

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 3842—2019

铁矿绿色矿山建设规范

Green mine construction specification of iron mine

2019 - 12 - 31 发布

2020 - 01 - 31 实施

山东省市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

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 建设要求 2

 5.1 矿区环境 2

 5.2 资源开发方式 2

 5.3 资源综合利用 3

 5.4 节能减排 4

 5.5 矿区生态环境保护 4

 5.6 科技创新与数字化矿山 5

 5.7 企业管理与企业形象 5

附录 A（规范性附录） 山东省铁矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求 7

附录 B（规范性附录） 铁矿采矿单位产品能耗限定值 11

附录 C（规范性附录） 铁矿选矿单位产品能耗限定值 12

附录 D（规范性附录） 铁矿采矿单位产品能耗先进值 13

附录 E（规范性附录） 铁矿选矿单位产品能耗先进值 14

参考文献 15

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省自然资源厅提出并组织实施。

本标准由山东省自然资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省地质科学研究院、山东省矿业协会、山东正元地质资源勘查有限责任公司、山东大学、山东莱芜钢铁集团莱芜矿业有限公司、济南和鉴信成技术服务有限公司、山东鲁中矿业有限公司、山东莱德矿产资源技术服务咨询有限公司、山东联创矿业设计有限公司、山东泰山资源勘查有限公司。

本标准主要起草人：张增奇、郭宝奎、孙波、刘岩、张世杰、陈国栋、孙柳、张乐文、胡梦华、刘明海、李传华、王连祥、郝帆、刘波、郑茂兴、李振峰、谢波、王诗杰、王海芹、蔡娜。

本标准为首次发布。

铁矿绿色矿山建设规范

1 范围

本规范规定了铁矿绿色矿山建设的术语和定义、总则和建设要求。
本规范适用于山东省行政区域内铁矿、钛矿新建、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。

- GBZ 2.1 工业场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- GBZ 2.2 工业场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12523 建筑施工厂界环境噪声排放标准
- GB/T 13306 标牌
- GB 14161 矿山安全标志
- GB 18599 一般工业废物固体储存、处置场污染控制标准
- GB 28661 铁矿采选工业污染物排放标准
- GB 31335—2014 铁矿露天开采单位产品能源消耗限额
- GB 31336—2014 铁矿地下开采单位产品能源消耗限额
- GB 31337—2014 铁矿选矿单位产品能源消耗限额
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 50612 冶金矿山选矿厂工艺设计规范
- GB 50830 冶金矿山采矿设计规范
- GB 50863 尾矿设施设计规范
- HJ 651 矿山生态环境保护与恢复治理技术规范
- 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 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，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化和矿区社区和谐化的矿山。

3.2

绿化覆盖率 green coverage ratio of the mining area

矿区土地绿化面积占可绿化面积的百分比。

3.3

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。研发和技改活动包括科研开发、技术和知识产权引进，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。

4 总则

4.1 矿山应遵守国家、地方法律法规和相关产业政策，依法、依规办矿，诚信经营。

4.2 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资源利用、节能减排、环境保护、科技创新、企业文化和企地和谐等统筹兼顾和全面发展。

4.3 矿山应以人为本，重视人文关怀，保护职工身体健康，预防、控制职业危害。

4.4 绿色矿山建设应贯穿规划、设计、建设和运营全过程。新建、改扩建矿山应按照本规范建设，生产矿山应按照本规范进行升级改造。

5 建设要求

5.1 矿区环境

5.1.1 矿容矿貌

5.1.1.1 矿区开发规划和功能区布局合理，全面实现矿区绿化、整体环境整洁优美。矿区按生产区、办公区、生活区和生态区等功能分区，各功能分区符合 GB 50187 规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。

5.1.1.2 矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌规范清晰并符合 GB/T 13306 的规定。需警示的安全区域应设置安全标志，安全标志应符合 GB 14161 的规定。

5.1.1.3 地面运输系统、运输设备、贮存场所应全封闭或采取挡风、洒水喷淋等防尘措施，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 的规定。

5.1.1.4 应采取合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工业场所噪声接触限值应符合 GBZ 2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定。

