**海南省热矿水绿色矿山建设**

**技术指南（试行）**

**海南省自然资源和规划厅**

**二〇一九年七月**

**目次**

[前言 I](#_Toc535959155)

[1.范围 1](#_Toc535959156)

[2.规范性引用文件 1](#_Toc535959157)

[3.术语和定义 1](#_Toc535959158)

[4.总则 3](#_Toc535959159)

[5.依法办矿 3](#_Toc535959160)

[6.规范管理 3](#_Toc535959161)

[7.资源开发和综合利用 4](#_Toc535959162)

[7.1基本要求 4](#_Toc535959163)

[7.2矿山开采 4](#_Toc535959164)

[7.3综合利用 5](#_Toc535959165)

[8.矿区环境保护 5](#_Toc535959166)

[8.1矿区环境 5](#_Toc535959167)

[8.2矿区废气和噪声排放控制 5](#_Toc535959168)

[8.3尾水和废水的处置 5](#_Toc535959169)

[8.4矿区环境保护 6](#_Toc535959170)

[9.节能减排 6](#_Toc535959171)

[10.科技创新与数字化矿山 7](#_Toc535959172)

[10.1科技创新投入 7](#_Toc535959173)

[10.2生产技术工艺装备现代化 7](#_Toc535959174)

[10.3数字化矿山 7](#_Toc535959175)

[11.企业文化与和谐社区建设 7](#_Toc535959176)

[11.1 企业文化 7](#_Toc535959177)

[11.2 诚信建设 8](#_Toc535959178)

[11.3社区和谐 8](#_Toc535959179)

[附录A 9](#_Toc535959180)

[附录B 10](#_Toc535959181)

[附录C 10](#_Toc535959182)

[参考文献 11](#_Toc535959183)

## 前言

本指南遵循GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本指南由海南省自然资源和规划厅提出并归口。

本指南起草单位：海南省矿业协会。

本指南主要起草人：梁新南、周旦生。

本指南参与起草人：韩奋光、叶能富。

本指南所列参考文献是技术指导性的文献。

本指南附录A、附录B、附录C均为资料性附录。

**海南省热矿水绿色矿山建设技术指南（试行）**

## 1.范围

本指南规定了热矿水行业绿色矿山建设的基本要求，涵盖矿山建设期、运行期和关闭期全过程的建设活动，以及矿区环境保护、资源开发利用方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象等要求。

本指南适用于热矿水行业新建、改扩建和生产矿山。

## 2.规范性引用文件

下列文件对于本指南的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本指南。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

GB/T 11615-2010《地热资源地质勘查规范》

GB/T 11615-2010《供水水文地质勘查规范》

GB 5084-2005 《生活饮用水卫生标准》

GB 8537-2008 《饮用天然矿泉水》

GB 5084-2005 《农田灌溉水质标准》

GB 11607-1989 《渔业水质标准》

GB 8978-1996 《污水综合排放标准》

GB 50187-2012 《工业企业总平面设计规范》

GB 14161-2008 《矿山安全标志》

GBZ 2.1-2007 《工业场所有害因素职业接触限值化学有害因素》

GB 12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》

## 3.术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1 地热资源

能够经济地被人类所利用的地球内部的地热能、地热流体及其有用组分。目前可利用的地热资源主要的包括：天然出露的温泉、通过人工钻井直接开采利用的地热流体，以及干热岩体中的地热资源。

3.2 地热流体

包括地热矿水和地热蒸气，以及少量的非凝性气体，但不包括天然的碳氢化合物可燃气体。

3.3 地热流体质量

地热流体的物理性质、化学成分、微生物指标及其能量品位。

3.4 地热储量

在当前经济技术可行的勘查深度内，经过勘查工作，在一定程度上查明储存于热储岩石及其空隙中的地热流体所赋存的地热资源量。

3.5 可开采量

经勘查或开采验证的在当前开采经济技术条件下能够从热储中开采出来的那部分储量，是地热储量的一部分。通常是在热田勘查、开采和监测的基础上，考虑到可持续开发，经拟合计算允许的每年合理开采的地热流体量。依据勘查、开采程度不同，分为：验证的、探明的、控制的和推断的可开采量。

3.6 热矿水

是指海南省已经勘查评价其水质达到附录A标准且其温度（t）界限在25～90℃的低温地热资源。按主要储层温度分级，分为：温水级（25°≤t＜40℃）、温热水级（40°≤t＜60℃）、热水（60°≤t＜90℃）级热矿水。其主要用途为旅游业保健洗浴、泳浴、理疗，以及生活热水。地热井热矿水单位产量：＞50m3/（d·m）为最适宜开采区；10～50m3/（d·m）为适宜开采区；5～10m3/（d·m）为一般开采区；＜5m3/（d·m）为不适宜开采区。

