、增加污水排放口位置；	已增加，见附图 1。附图 1 中对污水排放口位置进行了标识。
	4、建议预测评估采矿及建设活动对水土环境污染的程度由较严重改为较轻；	已修改；见 P58。预测评估采矿及建设活动对水土环境污染的程度由“较严重”改为“较轻”。
	5、挖方边坡责任人应交代清楚；	已交代，见 P105。责任人为附近村民，与矿山企业无关。
林碧华	1、按现行政区规范并修改方案名称	已由“汕尾市”统一修改为“深圳市深汕特别合作区”。
	2、编制单位的责任表要规范并细化	已按规范要求补充了编制人员职称及手写签名。
	3、建议补充“方案摘要”	已增加，见 P1“摘要”及内容。
	4、编制依据部分应更精简，补充《广东省绿色矿山建设工作方案（粤国土资规字〔2017〕5 号）》	去掉不相关的编制依据，并增加《广东省绿色矿山建设工作方案（粤国土资规字〔2017〕5 号）》。
	5、矿山简介的内容不能全抄采矿证的内容，要简单介绍矿山的情况	矿山简况在“前言”中已做介绍。
	6、补充收集气象资料的时间段及气象站名称，极端气候要补充发生的具体时间	P23，已补充以下内容“根据农业气象大数据系统提供的数据，2020 年月最大降雨量出现在 6 月份，为 461.69mm，2019 年台风“山竹”过境期间 3 小时最大累积雨量达 154mm，而 2015 年 19 日降雨量为全省最大，单日降雨量达到 529.7mm。”
	7、补充复垦案例与本矿区的距离和方位，复垦案例的矿山应该未停采	本方案选的复垦案例为“广东省陆河县昶宏温泉山庄发展有限公司汤排地热田”的复垦案例，该矿山未停采。已补充距离和方位“本矿山北东方向 126Km ² 左右”。
	8、矿区水土环境污染预测前后不太一致，程度为“较严重”请核实	已核实，应为“较轻”，已将相关内容修改一致。
	9、建议进一步核算工程量及经费估算	已重新核算了工程量，并补充了“建筑垃圾填埋费”。
	10、矿山土地利用现状图和土地总体规划图，要补充提供单位或编制单位的盖章，作为确定土地复垦方向的依据	已在“矿山土地利用现状图”和“土地总体规划图”上加盖了出图单位（深汕规划和自然资源局深汕管理局）有效公章。
	11、公众参与资料应补充完善	已补充完善。
	12、附图 1（现状评估图）、附图 2（预测评估图）中的许多地层岩性界限有错，请按有关地	附图 1（现状评估图）、附图 2（预测评估图）中地层界限已修改，已按地质图要求对不同地层进行着色，对缺失图例已补充完善。

