

## 露天煤矿柴油消耗量计算方法（参考）

### 一、计算依据

按国家能源局 2016 年 8 月发布的《煤炭建设露天剥离工程综合消耗量定额（2015 基价）》（NB/T51052-2016）或中国煤炭建设协会 2016 年 12 月发布的《煤炭建设露天剥离工程综合消耗量定额（2015 除税基价）》（以下简称“定额”），提出露天煤矿柴油消耗量计算建议方法。

### 二、露天煤矿柴油消耗量计算

露天煤矿用能系统主要包括穿孔爆破、采装、运输、排土、排水工序，以及辅助生产系统和附属生产系统；其中柴油消耗主要涉及穿孔爆破、采装、运输、排土工序，以及辅助生产系统和附属生产系统。

计算公式：

$$CY_{\text{露天煤矿}} = CY_{\text{穿爆}} + CY_{\text{采装}} + CY_{\text{运输}} + CY_{\text{排土}} + CY_{\text{其他}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$CY_{\text{露天煤矿}}$ ——露天煤矿年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{穿爆}}$ ——露天煤矿穿孔爆破工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{采装}}$ ——露天煤矿采装工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{运输}}$ ——露天煤矿运输工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{排土}}$ ——露天煤矿排土工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{其他}$ ——露天煤矿辅助生产系统和附属生产系统年柴油消耗量，单位为 L/a。

## 1、穿孔爆破工序柴油消耗量

### 1) 计算公式

$$CY_{穿爆} = CY_{台阶穿爆} + CY_{堑沟穿爆} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$CY_{穿爆}$ ——露天煤矿穿孔爆破工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{台阶穿爆}$ ——露天煤矿台阶穿孔爆破年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{堑沟穿爆}$ ——露天煤矿堑沟穿孔爆破年柴油消耗量，单位为 L/a。

### 2) 台阶穿孔爆破

参数：台阶高度、岩石硬度、配备的机械设备、年穿孔爆破量。

计算方法：根据台阶高度、岩石硬度、配备的机械设备，按《定额》“2.2 台阶穿孔爆破”确定 1000m<sup>3</sup> 岩石穿爆各机械设备所需台班数，根据配备的机械设备按“附录 B 施工机械台班定额”确定单位台班机械设备柴油消耗量，得到 1000m<sup>3</sup> 岩石穿爆所需柴油消耗量，计算单位穿爆量柴油消耗量，乘以年穿孔爆破量得到台阶穿孔爆破年柴油消耗量。

计算公式：

$$CY_{台阶穿爆} = [\sum_i (TB_{穿爆设备i} \times CY_{穿爆设备i})] \div 1000 \times Q_{穿爆} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$CY_{\text{台阶穿爆}}$ ——露天煤矿台阶穿孔爆破年柴油消耗量，单位为 L/a；

$TB_{\text{穿爆设备 } i}$ ——露天煤矿台阶穿孔爆破第  $i$  种机械设备对应的台班数，单位为台班/1000m<sup>3</sup>；根据台阶高度、岩石硬度，按《定额》2.2 取值；

$CY_{\text{穿爆设备 } i}$ ——露天煤矿台阶穿孔爆破第  $i$  种机械设备单位台班柴油消耗量，单位为 L/台班；按《定额》附录 B 取值；

$Q_{\text{穿爆}}$ ——露天煤矿台阶年穿孔爆破量，单位为 m<sup>3</sup>/a。

3) 堑沟穿孔爆破（双壁堑沟；单壁堑沟套用台阶穿孔爆破定额）

参数：堑沟底宽、堑沟深度、岩石硬度、配备的机械设备、年穿孔爆破量。

计算方法：根据堑沟底宽、堑沟深度、岩石硬度、配备的机械设备，按《定额》“2.3 堑沟穿孔爆破”确定 1000m<sup>3</sup> 岩石穿爆各机械设备所需台班数，根据采用的机械设备按“附录 B 施工机械台班定额”确定单位台班机械设备柴油消耗量，得到 1000m<sup>3</sup> 岩石穿爆所需柴油消耗量，计算单位穿爆量柴油消耗量，乘以年穿孔爆破量得到堑沟穿孔爆破年柴油消耗量。

计算公式：

$$CY_{\text{堑沟穿爆}} = [\sum_i (TB_{\text{穿爆设备 } i} \times CY_{\text{穿爆设备 } i})] \div 1000 \times Q_{\text{穿爆}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$CY_{\text{穿爆}}$ ——露天煤矿堑沟穿孔爆破年柴油消耗量，单位为 L/a;