3.7 绿色矿山

在矿产资源开发全过程中，对矿区及周边生态环境影响控制在环境允许的范围内，开发利用方案科学（采用环境友好型开发利用方式，资源利用高效，生产工艺先进环保），企业管理规范，矿山环境优美，建设现代数字化矿山，节能减排，企业社区和谐，使矿产资源开发利用与当地生态环境保护和人文关系相协调，实现人与自然和谐共处。

3.8 矿区绿化覆盖率

指矿区土地绿化面积占矿区按建设要求确定的（办公生活区、矿区工业场地、矿区专用道路两侧等）可绿化面积的百分比。反映矿山的绿化程度。

3.9矿山生态环境保护

指要建立生态环境治理与保护责任机制和环境监测机制，采取必要的预防和保护措施，避免或减轻矿产资源勘查、开采和利用造成的生态破坏和环境污染。

3.10科技投入

指企业在科技创新过程中的硬件投入和软件投入。其中，硬件投入包括科研开发、技术引进吸收、技术改造和技术推广、新型设备购置等的资金投入；软件投入主要包括科技培训教育、信息交流、科技协作、质量控制合理化建设等的资金投入。反映企业科技进步水平和对科技创新的重视程度。

## 4.总则

4.1遵守《矿产资源法》等相关法律法规，依法办矿、运营正常。

4.2贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。遵循省情要求和因矿制宜的原则，结合矿山资源条件、所在地域的气候、环境、经济及文化等特点，对矿山开发全过程的资源利用、节能减排、环境保护、生产安全、土地复垦、和谐社区和企业文化建设等统筹兼顾、全面发展。

4.3 新建、改扩建矿山应根据本指南设计、建设、生产；生产矿山应根据本指南升级改造。

## 5.依法办矿

5.1遵纪守法，执行国家和地方的法律法规，符合有关规划和产业政策、行业准入条件及相关强制性标准、规范等要求。

5.2依法取得相关许可证件，营业执照，证照齐全有效，建立矿山环境恢复治理基金，按照法律法规规定缴纳税费。

5.3按照规定，编制《矿产资源开发利用与保护方案》并通过审查。

5.4土地、林地征（租）用手续完备，建设项目竣工通过环境保护主管部门验收，安全生产设施通过生产安全监察部门“三同时”审查和验收。

5.5近两年内未受到相关行政处罚，未发生严重违法事件，未发生环境与重大安全事故。

5.6诚信经营，按规定及时填报、公示矿业权人勘查开采的相关信息。

## 6.规范管理

6.1法人治理结构健全，建立产权清晰、责任明确、管理科学的现代企业制度,形成科学高效、集中统一的管理架构体系。

6.2具有完善的资源开发利用、环境保护、土地复垦、生态修复、安全生产等各种规章制度和保障措施(责任制、操作规程等)。

6.3遵守《绿色矿山公约》，制订有切实可行的绿色矿山建设规划，目标明确，措施得力。

6.4推行企业健康、安全、环保认证和产品质量管理体系认证，实现矿山管理科学化、制度化和规范化。

6.5各类报表、台账、档案资料（包括技术资料）等齐全、完整，有系统性、连贯性。

6.6实行安全生产标准化管理，通过三级达标验收。

6.7职工教育培训体系健全，有相应的培训计划和培训记录，各岗位、工种人员的培训时间符合相关规定要求。

## 7.资源开发和综合利用

### 7.1基本要求

7.1.1矿山开发生产严格遵守《中华人民共和国矿山安全法》，矿山运行满足行业相关安全规范的要求。

7.1.2执行《矿产资源开发利用与保护方案》的规划和设计，完成资源开发和综合利用各项指标，技术经济水平居国内热矿水矿山的先进行列。

7.1.3热矿水的开发利用应选择资源集约型、环境友好型开发利用方式，符合经评审通过的开发设计方案的要求。

7.1.4总体布局要因矿制宜。选择无毒无害无污染、耐热、保温、抗压、防漏、拒腐蚀、与生产能力相匹配的热电泵和输送管材等技术装备，以及开采与输送联动的工艺流程，符合清洁生产的要求。