5.1.1.5 矿区生产形成的废弃物应设置专用堆积场所，排放与处置应符合环保、安全规定。

5.1.2 矿区绿化

5.1.2.1 矿区绿化应与周边自然环境相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100 %。

5.1.2.2 应对尾矿库、露天开采矿山的排土场进行治理、复垦和绿化，矿区专用运输通道应进行硬化，两侧因地制宜绿化美化。

5.1.2.3 废弃物处置。固体废弃物应有专用堆积场所，运输、堆存有防尘、防漏设施，废水应优先回用。

5.2 资源开发方式

5.2.1 绿色开发

5.2.1.1 新建、改扩建矿山应按 GB 50830、GB 50612、GB 50863 进行设计。

5.2.1.2 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、环境友好型开发利用方式。

5.2.1.3 根据矿体赋存条件、矿石性质和矿区生态环境等特征，因地制宜选择采选工艺。优先选择对矿区生态扰动和影响小、资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高的采、选工艺技术与装备，符合清洁生产要求。

5.2.1.4 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，复垦矿山压占和损毁土地。

5.2.1.5 地下矿山应严格按设计，采用充填采矿法开采，及时对采空区进行充填。

5.2.1.6 矿山开采应根据不同的矿体赋存条件，选用对环境扰动小的机械化、自动化、信息化和智能化开采的技术和装备。应采用绿色开采工艺技术，具体要求如下：

- a) 露天开采矿山宜采用剥采比低、铲装效率高的工艺技术；
- b) 地下开采宜采用高效充填采矿法、高浓度输送充填技术。

5.2.2 绿色选矿

5.2.2.1 应选用国家鼓励、支持和推广的选矿工艺、技术和装备。

5.2.2.2 采用绿色选矿工艺技术，具体要求如下：

- a) 在矿石加工技术性能研究的基础上，制定适宜的选矿工艺流程；在经济和技术合理的情况下，主矿产及伴生元素应得到充分利用；
- b) 宜采用节能环保选矿工艺；矿山禁止采用国家明文规定的限制和淘汰类技术；
- c) 复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗，提高技术经济指标。

5.2.2.3 开采回采率、选矿回收率应符合本矿山企业开发利用方案和附录 A.1、A.2 相关要求。

5.3 资源综合利用

5.3.1 共伴生资源利用

5.3.1.1 应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。

5.3.1.2 多种资源共伴生的铁矿，应有效回收共伴生矿产资源，主矿产开发不得对共伴生资源造成破坏和浪费。

5.3.1.3 应选择适宜选矿方法，优化选矿工艺，改善碎磨流程，综合利用共伴生资源。

5.3.1.4 共伴生资源综合利用率等应符合附录 A.3 的要求。

5.3.2 固体废物处理与利用

5.3.2.1 宜采用井下回填、筑路、制作建筑材料、微晶玻璃、土壤改良剂等途径进行废石、尾矿综合利用。

5.3.2.2 应建立废石、尾矿加工利用系统。矿山废石应最大限度充分利用，合理处置，处置率 100 %；露天开采矿山尾矿综合利用率不应低于 20 %，地下开采矿山尾矿综合利用率不应低于 50 %。

5.3.3 废水处理与利用

5.3.3.1 废水应采用合理技术、工艺和措施洁净化处理，进行资源化利用。

5.3.3.2 宜最大限度提高矿井水利用率，合理处置率 100 %。

5.3.3.3 选矿废水应循环重复利用，废水零外排。

5.4 节能减排

5.4.1 节能降耗

5.4.1.1 建立矿山生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗。

5.4.1.2 开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，推广使用节能设备和照明灯具。

5.4.1.3 控制单位产品能耗，铁矿采矿单位产品能耗、选矿单位产品能耗应符合附录 B 和 C 的规定。

5.4.1.4 鼓励矿山企业通过节能技术改造和节能监管，降低采选单位产品能耗，具体指标符合附录 D 和 E 的规定。

5.4.2 废气排放

5.4.2.1 应采取喷雾洒水措施，降低生产作业现场物料倒运点位产尘量，减少职业危害。

5.4.2.2 鼓励使用清洁能源动力设备，降低尾气排放对空气的污染。

5.4.3 废水排放

5.4.3.1 应建立矿山废水处理站，矿区实现雨污分流、清污分流。

5.4.3.2 矿区生活污水处置达标，用于矿区绿化。

5.4.3.3 矿区及贮存场应建有雨水截（排）水沟。

5.4.3.4 水污染物排放浓度应低于 GB 28661 规定的限值，废水应优先回用，未能回用的应 100 % 达标排放。

5.4.4 固体废弃物排放

5.4.4.1 应优化采选技术工艺，减少废石、尾矿等固体废弃物排放。废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB 18599 的规定，符合安全环保等规定。

