

地热矿泉水绿色矿山建设规范

Construction Specification for Green Mine of Geothermal Water and Natural Mineral
Water

（征求意见稿）

2026 – XX – XX 发布

2026 – XX – XX 实施

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 矿区环境 2

 5.1 矿容矿貌 2

 5.2 矿区绿化美化 3

6 资源开采 3

7 资源综合利用 3

8 绿色低碳 4

 8.1 节约集约用地 4

 8.2 节能降耗 4

 8.3 减碳 4

 8.4 源头预防 4

 8.5 废物处置与排放 4

9 生态修复与环境治理 5

 9.1 矿区生态修复 5

 9.2 地热尾水排放 5

 9.3 尾水回灌 5

 9.4 治理要求 5

 9.5 矿山环境动态监测 5

 9.6 环境管理体系 5

10 科技创新与规范管理 5

 10.1 科技创新 5

 10.2 数字化矿山 5

 10.3 规范管理 6

附录 A（规范性） 地热 矿泉水矿产资源“三率”一般指标要求 7

参考文献 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件依据《关于持续推进绿色矿山建设的通知》（陕自然资规[2024] 1740号）及陕西省地热、矿泉水矿产资源开发保护相关政策编制，由陕西省自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省矿产资源调查评审中心、陕西工程勘察研究院有限公司、陕西煤田地质勘查研究院有限公司。

本文件主要起草人：郝皓旋 张广宏 黄佳岗 杜 明 袁湘秦 谭柳琴 蒋同昌 贾少杰

本文件为首次发布。

本文件由陕西省矿产资源调查评审中心负责解释。

联系信息如下：

单位：陕西省矿产资源调查评审中心

电话：029-88386811

地址：陕西省西安市高新区高新二路12号协同大厦同馨阁

邮编：710021

地热矿泉水绿色矿山建设规范

1 范围

本文件规定了水热型地热资源、天然矿泉水绿色矿山建设的基本原则、一般要求、矿区环境、资源开采、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理等方面的建设要求。

本文件适用于水热型地热资源、天然矿泉水新建、改扩建和生产矿山的绿色矿山建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB 8537 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水
- GB 19304 食品安全国家标准 包装饮用水生产卫生规范
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准
- GB/T 44823 绿色矿山评价通则
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13727 天然矿泉水资源地质勘查规范
- GB/T 11615 地热资源地质勘查规范
- GB/T 14161 矿山安全标志
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 14848 地下水质量标准
- DZ/T 0331 地热资源评价方法及估算规程
- DZ/T 0462.15 矿产资源“三率”指标要求 第15部分：地热、矿泉水
- DZ/T 0481 水热型地热资源回灌技术要求
- DZ/T 0482 水热型地热资源开发与保护监测规范
- DZ/T 0483 水热型地热资源开发利用技术要求
- TD/T 1070.1 矿山生态修复技术规范 第1部分：通则
- TD/T 1093 矿山生态修复工程实施方案编制导则
- NB/T10706 地热井固井技术规范
- QB/T 4069 饮料制造综合能耗限额

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 绿色矿山 green mine

实现开采方式科学化、资源利用高效化、矿区环境生态化、管理规范化和矿区和谐化的矿山。

[来源：GB/T 44823-2024，3.1]

3.2 水热型地热资源 Hydrothermal geothermal resources

能够经济地被人类所利用的地球内部的地热流体及其有用组分。

[来源:GB/T 11615-2010，3.2，有修改]

3.3 天然矿泉水资源 natural mineral water resources

在天然条件下赋存于地层中，在地质作用下自然形成的，以地下水中含有一定量的矿物质为特征的，且矿物质含量、温度和水位等物理化学特征在天然周期波动范围内相对稳定的矿产资源。

注1：根据其物理化学特性和对人体理疗作用划分为饮用天然矿泉水资源和理疗天然矿泉水资源。

注2：饮用天然矿泉水资源是指从地下天然涌出或经钻孔采集，含有一定量矿物盐类、微量元素或二氧化碳气体的 适合饮用的天然矿泉水，其水温、水量和水中所含化学成分相对稳定且对人体有益。

注3：理疗天然矿泉水资源是指从地下天然涌出或经钻孔采集，含有一定量矿物盐类、微量元素或特殊气体成份或 水温大于36℃的适合人体水疗、保健、养生的天然矿泉水。水中所含化学成分对人体有益。

[来源:GB/T 13727-2016，3.1，有修改]