7.1.5采水输水工艺、技术和设备必须采用国家产业结构调整指导目录中的鼓励类。

### 7.2矿山开采

7.2.1根据热矿水水源地的成矿地质特征，采用环境友好型就近集约开采、按需供给的资源开采方式。

7.2.2按照开发利用方案和开采设计开采,执行安全生产评价、环境影响评价和安全、环保“三同时”制度,落实各项污染防治措施和安全生产对策措施。

7.2.3开采与输送利用

a)我省已经勘查探明的热矿水水源地包括主要受断裂构造控制呈带状分布的(Ⅱ-2类型)温热水～热水级中～小型水源地,以及呈层状分布的(Ⅱ-1类型)温热水中型水源地。其勘查评价、水质测试与评价、水源地保护、动态监测及其资源/储量计算与评价，按GB/T11615-2010《地热资源地质勘查规范》中的相应条款执行。

b)热矿水的水质标准及矿水名称，按附录A执行。

c)要求热电泵抽采、全封闭保温、管道输入用户浴池、泳池、生活区等调节适温利用，废水、尾水经无害化处理综合利用，采用联动的生产装备和工艺流程。

### 7.3综合利用

海南省热矿水资源的开发，主要用于旅游业的保健洗（沐）浴、保健泳浴和理疗。利用后的尾水，经100%的无害化达标处理后，用于环境的绿化、美化、农业灌溉等综合利用，剩余的转入市政污水管网排放。

## 8.矿区环境保护

### 8.1矿区环境

8.1.1矿区开发规划功能区布局合理，生产、生活等各类功能区有独立完整的管理制度，运行有序、管理规范，整体环境整洁美观。

8.1.2矿区地面配套设施齐全，主干道硬化，标识、标牌规范、清晰，安全警示标志设置符合 GB14161-2008《矿山安全标志》的规定要求。

8.1.3矿区绿化覆盖率达到矿区范围内可绿化面积的100%，主要道路两侧有合理（等于、大于15米）的隔离绿化带，绿化植物搭配合理、与矿区主体功能和谐。

### 8.2矿区废气和噪声排放控制

落实项目环境影响评价报告对热矿水开发利用产生的废气、噪声的处理措施。使环境空气二氧化硫的质量符合GB3095-2012的二类区二级500微克/m3浓度限值的要求。

工作场所噪声（分贝）小于85dB(A)的要求；以及厂界噪声环境功能区类别3昼间小于65dB（A）、夜间小于55dB（A）的要求。

### 8.3尾水和废水的处置

8.3.1建立规范完善的热矿水经浴疗、理疗利用后尾水处理设施和排水系统，实施雨水、尾水、生活污水、有害废水分流。

8.3.2尾水的无害化处理（含降温、降氟）达标率达100%，用于场区的绿化、美化等，剩余的输入市政污水管网排放。生活污水和有害废水应100%处理达标后，用于矿区绿化等，剩余的输入市政污水管网排放。

### 8.4矿区环境保护

8.4.1切实做好热矿水开采过程中水源地的保护，以及水温、水质、水量、水位的天然动态和开采动态变化的监测及数据库建设。特别应在确保水温、水质稳定的前提下控制开采量；严禁在水源地保护区及水源开采井影响半径范围施设钻井开采，杜绝盲目超量开采和越层（流）开采诱发水温、水位显降、水质退化、地面沉降、海水入侵等地质环境问题，确保其水源的永续利用。

8.4.2应制定环境监测与灾害应急预警机制，建立专门机构，配备专职人员，监测数据向社会公开，接受社会公众监督。

## 9.节能减排

建立生产全过程能耗核算体系，选用高效、智能、绿色、环保的技术和设备，采取先进的节能减排措施且达到国家规定的行业指标。

热矿水的主要利用方向为旅游业保健洗浴、理疗，利用方式为直接利用，利用后的尾水应作100%的无害化达标处理后综合利用；剩余废水的排放应符合GB8978-1996《污水综合排放标准》。游泳池用于保健洗浴的热矿水，应有新水循环且定期更换新水，以保证用水的清洁、卫生。

理疗、洗浴、生活耗水（热）量参考标准见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用途 | 理疗 | 温泉洗浴 | 供生活热水 |
| 单位 | m3/(床位·年) | m3/(人·次) | m3/(年·人) |
| 标准 | 100 | 0.3～0.5 | 15～20 |

e)热矿水开采一年相当节煤量的排放量见附录B，节省治理费用见附录C。

## 10.科技创新与数字化矿山

### 10.1科技创新投入

建立科技创新平台，培育创新团队，矿山科研开发和技改资金投入不低于上年度主营业务收入的1％。

### 10.2生产技术工艺装备现代化

10.2.1加强技术工艺装备的升级改造，采用高效节能新技术、新工艺、新设备和新材料，生产技术工艺居于国内热矿水矿山先进水平。

10.2.2运用新的地质勘探找矿理论、模型技术，总结指导矿山生产勘探和开采，优化采用结构，提高资源综合利用水平。

### 10.3数字化矿山

10.3.1建设开采机械化，生产工艺自动化和关键生产工艺流程数控化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动。生产装备的机械化率，自动化率不低于85%，关键生产环节的数控化率不低于75%。采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，实现信息化和工业化的深度融合。

