



中华人民共和国国家标准

GB/T 44028—2024

铁矿废石利用率计算方法

Calculation methods for utilization rate of iron ore mullocks

2024-05-28 发布

2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会(SAC/TC 317)和全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 415)归口。

本文件起草单位：中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所、北京工业大学、中国冶金矿山企业协会、中国标准化研究院。

本文件主要起草人：曹进成、冯安生、武秋杰、赵军伟、吕振福、张亮、潘德安、郭敏、杨卉芑、姜圣才、周文雅、高东峰、吴彬。



铁矿废石利用率计算方法

1 范围

本文件描述了铁矿废石利用率的计算方法。
本文件适用于铁矿废石的利用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废石 mullocks; waste rock

采掘(采剥)作业采出的、低于工业品位且未能进入选矿等后续作业的围岩、夹石等固体废弃物。

3.2

废石场 waste dump

矿山采掘(采剥)过程中产生的废石集中存放(堆放)的场所。

注：也称排土场。

[来源：GB 50421—2007, 2.0.1, 有修改]

3.3

废石利用 utilization of mullocks

将废石用于充填采空区、回收有价组分、制作建材及平整场地等的活动。

3.4

废石利用率 utilization rate of mullocks

废石年利用质量占废石年产生质量的百分比。

3.5

废石总利用率 total utilization rate of mullocks

废石历年累计利用质量占废石累计产生质量的百分比。

4 计算方法

4.1 铁矿废石利用率

对于单个铁矿矿山,按照公式(1)计算其铁矿废石利用率:

$$R_y = \frac{Q_u}{Q_y} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R_y —— 废石利用率;



Q_u —— 废石年利用质量,单位为吨(t);

Q_y —— 废石年产生质量,单位为吨(t)。

示例:

某铁矿山年采矿过程中产生废石 200 t,其中 26 t 直接用于井下充填开采;50 t 用于制作建筑用砂,产生合格建筑用砂 38 t,石粉 12 t 进入废石场;10 t 用于铺路及填沟等;其余 114 t 直接进入废石场。

矿山废石场期初堆存废石 1 000 t,年度动用废石 100 t 用于制作建筑用砂,产生合格建筑用砂 80 t,石粉 20 t 进入废石场。

则该矿山废石年产生质量、废石年利用质量、废石利用率分别为:

$$Q_y = 200 \text{ t}$$

$$Q_u = 26 \text{ t} + 38 \text{ t} + 10 \text{ t} + 80 \text{ t} = 154 \text{ t}$$

$$R_y = \frac{154}{200} \times 100\% = 77\%$$

4.2 多个铁矿平均废石利用率

对于多个铁矿矿山,按照公式(2)计算其铁矿平均废石利用率:

$$R_t = \frac{\sum_{j=1}^m Q_{uj}}{\sum_{j=1}^m Q_{yj}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

R_t —— 多个铁矿平均废石利用率;

m —— 矿山个数;

Q_{uj} —— 第 j 个铁矿废石年利用质量,单位为吨(t);

Q_{yj} —— 第 j 个铁矿废石年产生质量,单位为吨(t)。

4.3 铁矿废石总利用率

对于单个铁矿矿山,按照公式(3)计算其铁矿废石总利用率:

$$R_z = \frac{Q_u + Q_v}{Q_y + Q_c} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

R_z —— 废石总利用率;

Q_u —— 废石年利用质量,单位为吨(t);

Q_v —— 废石期初累计利用质量,单位为吨(t);

Q_y —— 废石年产生质量,单位为吨(t);

Q_c —— 废石期初累计产生质量,单位为吨(t)。

示例:

某铁矿山年采矿过程中产生废石 200 t,其中 26 t 直接用于井下充填开采;50 t 用于制作建筑用砂,产生合格建筑用砂 38 t,石粉 12 t 进入废石场;10 t 用于铺路及填沟等;其余 114 t 直接进入废石场。

矿山本年以前多年累计产生废石 2 000 t,已利用废石 1 000 t,废石场期初剩余堆存废石 1 000 t。本年度动用废石场废石 100 t 用于制作建筑用砂,产生合格建筑用砂 80 t,石粉 20 t 进入废石场。

则该铁矿废石年产生量、期初累计产生质量、年利用质量、期初累计利用质量、废石总利用率分别为:

$$Q_y = 200 \text{ t}$$

$$Q_c = 2 000 \text{ t}$$

$$Q_u = 26 \text{ t} + 38 \text{ t} + 10 \text{ t} + 80 \text{ t} = 154 \text{ t}$$

$$Q_v = 1 000 \text{ t}$$

$$R_z = \frac{154 + 1 000}{200 + 2 000} \times 100\% = 52.45\%$$

4.4 多个铁矿平均废石总利用率

对于多个铁矿矿山,按照公式(4)计算其铁矿平均废石总利用率:

$$R_p = \frac{\sum_{j=1}^m (Q_{uj} + Q_{vj})}{\sum_{j=1}^m (Q_{yj} + Q_{cj})} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

R_p ——多个铁矿平均废石总利用率;

m ——矿山个数;

Q_{uj} ——第 j 个铁矿废石年利用质量,单位为吨(t);

Q_{vj} ——第 j 个铁矿废石期初累计利用质量,单位为吨(t);

Q_{yj} ——第 j 个铁矿废石年产生质量,单位为吨(t);

Q_{cj} ——第 j 个铁矿废石期初累计产生质量,单位为吨(t)。



参 考 文 献

- [1] GB 50421 有色金属矿山排土场设计规范
-

