

ICS 77.140.99

H 34

# YB

## 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4866.3—2020

---

### 铁矿山露天转地下开采技术规范 第3部分：覆盖层形成技术规范

Technical specification for open-pit to underground mining of iron mine  
Part 3: Overburden formation technical specification

2020-12-09 发布

2021-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

YB/T 4866《铁矿山露天转地下开采技术规范》分为3个部分：

- 第1部分：通用技术规范；
- 第2部分：协同开采技术规范；
- 第3部分：覆盖层形成技术规范。

本部分为第3部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会(SAC/TC 317)归口。

本部分起草单位：鞍钢集团矿业有限公司、东北大学、冶金工业信息标准研究院、鞍钢集团矿业设计研究院、河北睿索固废工程技术研究院有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司、中科奥维科技股份有限公司、辽宁东矿智控科技有限公司、中国地质大学(北京)。

本部分主要起草人：邵安林、刘文胜、平守国、李超亮、何荣兴、徐连生、仇金辉、孙厚广、曹哲、张振、柳小波、汪为平、孙晓刚、邱景平、牛文杰、王龙宇、任江涛、韩智勇、代碧波、王姜维、孙丽军、荆洪迪、王林俊、刘振生、刘新刚、李宏、温晓庆、毕晟、金敏、黄朝晖、马连成、房明浩、刘艳改、王连成、于健洋、闵鑫、马东、宫国慧。

# 铁矿山露天转地下开采技术规范

## 第3部分：覆盖层形成技术规范

### 1 范围

本部分规定了铁矿山露天转地下崩落法开采覆盖层形成的基本原则、技术参数、安全、监测等。本部分适用于露天转地下采用崩落法开采的铁矿山。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 2.1

**覆盖层 overburden**

崩落法回采之前,强制性或自然崩落、回填一定厚度和块度的围岩或矿石散体垫层。

#### 2.2

**覆盖层结构 structure overburden**

覆盖层的岩石块度构成和相应块度比例组合及分级、分层程度。

#### 2.3

**诱导冒落 induced caving**

利用足够跨度和面积的拉底空间,使上覆岩层、矿体破坏冒落。

#### 2.4

**可冒性 cavability**

拉底空间上部岩体能在次生应力作用下自然冒落成适于运搬的矿石块的特性。

### 3 基本原则

3.1 露天转地下采用崩落法开采,应在回采前形成满足技术参数要求的覆盖层,露天转地下开采设计方案中应包括覆盖层形成的相关内容。

3.2 覆盖层的形成方法包括以下几种:

- a) 崩落边坡围岩法。在边坡稳定的条件下,可采用爆破法崩落露天采场的上盘、下盘或者端部边帮的围岩,并抛掷到露天采场坑底形成覆盖层;
- b) 回填废石法。当矿山具备足够的可作为覆盖层的原料(露天剥离废石、挂帮矿和边角矿开采产生的废石)和运输条件时,可在露天边帮的稳固段施工溜槽或直接采用矿用卡车在露天台阶倾倒废石至露天坑底作为覆盖岩层;
- c) 回填废石和边坡围岩崩落联合法。由于特殊原因,初期不能崩落边坡围岩形成覆盖岩层时,先期采用回填废石法形成一定厚度的覆盖岩层后,待边坡允许崩落后,再通过爆破法强制崩落露天采场边坡,形成覆盖层;
- d) 诱导冒落法。边坡或坑底围岩稳固性较差,具有良好的可冒性,或经过设计、科研单位论证,通过首采分段的回采创造拉底空间,可诱导上覆围岩或矿石及时冒落时,方可使用该法形成覆盖层。

## 4 技术参数

### 4.1 露天转地下形成的覆盖层的结构与厚度应满足以下要求：

- a) 形成的覆盖层具有抗冲击要求,即在地下采掘空间与露天坑之间形成缓冲层,为采空区上盘围岩的大面积冒落起到缓冲作用,防止在地下采掘空间形成气浪冲击;
- b) 形成的覆盖层具有迟滞露天汇水涌入地下的作用,即能够对地表水进入地下采掘空间起到延时和削峰作用,缓解雨季时地下矿井的排水压力;
- c) 形成的覆盖层满足地下开采损失与贫化的要求,避免覆盖层过早混入,影响矿石回收指标;
- d) 形成的覆盖层能够起到防止漏风的作用,导致风流短路,确保矿井通风效果。

4.2 回采工作面上方应有不小于 2 个分段高度的覆盖层;矿体倾角较缓时,靠近上盘矿体回采时,应边回采边放顶,或者留设不小于 5 m 厚的矿石垫层,预防顶板冒落冲击危害。

4.3 形成的覆盖层应满足一定的级配要求,形成的块度要略大于井下回采爆破的块度。

4.4 严禁将混有较高比例的黄土、砂和细料的废石排入露天坑内作为覆盖层。

4.5 采用回填法形成覆盖层时,宜在距离坑底 40 m 以上的边坡进行回填,以便形成较好地自然分级。

4.6 露天转地下开采时为确保井下回采的安全性和良好的回采指标应遵循如下：

- a) 采用诱导冒落法形成覆盖层时,首采分段的是在无覆盖层条件下进行开采的,每个步距的出矿量应控制在崩落矿量的 1/3 以内,避免进路端部出空,剩余矿石暂作为覆盖层。随着地下开采深度的下降,露天矿上盘边坡或顶板围岩开始冒落,冒落覆盖层满足厚度要求后,可按照矿山损失贫化控制指标进行出矿;
- b) 地下开采初期,应采用低贫化放矿方案,各个进路应均匀出矿。

## 5 安全、监测

5.1 采用崩落边坡形成覆盖层时,需要精准控制爆破参数和装药结构,使爆破块度满足覆盖层级配要求,同时控制爆破规模和爆破范围,防止爆破次生灾害对井下和其他设施、设备、构筑物以及人员形成危害,爆破设计需严格控制爆破抛掷方向,且爆破过程需制定满足爆破安全规程的相关安全防护措施。

5.2 回填废石法形成覆盖层,应在稳固边坡设置溜槽,溜槽口周边应设置混凝土加固工程、防护栏等符合安全规程标准的辅助安全工程;在回填作业时,在露天边界外 50 m 设置护栏及警示牌,避免无关人员进入。

5.3 在露天坑底与地下贯通前,应设置坑底至井下的输水措施工程。

5.4 将回填或补充覆盖层的溜槽地点纳入日常监测、监控范围。

5.5 地下回采过程中,应对覆盖层结构和厚度进行监测,根据监测结果及时设计调整或补充覆盖层方案。

中华人民共和国黑色冶金  
行业标准  
铁矿山露天转地下开采技术规范  
第3部分：覆盖层形成技术规范  
YB/T 4866.3—2020

\*

冶金工业出版社出版发行  
北京市东城区嵩祝院北巷39号  
邮政编码：100009  
北京建宏印刷有限公司印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 10 千字  
2021年3月第一版 2021年3月第一次印刷

\*

统一书号：155024·2318 定价：30.00元

155024·2318



9 715502 423189 >