

ISC13.020

B11

GRM

中关村绿色矿山产业联盟

T/GRM 052-2022

小型绿色矿山建设规范

Specification for construction of small-scale Green Mines

2022-09-05 发布

2022-09-05 实施

中关村绿色矿山产业联盟 发布

目次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 矿区布局与设施设备	3
6 资源开发利用	5
7 矿山生态环境	6
8 企业规范化管理	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。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟标准工作委员会归口。

本文件起草单位：中国矿业大学（北京）、内蒙古地质环境监测院、埃里斯克矿山工程机械有限公司、广东桃林生态环境有限公司、湖州霍里思特科技有限公司、浙江杰嘉环保设备有限公司、北京徠达泰科科技有限公司、南昌矿机集团股份有限公司、西安灵软信息技术有限公司、宽城上院矿业有限公司上院铁矿、北京金绿矿服科技有限公司、北京绿海盛源认证服务有限公司、北京众华高科咨询有限公司。

本文件主要起草人：彭苏萍、王亮、吴海军、刘善勇、赵伟伟、毕银丽、乔文光、谢瑞芳、王明君、邓久帅、周权、杨森、马昭淼、张金桃、郭劲、王文娟、王鹏、龚友良、黄敬超、杨涛涛、童晓蕾、黄志杰、翟盛锐、詹春生、王成永、王东帅、裴立国、张鹏超、孟庆华、朱萱、杨俊强、邹志刚、穆永富、钱小勇、胡婷婷。

1 范围

本文件规定了固体矿产小型绿色矿山建设的总体要求和矿区布局与设施设备、资源开发利用、矿山生态环境、企业规范化管理等要求。

本文件适用于矿山生产建设规模为小型的新建、改建、扩建和生产矿山的绿色矿山建设、评估、认定、认证、核查等工作。

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 2894 安全标志及其适用导则
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 14161 矿山安全标志
- GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物储存（处置）场
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 22336 企业节能标准体系编制通则
- GB/T 50434 生产建设项目水土流失防治标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值·化学因素
- GBJ 22 厂矿道路设计规范
- TD/T 1036 土地复垦质量控制标准
- TD/T 1048 耕作层土壤剥离利用技术规范
- 工业企业噪声卫生标准（试行草案）

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

在矿产资源开发全过程中，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，实现环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化的矿山。

[来源：DZ/T 0315—2018，3.1]

3.2 研发及技改投入 input of research and development and technical innovation

企业开展研发和技改活动的资金投入。

[来源：DZ/T 0315—2018，3.3]

注：研发和技改活动包括科研开发、技术引进，技术创新、改造和推广，设备更新，以及科技培训、信息交流、科技协作等。

3.3 小型矿山 small-scale mine

生产规模在国家相关行业主管部门公开发布的通知以及国家或行业标准中规定的小型生产规模的矿山。

注：地方政府有专门规定的，以地方规定为准。

3.4 绿色开采技术 green mining technology

资源利用率高、废弃物产生量小、水资源浪费小，对矿区生态友好的开采技术工艺。

4 总则

4.1 目标

4.1.1 矿山实现依法办矿和规范化管理。

4.1.2 实现矿产资源开发全过程中对生态环境的保护。

4.1.3 助力实现矿山企业“碳达峰、碳中和”的控制目标。

4.2 原则

4.2.1 矿山应遵守国家法律法规和相关产业政策。

4.2.2 应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。

4.2.3 按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用共生伴生矿产资源，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。

4.2.4 矿山企业应以人为本，保护职工身体健康。

4.2.5 绿色矿山建设应贯穿设计、建设、生产、闭坑全过程。矿山设计和基建阶段重点规划矿区功能区的布局、设施的分布以及装备的选型；在生产阶段应重点规划资源节约与综合利用，按照《矿山地质环境保护和土地复垦方案》进行环境治理和生态修复，系统性规划设施设备的升级改造。

造；对于即将闭坑的矿山要充分考虑闭坑后的生态修复方案和资金保障，确保生态修复基金的足额提取和使用。

4.3 要求

4.3.1 矿山应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，遵循因矿制宜的原则，实现矿产资源开发全过程的科学有序或合理开发与环境保护、综合利用与节能减排、矿山地质环境治理与土地复垦、规范化管理与持续提升等全面发展。

