

KA

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA XXXX—202X

代替 AQ 1056-2008

煤矿通风能力核定要求

Requirements for verification of coal mine ventilation capacity

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

国家矿山安全监察局 发布

目 次

前言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 总体要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 核定周期	3
4.3 核定条件	3
5 需要风量计算方法	3
5.1 矿井需要风量的计算	3
5.2 采煤工作面实际需要风量的计算	3
5.3 掘进工作面实际需要风量的计算	6
5.4 硐室需要风量计算	8
5.5 其他用风巷道实际需要风量计算	8
6 通风能力计算	10
7 矿井通风能力验证	10
7.1 矿井主要通风机性能验证	10
7.2 通风网络能力验证	10
7.3 用风地点有效风量验证	11
7.4 稀释瓦斯能力验证	11
7.5 稀释排放有害气体能力的验证	11
8 通风能力确定	11
附录 A（规范性） 煤矿通风能力核定程序	12
A.1 现场调查	12
A.2 核查、收集有关资料	12
A.3 问题分析与建议	12
A.4 报告编制	12
参考文献	13

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。

本文件代替AQ 1056-2008《煤矿通风能力核定标准》，与AQ 1056-2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“范围”中的部分内容表述（见第1章，AQ 1056-2008版的第1章）；
- b) 增加了术语“煤矿通风能力”（见3.1），增加了术语“充填区”（见3.5）；
- c) 删除了不再使用的术语“通风能力系数”（见AQ 1056-2008版的3.3），删除了通用术语“相对瓦斯涌出量”“高瓦斯矿井”（见AQ 1056-2008版的3.5、3.6）；
- d) 更改了术语“煤矿通风能力核定”的表述（见3.2，AQ 1056-2008版的3.1）；
- e) 将“一般要求及条件”更改为“总体要求”（见4，AQ 1056-2008版的4），将“核定要求”更改为“核定周期”（见4.2，AQ 1056-2008版的4.2）；
- f) 增加了“核定条件”中的部分要求（见4.3.4、4.3.5）；
- g) 将“核定方法”表述更改为“需要风量计算方法”（见5，AQ 1056-2008版的5）；
- h) 增加了“矿井通风需风系数”的取值依据（见5.1）；
- i) 更改了“采煤工作面实际需要风量的计算”中采煤工作面进风流气温与对应风速的取值范围和采煤工作面长度调整系数选取范围（见5.2.2，AQ 1056-2008版的5.1.2.2）；
- j) 删除了“布置有专用排瓦斯巷的采煤工作面实际需要风量计算”的计算部分（见AQ 1056-2008版的5.1.2.9）；
- k) 增加了“充填工作面需要风量计算”方法（见5.2.8），“其他用风巷道实际需要风量计算”输送机巷道的计算方法（见5.5.2.2），使用煤矿用防爆柴油动力装置机车的风量验算（见5.5.3）；
- l) 将“爆破材料库”表述更改为“井下爆炸物品库”（见5.4.1，AQ 1056-2008版的5.1.4.2）；
- m) 更改了矿用防爆柴油动力装置机车实际需要风量验算的部分内容（见5.6，AQ 1056-2008版的5.1.6）；
- n) 删除了“总体核算法”（见AQ 1056-2008版的5.2）；
- o) 更改了“矿井通风能力验证”的部分内容（见第7章，AQ 1056-2008版的6.1、6.2、6.3、6.4）；
- p) 增加了“稀释排放有害气体能力的验证”内容（见7.5）；
- q) 删除了“通风能力确定”中通风系统不合理、缺少专用回风巷、供风量不足、存在不符合通风的扣除产量条件（见AQ 1056-2008版的7.2、7.3、7.4、7.5）；
- r) 增加了采掘工作面空气温度超过26℃下的扣除产量情况（见8.1）；
- s) 更改了附录A“煤矿通风能力核定程序”中的部分内容（见附录A，AQ 1056-2008版的附录A）；
- t) 删除了附录B“煤矿通风能力核定报告内容”（见AQ 1056-2008版的附录B）。

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。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会（NMSA/TC 1）归口。

本文件起草单位：山东省煤炭技术服务有限公司、山东鼎安检测技术有限公司、煤炭科学技术研究院有限公司、淮河能源控股集团有限责任公司、山东能源集团有限公司、兖矿能源集团股份有限公司、山东科技大学、山西鼎安检测技术有限公司、中国矿业大学、国家能源集团、晋能控股煤业集团有限公司。

本文件主要起草人：刘福广、张国玉、吕学强、韩学海、孙庆鹏、安伯超、侯秀贞、霍志超、来庆新、鹿洪有、刘兆平、高俊勃、宋伟、张浪、王洪权、程卫民、周刚、崔江隆、侯守庆、魏连江、王子邦、刘遵利、胡强强、崔晓明、高强、亓习瑞、吴志坚、郝继宝。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为AQ 1056-2008，本次修订为KA。

——本次为第一次修订，由安全生产行业标准调整为矿山安全行业标准，代号由“AQ”调整为“KA”。

煤矿通风能力核定要求

1 范围

本文件规定了井工煤矿通风能力核定的术语和定义、总体要求、需风量计算方法、通风能力计算、矿井通风能力验证和通风能力确定。

本文件适用于井工煤矿的通风能力核定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 40880 煤矿瓦斯等级鉴定规范
MT/T 440 矿井通风阻力测定方法
MT/T 1205 煤矿在用产品安全检测检验规范 主要通风机系统
煤矿安全规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤矿通风能力 ventilation capacity of coal mine