	质图编制要求补充修改；图例也有部分缺漏，特别注意与图面一致。	
程炯	1、土地利用现状图和土地利用规划图不规范，补充来源，并盖章；	已补充，见附图4、7。已在“矿山土地利用现状图”（附图4）和“土地总体规划图”（附图7）上加盖了出图单位有效公章。
	2、编制依据标准部分需检查更新，或者去掉所有年份；	已检查更新，见P4-6。年份未去掉，而是进行了更新。
	3、附件6中征地协议没有日期，需核实。	原附件6征地协议落款处没有日期，矿山企业提供了带有日期的协议的扫描件，方案中更换了新的附件6。
	4、统一全文分子式角标；	已统一，如：“m ³ /d”、“m ² ”等。
陈平	1、P24页木兰桑应为木兰；	已将“木兰桑”修改为“木兰”，现为P27。
	2、P35“晚近期”的应为“挽近期”；	已修改，见P38。“晚近期”修改为“挽近期”。
	3、P38表2-5土地利用现状（数据应为2018年数据？）010水田，与表2-6土地利用规划地类数据需要核对；项目区内永久基本农田也需要核对；	表2-5土地利用现状数据已核对，为2018年数据；水田和永久基本农田数据已核对，与土地利用规划图中一致。
	4、P46建筑初期土地平整，未自然沉实，目前状况应为沉实；	“未自然沉实”表述不恰当，已删除。
	5、保温池占地4平米？表3-18	保温池采用下沉式结构，保温池池口为2*2m的正方形，有水泥盖板，水泥盖板占地表土地面积4平米无误。
	6、项目区内取得的建筑用地红线（拐点坐标）；临时用地范围？	项目区内取得的建筑用地红线的拐点坐标见图3-1及附件6宗地图中各宗地的“拐点坐标表”；矿山不存在临时用地，方案划定的土地复垦责任范围虽尚未取得土地证（证外土地），但也已完成土地补偿，且目前正在积极办理土地证。
	7、P72土地利用总体规划中的规划地类为风景名胜设施用地，土地利用现状和土地利用规划地类均为建设用地，因此将土地复垦为建设用地，须对温泉疗养区（证外）的泳池等砌体拆除、回填泥浆至平整，移除建筑垃圾，可恢复为建设用地。此处应为填土。	已将此处“回填泥浆”修改为“填土”，如下：“土地利用总体规划中的规划地类为风景名胜设施用地，土地利用现状和土地利用规划地类均为建设用地，因此将该土地复垦为建设用地，须对温泉疗养区（证外）的泳池等砌体拆除、填土并平整，移除建筑垃圾，可恢复为建设用地。”现为P79。
	8、明确建筑垃圾弃土弃渣地点、运距等；	建筑垃圾处理方法为在矿山征地范围内就近填埋处理。在P106补充说明：“土地复垦主要涉及复垦责任区内已有设施的砌体拆除，拆除后产生的建筑垃圾需进行清运、填埋，复垦场地内现有保温池占用地下空间，泳池、泡池等亦占用地下空间，泳池、泡池砌体拆除后产生的建筑垃圾就地填埋，保温池的地下空间在亦可以用来回填建筑垃圾，其余建筑垃圾在庄园内的空区域寻找合适位置就近填埋。”
	9、村庄用地203复垦主要通过拆除建筑物及地面硬化物后，覆土，生态恢复，主要播种灌木（木豆、山毛豆等）+草籽（百喜草+狗牙根）；	根据深汕规划和自然资源局深汕管理局提供的矿区“土地利用规划图”，本方案土地复垦责任范围内土地复垦费方向为“风景名胜设施用地”，属“建设用地”，因此不涉及生态恢复及播种植物。
	10、土壤改良，土壤有机质含量不低于1%（施用商品有机肥）；	根据深汕规划和自然资源局深汕管理局提供的矿区“土地利用规划图”，本方案土地复垦责任范围内土地复垦费方向为“风景名胜设施用地”，属“建设用地”，因此不涉及土壤改良及施肥。
	11、播种后覆盖无纺布；	根据深汕规划和自然资源局深汕管理局提供的矿区“土地利用规划图”，本方案土地复垦责任范围内土地复垦费方向为“风景名胜设

		施用地”，属“建设用地”，因此不涉及播种及播种后覆盖无纺布。
	12、P70 有关挖方边坡，需要通过回填覆土，形成安全边坡后进行植被恢复，主要费用包括土方购买、运输、构筑人工、土壤改良、植被恢复等；	本矿山内无挖方边坡，矿山外围存在 2 个高度不超过 2m 的挖方边坡，此 2 个挖方边坡由附近村民在建设建设土地庙时开挖形成，形成和矿山建设活动无关，矿山企业不是该挖方边坡的责任人，根据“谁破坏谁治理”的原则，该挖方边坡不应由矿山企业治理，因此本方案不对该挖方边坡进行治理设计，不增加该挖方边坡相关的治理工程及费用。
	13、矿区开采期间，需要加强植被监测措施，主要是对地下水补给区域植物种类、盖度、密度等，必要时开展植被恢复及景观提升工作；	本矿山用途为温泉度假、疗养，属于已经经营多年的矿山，矿山内已完成绿化工作，现阶段景色宜人、绿玉葱葱；监测工程中人工监测包含地面形变监测及植被监测等。
	14、P92 拆除、清运：矿山关闭后，将开采井、储水池、废水池等矿山工程建筑全部清除，并将建筑垃圾就近填埋；	矿山关闭后，将土地复垦责任范围内储水池、泳池等全部拆除，产生建筑垃圾就近填埋，见 P106；地热资源属于珍贵资源，矿山关闭后，对开采井不进行拆除，应采取有效的保护。
	15、复垦工程税率应为 9%；	已修改，P104。复垦工程税率由“11%”修改为“9%”。
罗罡辉	1、编制依据增加土地复垦相关文件内容；	已补充，见 P4-6。如《土地复垦条例实施办法》，国土资源部第 56 号令。
	2、核实工程经费估算；	已核实，见 P106-109。对税金进行了修改，增加了建筑垃圾清运和填埋费，对总费用进行了相应调整。
	3、规范附图附表；	已检查修改，附图 1 和 2 已按照地质图要求着色，图例也按照地质图要求进行删减或完善。
	4、方案中“矿山业主方”措辞不当，应修改；	已将“矿山业主方”统一修改为“矿山企业”。
	5、土地复垦工程量应补充文字说明，补充说明复垦时产生的建筑垃圾的处理方法；	见 P106。补充以下内容：“土地复垦主要涉及复垦责任区内已有设施的砌体拆除，拆除后产生的建筑垃圾需进行清运、填埋，复垦场地内现有保温池占用地下空间，泳池、泡池等亦占用地下空间，泳池、泡池砌体拆除后产生的建筑垃圾就地填埋，保温池的地下空间在亦可以用来回填建筑垃圾，其余建筑垃圾在庄园内的空地区域寻找合适位置就近填埋”。
	6、需补充土地复垦产生的建筑垃圾清运处理费用。	见 P107，已补充建筑垃圾清运和填埋费，因拆除的建筑垃圾处理方案为就近填埋，为短距离清运，选择在矿山内空地或利用地下空间如下沉式保温池、泳池等进行填埋，所以清运和填埋费取 1000 元/100m ³ 。
张洪岩	1、方案信息表未严格按照省地灾协会发布的编制技术指南填写，缺少主要编制人员详细信息（职责，联系电话）	已补充编制人员详细信息，如职称、电话等，见信息表。
	2、P7—9 页，法律法规按照法律、行政法规分类按照效力等级、颁布时间先后顺序排列，采用最新发布修正本，《矿山地质环境保护规定》建议放在部门规章中，且应用最新修订本；核实有关标准的准确名称和标准号，比如地热水国家标准。矿山地质环境保护和土地复垦属于矿山生态保护和修复的内容，建议增加矿山生态修复相关政策文件和技术标准	编制依据中“法律法规”已按照颁布时间先后顺序排放；《矿山地质环境保护规定》调整至“现行规程、规范”中，并由“2009 年”更新为“2019 年第三次修订”；对标准名称进行了核实；增加了矿山生态修复相关政策文件和技术标准，如《土地复垦条例实施办法》、《广东省自然资源厅矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》等。见 P4-6。
	3、国家已经全面启动 CGCS2000 坐标系，建议所有插	附图和插图全部采用 CGCS2000 国家大地坐标系，并在附图中补充了坐标系说明。方案中相关坐标也全部采用 CGCS2000 国家大地坐

