



中华人民共和国国家标准

GB/T 29723.3—2013

煤矿主要工序能耗等级和限值 第 3 部分：空气压缩系统

Grade and limit of major process energy consumption for coal mine—
Part 3: Air compressor system

2013-09-18 发布

2014-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 29723《煤矿主要工序能耗等级和限值》分为如下几部分：

- 第 1 部分：主要通风系统；
- 第 2 部分：主排水系统；
- 第 3 部分：空气压缩系统；
- 第 4 部分：主提升带式输送系统；
- 第 5 部分：主提升系统。

本部分为 GB/T 29723 的第 3 部分。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国煤炭工业协会提出。

本部分由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本部分起草单位：煤炭工业节能技术服务中心、煤炭科学研究总院北京煤化工研究分院。

本部分主要起草人：张国光、盛明、罗隽飞、蒋翠蓉、连进京。

煤矿主要工序能耗等级和限值

第 3 部分：空气压缩系统

1 范围

GB/T 29723 的本部分规定了煤矿在用空气压缩系统工序的基本要求、能耗指标的计算方法、能耗指标的等级划分和限值。

本部分适用于煤矿在用额定排气压力不超过 1.25 MPa(表压)、公称容积流量不小于 6 m³/min 的空气压缩机组及供气系统。

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。

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 3853 容积式压缩机验收试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空气压缩系统工序能耗 **process energy consumption of air compressor system**

指在统计期内空气压缩系统每压缩 1 m³ 公称排气量,压力升高 1.0 MPa 所消耗的电能。

注:空气压缩系统工序能耗以统计数据为基础,统计期宜为一年。

4 基本要求

4.1 空气压缩机及其配用的电动机不应是淘汰产品。

4.2 空气压缩机与电动机、排气管路应匹配合理,运行正常;空气压缩机及其排气管路应无泄漏。

4.3 空气压缩系统能源计量器具安装配备应按 GB 17167 要求执行,且应按有关规定进行检定或校准。

4.4 空气压缩系统的控制装置和仪表应完好,且其仪表应按有关规定进行检定或校准。

4.5 空气压缩系统运行记录应完整、准确;技术档案齐全。

5 工序能耗指标计算方法

5.1 用能边界

以控制空气压缩机的电动机启动、停止及运行的开关柜作为系统电能计量始点,以空气压缩机的排气口为终点。

5.2 参数及范围

5.2.1 耗电量指统计期内空气压缩系统的耗电量,包括空气压缩机电动机用电、循环或复用水用电以及空气压缩机电动机至开关柜之间线损电量。

5.2.2 压缩空气量为统计期内空气压缩系统的排气总量,可采用平均容积流量与空气压缩机统计期内负载运行时间乘积进行计算,容积流量测试要求至少每季度测定一次,取算术平均值;容积流量测试参照 GB 3853 要求执行。

5.2.3 空气压缩系统统计期内平均吸气温度和平均吸气压力是指在空气进口管路上测得数据的平均值;平均排气温度和平均排气压力是指在压缩空气出口管路上测得数据的平均值。

5.2.4 空气压缩系统工序能耗统计计算有困难时,可采用测试方法;测试要求至少每季度测定一次,取算术平均值。

5.3 计算方法

5.3.1 单个空气压缩系统工序能耗计算公式。

5.3.1.1 按式(1)进行统计计算:

$$E_k = \frac{2.398W}{\ln(10p_2) \cdot Q} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E_k ——空气压缩系统工序能耗,单位为千瓦时每立方米·兆帕[kWh/(m³·MPa)];

W ——空气压缩系统的耗电量,单位为千瓦时(kWh);

p_2 ——空气压缩系统的平均排气压力,单位为兆帕(MPa);

Q ——空气压缩系统的公称排气量,指压缩空气量换算到吸气状态下的排气量。单位为立方米(m³)。按式(2)进行换算:

$$Q = \frac{T_1 \cdot p_2}{p_1 \cdot T_2} \cdot Q_2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

T_1 ——空气压缩系统的平均吸气温度,单位为开(K);

T_2 ——空气压缩系统的平均排气温度,单位为开(K);

p_1 ——空气压缩系统的平均吸气压力,单位为兆帕(MPa);

p_2 ——空气压缩系统的平均排气压力,单位为兆帕(MPa);

Q_2 ——空气压缩系统的压缩空气量,单位为立方米(m³)。

5.3.1.2 按式(3)进行测试计算:

$$E_k = \left(\frac{N_0}{N_e} \cdot \frac{\sum t_0}{\sum t_e} + 1 \right) \frac{0.040 \cdot N_e}{q_i \ln(10p_2)} \cdot K \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

N_0 ——空气压缩机空载时电动机平均输入功率,单位为千瓦(kW);

N_e ——空气压缩机负载时电动机平均输入功率,单位为千瓦(kW);

$\sum t_0$ ——某一测试期内空载运转时间之和,单位为小时(h);

$\sum t_e$ ——某一测试期内负载运转时间之和,单位为小时(h);

q ——空气压缩系统的公称排气流量,单位为立方米每分(m³/min);

K ——附加电耗修正系数, $K=1.04$ 。

5.3.2 多个空气压缩系统工序能耗应按式(4)计算:

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{\sum_{i=1}^n \frac{W_i}{E_{ki}}}$$

.....(4)

式中：

W_i ——第 i 个空气压缩系统的耗电量,单位为千瓦时(kWh)；

E_{ki} ——第 i 个空气压缩系统的工序能耗,单位为千瓦时每立方米·兆帕[kWh/(m³·MPa)]；

n ——空气压缩系统的个数。

5.4 修约原则

间隔为 0.001。

6 工序能耗指标等级划分和限值

6.1 空气压缩系统工序能耗指标按表 1 进行等级划分。

表 1 空气压缩系统工序能耗指标等级

指标等级	一级	二级	三级
能耗值/[kWh/(m ³ ·MPa)]	≤0.107	0.108~0.114	0.115~0.130

6.2 空气压缩系统工序能耗指标等级不应低于三级。