

# HJ

## 中华人民共和国环境保护行业标准

HJ / T□□□-200□

### 清洁生产标准 煤炭采选行业

Cleaner production standard

- Coal mining and mineral processing industry

(征求意见稿)

200□-□□-□□ 发布

200□-□□-□□ 实施

国家环境保护总局 发布



## 目 次

前言

1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 规范性技术要求.....	2
5 数据采集和计算方法.....	7
6 标准的实施.....	12

## 前 言

为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为煤炭采选行业开展清洁生产提供技术支持和导向，制订本标准。

本标准规定了在达到国家和地方及行业环境标准的基础上，根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，煤炭采选业企业清洁生产的一般要求。本标准分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平；二级代表国内清洁生产先进水平；三级代表国内清洁生产基本水平。随着技术的不断进步和发展，本标准也将不断修订，一般每三到五年修订一次。

本标准为首次发布。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：太原市环境科学研究设计院、中国环境科学研究院。

本标准国家环境保护总局 2007 年 XX 月 XX 日批准。

本标准自 2007 年 XX 月 XX 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

# 清洁生产标准 煤炭采选行业

## 1 适用范围

本标准规定了清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产标准分成七类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标、矿山生态保护、环境管理要求。

本标准适用于煤炭采选行业的清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断，以及清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 11901-89	水质 悬浮物的测定 重量法
GB 11914-1989	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法
GB 12998-91	水质 采样技术指导
GB 12999-91	水质 采样样品的保存和管理技术规定
GB 18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB 20426	煤炭工业污染物排放标准
GB 50197	煤炭工业露天矿设计规范
GB 50215	煤炭工业矿井设计规范
GB 50359	煤炭洗选工程设计规范
HJ/T 55-2000	大气污染物无组织排放监测技术导则
GB/T 6920-1986	水质 pH值的测定 玻璃电极法
GB/T 8970-1988	空气质量 二氧化硫的测定 四氯汞盐-盐酸副玫瑰苯胺比色法
GB/T 15432-1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
GB/T 16157-1996	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
GB/T 24001	环境管理体系要求及使用指南
MT/T 5014	煤炭工业给水排水设计规范
MT/T 810	选煤厂洗水闭路循环等级

## 3 术语和定义

### 3.1 清洁生产

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

### 3.2 煤炭采选行业

指开采地下煤炭资源并进行物理加工的行业，可以划分为煤炭开采和煤炭洗选加工两个子行业。煤炭开采业的产品是原煤（露天煤矿称为毛煤），煤炭洗选业的产品是不同粒径和灰分等级的商品煤。

### 3.3 综合机械化采煤工艺

指落煤、装煤、运输、支护、采空区处理等工序全部实现机械化。

### 3.4 选煤水闭路循环

指选煤水中的煤泥全部厂内机械回收，洗水全部复用。

### 3.5 煤炭工业废水

是煤炭开采和选煤过程中产生的废水，包括采煤废水和选煤废水。其中，采煤废水指煤炭开采过程中，排放到环境水体的煤矿矿井水或露天煤矿疏干水。选煤废水指在选煤厂煤泥水处理工艺中，洗水不能形成闭路循环，需向环境排放的那部分废水。