4.3.2 资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。

4.3.3 根据矿区资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择采选工艺。优先选择资源利用率高、对矿区生态破坏小的采选工艺、技术与装备，符合清洁生产和碳排放要求。

4.3.4 应对共生伴生矿产资源进行综合勘查、综合评价、综合开发、综合利用。

4.3.5 推广科技成果转化，加大技术改造力度，推动矿业绿色升级。

4.3.6 鼓励建设智能化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。

5 矿区布局与设施设备

5.1 矿区布局和功能分区

5.1.1 应有利于实现专业化生产，提高生产效率，为职工营造安全健康舒适的生活环境，功能分区应满足 GB 50187 的规定。

5.1.2 办公区与生产区应保持安全距离，满足安全生产和环境保护要求。

5.1.3 主要基础设施之间须有明确连接道路和应急通道，方便进出和联络。

5.1.4 绿化区或种植区宜有规范的边界，整洁美观。

5.1.5 应为矿区内的生产、运输装备划定合理的停放区域。

5.2 矿区生产与生活设施

5.2.1 矿山企业应建设完善的生产生活配套设施，并编制设施清单，实施动态管理。

主要设施包含办公楼、调度室、配电室、绞车房、选矿或加工车间、维修车间、物资库、危废存储间、停车场、食堂、浴室、宿舍、水冲厕所、沉淀池等；设施清单内容包含设施名称、占地面积、土地性质、审批手续完备情况等。

5.2.2 生产生活设施应建立清单台账，实施定置化管理，相关标志、标识清晰、准确，有使用、维修、粉刷等记录或台账。

5.2.3 环境保护设施应有完备的备案手续，维护良好，运行正常。

5.2.4 矿区范围内无私搭乱建现象。

5.2.5 对废弃设施应及时拆除，需要复垦的按矿山地质环境保护与土地复垦方案要求实施。

5.3 采选装备

5.3.1 矿山企业应编制主要开采和矿石加工设备清单，实行动态管理。

主要设备包含钻机、挖掘机、装载机、运矿车、卷扬机、破碎机、磨矿机、选矿机、浓密机、压滤机、尾矿泵站等；清单内容包含设备类型、名称、型号、生产厂商、参数、购置时间等。

5.3.2 采选设备宜选用先进适用的高效节能设备，宜使用清洁动力设备，禁止使用国家明令淘汰的工艺、技术和设备。

5.3.3 应建立和完善设备管理制度，编制设备检查、维修、检测计划并正常实施，保持设备运行状态完好。

5.3.4 安全、环保、职业健康等设备设施须经验收合格，正常使用，同时满足国家、行业或地方相关规定。

5.4 生产辅助系统

5.4.1 矿山应编制生产辅助系统的管理清单并实施动态管理；管理清单内容应包含名称、主要设备、能力等。

5.4.2 生产辅助系统应能满足安全生产需要，其设施设备、运行状况应与矿山设计、矿产资源开发利用方案一致。不一致的，应有符合要求的修改设计或方案。

5.4.3 宜采用封闭式皮带运输等高效、环保、节能技术和方案运输矿石。

5.4.4 矿山应建立完善水土保持工程。防治水土流失工程应满足 GB/T 50434 要求，根据矿山水土保持方案修建截水沟、排水沟、沉淀池等设施。

5.5 数字化矿山

5.5.1 矿山应因地制宜建设数字化矿山，编制数字化矿山各组成系统清单。

各组成系统可包含集中管控中心（调度室、中控室、监控室）、传输系统、视频监控系统、各自动化控制子系统、地下安全生产六大系统、尾矿库在线监测系统、各类环境监测系统等。

清单内容包含系统名称、投用时间、设备厂商、投资预算、系统功能、存储数据等。

5.5.2 应编制数字化矿山设计方案，按照方案实施并通过验收。

5.5.3 应在矿区关键位置和作业场所安装远程视频监控系统，并保持有效运行。

5.5.4 矿山环境、安全监测平台的数据应接入集中管控中心（调度室、中控室、监控室）。

5.5.5 宜建立风机、水泵远程控制系统、无人值守称重系统、门禁管理系统等智能化子系统。

6 资源开发利用

6.1 矿产资源储量管理

6.1.1 按照自然资源管理部门储量管理要求，制定矿山矿产资源储量动态管理制度，建立矿山生产台账，完成矿山储量年报及其上报等工作；按矿业权人勘查开采信息公示工作要求填报公示年度信息；宜以三维资源储量模型为基础进行资源储量管理。

