

ICS

T/IEEPA

国际生态经济协会团体标准

T/IEEPA 1-2019

绿色矿山环境保护与高质量发展
企业示范建设标准
(非金属砂石矿行业)

Eco-Friendly and High-Quality Green Mine Construction Specification
(Aggregate Enterprises)

2019-05-30发布

2019-05-31实施

北京市国际生态经济协会 发布

目 次

1. 范围	1
2. 规范性引用文件	1
3. 术语和定义	3
4. 总则	4
5. 企业管理	5
5.1. 依法办矿证照完备.....	5
5.2. 优化组织管理体系.....	5
5.3. 依法纳税合规申报.....	6
5.4. 设立环保专项资金.....	6
5.5. 文档管理与信息公开.....	7
5.6. 安全生产与职业健康.....	7
6. 矿区规划建设	9
7. 矿区环境保护	10
7.1. 粉尘治理.....	10
7.2. 废水治理.....	11
7.3. 固体废物处理.....	11
7.4. 废油、电池等废物处理.....	11
7.5. 噪声控制.....	12
7.6. 运输污染控制.....	12
7.7. 实时监测与联动控制.....	12
8. 矿区生态修复	13
8.1. 水土保持措施.....	13
8.2. 生态防护措施.....	13
8.3. 土地复垦措施.....	14
9. 资源开发方式	15
9.1. 绿色开发.....	15
9.2. 清洁生产.....	16
9.3. 高端装备.....	16
9.4. 绿色仓储.....	17
9.5. 绿色运输.....	17
9.6. 全流程监控.....	17
10. 节能与能源高效利用	17
10.1. 低碳节能总体布局.....	18
10.2. 全过程能耗核算体系.....	18
10.3. 节能降耗措施.....	18
10.4. 能源互补与能量回收体系.....	19
11. 资源综合利用	19
11.1. 资源高效利用方式.....	19
11.2. 资源利用率指标保障措施.....	20
11.3. 废石、废渣、泥料、石粉利用.....	20
11.4. 表土和渣土利用.....	21
11.5. 废水利用.....	21
12. 花园式生态矿区	21
12.1. 互动生态环境标识.....	21
12.2. 花园式绿化与生态矿区.....	22
12.3. 地下半地下空间工程体系.....	22

13. 人工智能与数字化矿山	23
13.1. 生产全过程监测监控.....	23
13.2. 人工智能化精准化管理.....	23
13.3. 数字化开发与动态评价.....	24
14. 科技创新与研发管理	25
14.1. 加强研发投入与产学研合作.....	25
14.2. 建设国家绿色矿山环境保护与高质量发展院士专家工作站.....	25
14.3. 建设矿地生态环境与城市污染防治国家工程技术创新中心.....	25
15. 企地社区和谐与生态文明建设	26
15.1. 企业绿色价值观与工会建设.....	26
15.2. 共同办矿机制和党建基地.....	26
15.3. 多元化磋商与纠纷沟通平台.....	27
15.4. 社区群众满意度调查桥梁.....	27
15.5. 公益资助社区和谐发展.....	27
15.6. 积极参与生态文明总体建设.....	27
16. 区域协同可持续发展	28
16.1. 配合城市矿地资源综合利用规划实施.....	28
16.2. 协同处置周边固体废物，发展循环经济.....	28
16.3. 建设矿山机械与建筑固废节能环保装备基地.....	29
16.4. 打造国家矿地与建筑固体废物资源利用工程技术装备一体化产业基地.....	29
16.5. 依托“一带一路”机遇 拓展绿色矿山国际市场.....	30
参考文献	31

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由北京市国际生态经济协会提出并归口。

本标准起草单位：北京市国际生态经济协会、国际生态经济协会绿色矿山环保专业委员会、北京生态经济科技有限公司、珠海市昊飞绿色矿业有限公司、广东磊蒙重型机械集团。

本标准主要起草人：李军洋、郝吉明、彭苏萍

本标准参与起草人：周长益、王峰、胡华龙、朱法华、冯银厂、刘建兴、陈亚飞、黄世文、王志宁、张宏强。

本标准为首次制定。

绿色矿山环境保护与高质量发展企业示范建设标准

（非金属砂石矿行业）

1. 范围

本标准规定了非金属砂石矿行业企业绿色矿山环境保护与高质量发展示范建设的总则、企业管理、矿区规划建设、矿区环境保护、矿区生态修复、资源开发方式、节能与能源高效利用、资源综合利用、花园式生态矿区、人工智能与数字化矿山、科技创新与研发管理、企地社区和谐与生态文明建设、区域协同可持续发展等方面的基本要求。

本标准适用于非金属砂石矿行业企业新建、改扩建矿山和生产矿山的绿色矿山环境保护与高质量发展示范建设。

2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 3095	环境空气质量标准
GB 3838	地表水环境质量标准
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/T 13306	标牌
GB 14161	矿山安全标志
GB 14500	放射性废物管理规定
GB/T 14684	建设用砂
GB/T 14685	建设用卵石、碎石
GB 15562.1	环境保护图形标志排放口（源）
GB 15562.2	环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场
GB 15618	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 16423	金属非金属矿山安全规程
GB 18452	破碎设备安全要求

GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18598	危险废物填埋污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB/T 33000	企业安全生产标准化基本规范
GB 36600	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 50070	矿山电力设计规范
GB 50187	工业企业总平面设计规范
GB 50433	开发建设项目水土保持技术规范
GB 51186	机制砂石骨料工厂设计规范
GB/Z 1	工业企业设计卫生标准
GB/Z 2.1	工作场所有害因素职业接触限值 第一部分化学有害因素
GB/Z 2.2	工作场所有害因素职业接触限值 第二部分物理因素
GB/J 22	厂矿道路设计规范
HJ 25.2	场地环境监测技术导则
HJ 25.4	污染场地土壤修复技术导则
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 164	地下水环境监测技术规范
HJ/T 166	土壤环境监测技术规范
HJ/T 393	防治城市扬尘污染技术规范
HJ/T 425	清洁生产标准制订技术导则
HJ 610	环境影响评价技术导则 地下水环境
HJ 651	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)
HJ 652	矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）
HJ 941	企业突发环境事件风险分级方法
HJ 2035	固体废物处理处置工程技术导则
HJ 2034	环境噪声与振动控制工程技术导则
AQ 2005	金属非金属矿山排土场安全生产规则
AQ 2006	尾矿库安全技术规程
AQ/T 2050.1	金属非金属矿山安全标准化规范导则
AQ/T 2050.5	金属非金属矿山安全标准化规范 小型露天采石场实施指南
AQ/T 9006	企业安全生产标准化基本规范
DZ/T 0240	滑坡防治工程设计与施工技术规范

- DZ/T 0316 砂石行业绿色矿山建设规范
- JC/T 2299 机制砂石生产技术规程
- TD/T 1012 土地开发整理项目规划设计规范
- TD/T 1031.1 土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则
- TD/T 1036 土地复垦质量控制标准

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

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，实现矿区环境生态化、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。

3.2. 机制砂石

机制砂石是由原生矿产资源经机械破碎、筛分、整形等工艺加工制成的砂石颗粒。其中粒径大于 4.75mm 称为机制石，也称粗骨料；粒径小于 4.75mm 的称为机制砂，也称细骨料。

3.3. 矿山生态环境保护

指采取必要的预防和保护措施，避免或减轻矿产资源勘探和采选造成的生态破坏和环境污染。

3.4. 固体废物

是指矿山在生产过程中产生的固态、半固态废弃物。

3.5. 尾矿库

指由筑坝拦截谷口或围地构成的、用于贮存经选矿场选别后排出尾矿的场所。

3.6. 土地复垦

是指对采矿活动中毁坏的土地采取整治措施，使其达到可供利用状态的活动。

3.7. 资源综合利用

是指在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发与合理利用，以及对生产过程中产生的废渣、废水（液）、废气、余热等进行回收和合理利用。

3.8. 安全生产标准化

是指通过建立安全生产责任制，制定安全管理制度和操作规程，排查治理隐患和监

控重大危险源，建立预防机制，规范生产行为，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人（人员）、机（机械）、料（材料）、法（工法）、环（环境）、测（测量）处于良好的生产状态，并持续改进，不断加强企业安全生产规范化建设。

3.9. 数字化矿山

是指采用现代信息技术、数据库技术、网络技术、传感器技术和过程智能化控制技术等，对矿山生产、安全、环境、经营和管理等各个环节，进行网络化、集成化、模块化、数字化、可视化和科学化管理。

3.10. 绿色运输

运输工具高效、环保，以节约能源、减少尾气排放或采用新能源为特征的运输；不超载、超限，保证人民群众生命财产安全、道路桥梁等公共基础设施安全。

3.11. 露天开采

指从敞露地表的采矿场采出有用矿物，或将矿藏上的覆盖物（包括岩石、土壤等）剥离后开采显露矿层的过程，又称露天采矿。

3.12. 表土

指土壤剖面中最靠近地表的一个层次(A层)，一般厚度 20-30cm，黑土和黑钙土的 A 层厚度可达 50-100cm。

3.13. 心土

指介于表土层与底土层之间的一层土壤，通常是指表土层以下至 50 厘米深度，包含 B 层淀积层、C 层风化层、R 层岩石层。

3.14. 排土场

指矿山剥离和掘进排弃物集中排放的场所，包括外排土场和内排土场，又称废石场、排岩场。

4. 总则

- 4.1. 企业应遵守国家法律法规和相关产业政策，依法办矿、证照完备。
- 4.2. 企业应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，加强生态文明建设。遵循因矿制宜的原则，实现矿产资源开发全过程的资源利用、节能减排、环境保护、土地复垦、企业文化和企地和谐等统筹兼顾、全面高质量发展。
- 4.3. 企业应以人为本，建立健全安全生产管理制度，保护职工身体健康，预防、控制和消