### 3.6 煤矸石

指采、掘煤炭生产过程中从顶、底板或煤夹矸混入煤中的岩石和选煤厂生产过程中排出的洗矸石。

### 3.7 煤层

厚煤层：地下开采时厚度3.5m以上煤层，露天开采时厚度10m以上煤层；

中厚煤层：地下开采时厚度1.3~3.5m的煤层，露天开采时厚度3.5~10m的煤层；

薄煤层：地下开采时厚度1.3m以下煤层，露天开采时厚度3.5m以下煤层。

## 4 规范性技术要求

### 4.1 指标分级

本标准给出了煤炭采选行业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

### 4.2 指标要求

煤炭采选行业清洁生产的指标要求见表1~表3。

表 1 煤炭采选行业清洁生产的生产工艺与装备要求（煤炭采掘）

清洁生产等级		一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求		煤炭采掘		
1.总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高资源回采率的技术措施		
地下部分	2.煤矿机械化掘进比例/%	100	95	80
	3.煤矿综合机械化采煤比例/%	100	95	80
	4.井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）	采区带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用矿车为主的运输方式
	5.井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护
	6.采区回采率/%	厚煤层不小于 77 中厚煤层不小于 82 薄煤层不小于 87		75 80 85
	7.工作面回采率/%	厚煤层不小于 95 中厚煤层不小于 97 薄煤层不小于 99		93 95 97
	8.露天矿煤层综合资源回采率/%	厚煤层综合机械化采煤 97 中厚煤层综合机械化采煤 95 薄煤层综合机械化采煤 93		
	9.矿井安全监测监控	设矿井安全监测监控系统		
矿井安全装备	10.瓦斯抽放系统	设地面永久瓦斯抽放系统和井下临时瓦斯抽放系统，装备矿井瓦斯抽放监控系统，并接入矿井安全监测监控系统，符合《煤矿安全规程》的有关规定		
	11.矿井水系统	设有矿井水排水设备（包括工作水泵、备用水泵、检修水泵），符合《煤矿安全规程》的有关规定		
	12.井下通风系统	设有两套规格型号相同的矿井通风设备及附属装置（一套备用），通风机的返风量不应小于正常供风量的 40%		
	13.煤矿安全应急系统	制订有煤矿矿井瓦斯气中毒、冒顶、塌陷、透水、煤尘爆炸、通风不畅等事故应急抢险预案，配备应急抢救器材		
地面部分	14.贮煤设施工艺及装备	原煤全部进筒仓	原煤部分进筒仓，其它进设有洒水喷淋装置的室内煤库	原煤部分进筒仓，其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的煤场
	15.煤炭运输	有铁路专用线，铁路快速装车系统	有铁路专用线，铁路一般装车系统	箱车公路外运
16.原煤入选率/%		100		80
17.原煤生产全员工效/(t/工)		100	50	20

表 2 煤炭采选行业清洁生产的生产工艺和装备要求（煤炭洗选）

清洁生产等级		一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求		煤炭洗选		
1.总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭洗选、煤泥水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备		
2.备煤工艺及装备	原煤运输	矿井选煤厂	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施	由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施
		群矿选煤厂	有铁路专用线将原煤运进群矿选煤厂的贮煤设施，厂区公路硬化	由箱式货运汽车将原煤运进群矿选煤厂的贮煤设施，厂区公路硬化
	原煤贮存		原煤全部进筒仓	原煤大部分进筒仓，少量转载落地煤的贮存采用设有洒水喷淋装置的室内煤库
	中煤、矸石、煤泥贮存		中煤、矸石分别进入封闭的中煤仓、矸石仓，多余矸石进入排矸场处置，煤泥经压滤、烘干处理后进入设有挡风抑尘措施的煤泥贮存场	
	原煤破碎筛分分级	防噪措施	破碎机、筛分机采用先进的减震技术，橡胶筛板溜槽转载部位采用橡胶铺垫，设立隔音操作间	
除尘措施		破碎机、筛分机、皮带输送机全部封闭作业，并设有单元袋式除尘系统	破碎机全封闭、筛分机加集尘罩并设有单元袋式除尘系统、皮带输送机转载点设洒水除尘系统	破碎机全封闭，筛分机、皮带输送机转载点设洒水除尘系统
3.洗煤工艺装备	提高洗煤效率、减少资源损失、提高资源利用率	由原煤的可选性确定采用先进的洗煤工艺设备，重介工艺实现分选比重自动控制，跳汰工艺采用数控风阀，自动排矸装置。生产全过程均实现数量、质量自动监测控制，并设有自动机械采样系统	由原煤的可选性确定采用先进的洗煤工艺设备，生产全过程均实现数量、质量自动监测控制，并设有自动机械采样系统	由原煤的可选性确定采用成熟的洗煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段
4.煤泥水处理	煤泥水闭路循环	采用先进高效浓缩机，并添加絮凝剂的煤泥水处理系统，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，洗水复用率达 95%以上，吨入洗原煤补充水量 $<0.10\text{m}^3$		采用普通浓缩机，并添加絮凝剂的煤泥水处理系统，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，洗水复用率达 90%以上，吨入洗原煤补充水量 $<0.15\text{m}^3$
5.煤炭洗选全员工效/(t/工)		洗动力煤 600 洗炼焦煤 100	洗动力煤 400 洗炼焦煤 60	洗动力煤 100 洗炼焦煤 50