6.1.2 矿山企业矿产资源合理开发利用水平须满足自然资源管理部门发布的“三率”指标要求。

6.1.3 应充分考虑资源的实际情况，实现资源的高效利用、优质优用、分级利用、梯级利用，提高综合利用水平。

6.1.4 矿山企业应保持地质（水文）、开发利用、矿山环境保护等系列技术与管理资料齐全完整，并存档管理。

6.1.5 矿山应按要求汇交相关地质资料。

6.2 绿色开采

6.2.1 矿山建设应按照设计方案组织实施；矿山开采应编制开采计划，建立生产管理制度，并定期考核。

6.2.2 露天开采应采用自上而下分台阶的开采方式，台阶高度、坡面角等参数符合矿山设计的要求。宜采用露天延缓侧开采、背向开采、平硐溜井开拓等减少不利视觉景观影响的开采措施；地下矿山严格按照开采设计要求生产，因地制宜采用合适的绿色开采工艺和技术。

6.2.3 露天矿山应采用废石内排、预裂爆破、光面爆破等绿色开采技术，地下矿山宜采用绿色开采技术，以减少对地质环境的破坏，在开采初期为后续的地质环境治理和土地复垦创造条件。

6.2.4 露天矿山的工作面、台阶和平台等作业场所，以及地下矿山的工作面、巷道等作业场所，应规范、整洁、稳定，符合安全生产标准化的要求。

6.2.5 应落实表土（土壤）剥离与保护措施，表土堆放场应布置合理、堆存有序，耕作层土壤剥离利用应符合 TD/T 1048 的规定。

6.3 绿色加工

6.3.1 应编制生产计划，建立矿石加工管理制度，并定期考核。

6.3.2 应按照矿山选矿设计方案进行矿石选矿加工。

6.3.3 宜选用先进适用的加工技术或工艺，尾矿和废石中有价组分的含量不高于现有技术水平能够处理的品位。

6.3.4 宜因地制宜地选用短流程、低能耗、高效率、水耗少的加工工艺流程，应选用高效、低毒、无毒等对环境友好的药剂。

6.3.5 矿石加工作业场所应封闭，配置完善的粉尘、噪声、废水处理的设备设施并通过环保验收。

6.4 矿山道路

6.4.1 矿山内外部道路应符合 GBJ 22 的要求。

6.4.2 应制定道路管理制度，明确岗位职责，建立运行维护台帐，并定期检查和考核。

6.4.3 道路路面应平整密实，及时维护和清扫，保障道路运行能力。

6.4.4 道路应因地制宜修建排水沟，进矿道路两侧或单侧进行绿化或美化。

6.4.5 道路应有喷淋、洒水等降尘措施。

6.5 节能管理

6.5.1 矿山应制定完善的节能管理机制，制定能源管理制度，明确岗位职责，编写年度能耗计划，建立能耗台账，单位产品能耗指标符合行业或地方能耗标准要求。

6.5.2 矿山应根据 GB/T 22336 和 GB/T 2589 建设企业节能体系。

6.5.3 企业宜充分利用太阳能、风能、乏风余热等清洁能源，逐步减少碳排放，满足碳排放指标的要求。采取各类措施，达到节能降耗的目标。

7 矿山生态环境

7.1 矿山一般固体废弃物

7.1.1 矿山一般固体废弃物入场、污染控制、封场、充填及回填利用、土地复垦、监测等应按照 GB 18599 要求执行。

7.1.2 应对矿山一般固体废弃物进行分类管理，建立固体废弃物的产生、堆放、利用或处置、监测等台账。

7.1.3 宜对矿山一般固体废弃物开展有价元素回收、固废资源化利用等循环经济活动。宜实施固废充填或回填利用。

7.1.4 矿山应对生活垃圾进行分类收集和无害化处理，符合安全和环保要求。

7.1.5 应编制突发环境应急预案，完善相关机制并定期演练。

7.2 矿山危险废物

7.2.1 矿山危险废物管理应满足 GB 18597 的要求。

7.2.2 矿山应设置固定的贮存场所，并规范管理。

7.2.3 应分类管理危险废物，完善危险废弃物的管理流程，禁止作业现场乱扔乱放危险废物。

7.2.4 应编写危险废物管理制度，规范填写转移处置联单，建立危险废物管理台账。

7.3 矿区废水