$TB_{\text{穿爆设备 } i}$ ——露天煤矿堑沟穿孔爆破第  $i$  种机械设备对应的台班数，单位为台班/1000m<sup>3</sup>；根据堑沟底宽、堑沟深度、岩石硬度，按《定额》2.3 取值；

$CY_{\text{穿爆设备 } i}$ ——露天煤矿堑沟穿孔爆破第  $i$  种机械设备单位台班柴油消耗量，单位为 L/台班；按《定额》附录 B 取值；

$Q_{\text{穿爆}}$ ——露天煤矿堑沟年穿孔爆破量，单位为 m<sup>3</sup>/a。

## 2、采装工序柴油消耗量

### 1) 计算公式

$$CY_{\text{采装}} = CY_{\text{表土采装}} + CY_{\text{岩石采装}} + CY_{\text{原煤采装}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$CY_{\text{采装}}$ ——露天煤矿采装工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{表土采装}}$ ——露天煤矿表土采装年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{岩石采装}}$ ——露天煤矿岩石采装年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{原煤采装}}$ ——露天煤矿原煤采装年柴油消耗量，单位为 L/a。

### 2) 剥离物采装柴油消耗量

参数：配备的机械设备、岩石硬度、原煤硬度、表土年采装量、岩石年采装量、原煤年采装量。

计算方法：根据采装剥离物种类、岩石硬度、原煤硬度、配备的机械设备按《定额》“3.2 电动挖掘机采装”或“3.3 液压挖掘机（反铲）采装”确定采装 1000m<sup>3</sup> 表土、岩石、原煤所需台班数，根据采用的机械设备按“附录 B 施工机械台班定额”确定单位台班机械设备柴油消耗量，得到 1000m<sup>3</sup> 表土、岩石、原煤采装所需柴油消耗量，计算单位采装量柴油消耗量，分别乘以剥离物年采装量得到表土、岩石、原煤采装年柴油消耗量。

计算公式：

$$CY_{\text{剥离物采装}} = [\sum_i (TB_{\text{采装设备}i} \times CY_{\text{采装设备}i})] \div 1000 \times Q_{\text{剥离物采装}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$CY_{\text{剥离物采装}}$ ——分别为露天煤矿表土、岩石、原煤采装年柴油消耗量，按表土、岩石、原煤采装分别计算；单位为 L/a；

$TB_{\text{采装设备}i}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤采装第  $i$  种机械设备对应的台班数，单位为台班/1000m<sup>3</sup>；根据采装剥离物种类、煤岩硬度，按《定额》3.2 或 3.3 取值；根据《定额》总说明，原煤套用相应岩石硬度  $f$  定额。

$CY_{\text{采装设备}i}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤采装第  $i$  种机械设备单位台班柴油消耗量，单位为 L/台班；按《定额》附录 B 取值；

$Q_{\text{剥离物采装}}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤年采装量，单位为 m<sup>3</sup>/a。

### 3、运输工序柴油消耗量

#### 1) 计算公式

$$CY_{\text{运输}} = CY_{\text{表土运输}} + CY_{\text{岩石运输}} + CY_{\text{原煤运输}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$CY_{\text{运输}}$ ——露天煤矿运输工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{表土运输}}$ ——露天煤矿表土运输年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{岩石运输}}$ ——露天煤矿岩石运输年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{原煤运输}}$ ——露天煤矿原煤运输年柴油消耗量，单位为 L/a。

## 2) 煤岩土运输柴油消耗量

参数：自卸卡车吨位、岩石硬度、原煤硬度、不同物料（表土、岩石、原煤）年运输量、不同物料平道运输距离、不同物料重车上坡爬升高度、不同物料重车下坡爬升高度（下坡垂高）。

计算方法：根据物料种类、岩石硬度、原煤硬度、自卸卡车吨位、运输距离按《定额》“4.2 卡车运输”确定运输 1000m<sup>3</sup> 表土、岩石、原煤柴油消耗量（根据《定额》4.1，已包括空、重载运行及调等）；当实际运距与《定额》给定的运距有差异时，按线性内插法调整；当实际超过最大运距时，每增加 0.5km，耗油量按 1.02 系数进行调整计算；重车上坡时，以重车上坡垂直高度套用重车上坡调整定额，按“4.3 重车上坡调整”取值；重车下坡时，按重车下坡油量调整表相应子目录下消耗油量，按“4.4 重车下坡柴油耗量调整表”取值；根据 1000m<sup>3</sup> 物