5.4.4.2 应对剥离的表土合理处置，处置率应达到 100 %。

5.5 矿区生态环境保护

5.5.1 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行地质环境治理和土地复垦。具体要求如下：

- a) 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ 651 的规定；
- b) 复垦土地质量应达到 TD/T 1036 的规定；
- c) 暂时难以治理的，应采取有效措施，控制对环境的负效应；
- d) 恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复；
- e) 矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到备案矿山地质环境保护和土地复垦方案的要求。

5.5.2 应制定环境监测机制，配备专职管理人员和监测人员。具体要求如下：

- a) 对生产废水、噪音等污染源和污染物实行动态监测，并做好环境处置应急预案；
- b) 开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测；
- c) 应对矿山边坡、地压监测，实现露天边坡、深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生。

5.6 科技创新与数字化矿山

5.6.1 科技创新

5.6.1.1 建立科技研发队伍，推广科技成果转化，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。建立企业为主体、市场为导向、产学研相结合的科技创新体系。

5.6.1.2 建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。

5.6.1.3 企业结合支撑企业主业发展的关键技术，编制科技创新规划。

5.6.1.4 配备专门科技人员，开展支撑企业主业发展的关键技术研究，在资源高效开发、资源综合利用等方面不断改进工艺技术、设备水平。

5.6.1.5 研发及技改投入不应低于上年度主营业务收入的 1.5 %。

5.6.2 数字化矿山

5.6.2.1 应建设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。

5.6.2.2 宜建立数字化资源储量模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现地质矿产资源利用的精准化管理。

5.6.2.3 应建立生产监控系统，保障生产高效有序。

5.6.2.4 宜推进机械化换人、自动化减人，实现矿山开采机械化，选矿工艺自动化。

5.6.2.5 宜采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，鼓励利用“互联网+”技术，实现信息化和工业化的深度融合。

5.7 企业管理与企业形象

5.7.1 企业文化

5.7.1.1 应建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业核心价值观，培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。加强省内外、国内外的企业交流，实现技术共享、知识共享。

5.7.1.2 企业发展愿景应符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现应紧密结合。

5.7.1.3 应健全企业工会组织，丰富职工物质、体育、文化生活，企业职工满意度不应低于 70 %，接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率应达 100 %。

5.7.1.4 宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。

5.7.2 企业管理

5.7.2.1 建立产权、责任、管理和文化等方面的企业制度。

5.7.2.2 应建立绿色矿山管理体系。

5.7.2.3 建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。

5.7.2.4 各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整、真实。

5.7.2.5 应定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确、培训记录清晰。

5.7.3 企业诚信

5.7.3.1 生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，应履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息。

5.7.3.2 应在公司网站、公告栏等易于公众访问的位置及时披露相关信息，内容包括但不限于：

- a) 企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见；
- b) 粉尘、废水、噪音等污染物监测及排放数据；
- c) 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。

5.7.4 企地和谐

5.7.4.1 应构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜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。

5.7.4.2 应建立矿区群众满意度调查机制，宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐。

5.7.4.3 与矿山所在乡镇（街道）、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。

附 录 A
(规范性附录)
山东省铁矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求

A.1 “三率”要求

A.1.1 开采回采率

A.1.1.1 露天开采

- A.1.1.1.1 大型露天矿，开采回采率不应低于94 %。
- A.1.1.1.2 中小型露天矿，开采回采率不应低于93 %。

A.1.1.2 地下开采

根据铁矿矿床的围岩稳固性和矿体倾斜度等自然赋存条件的不同，地下开采矿山的开采回采率应达到表A.1的规定。

表A.1 地下矿山开采回采率要求

围岩稳固性 ^a		矿体倾斜度 ^b	回采率 %
稳固	矽卡岩型	缓倾斜与急倾斜矿体	84
		倾斜矿体	82
	其它类型	缓倾斜与急倾斜矿体	83
		倾斜矿体	81
不稳固		缓倾斜与倾斜矿体	78
		急倾斜矿体	79
极不稳固		缓倾斜矿体	74
		倾斜矿体	76
		急倾斜矿体	77