7.3.1 应建立生活污水、生产废水、矿井水（矿坑水）的处理台账以及设施运行台账。

7.3.2 生活污水应全部处置，处置后的排放水质应符合 GB 8978 的规定。

7.3.3 矿井废水（矿坑废水）应全部处置，根据其来源不同，因地制宜地采用不同的处理工艺建设废水处理系统，处理后水质应符合 GB 8978 的规定。

7.3.4 矿石加工生产的废水应全部循环使用。

7.3.5 生活污水、矿井废水（矿坑废水）、收集的雨水处理后宜优先用于喷淋降尘用水、矿石加工用水、绿植养护灌溉用水、水系景观用水等。

7.3.6 矿山应实现雨污分流，清污分流，建设并维护好雨污分流设施。

7.4 矿山粉尘

7.4.1 矿山应管理所有产尘点，并编制清单，清单内容包括工作场所、产尘装备、总尘、呼尘、处理（收集、降尘抑尘）措施等内容。

7.4.2 矿区空气质量须满足 GB 3095 的要求；粉尘及各种废气排放应满足 GB 16297 要求。

7.4.3 应建立粉尘检测制度，配备粉尘检测设备，按规定进行检测；岗位粉尘浓度须满足 GBZ 2.1 的要求。

7.4.4 矿山应采用洒水、喷淋、喷雾、清洗、捕尘剂、收尘器、防风抑尘网、苫盖、厂房密闭等措施处理生产、贮运过程中产生的粉尘。

7.4.5 对运输车辆应采取的措施，控制扬尘与抛撒污染。如严禁物料高于车厢、车顶加苫盖、物料喷水抑尘等。

7.4.6 收集的粉尘应做好综合利用或处置并有台账。

7.5 矿山噪声

7.5.1 矿山应管理所有产噪设备，编制清单，清单内容包括工作场所、产噪设备、岗位接触时间、接触限值、降噪措施等内容。

7.5.2 生产车间噪声应满足《工业企业噪声卫生标准（试行草案）》规定。厂区边界噪声应满足 GB 12348 规定。

7.5.3 矿山应采用隔音、消声、减震、厂房密闭等措施减少噪声的产生和排放。

7.5.4 应建立噪声检测制度，配备噪声检测设备，按规定进行检测。

7.6 矿山地质环境保护与土地复垦

- 7.6.1 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求进行矿山地质环境治理和土地复垦。
- 7.6.2 应按照 GB/T 50434 的要求，严格按水土保持方案实施，保证复垦效果。
- 7.6.3 应编制年度矿山地质环境治理计划和土地复垦计划，对需要治理或复垦的区域提出工程方案。
- 7.6.4 应及时治理采矿造成的地质环境的破坏，治理后各类场地应安全稳定，对周边环境不产生污染；土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的要求。
- 7.6.5 应对表土临时堆放场所进行覆盖或绿化。

7.7 环境监测

- 7.7.1 应因地制宜建立矿区环境监测制度和环境监测数据台帐。
- 7.7.2 矿山定期检查监测、维护设施的运行状态，保障设施正常运行。
- 7.7.3 应对矿山的空气质量、噪声等进行自动监测，并公开监测结果。
- 7.7.4 应对矿区内的粉尘、废水（污水）、固体废弃物（排土场、矸石场、尾矿库）进行动态监测。
- 7.7.5 应对地面变形、地质灾害、矿山采空区、塌陷区等矿山地质环境进行动态监测。
- 7.7.6 宜对复垦区土地损毁情况、稳定状态、土壤质量、复垦质量等进行动态监测。
- 7.7.7 监测数据存储应具有可追溯性，能够以表格数据和动态图形变化的形式显示历史数据。

8 企业规范化管理

8.1 绿色矿山管理体系

- 8.1.1 应编制绿色矿山建设实施方案，明确年度绿色矿山建设或改进计划并施行。
- 8.1.2 应编制绿色矿山培训计划，组织学习绿色矿山相关的法律法规、政策标准，并建立培训档案。
- 8.1.3 宜主动获得其他部门对绿色矿山建设成果的认可，包括荣誉证书、成果证书、认证证书等。
- 8.1.4 宜建设环境管理体系、能源管理体系，并获得相关认证证书。