除职业危害。

- 4.4. 新建、改扩建矿山应根据本标准建设；生产矿山应根据本标准进行升级改造。绿色矿山建设应贯穿设计、建设、生产、闭坑全过程。

5. 企业管理

5.1. 依法办矿证照完备

- 5.1.1. 企业应依法办矿，通过政府部门划定矿区范围审批，取得采矿许可证；通过矿产资源开发利用方案和专家审查意见；通过矿山地质环境保护与土地复垦方案评审；取得环境影响评价报告（表）及环保部门批复文件；取得安全生产监督主管部门的审批文件；依法取得办矿要求的其它文件。
- 5.1.2. 企业应证照完备，依法取得《营业执照》、《税务登记证》、《勘查许可证》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》、《使用林地审核同意书》、《爆破作业单位许可证》（非营业性）、《安全责任保险单》、《危险较大的设备设施检测检验报告》、《项目核准证》、《土地使用证》、《污染物排放许可证》、《取水许可证》、《矿山企业电力使用许可证》、《矿长安全资格证和矿长证》、《防雷装置设计合格证》、《消防合格证》、《企业安全生产标准化达标等级证书》、《打井许可证》（如需要）、《林木采伐许可证》（如需要）等证件。
- 5.1.3. 企业应诚信守法，依法经营，未被列入“经营失信人”，未处于国土、环保、公安、安监、水利、林业等行政主管部门的处罚案件中；无群体性上访事件、重大安全生产责任事故、人员死亡案件，环境污染事故等不良记录。

5.2. 优化组织管理体系

- 5.2.1. 企业应成立绿色矿山建设领导小组，设定环境保护与高质量发展总体目标，制定科学合理的治理措施、进度安排、技术标准等，全面开展绿色矿山建设工作，按时完成规划建设目标。
- 5.2.2. 企业应设立国家绿色矿山节能环保、资源循环利用等高标准示范专项建设办公室，安排专职负责人统筹推进工作，负责工程建设中的国家级绿色矿山建设工程管理和监督工作；实时跟进国家及地方的绿色矿山整体考评指标要求，量化考核，确保每一项工作得到具体落实。
- 5.2.3. 企业应在经营管理、生产管理、安全卫生管理、环保管理、职工管理、应急管理、水电气基础配套专业技术保障管理、工程施工与机械设备管理、信息化与智能化科技管理、数据与监测管理、财务管理、矿区综合管理等部门分别设定负责人，明确岗位职责与组织分工，开展整体创建与常态化运营工作。

- 5.2.4. 企业应根据自身运营特点，建立现代化企业管理制度和各部门规章制度；参照国土部门要求，建立矿产资源管理制度；参照生态环境部门要求，建立生态环境保护规章制度；参照安监部门要求，建立安全生产规章制度；参照经信、财政、税务、社保等部门要求，建立人事、资源、销售等台账、票据、档案管理制度；
- 5.2.5. 企业应取得“质量管理体系认证”（GB/T 19001 /ISO9001），“环境管理体系认证”（GB/T 24001 /ISO14001），“中国职业健康安全管理体系认证”（GB/T 28001/OHSAS 18001），“能源管理体系认证”（GB/T 23331/ISO50001）。
- 5.2.6. 企业应积极加入并自觉遵守绿色矿业公约、环保公益行动计划等。

5.3. 依法纳税合规申报

- 5.3.1. 企业应遵照税务部门会计及台账准则、税收征缴审查等规定，依法缴纳增值税、城建税、教育费附加税、土地使用税、印花税、房产税、车船使用税、企业所得税和企业员工社保费用等。
- 5.3.2. 企业应向审批登记机关缴纳探矿权出让收益、探矿权占用费；采矿权出让收益、采矿权占用费。
- 5.3.3. 企业应根据《中华人民共和国资源税暂行条例实施细则》缴纳资源税，符合条件可申报优惠条件。
- 5.3.4. 企业应根据《中华人民共和国环境保护税法实施条例》缴纳环境保护税，符合条件可申报优惠条件。

5.4. 设立环保专项资金

- 5.4.1. 企业应积极响应政府对矿山生态环境保护资金使用的相关工作要求，设立环保专项资金，用于增强环保措施及生态保护，每年专项资金额度不少于企业主营业务收入的3%，同时开展矿山生态环境保护与管理专项资金项目绩效自评工作。
- 5.4.2. 企业应按照《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》及企业会计准则相关规定，设立、计提及使用矿山地质环境治理恢复基金；矿山地质环境恢复治理基金按照满足实际需求的原则，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等要求，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏，地下含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理，以及矿山地质环境监测等方面（不含土地复垦）；矿山地质环境恢复治理基金按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。
- 5.4.3. 企业应根据《土地复垦条例》，按照矿山地质环境保护与土地复垦方案审查要求

缴纳土地复垦费：土地复垦义务人缴纳的土地复垦费专项用于土地复垦，矿山土地复垦费用由工程施工费、设备费、监测与管护费、预备费（基本预备费、价差预备费和风险金）以及其它费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管管理费）；土地复垦费用单独列入生产成本或者建设项目总投资科目，复垦资金根据生产能力逐年计提，且第一年计提费用不低于中复垦费静态投资的 20%，符合条件的可申请返还。

5.5. 文档管理与信息公开

- 5.5.1. 企业报表档案整理应遵循“三统一”原则，分门别类按各卷顺序编号存档；设置归档登记簿、档案目录登记簿、档案借阅登记簿，严防毁坏损失、散失和泄密；交接人员按移交清册和交接清单项目核查无误后签章。
- 5.5.2. 企业应专项存放依法办矿手续文件、合法经营各类证件、证书、安全生产与管理日志档案、环保专项资金预算与使用专项报表（包括矿山地质环境恢复治理基金、土地复垦费用），保障资料齐全、摆放整齐，随时符合抽查抽检的要求。
- 5.5.3. 企业应建立独立档案对会计凭证、会计账簿、财务会计报告和其它会计资料并妥善保管，通过电子信息化专门财务软件对各项业务、财务、税务、工商、银行等汇总报表进行数据化管理和电子建档，通过报表工具对权限查询调取权限进行限制。
- 5.5.4. 企业应建设官方信息公开与发布平台网站，定期向社会公众发布信息，公开企业安全生产、环保、工会等部门及人员联系方式，及时发布矿区实时粉尘、废水、噪音等污染物监测及排放数据；发布环境、健康、安全和社会影响、温室气体排放评价报告。
- 5.5.5. 企业应履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开矿产信息，披露企业组建及建设项目的环境影响报告书及批复意见。
- 5.5.6. 企业应公示其环境管理体系认证、职业健康安全管理体系认证、能源管理体系认证相关认证文件，及其他认证文件。

5.6. 安全生产与职业健康

- 5.6.1. 企业安全生产标准化应通过三级以上（含三级）达标验收。
- 5.6.2. 目标职责：企业应制定年度安全生产总目标计划；严格执行“安全第一，预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则，结合实际情况制定安全防护措施，确保生产安全。
- 5.6.3. 管理制度：企业管理层应严格要求并实施矿山企业安全技术标准和管理制度，建立各项安全生产管理规程，制订每个岗位的安全生产工作责任制，包括安全生产

职责、文件和档案管理、隐患排查与治理、安全教育培训、特种作业人员管理、设备设施安全管理、建设项目安全设施“三同时”管理、生产设备设施验收管理、生产设备设施报废管理、施工和检修维护安全管理、危险物品及重大危险源管理、作业安全管理、相关方及外用工管理、职业健康管理、防护用品管理、应急管理、事故管理等制度措施。