3.4 地热尾水 geothermal tail water

经供暖、供热、理疗、洗浴等开发利用工序后，温度大幅降低、不再具备利用价值，向外排放的低温地热流体。

3.5 地热原水 geothermal raw water

地热生产井井口、天然温泉主泉口直接产出，未经过换热、沉淀、消毒、勾兑、回灌的原生地热流体。

3.6 回灌率 reinjection rate

回灌至原热储层的地热流体体积与同期实际开采地热流体体积的比值。

4 总则

4.1 矿山企业应遵守国家、陕西省相关法律法规、产业政策，依法办矿，全流程推进绿色矿山建设。

4.2 申请开展绿色矿山建设、参与评定的矿山企业，应同时满足下列基础条件：

a) 近三年未受到自然资源和生态环境主管部门行政处罚；存在处罚记录的，须全部整改到位，且处罚履行期内无较大及以上安全生产事故、突发环境事件。

b) 近三年生产运营正常，未列入矿业权人勘查开采信息公示异常名录，剩余可采储量服务年限不少于三年。

c) 矿区范围未涉及生态保护红线，且符合国土空间规划及规划环评要求。

d) 营业执照、采矿许可证、取水许可证证照齐全且在有效期内，安全生产管理符合地方监管政策。

4.3 矿山生产全过程落实节能减排要求，同步开展矿区地质环境综合治理与生态修复，保障区域生态系统稳定良性循环。

4.4 矿山企业要树立绿色发展理念，规范管理，推进科技创新，落实节约资源、节能减排、保护环境、促进矿区和谐等社会责任，加强企业文化建设，积极建设绿色矿山。

5 矿区环境

5.1 矿容矿貌

- 5.1.1 矿区按生产区、管理区和生活区进行功能分区，各功能区应符合 GB 14881、GB 50187 的分区要求。
- 5.1.2 矿区道路、供水、供电、给排水等生产配套设施完好、运行稳定；食堂、浴室、卫生间等生活设施齐全整洁，满足环境卫生管控标准。
- 5.1.3 矿区统一设置操作提示牌、工艺说明牌、管网线路示意图等标识标牌，标牌尺寸、样式、配色执行 GB/T 13306；危险作业区配套安全警示标志，设置规范符合 GB/T 14161。
- 5.1.4 生产设备、原辅材料分区分类存放，码放整齐、标识清晰。
- 5.1.5 矿区保持清洁卫生，主干道表面平整、密实、粗糙度适当，内部道路或专用道路及时清理、无洒落物；生产区和办公区无垃圾乱扔乱放；管道无锈迹，无跑、冒、滴、漏现象。

5.2 矿区绿化美化

- 5.2.1 矿区具备绿化条件区域绿化覆盖率 100%；黄土、盐碱、基岩裸露等地质条件受限区域，可采用生态覆盖等替代措施，等效消除大面积裸露地表，建立常态化绿化养护机制。
- 5.2.2 绿化优先选用本土适生植物，植物群落搭配合理，景观风貌与周边自然环境协调适配。

6 资源开采

- 6.1 严格按照批复的矿产资源开发利用方案开展建设与开采，开采规模、取水总量不得超出采矿许可证、取水许可证核定限值，严禁超量开采。
- 6.2 地热、矿泉水资源利用率按附录 A 的规定执行。
- 6.3 建立设备定期巡检台账：定期检查抽水、输送、过滤设备，及时清洗、更换耗材，完整留存检查记录。
- 6.4 常态化监测开采井水位、水量、水温、水质，原始开采记录规范清晰，资源储量台账、地质档案完整无涂改。
- 6.5 供热地热流体优先采用间接换热工艺；温泉洗浴可直接利用地热流体热量与水溶矿物组分。
- 6.6 地热开采企业每年应按 GB/T11615、DZ/T0482 的要求，自行或者委托第三方采取地热原水进行地热流体质量分析并形成报告。
- 6.7 矿泉水开采企业宜在丰水期、平水期、枯水期开展水质检测评价，检测要求执行 GB/T13727。
- 6.8 饮用天然矿泉水开采企业每年应按 GB8537 的要求，自行或者委托第三方对水源水的感官要求、理化性质、污染物限量、微生物限量等指标进行评价并形成报告。
- 6.9 生产作业场所应干净整洁、无污渍；井（泉）及其附属设施保持完好并正常运行，无堵塞或泄露；应建有规范完备的污水处理设施，合理处置污水、废水。
- 6.10 矿泉水水源地划分 I、II、III 级卫生防护区，布局执行 GB19304；采矿权边界与水源补给区不重合的，加密水质监测点位，强化水源质量管控；各级防护区内禁止排污、建设污染类项目、违规取土采矿。
- 6.11 地热井、矿泉水井固井宜采用环保型防腐蚀套管、环保型水泥浆等固井材料，地热井固井质量符合 NB/T10706 要求。