料运输柴油消耗量，计算单位运输量柴油消耗量，分别乘以物料年运输量得到表土、岩石、原煤运输年柴油消耗量。

计算公式：

$$CY_{\text{物料运输}} = (CY_{\text{平道运输}} + CY_{\text{重车上坡}} - CY_{\text{重车下坡}}) \div 1000 \times Q_{\text{物料运输}} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$CY_{\text{物料运输}}$ ——分别为露天煤矿表土、岩石、原煤运输年柴油消耗量，按表土运输、岩石运输、原煤运输分别计算；单位为 L/a；

$CY_{\text{平道运输}}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤平道运输柴油消耗量，单位为 L/1000m<sup>3</sup>；根据自卸卡车吨位、运输物料种类、煤岩硬度，按《定额》4.2 取值，并按实际运距调整油耗；根据《定额》总说明，原煤套用相应岩石硬度  $f$  定额。

$CY_{\text{重车上坡}}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤运输重车上坡柴油消耗量，单位为 L/1000m<sup>3</sup>；根据自卸卡车吨位、运输物料种类、煤岩硬度，按《定额》4.3 取值，乘以实际爬升高度 (m)；根据《定额》总说明，原煤套用相应岩石硬度  $f$  定额。

$CY_{\text{重车下坡}}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤重车下坡柴油消耗量，单位为 L/1000m<sup>3</sup>；根据自卸卡车吨位、运输物料种类、煤岩硬度，按《定额》4.3 取值，乘以实际爬升高度 (下坡垂高，m)；根据《定额》总说明，原煤套用相应岩石硬度  $f$  定额。

$Q_{\text{物料运输}}$ ——露天煤矿表土、岩石、原煤年运输量，单位为 m<sup>3</sup>/a。

#### 4、排土工序柴油消耗量

##### 1) 计算公式

$$CY_{\text{排土}} = CY_{\text{表土排弃}} + CY_{\text{岩石排弃}} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$CY_{\text{排土}}$ ——露天煤矿排土工序年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{表土排弃}}$ ——露天煤矿表土排弃年柴油消耗量，单位为 L/a；

$CY_{\text{岩石排弃}}$ ——露天煤矿岩石排弃年柴油消耗量，单位为 L/a。

##### 2) 岩土排弃柴油消耗量计算

参数：排土工艺（推土机排弃、推土机和卸车挡墙联合排弃）、配备的机械设备、岩石硬度、年排土量、年排岩量。

计算方法：根据排土工艺、岩石硬度、配备的机械设备按《定额》“5.2 推土机排弃”或“5.3 推土机和卸车挡墙联合排弃”确定排弃 1000m<sup>3</sup>表土、岩石柴油消耗量，计算单位排弃量柴油消耗量，分别乘以年排弃量得到表土、岩石排弃年柴油消耗量。

计算公式：

$$CY_{\text{岩土排弃}} = CY_{\text{排弃设备}} \div 1000 \times Q_{\text{岩土排弃}} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$CY_{\text{岩土排弃}}$ ——分别为露天煤矿表土、岩石排弃年柴油消耗量，按表土排弃、岩石排弃分别计算；单位为 L/a；



$CY_{\text{排弃设备}}$ ——露天煤矿表土、岩石排弃柴油消耗量，单位为 L/1000m<sup>3</sup>；根据排土工艺、排弃物料、岩石硬度、排弃设备配备按《定额》5.2 或 5.3 取值；

$Q_{\text{岩土排弃}}$ ——露天煤矿表土、岩石年排弃量，单位为 m<sup>3</sup>/a。

## 5、辅助生产系统及附属生产系统柴油消耗量

根据煤矿柴油发电机、燃油车辆等设备或车辆配备情况计算辅助及附属生产系统年柴油消耗量，单位为 L/a。

柴油发电机年柴油消耗量可根据柴油发电机小时耗油量、年运行时间计算；燃油车辆等可按百公里油耗、年行驶公里数计算。

## 三、其他说明

1、露天煤矿穿孔爆破、采装、运输、排土工序柴油消耗量计算中，若单项用能工序涉及多种型号机械设备（或多种型号机械设备组合）、多种吨位自卸卡车，各工序单位柴油消耗量建议计算不同型号机械设备、不同吨位自卸卡车的单位柴油消耗量后进行算术平均，得到各工序单位平均柴油消耗量后再计算各工序年柴油消耗量。

2、设计选用的机械设备或车辆可能与《定额》中给出的机械设备或车辆存在差异，在《定额》中无法查询，难以计算；出现该种情况，建议按机械设备或车辆额定耗油量，结合运行时间（运输距离）进行计算。