- 5.6.4. 教育培训：企业应确定安全教育培训主管部门，建立安全教育和安全生产技能、职工节能环保行为措施等培训制度，按规定及岗位需要，定期分析安全教育培训的实际需求，制定实施安全教育培训计划，建立安全教育培训档案，做好安全教育培训记录，安全生产专业人员持证上岗，形成完备的职工技术培训体系；实施分级管理，并对培训效果进行评估和改进；管理部门安全培训指导活动每月不少于2次，每次活动时间不少于2学时，执行员工安全教育培训率达到100%。
- 5.6.5. 现场管理：企业应制订每个工作流程的安全操作规程，制订安全防范规章制度和各类预案，每天专人巡查安全记录及时消除生产环节安全隐患；对生产过程及物料、设备设施、器材、通道、作业环境等存在的隐患，应进行分析和控制；对动火作业、受限空间内作业、临时用电作业、高处作业等危险性较高的作业活动，实施作业许可管理，严格履行审批手续；作业许可证应包含危害因素分析和安全措施等内容；企业进行爆破、吊装等危险作业时，应当安排专人进行现场安全管理，确保遵守安全规程和安全措施落实到位。
- 5.6.6. 卫生管理：加强职业卫生管理，做好防尘、防毒、防辐射、防暑降温工作和防噪音工程，定期进行卫生监测采取卫生防护措施，降低职业病危害程度，控制职业病发生，在岗期间职业健康检查率达到100%。
- 5.6.7. 安全投入：企业应建立安全生产投入保障制度，完善和改进安全生产条件，按规定提取安全费用，专项用于安全生产，建立安全费用台账，加强安全风险管控及隐患排查治理措施，加强对火工具器材的管理，杜绝三违（即：违章指挥，违章操作，违反劳动纪律）现象；抽查实施安全生产检查，及时消除安全隐患，问题整改率达到100%。
- 5.6.8. 应急管理：企业应制订应急救援机制和应急处置预案，建立厂级和车间级应急指挥系统，建立应急救援队伍，配备足够的应急救援器材，重大事故隐患在治理前应采取临时控制措施并制定应急预案，隐患治理措施包括工程技术措施、管理措施、教育措施、防护措施和应急措施，治理完成后，应对治理情况进行验证和效果评估，每年至少进行1次重大危险源应急救援预案演练。
- 5.6.9. 事故防范：企业应建立事故防范机制，实行定期或不定期的安全生产检查制度，

设立安全生产管理部门或指定专职安全生产管理人员，执行班前班后检查制度，特殊工种和设备的操作者应每天进行安全检查，每月至少检查 1 次安全活动记录并签字确认，企业爆破作业事故、触电事故、机械事故、坠落事故、车辆事故、火灾事故发生率应为零，货运车辆不允许超限超载装载货物，驾驶员应具有专业资格人员驾驶。

- 5.6.10. 绩效评定：企业应每年至少进行 1 次安全生产标准化实施情况评定，验证各项安全生产制度措施的适宜性、充分性和有效性，检查安全生产工作目标、指标的完成情况；企业安全负责人应对绩效评定工作全面负责；评定工作应形成正式文件，并将结果向所有部门、所属单位和从业人员通报，作为年度考评的重要依据；企业发生死亡事故后应重新进行评定，确保重大人身伤亡事故、重大责任事故、重大设备事故为零，轻伤事故损失控制在 10 元/万元产值以内。
- 5.6.11. 持续改进：企业应根据安全生产标准化的评定结果和安全生产预警指数系统所反映的趋势，对安全生产目标、指标、规章制度、操作规程等进行修改完善、持续改进，不断提高安全绩效。

6. 矿区规划建设

- 6.1. 矿区所处位置应符合相关规划；新建矿区选址应符合当地总体规划和集约用地的要求，不应在规定的禁止、限制开采范围内，周边安全距离应符合要求；资源开发应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调；位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害危害的加固措施，应对山坡的稳定性等做出地质灾害危险性评估。
- 6.2. 矿区应按生产区、加工区、生活区、办公区、固废处理区、运输区、生态景观区等功能区进行分区规划建设，各功能区工业设计应符合 GB 50187 《工业企业总平面设计规范》，有条件企业应建设全封闭式现代化矿区，各功能区实现封闭式运作；矿区周围应设置适当的隔离措施，加装喷雾降尘和照明设备等相应配套设施。
- 6.3. 矿区规划建设应科学合理，道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；生产区整洁卫生，环境优美，管理规范，矿山机械设备、物资材料应摆放有序，场地清洁；办公区、生活区设施齐全，会议室、活动场所布置有序，能够满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环保、发展循环经济和职工生活工作的需要。
- 6.4. 矿区电力规划及总体布局方案，应符合 GB 50070 《矿山电力设计规范》相关规范要求。
- 6.5. 矿区道路建设应符合 GBJ22 《厂矿道路设计规范》的相关规定，路面平整，交通标示标牌清晰规范统一。

- 6.6. 矿区出入口设置应满足矿区消防要求，主要人流出入口应与货运出入口分开布置，并尽量靠近生活区；消防通道应全场贯通无障碍，消防道路路面宽度应大于 4.0m，通行净高度应大于 4.5m，矿区生产运输道路可兼作消防通道；断头路在道路尽头处应设回车场地。
- 6.7. 矿区生产功能区工厂设计应符合 GB 51186 《机制砂石骨料工厂设计规范》相关规范要求。
- 6.8. 对于具备较高经济实力的企业，推荐采取地下或半地下矿区建设；采取地下或半地下矿区建设矿山时，每个矿井至少有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m，每个生产水平（中段）均有两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通。
- 6.9. 矿区应设置标牌、安全、环保等警示标志，包括但不限于简介牌、岗位技术操作规程、产品设备铭牌、操作提示、说明牌、线路示意图、安全标识标志等，标牌设置应符合 GB/T 13306 《标牌》。
- 6.10. 在需警示安全的区域，应根据 GB 14161 《矿山安全标志》的要求，设置安全警示标志，包括禁止、警告、指令、路标等，补充标志应与主标志同时使用。

7. 矿区环境保护

7.1. 粉尘治理

- 7.1.1. 矿区粉尘排放应符合 GB 16297 《大气污染物综合排放标准》的规定；工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分化学有害因素》国家职业卫生标准的规定。
- 7.1.2. 开采过程中，应采用微差控制爆破等工艺，减少爆破粉尘；采用水雾增湿除尘穿孔凿岩技术，在输气管道的回风过程中进行收尘处置；铲装或锯石切割作业应有喷淋洒水等抑尘措施；
- 7.1.3. 加工过程中，破碎机组、振动筛分场所及皮带运输应采用全封闭式生产模式；破碎机排矿口、振动筛分和皮带出料安装喷淋或布袋除尘措施；成品堆放应实行封闭管理，并采取抑尘措施。
- 7.1.4. 矿区应配置洒水车、高压喷雾车等设备，采场、破碎加工场地和道路定时洒水进行抑尘、降尘；其它产生大气污染物的扬尘点，必须配套建设粉尘收集系统和处理装置。
- 7.1.5. 企业应建立矿区粉尘监测网络与评价制度，编制监测控制方案，定期组织自我监测和第三方监测，作业环境粉尘合格率达到 100%。

7.2. 废水治理

- 7.2.1. 企业应建立科学的废水处理方案，矿区废水排放应符合 GB 8978 《污水综合排放标准》，接近或达到 GB 3838 《地表水环境质量标准》和 GB/T 14848 《地下水质量标准》的相关要求；
- 7.2.2. 矿区的生产排水、雨水和生活污水应实现雨污分流、清污分流，建立科学的废水处理方案，地表径流水经沉淀处理后达标排放；
- 7.2.3. 矿区应建设相匹配的废水沉淀池处理废水，加工区周边建截水沟、沉砂池，雨水、废水引池处理；
- 7.2.4. 矿区废水及生活污水应经泥沙分离机分离，进行无害化处理后循环应用于园区绿化浇灌；应对污泥进行资源化利用，进行 100%无害化处理后，通过堆肥措施就地用于园区绿化工程；
- 7.2.5. 矿区应建立检验化实验室，对检验出的有害废水单独收集，经无害化处理后循环利用，无害化处置率达到 100%；
- 7.2.6. 矿区工业废水排放达标率、生活污水处理率、地表水环境质量达标率、废水循环利用率、污泥无害化和利用率均应达到 100%。

7.3. 固体废物处理

- 7.3.1. 矿区固体废物和垃圾，应按工业和生活垃圾分类存放管理，分类利用或处置符合 GB 34330-2017 《固体废物鉴别标准通则》规定；
- 7.3.2. 矿区工业固体废物贮存、处置应符合 GB 18599 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修订）》规定。
- 7.3.3. 矿区固废垃圾分类堆场设置规范，应建有挡泥墙、截（排）水沟和沉淀池；淤泥干化处置，出入库有台账登记、无害化处置；应参照 GB 36600 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，采取严格的管控措施，防范固废垃圾对土壤环境造成质量风险。
- 7.3.4. 矿区应建有垃圾回收站，矿区固废垃圾集中收集运送至所在城区垃圾中转站，统一处置。
- 7.3.5. 矿区固体废物及垃圾无害化处置率、固体废弃物安全处置率均应达到 100%。

7.4. 废油、电池等废物处理

- 7.4.1. 工程设备废油的收集、运输、贮存、利用和处置过程中的污染控制技术及环境管理，应遵循 HJ 607 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》，对废油进行集中收集，设置独立的场所存放，并交有资质单位进行资源化或无害化处理；
- 7.4.2. 企业应按照工程设备废油及废铅蓄电池等环境管理规定，在矿区内设置独立、封

闭式的存放场所，并加以危险废物标识，应委托具有危险废物经营许可证的机构进行资源化或无害化处理。

7.5. 噪声控制

- 7.5.1. 矿区应远离居民区，周边有居民区的，应加强时段生产和运输噪声隔离管理，并由矿企出资或帮助下，在矿区和村庄的周边种植绿化隔离带，建立噪声隔音措施，防止噪声污染影响。
- 7.5.2. 开采和加工过程中，噪声控制与管理应符合 HJ 2034 《环境噪声与振动控制工程技术导则》的设计规定；工作场所噪声限值应符合 GBZ2.2 《工作场所有害因素职业接触限值第二部分 物理因素》的要求；企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 《工业企业厂界环境噪声排放标准》的要求。
- 7.5.3. 企业应选用低噪声设备，对破碎机组实施封闭式设计，并在设备上加装阻尼材料、隔震材料、消声器等噪声预防措施，控制机组噪声。
- 7.5.4. 企业应建立噪声环境质量控制目标，编制监测控制方案，进行自我监测和第三方监测。