表 3 煤炭采选行业清洁生产的其它指标要求

清洁生产等级	一级	二级	三级
二、资源能源利用指标			
1.矿井原煤生产电耗/(kW·h/tce)	5	15	20
2.露天煤矿采煤油耗/(kg/t)	0.5	0.8	1.0
3.煤矿生产水耗/(m <sup>3</sup> /t)	矿井(不含选煤厂) 0.2 露天矿(不含选煤厂) 0.1	0.3 0.2	0.4 0.3
4.煤炭矿井生产坑木消耗/(m <sup>3</sup> /万吨)	大及特大型煤矿 5 中小型煤矿 10	10 25	15 30
5.洗煤吨煤补水量/(m <sup>3</sup> /t)	0.1	0.15	0.2
6.洗煤吨煤电耗/(kW·h/t)	5	6	8
7.洗煤吨煤浮选药剂消耗/(kg/t)	1	1.5	1.8
8.洗煤吨煤重介质消耗/(kg/t)	1.0	1.5	3
三、产品指标			
1.洗炼焦精煤	硫分 0.5% 灰分 8%	硫分 1% 灰分 10%	硫分 1% 灰分 12%
2.洗动力煤	硫分 0.5% 灰分 12%	硫分 1% 灰分 15%	硫分 1% 灰分 19%
3.原煤开采限制政策	禁止开采灰分>40%；硫份>3%的煤层（作为化工原料用煤除外）。含硫大于 1.5%的原煤必须配套相应规模的煤炭洗选设施		
四、污染物产生指标（末端处理前）			
洗煤废水 SS 产生浓度（mg/l）	≤5000		
洗煤废水 COD <sub>cr</sub> 产生浓度（mg/l）	≤5000		
燃煤锅炉烟尘初始浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	≤1600		
原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	≤300		
煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	≤300		
煤炭工业所属装卸场所无组织排放限值（mg/Nm <sup>3</sup> ）	颗粒物 1.0		
煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值（mg/Nm <sup>3</sup> ）	颗粒物 1.0；二氧化硫 0.4		
五、废物回收利用指标			
1.抽采瓦斯气利用率/%	90	80	60
2.煤矸石综合利用率/%	70	60	40
3.中煤、煤泥综合利用率/%	100		
*4.矿井水利用率/%	水资源短缺矿区 100 一般水资源矿区 80 水资源丰富矿区 60 （其中工业用水）100 水质复杂矿区 50	90 65 40 80 30	80 50 40 80 30

5.露天矿疏干水利用率/%	100	80	70
六.矿山生态保护指标			
1.塌陷土地治理率/%	90	80	60
2.露天矿排土场复垦率/%	90	80	60
3.排矸场覆土绿化率/%	100	90	80
4.矿区工业广场绿化系数/%	30	25	

\*根据MT/T5014,水资源短缺矿区是指现有水源供水能力(不含可利用矿井水量) < 最高日用水量60%的矿区;水资源丰富矿区是指现有水源供水能力(含可利用矿井水量) > 最高日用水量2.0 倍的矿区;一般水资源矿区是指现有水源供水能力(含可利用矿井水量)为最高日用水量0.6~2.0倍的矿区。

**续表 3 煤炭采选行业清洁生产的其它指标要求**

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
七、环境管理要求				
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求,污染物排放达到国家和地方排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求		
2.环境审核		按照ISO24001建立并运行环境管理体系,环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全,原始记录及统计数据齐全有效	
3.生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过严格培训,取得岗位资质证书,有岗位培训记录。	主要岗位人员进行过严格培训,取得岗位资质证书,有岗位培训记录	
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度,对能耗及水耗有考核,对产品质量合格率有考核		
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全		
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度,实行全过程管理,有量化指标的项目实施定量管理		
	设备管理	有完善的管理制度,并严格执行,定期对主要设备由技术监测部门进行检测,并限期改造,对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰,设备完好率达100%	主要设备有具体的管理制度,并严格执行,定期对主要设备由技术监测部门进行检测,并限期改造,对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰,设备完好率达98%	主要设备有基本的管理制度,并严格执行,定期对主要设备由技术监测部门进行检测,并限期改造,对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰,设备完好率达95%
	生产工艺用水、用电管理	安装计量仪表,并制定严格定量考核制度	对主要用水、用电环节进行计量,并制定定量考核制度	
煤矿事故应急处理		有具体的矿井瓦斯气中毒、冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸等事故状况下的应急预案,有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件		
4.废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施,并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所,并按固体废物处置要求采取覆盖、绿化、防自燃等措施		
5.环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构和专职管理人员		
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善,并纳入日常管理		
	环境管理计划	制定近、远期计划,包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复的计划,具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三	制定近期计划,包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复的计划,具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三	制定日常计划,包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复的计划,具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三