10.3.2建立数字化资源储量模型与经济模型，实现地质矿产资源的精准化管理。

10.3.3应用人脸识别系统，数字监控技术，矿区通讯系统，深部水温、水位动态显现监测，对矿山生产全过程的信息化系统进行集成管理。

## 11.企业文化与和谐社区建设

### 11.1 企业文化

11.1.1创建以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展、特色鲜明的企业文化，体现新发展理念和热矿水行业特色。有明确的绿色矿山建设发展理念、实施规划、具体措施，年投入不低于收益的1%。

11.1.2企业发展愿景符合全员共同追求的目标，长远发展战略和实现职工个人价值紧密结合。健全企业工会组织并切实发挥作用，鼓励创新、创造、保护员工合法权益，建立员工收入随企业业绩同步增长机制。

11.1.3通过企业文化建设不断增强企业向心力和凝聚力，拥有团结、进取、求真、务实的领导班子和高素质的职工队伍。

11.1.4企业文明建设和教育培训体系健全，有较齐全的文化、体育、健身场所和设施，职工物质、体育、文化生活丰富多彩，其满意度不低于75%。

### 11.2 诚信建设

11.2.1履行社会责任和坚持诚实守信。依法依规缴纳税费，执行合同率100%，工资发放率100%。

11.2.2公开披露有关企业建设和生产相关的环境、健康、安全、和社会影响的信息。

11.2.3自觉接受公众监督，建立重大环境、健康、安全和社会风险事件申诉——回应机制。

### 11.3社区和谐

11.3.1构建企业共建、利益共享、共同发展的办矿理念。与矿山所在乡镇、村（社区）等建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种利益纠纷，促进社区、矿区和谐。所在贫困和少数民族地区的矿山企业，要采取不同方式支持当地经济社会发展。

11.3.2建立定期开展职工和矿区群众满意度调查机制，因矿制宜，积极促进对矿区群众的教育、就业、交通、环保等支持力度，有投入，改善生活条件。民意满意度不低于80%。

GB/T 11615-2010

## 附录A

**（资料性附录）**

**热矿水水质标准**

单位为毫克每升

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成份 | 有医疗价值浓度 | 矿水浓度 | 命名矿水浓度 | 矿水名称 |
| 二氧化碳 | 250 | 250 | 1000 | 碳酸水 |
| 总硫化氢 | 1 | 1 | 2 | 硫化氢水 |
| 氟 | 1 | 2 | 2 | 氟水 |
| 溴 | 5 | 5 | 25 | 溴水 |
| 碘 | 1 | 1 | 5 | 碘水 |
| 锶 | 10 | 10 | 10 | 锶水 |
| 铁 | 10 | 10 | 10 | 铁水 |
| 锂 | 1 | 1 | 5 | 锂水 |
| 钡 | 5 | 5 | 5 | 钡水 |
| 偏硼酸 | 1.2 | 5 | 50 | 硼水 |
| 偏硅酸 | 25 | 25 | 50 | 硅水 |
| 氡/（Bq/L） | 37 | 47.14 | 120.5 | 氡水 |
| 温度/℃ | ≥34 |  |  | 温水 |
| 矿化度 | ＜1000 |  |  | 淡水 |
| 注：本表依据GB/T13727-1992《天然矿泉水地质勘探规范》（附录B医疗矿泉水水质标准），略作修改，主要是取消了锰、偏砷酸、偏磷酸、镭等四个意义不明或对人体有害的矿水类型。 |

GB/T 11615-2010

## 附录B

**（资料性附录）**

**热矿水开采一年相当节煤量的减排量估算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 二氧化碳(CO2) | 二氧化硫(SO2) | 氮氧化物(NO2) | 悬浮质粉尘 | 煤灰碴 |
| 单位 | t/a | t/a | t/a | t/a | t/a |
| 计算式 | (1)=2.386M | (2)=1.7%M | (3)=0.6%M | (4)=0.8%M | (5)=0.1%M |
|  煤灰碴不属于大气排放，属于固体废物排放。 |

## 附录C

**（资料性附录）**

**热矿水利用节省治理费用表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 二氧化碳CO2 | 二氧化硫SO2 | 氮氧化物NO2 | 悬浮质粉尘 | 煤灰碴 |
| 0.1元/kgb | 1.1元/kg | 2.4元/kg | 0.8元/kg | 运输费 |
|  b 清洁开发机制CDM国际碳汇市场价格略低于此价。 |

## 参考文献

1.《关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》（国土资发[2010]119号）

2.《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）

3.《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发[2014]176号）

4.《产业结构调整指导目录(2011年本）》(2013年修订）

5.《海南省矿产资源开发利用规划（2016-2020）》

6.《关于印发＜矿业权人勘查开采信息公示办法（试行）＞的通知》（国土资规[2015]6号）

7.GB/T13727-2016《天然矿泉水水源地地质勘查规范》

8.矿产资源工业要求手册，《矿产资源工业要求手册》编委会，北京：地质出版社，2010.8