7.6. 运输污染控制

- 7.6.1. 矿区内主运输道及进入矿区道路应实现 100%硬化，路面无破损，如发现路面破损应及时修复。
- 7.6.2. 矿区应配备洒水车和保洁人员，保持道路干净整洁，无泥块、石渣、扬尘；出矿道路建设冲洗场，冲洗交通设施和车辆，严禁带泥上路，保持矿区及周边环境卫生。
- 7.6.3. 企业应建立车辆管理符合规范，严格控制货运车辆超限超载运输、运料遗撒及扬尘行为，并设专人监督负责。
- 7.6.4. 企业应优先使用绿色能源动力车辆，对原有柴油重型机车应加装减排设备和实时尾气排放监测设备，排放数据实时回传到数字化信息平台，进行集中分析、调度和管理。

7.7. 实时监测与联动控制

- 7.7.1. 企业应在矿区建立专业化的工地扬尘、大气 PM10、PM2.5、噪声环境在线检测和数据显示设备系统，建立实时数据显示牌，向公众及政府检查部门公开提供环境监测指标数据。
- 7.7.2. 企业应建立实时环境检测系统与扬尘雾炮、塔式高层喷淋、围挡喷淋等设备的全自动化联动，及时减少大气粉尘排放；
- 7.7.3. 矿区实时的环境检测指标，应通过无线联网技术回传集成到数字化矿山大数据平

台，供管理者参考决策有效的环境预防措施。

8. 矿区生态修复

8.1. 水土保持措施

- 8.1.1. 企业应制订严格的矿区水土保持方案措施，矿区扰动土地整治率、水土流失总治理度、非工作区的林草覆盖率均达到 100%。
- 8.1.2. 企业应建立矿区的水土流失变化模型，定期预测评估，为下一步针对性制订预防措施做好准备。
- 8.1.3. 企业应规范开采区泥土剥离，应建有地表径流截水沟和集水、沉砂池；废土、废料、尾矿等可再利用的原料应使用全封闭专用仓库，并建有对应挡土墙、截水边沟和沉砂池，防止水土流失。
- 8.1.4. 露天采场应及时恢复植被，边坡治理后应保持稳定；非干旱地区露天采场边坡应恢复植被；边坡恢复措施及设计要求应符《开发建设项目水土保持技术规范 GB50433》的相关要求；
- 8.1.5. 排土场应设置完整的排水系统，位于沟谷的排土场应设置防洪和排水设施，避免阻碍泄洪，防止淤塞农田、加剧水土流失和诱发地质灾害；排土场原地面范围内有出水点的，排土之前应在沟底修筑疏水暗沟、疏水涵洞。
- 8.1.6. 对于具有丰富水源的排土场或有大量松散物质排放的陡坡场地，以及其它有可能出现滑坡、坍塌的排土场，应采取坡脚防护或拦渣工程。
- 8.1.7. 在开采和生产过程中，企业应及时跟进矿区地下水均衡情况，包括地下水水位下降、水资源枯竭、地下水及地表水污染情况，及时有效进行处置，防患于未然。
- 8.1.8. 企业应做好实时检查和应对预案，预防矿山地质灾害引发生态环境破坏，包括矿坑疏干排水引发的崩塌、滑坡、地面塌陷（开采沉陷、岩溶塌陷）、地裂缝、不稳定边坡，固体废弃物堆积引起的崩塌、滑坡、泥（渣）石流、不稳定边坡，原料仓库周边溃坝、裂隙与管涌等地质灾害引发生态破坏与环境污染、地质环境保护与治理恢复等。

8.2. 生态防护措施

- 8.2.1. 企业应建立矿区自然资源与生态系统综合管理方案，包括土地资源、动植物资源、陆生生态系统、水生生态系统等的协调共生方案。露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、排土场、矿山扰动区域等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ 651《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》的相关规定。
- 8.2.2. 排土场、采场、尾矿原料库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对

表土进行剥离；对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。

- 8.2.3. 采矿剥离物在排弃前应进行放射性和危险性物质鉴别，含放射性成分渣土的排弃，应符合 GB 14500《放射性废物管理规定》的相关要求；经鉴别属于危险废物的应按照国家 GB 18597《危险废物贮存污染控制标准》、GB 18598《危险废物填埋污染控制标准》等标准要求进行处置；其它类型的剥离物排弃要求，应符合 GB 18599《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》相关要求。
- 8.2.4. 露天采场的场地整治和覆土方法应根据场地坡度来确定；水平地和 15 度以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15 度以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。
- 8.2.5. 矿区应建造封闭式尾矿原料仓库，不设置露天的尾矿库，并参照 AQ 2006《尾矿库安全技术规程》做好周边排水、围挡、防渗、稳定等措施；对于因临时工程需要露天的原料场所，应在使用后，进行覆土及植被恢复，因地制宜进行植被恢复和综合利用，恢复植被的覆土厚度不低于 10cm。
- 8.2.6. 位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。
- 8.2.7. 矿区完工后再利用的生态恢复，或对尾矿库进行回采再利用或经批准闭库的尾矿库重新启用时，应通过环境影响评价，制定实施尾矿利用规划和恢复治理方案；再利用结束的尾矿库根据本标准要求要求进行生态恢复。

8.3. 土地复垦措施

- 8.3.1. 企业应建立、健全开采中和开采后的长效监测机制，对土地复垦区稳定性与环境质量进行动态监测；矿山开采结束闭坑时，企业应完成矿区的地质灾害治理；土地复垦率、终了边坡治理率、矿山损毁土地的恢复率，工业广场及办公生活区绿化率，污染场地治理达标率，均应达到 100%。
- 8.3.2. 矿区生产建设服务年限超过 5 年的，原则上以 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，应明确每阶段的目标、任务、位置、单项工程量及费用安排；生产建设服务年限小于 5 年的，应分年度细化工作任务及工作部署，并

制定第一个年度的矿山地质环境治理与土地复垦工作实施计划。

- 8.3.3. 企业应合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部；排土场总高度大于 10m 时或排土场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。
- 8.3.4. 企业应充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定；恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土；
- 8.3.5. 矿区排土场植被恢复应以“宜林则林、宜草则草、草灌优先”为原则，不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复，已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理；
- 8.3.6. 生态恢复后的排土场，应因地制宜地转为农业、林业、牧业、建筑等类型用地，具体恢复工程实施参照 TD/T 1036《土地复垦质量控制标准》等标准执行，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。
- 8.3.7. 如有历史遗留的尾矿库在恢复后用于农业生产的，应对尾矿库覆盖土壤（包括植物根系延伸区的尾砂）进行污染物检测与农产品安全评估，根据评估结果确定农业利用方式。
- 8.3.8. 干旱风沙区排土场不具备植被恢复条件的，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀；因地制宜采用固体材料、膏体材料、高水材料等安全无害充填材料和充填工艺技术，有效控制地表沉陷，固体、膏体（似膏体）、高水（超高水）材料的充填率应分别达到 70%、85%和 90%以上。

9. 资源开发方式

9.1. 绿色开发

- 9.1.1. 矿山开发应遵循绿色、低碳、循环和数字化、信息化、智能化相融合的现代化矿山绿色开发方向，和“数量、质量、生态”三位一体矿山总体开发要求，实现资源开发效率最大化、生态损害影响最小化，企业效益与社会效益和谐统一。
- 9.1.2. 矿山开发应按照地方矿产资源开发利用专项规划，做好矿山中长期开采规划和短期开采计划的编制，严格执行开采设计方案和年度采剥（掘）计划；矿山开采方向及开采顺序，不应在四边（公路、铁路、河道、村庄等）造成视觉污染，排土场、废水池等不应布置在易发生垮塌的区域和村庄上游。

- 9.1.3. 矿山开发应全面实行“边开采、边复绿、边治理”模式，清理平整堆场边坡，种植植被，采区及加工区可绿化区域应达到 100%绿化覆盖。
- 9.1.4. 矿山开发应以“高利用、零排放”为开采技术目标，根据矿区条件，实施“削顶”式大平台开采、“台阶”式分层开采、保水开采¹、减沉开采²等开采模式，节约资源，减少浪费；露天石料矿山应实行自上而下分水平台阶式开采，开采台阶高度应小于 15 米、倾角应小于 75 度。
- 9.1.5. 矿山开发应用新爆破技术和现场混装爆破技术，制订爆破方案，最大程度减小环境影响。