^a 根据《工程岩体分级标准/GB 40218—94》，将矿体围岩稳固性划分为稳固（Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级）、不稳固（Ⅳ级）和极不稳固（Ⅴ级）三类；

^b 缓倾斜是指矿体倾角 $\alpha < 30^\circ$ 、倾斜是指矿体倾角 $30^\circ \leq \alpha \leq 44^\circ$ 、急倾斜是指矿体倾角 $\alpha > 44^\circ$ 的矿体。

A.1.2 选矿回收率

根据含铁矿物的主要自然类型和磨矿细度的不同，铁矿的选矿回收率指标应达到表A.2规定的指标要求。

表A.2 主要铁矿类型的选矿回收率指标要求

序号	铁矿类型	磨矿细度 ^c	选矿回收率 ^d		备 注
1	磁铁矿 ^a	中细粒以上	95		指磁性铁回收率
		细粒、微细粒	90		
2	弱磁性磁铁矿 ^b	中细粒以上	90		指磁性铁回收率
		细粒、微细粒	85		
3	赤铁矿 ^c (含镜铁矿 ^c)	中细粒以上	75		
		细粒、微细粒	70		
4	磁-赤混合矿 ^c	中细粒以上	78		指磁铁矿与赤铁矿共生的混合矿
		细粒、微细粒	72		
4	褐铁矿 ^c	中细粒以上	55	80°	
		细粒、微细粒	50		
6	菱铁矿 ^c	中细粒以上	80		焙烧工艺
		细粒、微细粒	75		
7	磁铁矿 ^c -钛铁矿混合矿 ^c	中细粒以上	85		指磁性铁回收率
		细粒、微细粒	80		

^a 磁铁矿是特指磁性铁占有率大于 84 %的铁矿。磁性铁占有率（ω）=入选原矿中磁性铁（mFe）含量（%）/入选原矿中全铁（TFe）含量（%）×100%；当矿石中硅酸铁和硫化铁的铁含量之和大于 3 %时，其磁性铁占有率（ω）=入选原矿中磁性铁（mFe）含量（%）/[入选原矿中全铁（TFe）含量（%）-入选原矿中硅酸铁（FeSiO₃）含量（%）-入选原矿中硫化铁（FeS）含量（%）]；

^b 弱磁性磁铁矿是指除磁铁矿——赤铁矿混合矿^c、磁铁矿——钛铁矿混合矿类型以外的，磁性铁占有率小于等于 84 %的铁矿。磁性铁占有率计算方法同注①中计算方法；

^c 中细粒级：磨矿细度-0.074 mm 占 60 %以上；细粒级：磨矿细度-0.044 mm 占 90 %以上；微细粒级：磨矿细度-0.037 mm 占 90 %以上；

^d 除磁铁矿、弱磁性磁铁矿、磁铁矿——钛铁矿混合矿的选矿回收率特指磁性铁回收率外，其余铁矿种类的选矿回收率均指全铁回收率；

^e 指焙烧工艺条件下的指标要求。

A.1.3 综合利用率

A.1.3.1 共伴生矿综合利用率

当共伴生矿物的品位达到表A.3规定时, 开采设计或开发利用方案应对此元素的综合利用方式提出指标要求。当共伴生的有用矿物在现有技术条件下暂时不能回收, 或技术经济评价结论不宜综合利用的, 应提出处置措施。

表A.3 共伴生元素综合利用规定值

共伴生元素	品位 %	共伴生元素	品位 %
硫 (S)	≥5	钼 (Mo)	≥0.02
磷 (P)	≥0.8	镍 (Ni)	≥0.2
二氧化钛 (TiO ₂)	≥5	锡 (Sn)	≥0.1
铜 (Cu)	≥0.2	五氧化二钒 (V ₂ O ₅)	≥0.2
锰 (Mn)	≥3	钴 (Co)	≥0.02
锌 (Zn)	≥0.5	镓 (Ga)、锗 (Ge)	≥0.001