	同时”验收合格文件	时”验收合格文件	时”验收合格文件
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制		
环境监测机构	有专门环境监测机构，废水、废气、噪声主要污染源、主要污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，废水、废气、噪声主要污染源、主要污染物具备部分监测手段，其余外委	废水、废气、噪声主要污染源、主要污染物监测外委
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求		
6.矿山生态恢复管理措施	具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理。且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理

## 5 数据采集和计算方法

### 5.1 采样和监测：

本标准各项指标的采样和监测均按照国家标准方法执行。详见下表：

序号	污染物项目	测定方法	标准名称	标准编号
1	总悬浮颗粒物	重量法	环境空气 总悬浮颗粒物的测定	GB/T 15432-1995
2	二氧化硫	四氯汞盐-盐酸副玫瑰苯胺比色法	空气质量 二氧化硫的测定	GB/T 8970-1988
3	颗粒物、二氧化硫 (无组织排放)		大气污染物无组织排放监测技术导则	HJ/T 55-2000
4	颗粒物		固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157-1996
5	pH 值	玻璃电极法	水质 pH 值的测定	GB/T 6920-1986
6	SS	重量法	水质 悬浮物的测定	GB11901-89
7	COD <sub>Cr</sub>	重铬酸钾法	水质 化学需氧量的测定	GB11914-1989
	SS、COD <sub>Cr</sub>		水质 采样技术指导	GB12998-91
8	SS、COD <sub>Cr</sub>		水质 采样样品的保存和管理技术规定	GB12999-91