9.2. 清洁生产

- 9.2.1. 矿区生产应遵循清洁生产的目标导向，实施矿山生产加工运输等全过程的节能环保措施，资源能源利用指标、综合利用指标、环境管理等应适应清洁生产总体目标要求。
- 9.2.2. 矿区生产应选择无污染的原材料、辅助材料等，使用清洁能源，并根据国家和地方清洁生产标准要求，设定单位产品取水量，水的重复利用率，污染物产生指标，废物回收利用指标等清洁生产指标体系。
- 9.2.3. 矿区生产区应采用全封闭、全方位除尘设计，保障各功能区的抑尘、降尘设施符合清洁要求，对于符合循环利用条件的排放物和能源进行再利用。
- 9.2.4. 企业应委托具有专业资质的第三方，并签订《清洁生产审核技术咨询合同》，根据开采实施计划，进行技术方案设计，形成各个生产环节的清洁生产方案，开展清洁生产审核验收工作。

9.3. 高端装备

- 9.3.1. 企业应选用“新工艺、低耗能、高环保”新型高端砂石骨料生产线装备，优先选用国家鼓励、推广的先进技术和生产工艺，实现矿山开采、加工、存储、运输全流程的机械化、自动化、数字化、智能化；其中矿山开采机械化程度应高于 80%，控制系统自动化程度应高于 80%，选矿、加工工艺自动化，关键生产工艺流程数控化率应高于 90%。
- 9.3.2. 企业应积极开拓高端装备创新发展工程，根据生产需要，自主研发规模化、定制化开采装备并产业化应用，产品质量应高于 GB/T 14684-2011《建设用砂》、GB/T 14685-2011《建设用卵石、碎石》等国家标准要求，实现生产石料规则圆整，抗压强度高，石粉量少。

¹ 保水开采：保护地下水资源，并实现矿井资源的合理利用。

² 减沉开采：减少开采引起的地表沉陷，以保护土地资源和地面建筑。

- 9.3.3. 企业应采用高质量的工程技术，打造高端现代化厂房、高架立体仓库、技术研发示范实验楼，配套大型数控设备、智能化检测装备、关键核心部件加工装备、先进高效自动化生产线、机器人工作站及智能物流系统等生产设施。

9.4. 绿色仓储

- 9.4.1. 企业应遵循绿色仓储管理目标，仓库布局应用合理，建设前应进行生态、景观等环境评估，充分考虑仓库建设和运营对所在地的环境影响，仓储建设材料应选用绿色环保建材。
- 9.4.2. 企业应采取现代化的储存技术，加强科学养护，保障储存货物的质量与数量。
- 9.4.3. 产品储存过程中，应合理规划存放、装卸和搬运流程，提高储存品的周转和运输效率，节约资源。

9.5. 绿色运输

- 9.5.1. 企业应实行全封闭式自动化装卸运输，运输交通工具采取封闭式车箱，优先使用绿色能源动力或安装减排效能的技术装置，减少运输粉尘排放。
- 9.5.2. 企业应建立运输工具的跟踪管理系统，运输交通工具应加装定位系统和在线监测系统，将载重、排放等数据实时回传到节能减排的数据收集系统，用于矿区全面节能减排的量化分析。
- 9.5.3. 矿区运输通道应实时在线监测粉尘和污染气体的排放，超标时在线启动降尘和大气污染防治措施。

9.6. 全流程监控

- 9.6.1. 企业应建设全流程数字化、信息化监控系统，设定全流程监督负责人对矿山资源开发全过程进行实时管控和调整，确保开发过程符合设计要求，最大程度减小环境影响。
- 9.6.2. 企业应在保障开采能力的同时，采取节能环保技术与资源高效综合利用等环保措施和技术预案，避免超能力、超强度、超定额的开发模式，不违规占地，无水土流失隐患。
- 9.6.3. 企业应在厂区出入口设置车辆进出视频监控系统，视频储存时间为一年以上。
- 9.6.4. 企业应聘请第三方具有环境监理资质单位，参与项目建设监督管理，出具监理报告，对项目进行规范化、专业化的全流程监督管控。
- 9.6.5. 企业应将全流程监督管控系统集成到数字化矿山系统平台中，为企业领导层决策提供依据。

10. 节能与能源高效利用

10.1. 低碳节能总体布局

- 10.1.1. 企业应依据矿区开采生产加工和生活工作用电等能源需求，规划节能降耗增效和低碳技术应用整体解决方案。
- 10.1.2. 企业应设立“能耗核算体系”，并集成到数字化在线能耗监测平台，降低生产能耗和设备损耗。
- 10.1.3. 企业应选用低碳技术、升级生产工艺和设备，因地制宜选用太阳能、风能、地热能等可再生能源、能量循环系统和多能源互补电力系统。
- 10.1.4. 矿区整体应实现节能照明及自动光线感应系统；生产加工区应设有能量回收系统。
- 10.1.5. 企业应积极推进清洁能源、油电混合车辆等新型运输工具在矿山运输中的应用。

10.2. 全过程能耗核算体系

- 10.2.1. 企业应建立矿山开采、砂石生产、产品运输到终端的全过程能耗核算体系，对各工艺电力消耗、油（气）消耗、水消耗等进行单独核算，可委托专业机构定制综合评价模型为数据分析工具，提供专业能源利用与转换技术改造方案。
- 10.2.2. 企业应依托数字化矿山管理信息平台，通过制定开采、生产、加工、运输的全过程能耗量化指标，进行能耗核算数据分析，提出年度/季度/月度的节能降耗标准，对矿山实施全生命周期能耗项目管理。

10.3. 节能降耗措施

- 10.3.1. 企业应根据《国家重点节能技术推广目录》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》《节能机电设备（产品）推荐目录》等指导文件，选用节能、高效、智能、绿色、环保的技术和设备。
- 10.3.2. 企业应利用新技术、新工艺、新设备和新材料，提高各种设备的用电或用热效率，降低单位能耗、燃耗，提高各种动力设备的运行效率，减少破碎设备磨损件的单位损耗。
- 10.3.3. 企业应积极改造现有设备，通过调整不同工序前后工艺参数的合理配合，优化设备组合，使其工艺性能得到充分发挥；严格控制在生产中使用的各种工质消耗量，如耗氧，耗水，蒸汽消耗，压缩空气消耗等，以提高生产效率并降低能源消耗。
- 10.3.4. 企业应加强生产流程管理，优化生产组织，提高开采、加工、处理、仓储及运输各个环节的运转效率，降低工序能耗，缩短各环节中转时间，在设备能力和生产任务允许的前提下，提高单位小时生产率、各工序成品的合格率、收得率。
- 10.3.5. 企业应加强爆破技术研究，充分利用爆破能量，减少矿石破碎加工的电能消耗；应用超细破碎技术，以便装车、运输、提高生产效率。
- 10.3.6. 企业应采用矿山凿岩穿孔新工艺，降低能耗，提高安全性；矿山深部开采，应采

用大量崩落采矿方法，以减少掘进量，节约炸药。

- 10.3.7. 企业应选用轻型耐磨材料制成的矿山运输设备，应用连续、半连续运输工艺，用大功率、高生产能力的大型设备代替小型、低效率设备，用长距离封闭式皮带输送代替汽车运输方式。
- 10.3.8. 企业应定期清洁、保养维护和检修工程机械和电子设备，制订详细的维护日志和性能升级方案，保障发挥最大效用。
- 10.3.9. 企业应重视辅助生产系统的节能工作，包括水泵效率，空压机效率，风机效率等积少成多，养成节能意识和全员节能降耗氛围。

10.4. 能源互补与能量回收体系

- 10.4.1. 企业应根据矿区自然条件优势，因地制宜建立太阳能、风能和生物质能多能互补的自发电系统，建立企业清洁电力体系。
- 10.4.2. 企业可根据矿区的自然条件，建立太阳能光热和光电转换系统，太阳能光热用于提供整个矿区的热水和热能的循环利用；太阳能光电用于矿区整体节能照明及自动光线感应系统。
- 10.4.3. 企业可根据矿区的自然条件，建立风力自发电系统、太阳能-风能互补系统和电能补充储存系统。
- 10.4.4. 企业应建立生物质补充能源系统，将矿山开采过程中剥离的植被转化为生物质能，作为矿区补充能源，用于矿区供热、职工食堂等。
- 10.4.5. 在矿山开采过程中，应采用下行皮带势能发电等能量回收技术，进行重力势能的持续回收；可采取多发电机组交替工作的方式进行重力势能的回收利用，提高能量利用效率，节约施工成本。
- 10.4.6. 企业可根据矿区实际情况，积极研究应用能量回收模型（回收能量→ 传动系统效率 → 电机发电效率 → 电池充电效率 → 存储在电池中的化学能 → 电池放电效率 → 电机驱动效率 → 传动系统效率 → 驱动能量），对能量进行高效回收利用。
- 10.4.7. 严禁建设燃煤、燃油等具有高污染排放性的自备电厂以及国家相关限制性文件要求的自备能源项目。