A.1.3.2 尾矿综合利用率

露天开采矿山尾矿综合利用率不应低于20%，地下开采矿山尾矿综合利用率不应低于50%。尾矿综合利用包括回收利用尾矿中的有价元素、利用尾矿做建筑材料或矿山回填等。

A.1.3.3 选矿用水循环利用

废水零排放。

A.2 监督管理

A.2.1 现有生产矿山要在本指标要求发布实施之日起两年内达到本指标要求。对达不到本指标要求的矿山企业，市、县级国土资源主管部门督促其限期整改。地区矿床特征、矿石性质和技术等客观条件限制达不到本指标要求的，矿山企业应说明原因，并提交论证报告，提出改进措施。采矿权登记管理机关组织专家对矿山企业提交的报告予以审定并进行社会公示，核定其“三率”指标。

A.2.2 市、县级国土资源主管部门负责对辖区铁矿生产企业执行本指标要求情况进行监督管理，不定期开展抽查和检查，定期公告符合和不符合本指标要求的企业名单，实行社会监督，动态管理。

A.3 指标定义与计算方法

A.3.1 开采回采率

A.3.1.1 定义

开采回采率：在一定开采范围内，实际采出的铁矿资源量占动用资源储量的百分比。其中，动用铁矿资源储量是指该开采范围内采出的铁矿量与开采损失的铁矿量之和。

A.3.1.2 计算方法

开采回采率计算方法如式A.1所示：

$$\text{开采回采率}(K) = \frac{\text{采出铁矿资源量}}{\text{动用资源储量}} \times 100\%$$

..... (A.1)

- 开采回采率，单位为%；
- 采出铁矿资源量，单位为 t；

——动用资源储量，单位为 t。

A.3.2 选矿回收率

A.3.2.1 定义

全铁（TFe）回收率：指铁精矿中所含铁的质量与入选原矿中铁的质量百分比。
磁性铁（mFe）回收率：指铁精矿中所含磁铁矿的质量与入选原矿中磁铁矿质量的百分比。

A.3.2.2 计算方法

选矿回收率计算方法如式A.2和A.3所示：

$$\text{全铁(TFe)回收率}(\varepsilon) = \frac{\text{铁精矿中铁的质量}}{\text{入选原矿中铁的质量}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

- 全铁回收率，单位为%；
- 铁精矿中铁的质量，单位为 t；
- 入选原矿中铁的质量，单位为 t。

$$\text{磁性铁(mFe)回收率}(\varepsilon) = \frac{\text{铁精矿中磁铁矿的质量}}{\text{入选原矿中磁铁矿的质量}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

- 磁性铁回收率，单位为%；
- 铁精矿中铁的质量，单位为 t；
- 入选原矿中磁铁矿的质量，单位为 t。

A.3.3 综合利用率

A.3.3.1 共伴生矿综合利用率

A.3.3.1.1 定义

共伴生矿综合利用率：指采选利用的某一共伴生有用组分的质量与动用资源储量中该共伴生组分质量的百分比。

A.3.3.1.2 计算方法

共伴生矿综合利用率计算方法如式A.4所示：

$$\text{共伴生矿综合利用率}(R) = \frac{\text{采选利用的某一共伴生矿质量}}{\text{动用资源储量中该共伴生矿质量}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.4)$$

- 共伴生矿综合利用率，单位为%；
 - 采用利用的某一共伴生矿质量，单位为 t；
 - 动用资源储量中该共伴生矿质量，单位为 t。
- 含两种及两种以上共伴生矿时，进行算数加和。

A.3.3.2 尾矿综合利用率

A.3.3.2.1 定义

尾矿综合利用率：指矿山生产过程中，年度利用的尾矿量与年度产生的尾矿量的百分比。其中利用的尾矿量包括进行有价元素回收部分的尾矿量、用于制作建筑材料的尾矿量及矿山回填量等。