8.2 科技创新

- 8.2.1 应根据矿山实际合理制定科技管理制度，设置科技岗位，配备技术人员，搭建科技平台，解决矿山技术问题。
- 8.2.2 应总结科技成果，加大成果的应用及推广，支持企业技术改造。

8.2.3 鼓励职工开展小发明、小创造、小革新、小设计、小建议活动，积极参与企业科技创新和技术革新。

8.2.4 企业研发及技改投入应不低于上年度主营业务收入的 1.5%。

8.3 矿区绿化美化

8.3.1 矿区应完善绿化保障机制，制定绿化管理制度，明确岗位职责，建立绿化养护台账，定期对绿化效果进行检查和考核。

8.3.2 可绿化区域应实现绿化全覆盖。

8.3.3 宜因地制宜对办公和生活区域进行美化。

8.4 矿区环境卫生

8.4.1 应制定环境卫生管理制度，明确岗位职责，建立卫生台账，定期检查和考核。

8.4.2 矿区应保持清洁卫生，无垃圾、无废石乱扔乱放，无管线跑冒滴漏现象。

8.4.3 办公室、会议室、职工宿舍、食堂、澡堂、厕所等场所应干净整洁，管理规范。

8.4.4 矿区的构筑物、建筑物应无乱涂乱画现象。

8.5 标识标牌

8.5.1 矿山企业应动态管理标识标牌，编制标识标牌清单，包括标识类型、安装位置、维护记录等内容。

8.5.2 应在矿山显著位置设置采矿权信息公示牌；在适宜的位置设置绿色矿山宣传牌或宣传标语。

8.5.3 在矿山关键位置和作业场所应设置操作提示牌、说明牌和线路示意图牌等标牌，标牌按照 GB/T 13306 的要求执行。

8.5.4 在需要警示安全的区域应设置安全标志，矿山安全标志按照 GB 14161 和 GB 2894 的要求执行。

8.5.5 在固体废弃物储存、处置场所应设置环境保护图形标志，环境保护图形标志按照 GB 15562.2 的规定设置。危险废物储存场所、危险废物容器等危险图形标识须按危险废物标识标牌规定设置。

8.6 目视化管理

8.6.1 矿山应制定目视化管理制度，实现科学规范管理。

8.6.2 内部职工进入生产作业场所应按规定着装；外来人员进入生产作业场所，着装应符合生产作业场所的安全要求。

8.6.3 设施、设备、工具应定期检查并粘贴合格标签（标志）。

8.6.4 矿山重要场所应有明确指向的标识标牌。

8.7 定置化管理

8.7.1 矿山应制定定置化管理制度，并定期对涉及工作场所检查、考核。

8.7.2 生产区的设备物资材料应做到摆放有序、堆放整齐，使用后在指定的区域存放。

8.7.3 施工现场的物料和工具摆放应符合安全防火的要求。物料应按照品种、规格堆放，设置标牌，标明名称、规格和产地等。

8.7.4 进入矿区内的车辆应停放在规定的位置区域。

8.8 矿区和谐

8.8.1 应制定职工职业健康管理制，组织新入职职工体检和职工年度体检工作，职业健康监护档案完整。应为职工配备合规的劳保用品。

8.8.2 应组织开展职工文体活动，促进职工与企业间的交流。

8.8.3 宜因地制宜配置文体活动设施，定期维护，保持清洁卫生。

8.8.4 无拖欠职工工资现象，无其它重大纠纷。

8.8.5 矿山应建立协商沟通机制，关注周边群众的需求，无重大矛盾纠纷。

参考文献

- [1] 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》 DZ/T0312 2018
- [2] 《化工行业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0313—2018
- [3] 《黄金行业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0314—2018
- [4] 《煤炭行业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0315—2018
- [5] 《砂石行业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0316—2018
- [6] 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0317—2018
- [7] 《水泥灰岩绿色矿山建设规范》 DZ/T 0318—2018
- [8] 《冶金行业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0319—2018
- [9] 《有色金属行业绿色矿山建设规范》 DZ/T 0320—2018
- [10] 自然资源部《绿色矿山评价指标》（2020版）