11. 资源综合利用

11.1. 资源高效利用方式

- 11.1.1. 企业应努力完善矿区产业链，基于减量化、资源化、再利用的原则，优化工艺流程，强化资源、能源、水的梯级利用和循环利用，注重生产和生活系统的循环链

接,使生产、生活、生态协调融合。

- 11.1.2. 企业应提高先进适用技术转化率和普及率,提高各环节资源化利用程度,实现矿产资源的循环使用,健全技术标准体系,完善激励约束机制,提高矿产资源开发利用水平和综合效益。
- 11.1.3. 企业应建成矿产资源“三率”³最低指标和领跑者指标,随技术进步动态调整;提高回采率,杜绝在开采过程中的采富弃贫现象;对生产过程中产生的废渣、废水(液)、废气、余热余压等进行回收和合理利用;实行残矿、矿井围岩和选矿尾矿的100%回收利用或安全处置。
- 11.1.4. 企业应采取高效利用措施,对主、共、伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开采和综合利用,推进优质优用、梯级利用和循环利用,推进废石等废弃物资源化利用,提高资源、经济和生态等综合效益。
- 11.1.5. 企业应对砂石生产工艺合理优化设计,提高成品率;充分利用石粉、泥粉等加工副产品,提高资源综合利用水平。

11.2. 资源利用率指标保障措施

- 11.2.1. 企业生产工艺技术应《关于开展矿产资源节约与综合利用先进适用技术推广目录》选用技术。
- 11.2.2. 企业应实时统计采矿率、耗水量、电耗等数据,并于目标数据进行比对。
- 11.2.3. 企业应设定年度资源利用效率提升指标,开采回采率及提高幅度,选矿回收率及提高幅度,综合利用率及提高幅度,全员劳动生产率及提高幅度。
- 11.2.4. 企业应设定全局资源利用的成果数据目标,包括盘活资源量,固体废弃物利用量,增加利润,增加矿业产值,节地,节水,节电等,实现资源利用指标全覆盖。
- 11.2.5. 剥离表土后,砂石矿山资源综合利用率不应低于95%,采矿废石利用率应达到100%、矿坑(露天、井下)涌水利用率应达到100%、选矿尾矿综合利用率应达到100%、选矿水重复利用率应达到100%。

11.3. 废石、废渣、泥料、石粉利用

- 11.3.1. 对于采选产生的废石、废渣等废弃物,应在安全环保的前提下,通过选取有用组分、制作建材、加工成新型材料、井下充填等多种方式,进行资源化利用,提高资源、经济和生态效益,力争不产生任何尾矿。
- 11.3.2. 对于临时周转待处理的边料、荒料、石料、泥料,应设置专门的全封闭式原料仓库和处理生产线,同步进行资源再利用处理,实现矿区现场无残留。

³ “三率”: 开采回采率、选矿回收率和综合利用率。

- 11.3.3. 对于湿法生产中的沉淀泥浆经脱水干化后形成的泥粉或泥饼，在泥粉满足土地复垦和土壤改良相关要求的条件下，可应用于矿区周边的环保措施，或出售给第三方用于新型墙体材料。
- 11.3.4. 对于生产加工中产生的石粉，应在收集后充分合理利用；对于钙质石粉和吸附性较低的硅质石粉，可用于生产水泥、混凝土和砂浆，可在矿区增加加工区或转售第三方水泥厂处置；对于吸附性较高的硅质石粉，作为高附加值的深加工原材料配售，用于生产砂浆、环保透水砖、新型墙体材料、陶瓷、水泥用硅质原料等。

11.4. 表土和渣土利用

- 11.4.1. 企业应根据开挖料的种类，将渣土场划分为清表土堆存区、永久弃土堆存区、回填利用弃土堆存区三个区域分类堆放；分层堆存方式主要为沟道型渣土场，下部堆存永久弃土、上部堆存回填利用土方；分层堆放，顶部整平，便于周边地方及政府规划使用。
- 11.4.2. 对于排土场堆放的剥离表土或筛分后的渣土，应根据实际情况，用于环境治理、管沟回填、原地貌恢复、土地复垦和复绿用土需求；
- 11.4.3. 对于基础建设开挖弃用的心土或渣土，可与有机肥土混合进行土壤熟化后，近用于农林用土。

11.5. 废水利用

- 11.5.1. 矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，充分利用矿井水、循环利用水，配备完善的生产废水处理系统，经过固液分离处理后的清水应 100%循环利用。
- 11.5.2. 应对矿坑废水、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行有效收集、处理回用或达标排放；含有害物质的废水，应首先进行 100%无害化处置后再利用。
- 11.5.3. 矿区生活废水处理达标后，可用于场区绿化，洒水及高压喷雾降尘，清洗工程机械设备和交通运输工具等。
- 11.5.4. 矿坑涌水应矿区充分自用，余水可作为生态、农田等用水，其水质应达到相应标准要求。

12. 花园式生态矿区

12.1. 互动生态环境标识

- 12.1.1. 矿区内应根据《环境保护图形标志实施细则（试行）》设立环境保护图形，环境标识应符合 GB 15562.1《环境保护图形标志-排放口（源）》、GB 15562.2《环境

保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》中相关规定。

- 12.1.2. 矿区各类功能区和建筑物应规范整洁，标识醒目、标准化，生产设施或厂房、设备、管道符合目视标准要求；标识的色彩、造型设计应充分考虑其所在地区建筑、景观环境以及自身功能的需要。
- 12.1.3. 矿区内标识除功能性标识外，应特别标识“植物与生物多样化、节水、节能、低碳、节约、资源循环利用、新能源与可再生能源、垃圾分类、无害化处理区”等体现绿色环境保护、节能低碳与资源性功能突出体现、提示或指引。
- 12.1.4. 矿区标识应充分应用数字化显示系统，在导引或公共区域，以及每个功能区前，应设置可视化互动视频查询终端，实现信息化、人工智能化、图文标识化查阅。

12.2. 花园式绿化与生态矿区

- 12.2.1. 矿区以“绿色家园”为目标，规划设计绿化方案并与矿区所处的自然景观相适应为原则。
- 12.2.2. 矿区绿化覆盖率应达到可绿化区域的 100%，绿化及景观应占总园区面积达到 70% 以上；应根据所在地区的气候、土壤条件和自然植被分布特点，选择抗病虫害强、易养护管理的植物。
- 12.2.3. 企业应构建矿区绿色廊道，重点加强对园区内主干道、次干道、支道及河道等生态廊道绿化。
- 12.2.4. 企业应完善矿区绿化，包括厂前区绿化、生产区绿化、仓储物流区绿化，厂区设置透空围墙，各生产、加工、存储功能建筑，周边设置绿化隔离带；园区及企业预留地应通过植草绿化等方式，消除裸露地面。
- 12.2.5. 矿区景观绿化工程应与园建工程、铺装工程、给排水工程、电气工程及土方工程等同步规划实施。
- 12.2.6. 企业积极创建矿区绿化、美化、净化的环境，形成园区与城市、郊区相互协调的绿色生态系统，达到 HJ 274《国家生态工业示范园区标准》相关要求。

12.3. 地下半地下空间工程体系

- 12.3.1. 企业应突破传统矿区用地观念，科学合理规划利用地下空间，使用地下或半地下的工程建造方式，采取现代工程智能化矿山生产方式，节约地上土地资源，形成与周围自然景观美观、和谐共生。
- 12.3.2. 矿区地下空间开发利用，应以竖向分层立体综合开发为原则，采取深层开挖技术和装备应用，在竖向上进行功能分区、逐步向深层发展。
- 12.3.3. 矿区地下工程设计施工，应适用超大基坑施工技术，以高强度的抗震、防水、结构稳定性等施工标准，同时加强风险管理与控制，采取绿色环保材料应用及绿色

低碳能源运维系统。

- 12.3.4. 应选用最新的 BIM（建筑信息模型）技术，应用于地下半地下空间开发运行工程建造体系，在地下空间的出入口、指示牌、导引标识处，工程人员通过扫描二维码，显示当前状态、技术图纸及需要注意的问题，进行模型与实体的对比，查看构件信息，实现数据与现场信息的交互。

13. 人工智能与数字化矿山

13.1. 生产全过程监测监控

- 13.1.1. 企业应建立人工智能和数字化矿山安全生产建设计划，设定专门项目组 and 负责人构建和实施，数字化矿山的标准化建设包括数字矿山数据标准化、数字矿山信息处理标准化、数字矿山系统构建标准化、数字矿山管理标准化；通过嵌入式应用信息技术、网络技术、控制技术、智能技术，实现产生数据、过程监控、设备控制、人工智能模块化集成功效。
- 13.1.2. 企业应建立实时安全监测监控系统、电力监控系统、物料运输系统、岗位操作监控系统，全矿区各功能区实现全覆盖并连同自动化报警和通知提醒系统。
- 13.1.3. 企业应对破碎加工过程进行智能化管理，在各级机口设置视频监控，实行原矿及料仓计量数字统计。
- 13.1.4. 企业应在采场及排土场边坡设置观测点，采取信息技术实时观测监控。
- 13.1.5. 企业应建立基于“3D GIS”（三维空间地理信息系统）软件空间分析系统功能，对采、掘、机、运、通为主线的各子系统，构成全流程生产系统的工作原理进行仿真模拟，在此基础上建立各专业的专家系统，为安全生产经营管理提供决策支持。