7 资源综合利用

- 7.1 禁止采用国家产业目录限制、淘汰类工艺、设备；持续实施技术改造，选用先进高效生产设施与工艺流程。
- 7.2 地热、矿泉水的利用宜做到资源分级利用、优质优用、综合利用，提升资源利用率。

- 7.3 地热矿山企业宜采用热泵技术对地热能进行梯级提取、充分利用。
- 7.4 地热矿山企业宜开展共伴生资源综合勘查与评价工作。
- 7.5 矿山企业宜提高天然气、氦气等地热水共伴生矿产资源的综合利用率。
- 7.6 矿山企业宜配备完备的生产废水处理设施，并保持正常运行，生活污水处理达标后优先回用于厂区绿化浇灌、道路洒水抑尘，实现水资源循环利用。

8 绿色低碳

8.1 节约集约用地

矿山用地遵循节约集约原则，优先选用荒地、劣地，严格控制耕地占用；优化总平面布局，压缩生产配套占地面积。

8.2 节能降耗

- 8.2.1 矿山企业宜建立全生产周期能耗管理体系，编制年度能源节约管理计划。
- 8.2.2 建立完整能耗台账，定期开展综合能耗核算。单位产品综合能耗要体现节能降耗进步要求，瓶装矿泉水单位产品综合能耗限值执行 QB/T4069。
- 8.2.3 新建或改扩建地热、矿泉水企业应选用国家推广的节能、环保工艺装备；在产矿山限期淘汰高耗能、低效率老旧设备，同步更新节能型设施。

8.3 减碳

按照GB/T 32150、GB/T 32151 核算矿区温室气体排放总量，落实国家、陕西省碳减排政策，配套实施节能、余热回收、资源循环等降碳措施。

8.4 源头预防

- 8.4.1 应长期监测开采井地下水水位、水量、水温、水质，矿区及周边地下水水质满足功能区划要求，指标符合 GB/T14848；人为活动造成地下水污染的，按照 HJ25.6 开展风险管控与修复，阻断污染扩散。
- 8.4.2 生产构筑物、储液场地配套防渗、防腐、泄漏在线监测装置，防止有毒有害物质渗入土壤、地下水，场地防渗标准符合行业规范。

8.5 废物处置与排放

- 8.5.1 应设置生产固废、生活垃圾分类收集堆放点，固体废物贮存、处置执行 GB18599。
- 8.5.2 应建有规范完备的污废水处理设施，地热尾水等生产废水及生活污水收集后集中处理，减少污水、废水排放量。处理后排入市政污水管网的，应符合 GB/T 31962 的规定。处理后直接排放的，应符合 GB18918、GB8978 等标准要求。
- 8.5.3 矿区应建有运行可靠的截（排）水系统，实现雨污分流，清污分流。地表径流水等经沉淀后达标排放或处理回用。
- 8.5.4 排放至地表和地表水体的地热废水温度不应高于 20℃，防止热污染对周边环境和人身健康造成危害；排入城镇污水管网，执行当地污水处理厂接纳温度限值。
- 8.5.5 开发含有可燃气体、有害气体的地热资源，应配备专门处理设备设施及排风设施，及时有效净化处理地热流体，减少废气及温室气体排放。
- 8.5.6 钻井、抽水等高噪声设备配套消声、减振、隔振装置，厂界噪声排放限值执行 GB12348。

9 生态修复与环境治理

9.1 矿区生态修复

- 9.1.1 矿山企业应编制《矿区生态修复方案》，编制年度工作计划并执行。
- 9.1.2 按规定建立账户，足额计提生态修复基金并规范使用，统筹用于开展矿山生态修复。

9.2 地热尾水排放

- 9.2.1 温泉洗浴废水、回扬水经处理后合规排放。
- 9.2.2 温泉洗浴废水和回扬水在排放前应对其有害组分进行处理。当排入地表水体时，水质应符合 GB 3838 中的相关规定；当排入城市污水管道时，水质应符合 GB/T31962 中的相关规定。

9.3 尾水回灌

- 9.3.1 供热用地热流体回灌率应满足 DZ/T 0462.15 要求。
- 9.3.2 地热流体回灌应将地热水回灌至原热储层，按照 GB/T11615、DZ/T0481 和 NB/T10099 要求实施回灌。供热用地热水回灌前应进行过滤处理，符合 DZ/T0481 的规定。
- 9.3.3 回灌井数量匹配开采规模，回灌井与开采井布设间距不得干扰开采流体温度稳定。