A.3.3.2.2 计算方法

尾矿综合利用率计算方法如式A.5所示：

$$\text{尾矿综合利用率}(R_{\text{尾矿}}) = \frac{\text{年度已利用的尾矿质量}}{\text{年度生产过程中产生的尾矿质量}} \times 100\%$$

..... (A.5)

- 尾矿综合利用率，单位为%；
- 年度已利用的尾矿质量，单位为 t；
- 年度生产过程中产生的尾矿质量，单位为 t。

附 录 B
(规范性附录)
铁矿采矿单位产品能耗限定值

根据铁矿开采方式、开采类型和矿石规模，制定了不同的铁矿采矿单位产品能耗限定值，具体限定值见表B. 1。

表B. 1 铁矿采矿单位产品能耗限定值

开采方式	开采类型	矿山规模	单位产品可比综合能耗 kgce/t
露天开采	现有矿山	中型以上（含中型）	≤0.80
		小型	≤1.04
	新建、改扩建矿山	中型以上（含中型）	≤0.49
		小型	≤0.64
地下开采	现有矿山	中型以上（含中型）	≤3.60
		小型	≤4.68
	新建、改扩建矿山	中型以上（含中型）	≤2.60
		小型	≤3.38

附 录 C
(规范性附录)
铁矿选矿单位产品能耗限定值

根据铁矿开采方式和选矿工艺类型制定了不同的铁矿选矿单位产品能耗限定值，具体限定值见表 C. 1。

表C.1 铁矿选矿单位产品能耗限定值

开采方式	选矿工艺类型		单位产品可比综合能耗 kgce/t
现有矿山	弱磁选		≤4. 1
	联合选别		≤4. 7
	焙烧选别	竖炉	≤48. 4
		回转窑	≤44. 3
新建、改扩建 矿山	弱磁选		≤3. 3
	联合选别		≤4. 2
	焙烧选别	竖炉	≤44. 6
		回转窑	≤41. 8
注：引自GB 31337—2014。			

附 录 D
(规范性附录)
铁矿采矿单位产品能耗先进值

根据铁矿开采方式和矿石规模制定了不同的铁矿采矿单位产品能耗先进值，具体先进值见表D. 1。

表D. 1 铁矿采矿单位产品能耗先进值

开采方式	矿山规模	单位产品可比综合能耗 kgce/t
露天开采	中型以上（含中型）	≤0.30
	小型	≤0.39
地下开采	中型以上（含中型）	≤2.04
	小型	≤2.67
注：引自GB 3135—2014、GB 31336—2014。		

附 录 E
(规范性附录)
铁矿选矿单位产品能耗先进值

根据铁矿选矿工艺类型制定了不同的铁矿选矿单位产品能耗先进值，具体先进值见表E. 1。

表E. 1 铁矿选矿单位产品能耗先进值

选矿工艺类型		单位产品可比综合能耗 kgce/t
弱磁选		≤2.4
联合选别		≤3.3
焙烧选别	竖炉	≤42.4
	回转窑	≤49.7
注：引自GB 31337—2014		

参 考 文 献

- [1] 国土资源部, 财政部, 环境保护部, 国家质量监督检验检疫总局, 中国银行业监督管理委员会, 中国证券监督管理委员会. 关于加快建设绿色矿山的实施意见(国土资规〔2017〕4号). 2017年3月
- [2] 国土资源部, 国家发展改革委, 工业和信息化部, 财政部, 环境保护部, 商务部. 全国矿产资源规划(2016-2020). 2016年11月
- [3] 国家发展改革委. 国家重点节能技术推广目录
- [4] 工业和信息化部. 高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录
- [5] 工业和信息化部. 节能机电设备(产品)推荐目录
- [6] 山东省国土资源厅, 山东省财政厅, 山东省环境保护厅, 山东省质量技术监督局, 中国银行业监督管理委员会山东监管局, 中国证券监督管理委员会山东监管局. 山东省绿色矿山建设工作方案(鲁国土资规〔2017〕3号) 2017年11月
- [7] 山东省国土资源厅, 山东省发展和改革委员会, 山东省经济和信息化委员会, 山东省财政厅, 山东省环境保护厅, 山东省商务厅. 山东省矿产资源总体规划(2016-2020年). 2017年12月
-