13.2. 人工智能化精准化管理

- 13.2.1. 企业应以矿区基础数据采集为前提，建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现地质矿产资源储量利用的精准化管理。
- 13.2.2. 企业应建立集中数据采集系统，地磅自动称重系统，皮带电子称重和自发料系统；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。
- 13.2.3. 企业应积极引入高科技和开发应用人工智能矿区数字化综合平台，如：三维地学模拟与可视化技术、矿山数据挖掘技术、矿山数据仓库技术、智能采矿机器人、设备自动导航与快速定位技术、无线传输技术、矿山信息标准化体系和指挥调度系统等；以 3D GIS（三维空间地理信息系统）为集成技术平台，融合全矿区自动化系统，调度和控制各专业子系统，确保系统高效运行。
- 13.2.4. 企业应以数字信息为检验监测手段，将矿山边坡、排土场、原料（尾矿）库、地

下采场和采空区等已发生危险的部位所设置的监控设施统一进行在线监控，进行安全的监控预防；将测量、勘探、设计等技术资料进行复核，找出其需要进一步完善的部分，提高项目成果的精确度。

13.3. 数字化开发与动态评价

- 13.3.1. 企业应加强资源开发和管理的精细化程度，在精细的动态三维地质模型基础上，利用数据仓库提供的完整信息和“数字矿山”系统的智能化工具，包括定额管理、计划管理、物资管理、人力资源管理、设备管理、生产技术管理、经营管理、成本管理和调度管理等系统，实现开采设计的智能化和最优化、矿山生产的信息化和自动化，矿山管理的规范化和科学化，达到生产效率的最优化和生产成本的最低化。
- 13.3.2. 企业应建立计算机和网络技术对机电设备，实施数字化资源开发的自动化控制，通过网络平台集聚的矿区资源信息，包括环境安全信息、设备运作信息等，能够实时调控开采作业现场，以网络为核心构建体系结构，形成自动化、数字化和网络化的综合矿区生产监控和管理系统。
- 13.3.3. 企业应建立基于 3D GIS（三维空间地理信息系统）和 3D GMS（三维空间地下水模型系统）的空间构模技术以及数据挖掘技术，对原始数据进行“加工过滤”来建立矿地表地形、地面工业广场、矿体与采区巷道及开挖空间矢栅整合的真三维整体模型与重点细节模型；同时考虑采掘工作面场景、机电设备、通风设施、电缆管线等模型的建立与可视化。
- 13.3.4. 企业应以计算机及其网络技术为手段，把矿山的所有空间和有用属性数据实现数字化存储、传输、表达和深加工，并应用于各个生产环节的管理和决策之中，以实现矿山生产的系统优化，提高资源的综合利用率、降低生产成本、实现利润最大化。
- 13.3.5. 企业应建立矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动，关键生产工艺流程，数控化率不低于 80%；高效快速的推进矿山网络化、数字化、智能化、信息化、综合自动化在矿区的整体应用。
- 13.3.6. 企业应建立数字化资源开发与经济动态数据模型系统，管理者通过不同设计方案的比较，实现最优化的管理；站在整个矿山或企业的角度,整体评价和管控各个矿山、矿区、作业面的生产计划，合理调配生产所需的各种资源，通过智能化分析选择最佳协作办法，形成经济与环境效益共赢，实现最大化价值；在整体设计平台之上，进行动态技术信息交流，及时改进测量、采矿、地质工作和生产管理过程中出现的不足和漏洞，各生产流程根据生产现状科学合理地进行日常生产计划

安排。

14. 科技创新与研发管理

14.1. 加强研发投入与产学研合作

- 14.1.1. 企业应配合国家政策措施，积极发展绿色环保科技引领产业的应用措施，设立专项科研经费总体规划，额度不少于上一年度主营业务收入的 3%。
- 14.1.2. 企业应配备专门科技人员，打造科技研发和产业化的团队，开展支撑绿色低碳循环发展的关键技术研究，改进工艺技术水平，提升绿色化、工业化、集约化、数字化、智能化的应用水平。
- 14.1.3. 企业应加强和国内外科研院所科技产业化合作，建立产学研应用基地合作关系，积极承担国家及地方科研项目，共建国家重点实验室。

14.2. 建设国家绿色矿山环境保护与高质量发展院士专家工作站

- 14.2.1. 企业应积极争取建设院士专家工作站，以中国科学院院士、中国工程院院士及其团队为核心，以“国家绿色矿山环境保护与高质量发展”为方向，建设高层次科技创新平台，促进科技成果产业化，培养创新人才队伍，增强自主创新能力。
- 14.2.2. 企业应每年度应设定专项经费，用于加强院士专家工作站建设，引进院士及其团队具有自主知识产权的科技成果，通过建设院士专家工作站，出经验、出标准、出规范，出人才。
- 14.2.3. 企业应根据所在省、市院士专家工作站管理办法的建设指南，通过院士专家工作站的平台，组织院士及其团队与本地研发人员开展联合研究，研发重大新技术、新产品、新工艺、新装备，推动地方和企业的项目实施、基地建设一体化，推进科技合作的组织化、制度化、长效化，以实际行动推动国家矿业的整体可持续性发展。
- 14.2.4. 企业应以院士专家工作站为专家智库，深入开展矿区生态环境保护和城市化治理研究，形成一系列科学的标准和规范，解决科技成果落地，攻克企业和城市政府在产业中的发展难题；开展高层次学术或技术交流活动，为当地绿色矿山环保高质量产业发展以及协同效应进行战略咨询。

14.3. 建设矿地生态环境与城市污染防治国家工程技术创新中心

- 14.3.1. 企业应联合国内外知名科研院所，通过产学研合作，共同建设矿地生态环境治理与城市污染防治协同工程技术创新中心，积极申报承担有关国家工程创新科技示范项目。

- 14.3.2. 企业应以《关于组织开展工程技术创新中心建设工作的通知》为指南，积极申报承建国家国土资源部（自然资源部）工程技术创新中心，建立工程化、产业化生产开发和配套工艺、技术及装备，开展工程技术创新研究，推出的新产品；承接工程化开发任务，科技成果推广、转移转化及示范应用；开展人员培训和国际合作等。
- 14.3.3. 企业应以《国家环境保护工程技术中心管理办法》为指南，积极申报承建国家环境保护部（生态环境部）工程技术中心；推动高新技术在非金属砂石矿业环保领域的应用和发展，解决重大环境科技问题。
- 14.3.4. 企业应结合矿地生态环境和城市污染防治的技术需要，开展矿地综合治理与生态修复技术，水资源保护，多能互补利用技术，固废无害化处理及粉尘防治技术等创新科技研发计划。
- 14.3.5. 企业应通过工程技术创新产学研体系，提高产业自主创新能力和核心竞争力，突破产业结构调整和重点产业发展中的关键技术装备制造，强化对国家重大战略任务、重点工程的技术支撑和保障，推进战略性、前瞻性、关键性技术等核心技术开发与能力的整体提升。

15. 企地社区和谐与生态文明建设

15.1. 企业绿色价值观与工会建设

- 15.1.1. 企业应坚持共同建设生态文明，坚持“绿水青山就是金山银山”环保发展理念，坚持经济效益和生态环境保护并举的方针，牢固树立绿色价值观，在开发利用矿山资源的同时，遵循“减量化、再利用、资源化”的发展原则，走绿色、循环、低碳发展道路，建构绿色经济、循环经济，建立产业链和生态园区共生体系。
- 15.1.2. 企业应注重提高职工绿化意识和生态文明建设素质，以植树节、世界地球日、世界环境日等为重要节点，开展“打造绿色矿山高质量发展示范建设生态文明点”活动，采取发放宣传册、设立标语、开展生态文明宣讲等多种形式，积极发动员工，增强全员的生态文明参与感、体现社会价值感、幸福感、获得感、自豪感。
- 15.1.3. 企业应加强工会组织规范化建设，列支工会经费，充分发展工会活动阵地的作用，开展丰富多彩的文体活动，丰富职工的精神文化生活，培育积极向上的群体心态，使企业和职工愿景相结合，打造企业与职工共有的“精神家园”。

15.2. 共同办矿机制和党建基地

- 15.2.1. 企业应以“企地共建、利益共享、共同发展”为办矿和企业发展的理念，通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的

矿区社会管理共赢模式。

- 15.2.2. 企业应积极与所在社区共同创建党建基地，设立党支部和党建联合办公室，发挥基层党组织的主体责任，通过党建基地，制订“三个驱动”为核心的行动方针，以党建驱动业务发展，以党建驱动公益事业建设，以党建驱动员工团结凝聚；定期召开党员工作带头示范交流会，建立企业和社区的党建活动；以党建工作引领和助推企业发展。

15.3. 多元化磋商与纠纷沟通平台

15.4. 社区群众满意度调查桥梁

- 15.4.1. 企业应与所在乡镇（街道）、村（社区）等应建立磋商和协商机制，定期和政府、社区等进行交流，为群众诉求提供表达渠道，及时妥善处理好各种纠纷，化解重大群体性事件的起因。
- 15.4.2. 企业应通过党支部或党小组负责日常联系社区，以党员代表作为人民群众、政府部门、社会组织等各方良性互动沟通的窗口。
- 15.4.3. 企业应每半年或每年开展一次社区及周边群众代表满意度调查，并为此采取奖励机制，传播企业的绿色和谐共赢可持续发展的成果，邀请群众代表提出建议与意见，回收问卷，提供参与者现金或物质奖励。
- 15.4.4. 企业应通过群众满意度调查问题的设计与回收，分析企业发展过程中存在的问题，及时调整和改善方式方法，建立长期性、互动性、友好性的社区关系网络。
- 15.4.5. 企业每年度群众代表满意度调查结果应达到 80%以上。