9.4 治理要求

治理后的场地与周边自然环境相协调，修复成效不低于原有水平或不低于周边生态系统水平，区域生态功能得到保护和回复。

9.5 矿山环境动态监测

建立动态监测体系，对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏（退化）与恢复进行动态监测。

9.6 环境管理体系

建立环境管理机制，有完善的环境管理制度，配备必要的环境管理和监测人员，采取环境风险防范措施，有环境管理日常监管记录。

10 科技创新与规范管理

10.1 科技创新

- 10.1.1 建立科技创新管理制度，配置专职技术研发团队；年度技术改造、研发投入不低于上年度主营业务收入的 1.5%。
- 10.1.2 重视科技创新成果取得，宜加大发明专利申报；开展矿产资源节约与综合利用技术创新研究。
- 10.1.3 地热矿山宜加强换热技术、调峰技术、梯级利用技术、多能互补技术等方面的科技创新，提高地热资源的利用效率。
- 10.1.4 矿泉水矿山宜在生态保护、自动化方面改进提升工艺技术水平。

10.2 数字化矿山

- 10.2.1 宜构建自动控制系统、数据动态采集及远程传输系统、采灌管理系统等为一体的智能化集中管控平台。

10.2.2 矿区生产运营管理宜采用信息技术、网络技术、智能控制技术，实现矿山企业生产管理和设备控制的信息化。

10.3 规范管理

10.3.1 重视质量、环境、职业健康管理，实现矿山管理的科学化、制度化、规范化和信息化，管理体系运行有效。

10.3.2 制定绿色矿山建设年度计划，定期开展自评；制作绿色矿山宣传展板、标语和宣传片；建立职工收入随企业业绩同步增长机制。

10.3.3 建设职工休闲、娱乐、文化体育设施并组织活动，丰富职工物质、文化生活；职工满意度不低于 70%。

10.3.4 构建企业诚信体系，生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，及时公开企业相关信息，建立良好的企业形象；依法纳税，按要求提交储量年度报告、储量表及矿产资源统计基础表，按规定缴存矿业权出让收益。

10.3.5 建立职业健康管理制度，注重员工健康管理与服务。

10.3.6 宜构建矿地共建、利益共享、共同发展的办矿理念，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。

10.3.7 制定和公开申诉回应制度，公布企业安全生产、生态环境保护部门及工作人员联系方式，确保与利益相关者交流顺畅，及时处理纠纷矛盾，维护当地生产、生活相关生态环境。

10.3.8 宜在劳务用工、基础设施、公益募捐、教育医疗支持等方面开展帮扶，助力乡村振兴。

附 录 A
(规范性)

地热 矿泉水矿产资源“三率”一般指标要求

矿种	回灌率	利用率	备注
地热	孔隙型地热流体回灌率80% 岩溶裂隙型地热流体回灌率95%	供暖型地热能利用率80% 温泉洗浴地热能利用率85%	1.地热流体回灌率是指回灌的地热流体量与实际开采的地热流体量之百分比。 2.地热能利用率是指地热矿山实际利用热量与基准温度下耗热量之百分比。 3.对温泉洗浴开发利用方式下回灌率不做要求。
矿泉水		饮用天然矿泉水利用率85%	矿泉水利用率是指矿泉水的成品量与矿泉水实际开采量之比。适用于饮用天然矿泉水，不适用于理（医）疗天然矿泉水。

注：温泉洗浴地热能利用率来自《自然资源部关于粉石英等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2021年第21号），其他内容来自《矿产资源“三率”指标要求 第15部分：地热、矿泉水》（DZ/T 0462.15）

参 考 文 献

[1]自然资源部、生态环境部、财政部、国家市场监督管理总局、国家金融监督管理总局、中国证券监督管理委员会、国家林业和草原局,《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》(自然资规〔2024〕1号)[Z],2024-4-15.

[2]《地热矿泉水绿色矿山建设规范》(DB37/T3848—2019),山东省市场监督管理局,2019-12-13 发布;

[3]《饮用矿泉水、地热(水)绿色矿山建设规范》(DB45/T2812—2023),广西壮族自治区市场监督管理局,2023-12-26 发布;

[4]《绿色矿山建设标准第 6 部分:地热(水)、矿泉水》(DB36/T1275.6—2020),江西省市场监督管理局,2020-07-17 发布;

[5]《矿泉水绿色矿山建设规范》(DB22/T 3580—2023),吉林省市场监督管理厅,2023-09-29 发布;

[6]《地热绿色矿山建设规范》(DB12/T 1421—2025),天津市市场监督管理委员会,2025-02-12 发布。