图和附图等图件按照该坐标系投影编制	标系，并对坐标系进行了说明。
4、全文统一规范文字的表达，比如水底山温泉庄园有限公司统一用全称，统一把海丰县改为深汕特别合作区（P27页），P25页的“反应”应该为“反映”，注意化学分子式的上下角标（P23页），正文中统一标准的规范引用，最好细化到具体的指标，地质代号规范化表示	全文已将“海丰县”统一修改为“深圳市深汕特别合作区”；原P25“反应”应为“反映”，现为P23；方案中化学分子式的上下角标已去全部检查修正，如“ $\text{HCO}_3\text{-Na}$ ”；地质代号已按规划要求标示，如“ J_3 ”。
5、气象资料注明来源，建议补充最近几年的降雨极值，比如“山竹”台风期间的小时雨量极值和日雨量极值。	已补充，见P24。已补充以下内容“根据农业气象大数据系统提供的数据，2020年月最大降雨量出现在6月份，为461.69mm，2019年台风“山竹”过境期间3小时最大累积雨量达154mm，而2015年19日降雨量为全省最大，单日降雨量达到529.7mm。”
6、建议方案排版严格按照编制技术指南（字体，间距等）调整，扉页加盖编制单位公章；	已按照编制指南进行调整：矿山名称修改为小一号仿宋+一号黑体，正文采用小四号宋体，1.5倍行间距；已在扉页加盖编制单位公章。
7、明确统一开采井数量和编号（4个？2？）；结合现场实际情况，明确地质灾害灾种，主要为地面沉降，崩塌滑坡弱发育；	矿山《勘查报告》中共评价了4口开采井，分别为ZK1、ZK2、ZK3、ZK4，《开发利用方案》确定前期利用2口开采井进行生产，目前矿山利用的2口开采井编号为ZK1和ZK3；结合现场实际情况，进一步明确了地质灾害灾种，预测可能引起和遭受的地质灾害主要为地面沉降。
8 矿山地质环境治理可行性分析、工程及工作部署应有针对性，核实工程量的数量，重点加强地面沉降监测工程部署（InSAR），加强监测水质、水位、水温与水量等	核对了工程量的数量，在工程部署章节加强了地面沉降的监测部署的相关内容，地面沉降可能由地下水水位改变引起，因此加强了开采井及监测井水质、水位、水温和水量监测的工程量：对水位、水温和水量监测每天进行1次，监测井地热水常规指标值监测每年2次，生产井地热水质全分析检测每年1次。对地面沉降采取人工巡视的方法，地面变形监测频率为每月1次。

广东省地质技术工程咨询公司

2021年1月20日