15.5. 公益资助社区和谐发展

- 15.5.1. 企业应每年度制订固定公益资助专项经费，专项经费额度应达到或超过上年度主营业务收入的 1%，为矿区周边社区在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区周边群众生活质量，促进企地和谐。
- 15.5.2. 企业应通过工会、共青团、妇联等共同开展公益活动，充分发挥人民团体密切联系群众的优势，建立公益示范案例，起到带头示范作用。
- 15.5.3. 企业应每年度通过网站和政府渠道，公开展示企业公益资助项目、计划、金额、社会效益等实施成果情况，促进公益活动引领社会价值提升。
- 15.5.4. 企业应每年度通过新闻媒体向社会公众发布《企业公益社会责任报告》。

15.6. 积极参与生态文明总体建设

- 15.6.1. 企业应结合所在城镇、社区的生态文明总体建设规划和计划情况，制订相适应的参与方式。

- 15.6.2. 企业应率先通过自身示范效应，积极为所在城市参加“生态经济或生态文明示范建设”等评选做出努力。
- 15.6.3. 企业应通过建立“绿色矿山与环境保护高质量发展”案例，为全国同行业领域树立标杆和示范引领作用，为推动所在城市走向生态环保高质量发展，做出贡献。

16. 区域协同可持续发展

16.1. 配合城市矿地资源综合利用规划实施

- 16.1.1. 企业应积极参与并配合省、市矿地资源综合利用规划，提升城市矿地开发的集约化程度，优化国土空间开发格局，促进矿地资源节约集约利用。
- 16.1.2. 企业应在开发导向上，由单一开发向矿产开发、矿地利用、生态保护共赢转变；由单一矿产销售向矿产成品化、产业化延伸转变。
- 16.1.3. 企业应积极提升开发水平，参与城市关于大力推进石料矿山整体开发、矿地综合利用的集聚化开采，建立建筑用石料开发布局，优化管理的长效机制等发展规划，由被动性向主动性转变，参与政府对城市的发展布局工作，提出具有针对性的解决方案和专家建议。

16.2. 协同处置周边固体废物，发展循环经济

- 16.2.1. 企业应按照《关于推进资源循环利用基地建设的通知》的相关要求，对固体废物综合利用进行统筹规划，应用先进适用技术，分步实施，强化市场导向，就地利用、处置并开发高附加值产品。
- 16.2.2. 企业应主动承担并参与城乡固体废物协同处理任务，积极配合《关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》以及国务院和有关部门后续发布的关于“无废城市”建设规划等有关文件要求，为地方政府提供固体废物区域协同资源化利用处理方案，推进固体废物资源化利用和无害化处置；在具备条件的地方，建设覆盖半径为 40 公里⁴的区域性固体废物综合利用和协同处置基地。
- 16.2.3. 企业应根据周边固体废物的来源、种类等情况进行区域协同利用、处置，将具有类似属性或互补属性的固体废物与非金属砂石矿企业基地进行协同处置，如建筑废物、大型土石方工程产生的废物、企业生产过程产生的粉煤灰、脱硫石膏等，实现一个基地多个功能，一个工厂多个用途。
- 16.2.4. 企业应参照《关于开展建筑垃圾治理试点工作的通知》等指导文件，利用矿山修复协同建筑垃圾处理，积极参与政府整体规划，把建筑垃圾处理设施作为所在城

⁴ 注：以城市周边运输成本最优化，及市场经验为参考。

市基础设施建设的重要组成部分，合理规划选址，充分利用采石坑、宕口等，加快形成城市配套的建筑垃圾消纳处理基地。

- 16.2.5. 企业应选用先进建筑垃圾破碎分选设备和高效环保的节能措施，利用建筑垃圾制成再生骨料，并最终加工成再生路用无机料、再生混凝土、再生预构件、再生砂浆等产品，实现建筑垃圾减量化、无害化和资源化。
- 16.2.6. 企业在制定协同资源化利用、处置固体废物技术路线时，应针对市场需求进行动态把握和调整，在市场需求不够或消化不了资源化再利用产品时，对于周边地区产生的建筑材料和大宗工业固体废物，应在符合环保和安全要求的前提下，利用矿区的采空区进行回填等方法，实现无害化处置，作为必要的补充和保障。
- 16.2.7. 企业在实施矿区遗留矿坑的分类协同利用、处置技术方案时，应对回填修复要区分不同种类的建筑垃圾，采用不同的填埋工艺技术，确保科学和安全，避免产生二次环境污染；对于矿山开采后形成的遗留矿坑，作为建筑垃圾消纳的场地，对存量建筑垃圾进行消纳，回填后形成风景优美的公园；对增量建筑垃圾，应建设建筑垃圾资源化利用设施，采取因地制宜的资源化利用措施。
- 16.2.8. 企业应积极促进推动地方政府出台激励性经济政策，助力城市建筑固体废料资源再利用水平的提高，选用高科技高端智能设备，综合应用协同利用、处置推动产业化发展。

16.3. 建设矿山机械与建筑固废节能环保装备基地

- 16.3.1. 企业应根据所在城市产业发展规划，积极申报承担国家矿山机械与建筑固废节能环保装备基地有关示范建设项目。
- 16.3.2. 企业应以矿山机械化自动化研发应用为基础，同步研发建筑固体废物的分类技术与处置工艺装备，发展组合式工艺、装备，实现一机多能，促进矿山机械-建筑固体废物资源化共性、关键技术成果产业化、市场化。
- 16.3.3. 企业应积极整合上下游产业链企业共同合作，形成产业集群式发展模式。

16.4. 打造国家矿地与建筑固体废物资源利用工程技术装备一体化产业基地

- 16.4.1. 企业应以非金属砂石绿色矿山建设为中心，协同建筑固体废物资源利用工程技术装备一体化产业发展为方向，以石矿开采为源头到建筑混凝土等部件制造为一体的生态工业园区规划。
- 16.4.2. 企业应建立源头智能分类、高效转化与循环利用，产品精深加工，精准市场投入等全技术产业链，构建我国建筑固废循环利用和污染协同控制指导方案，实现整装成套的固废资源化利用技术和装备生产、加工、上下游产业关联，形成系统性综合解决方案与推广模式，建设集成化示范基地。

- 16.4.3. 企业应根据《关于开展国家资源再生利用重大示范工程建设的通知》和国家资源再生利用重大示范工程申报材料要求为指南，以建筑废弃物为资源再生利用范畴，积极申报“国家再生资源利用重大示范工程”，探索再生资源产业发展新机制、新模式，充分发挥示范工程引领带动作用；同时积极参加所在省市开展的有关工业资源综合利用产业协同发展示范工程项目。
- 16.4.4. 企业应以《关于深入推进新型工业化产业示范基地建设的指导意见》和《国家新型工业化产业示范基地管理办法》为指南，积极申请国家新型工业化产业示范基地，促进矿地与建筑固体废物资源利用工程技术装备一体化，产业集聚集群，提质增效。
- 16.4.5. 企业开展产业基地开展资源综合利用项目，可根据企业所得税法、《关于印发〈资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录〉的通知》《工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法》和《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》，申请相应优惠条件。

16.5. 依托“一带一路”机遇 拓展绿色矿山国际市场

- 16.5.1. 企业应积极响应国家大力推进绿色矿山建设号召，参与“一带一路”建设，通过矿业投资、合作风险评估、技术支持、规划建立基地、咨询服务等多种形式，拓展绿色矿山国际市场的同时应注重对接东道国政治、法律、自然本底、社会责任等。
- 16.5.2. 企业应通过产学研基地和项目示范体系，推动一批既具有自主知识产权的科技成果又具有国际竞争力的上下游企业，采用先进的节能环保技术，形成战略联盟，共同和“一带一路”沿线国家合作。
- 16.5.3. 企业可通过技术援助、产业投资等方式，助力海外市场建成符合生态环境建设标准化要求，节约高效、环境友好、矿地和谐的绿色矿业发展模式，取得企业和市场共赢，助力企业走向国际化。

参考文献

1. 国家发展和改革委员会办公厅、住房和城乡建设部办公厅《关于推进资源循环利用基地建设的通知》（发改办环资〔2018〕502号）
2. 住房和城乡建设部《关于开展建筑垃圾治理试点工作的通知》（建城函〔2018〕65号）
3. 国土资源部（自然资源部）办公厅《关于组织开展工程技术创新中心建设工作的通知》国土资厅函〔2018〕316号
4. 国家环境保护部（生态环境部）发布的《国家环境保护工程技术中心管理办法》环发〔2004〕137号
5. 工业和信息化部办公厅《关于开展国家资源再生利用重大示范工程建设的通知》（工信厅节函〔2015〕322号）
6. 工业和信息化部、财政部、国土资源部（自然资源部）、环境保护部（生态环境部）、商务部联合发文件《关于深入推进新型工业化产业示范基地建设的指导意见》（工信部联规〔2016〕212号）
7. 工业和信息化部关于印发《国家新型工业化产业示范基地管理办法》（工信部规〔2017〕1号）
8. 财政部、国家税务总局联合发布《关于印发〈资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录〉的通知》（财税〔2015〕78号）