### 5.2 相关指标的计算方法：

本标准所规定的各项指标均采用煤炭采选行业 and 环境保护部门最常用的指标，易于理解和执行。

#### 5.2.1 回采率

按薄煤层、中厚煤层、厚煤层分别测算实际采区回采率并取整数，测算公式为：

$$R = \frac{W}{S}$$

式中：R—实际回采率，%；

W—开采区内的煤炭采出量，t；

S—开采区内的动用资源储量，t。

有多个采区开采同一个煤层的，实际开采回采率是指全矿井的采区总回采率，测算公式为：

$$R_{\text{总}} = \frac{\sum r \times w}{\sum w}$$

式中： $R_{\text{总}}$ —采区总开采回采率，%；  
 $r$ —各采区实际开采回采率，%；  
 $w$ —各采区动用资源量，t。

对不分采区的小煤矿，按动用块段测算实际开采回采率。

$$R = \frac{W}{S - T}$$

式中： $R$ —采区回采率，%；  
 $W$ —采区煤炭采出量，t；  
 $S$ —采区动用储量，t；  
 $T$ —采区损失煤量，t。

工作面回采率为：

$$R = \frac{W}{S}$$

式中： $R$ —工作面回采率，%；  
 $W$ —工作面煤炭采出量，t；  
 $S$ —工作面动用储量，是指工作面采出煤量与损失煤量之和，t。

露天煤矿综合资源回采率为：

$$R = \frac{W}{S}$$

式中： $R$ —露天煤矿综合资源回采率，%；  
 $W$ —采出量，t；  
 $S$ —动用可采储量，t。

### 5.2.2 原煤入洗率

$$F = \frac{W}{S}$$

式中： $F$ —原煤入洗率，%；  
 $W$ —一年入洗原煤量，t；  
 $S$ —一年生产原煤量，t。

### 5.2.3 原煤生产全员工效

$$T = \frac{W}{RG}$$

式中： $T$ —原煤生产全员工效，t/人；  
 $W$ —矿井年原煤产量，t；

R—全部原煤生产人员出勤人数，人；  
G—设计年工作日，d。

#### 5.2.4 洗煤水复用率

$$R = \frac{W}{S}$$

式中：R—洗煤水复用率，%；  
W—洗煤用水复用水量，t；  
S—洗煤水总用水量，t。

#### 5.2.5 洗煤生产全员工效

$$T = \frac{W}{RG}$$

式中：T—洗煤生产全员工效，t/人；  
W—一年精煤产量，t；  
R—全部洗煤生产人员出勤人数，人；  
G—设计年工作日，d。

#### 5.2.6 资源能源利用相关指标

##### (1) 矿井原煤生产电耗

$$D = \frac{N}{R}$$

式中：D—原煤生产电耗，kwh/t；  
N—一年原煤产耗电量，kwh；  
R—一年原煤产量，t。

##### (2) 露天煤矿采煤油耗

$$Y = \frac{N}{R}$$

式中：Y—露天矿采煤油耗，kg/t；  
N—一年原煤产耗油量，kwh；  
R—一年原煤产量，t。

##### (3) 煤矿生产水耗

$$S = \frac{N}{R}$$

式中：S—原煤生产水耗，m<sup>3</sup>/t；  
N—一年原煤产耗水量，m<sup>3</sup>；  
R—一年原煤产量，t。

(4) 煤炭矿井生产坑木消耗

$$K = \frac{N}{R}$$

式中：K—煤炭矿井生产坑木消耗，万t/m<sup>3</sup>；  
N—一年原煤生产坑木消耗量，m<sup>3</sup>；  
R—一年原煤产量，万t。

(5) 洗煤吨煤补水量

$$S = \frac{N}{R}$$

式中：S—洗吨煤补水量，m<sup>3</sup>/t；  
N—一年原煤生产补水量，m<sup>3</sup>；  
R—一年洗煤产量，t。

(6) 洗煤吨煤电耗

$$D = \frac{N}{R}$$

式中：D—洗煤生产电耗，kW·h/t；  
N—一年洗煤生产耗电量，kW·h；  
R—一年洗煤量，t。

(7) 洗煤吨煤浮选药剂消耗

$$D = \frac{N}{R}$$

式中：D—洗煤生产药剂消耗量，kg/t；  
N—一年洗煤生产耗药剂量，kg；  
R—一年洗煤产量，t。

(8) 洗煤吨煤重介质消耗

$$D = \frac{N}{R}$$

式中：D—洗煤生产重介质消耗量，kg/t；  
N—一年洗煤生产耗重介质量，kg；  
R—一年洗煤产量，t。

### 5.2.7 矿井水利用率

$$S = \frac{N}{R}$$

式中：S—矿井水利用率，%；  
N—一年矿井水利用量，m<sup>3</sup>；  
R—一年矿井水产生量，m<sup>3</sup>。

### 5.2.8 抽采瓦斯气利用率

$$M = \frac{N}{R}$$

式中：M—抽采瓦斯气利用率，%；  
N—当年矿井瓦斯气利用量，m<sup>3</sup>；  
R—当年矿井瓦斯气抽采量，m<sup>3</sup>。

### 5.2.9 煤矸石利用相关指标

#### (1) 煤矸石综合利用率

$$M = \frac{N}{R}$$

式中：M—煤矸石综合利用率，%；  
N—当年产生煤矸石的利用量，t；  
R—当年煤矸石产生量，t。

#### (2) 煤矸石无害化处置率

$$M = \frac{N}{R - S}$$

式中：M—煤矸石无害化处置率，%；  
N—当年煤矸石无害化处置量，t；  
R—当年煤矸石产生量，t；  
S—当年煤矸石综合利用量，t。

### 5.2.10 露天矿排土场复垦率

$$L = \frac{M}{N}$$

式中：L—露天矿排土场复垦率，%；  
M—露天矿排土场复垦面积，m<sup>2</sup>；  
N—露天矿排土场面积，m<sup>2</sup>。

### 5.2.11 排矸场覆土绿化率

$$L = \frac{M}{N}$$

## HJ/T□□□-200□

式中：L—排矸场覆土绿化率，%；  
M—排矸场覆土绿面积， $m^2$ ；  
N—排矸场面积， $m^2$ 。

露天矿排土场、排矸场是指已填满终止的排土场和排矸场。

## 6 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。