煤矿的通风动力、通风网络、用风地点有效风量、稀释瓦斯及有害气体的能力在保障从业人员环境条件的情况下所能满足正常生产的年生产煤量。

3.2

煤矿通风能力核定 assessment for ventilation capacity of coal mine

根据矿井通风系统的实际条件，计算、验证并确定煤矿通风能力的过程。

3.3

通风需风系数 ventilation demand coefficient

平衡矿井内部漏风和配风不均匀等因素而采用的系数。

3.4

实际需要风量 actual required air volume

矿井采煤工作面、备用工作面、掘进工作面、硐室和其他用风巷道等用风地点的需要风量。

3.5

充填区 fill area

采用充填工艺开采的采煤工作面，准备进行充填作业的区域。

4 总体要求

4.1 一般要求

4.1.1 应按照附录 A 煤矿通风能力核定程序对矿井进行通风能力核定，核查矿井通风系统的完整性、独立性，核查生产水平、采（盘）区实行分区通风和采煤工作面、备用工作面、掘进工作面、矿用防爆柴油动力装置机车使用及井下独立用风地点的基本状况。

4.1.2 应核查矿井主要通风机和井下局部通风机的运转状况。

- 4.1.3 实行瓦斯抽采的矿井，应核查矿井瓦斯抽采系统的稳定运行情况。
- 4.1.4 矿井有2个及以上相对独立主要通风机通风系统时，应按照每一个主要通风机通风系统分别进行通风能力核定，矿井的通风能力为各通风系统能力之和；矿井应按照每一通风系统能力合理组织生产。

4.2 核定周期

- 4.2.1 矿井每年应至少核定一次通风能力。
- 4.2.2 矿井转入新水平生产或改变一翼通风系统后，应重新核定矿井的通风能力。
- 4.2.3 矿井更换主要通风机或对主要通风机技术改造后应重新核定矿井的通风能力。
- 4.2.4 采掘生产工艺有重大改变后，应重新核定矿井的通风能力。
- 4.2.5 煤矿瓦斯等级发生变化或瓦斯赋存条件发生重大变化后，应重新核定矿井的通风能力。
- 4.2.6 实施改建、扩建、技术改造的矿井，应重新核定矿井的通风能力。

4.3 核定条件

- 4.3.1 矿井应有完整的独立通风系统。
- 4.3.2 矿井应采用机械通风，运转主要通风机和备用主要通风机应具备同等能力，矿井主要通风机经具备资质的检测检验机构测试合格。
- 4.3.3 矿井应配备风速、气压、温度、干湿度、压差、总压和静压等通风检测仪器仪表，数量应按矿井井型和回采面数量配备，并应符合矿井通风日常测定、瓦斯等级鉴定、反风演习和通风阻力测定要求。
- 4.3.4 局部通风机的管理应符合《煤矿安全规程》中安装和使用的规定要求。
- 4.3.5 矿井瓦斯管理应符合《煤矿安全规程》中“通风、瓦斯和煤尘爆炸防治”和“煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出防治”章节的规定要求，矿井瓦斯区域治理达标。

5 需要风量计算方法

5.1 矿井需要风量的计算

矿井需要风量按照公式（1）计算，包括各采掘工作面、硐室及其他用风巷道、按规定配备的备用工作面需要风量，现有通风系统应保证各用风地点稳定可靠供风。

$$Q_{ra} = (\sum Q_{cf} + \sum Q_{hf} + \sum Q_{ur} + \sum Q_{sc} + \sum Q_{rl}) \times k_{aq} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- Q_{ra} ——矿井需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；
- Q_{cf} ——采煤工作面实际需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；
- Q_{hf} ——掘进工作面实际需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；
- Q_{ur} ——硐室实际需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；
- Q_{sc} ——备用工作面实际需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；
- Q_{rl} ——其他用风巷道实际需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

k_{aq} ——矿井通风需风系数（抽出式 k_{aq} 取1.15或1.20，压入式 k_{aq} 取1.25或1.30。低瓦斯矿井独立供风采掘工作面数量少于10个且最大通风流程小于10000m时，抽出式取1.15，压入式取1.25，否则抽出式取1.20，压入式取1.30。高瓦斯矿井、突出矿井抽出式取1.20，压入式取1.30）。

5.2 采煤工作面实际需要风量的计算

- 5.2.1 每个采煤工作面实际需要风量，应按工作面气象条件、瓦斯涌出量、二氧化碳涌出量、人员、和爆破用炸药量等规定分别进行计算，然后取其中最大值。

- 5.2.2 气象条件需要风量按照公式（2）计算：

$$Q_{cf} = 60 \times 70\% \times v_{cf} \times S_{cf} \times k_{ch} \times k_{cl} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- v_{cf} ——采煤工作面的风速，按采煤工作面进风流的温度从表1中选取，单位为米每秒（ m/s ）；
- S_{cf} ——采煤工作面的平均断面积，按最大和最小控顶断面的平均值计算，单位为平方米（ m^2 ）；
- k_{ch} ——采煤工作面采高调整系数按照表2的要求进行取值；

k_{cl} ——采煤工作面长度调整系数按照表3的要求进行取值；
 70%——有效通风断面系数；
 60 ——风量单位的换算系数。

表1 采煤工作面进风流气温与对应风速

采煤工作面进风流气温 $t/^{\circ}\text{C}$	采煤工作面风速 m/s
$t \leq 20$	1.0
$20 < t \leq 23$	> 1.0
$23 < t \leq 26$	> 1.3
$26 < t \leq 28$	> 1.5
$28 < t \leq 30$	> 2.0

表2 k_{ch} —采煤工作面采高调整系数

采高 m	系数 k_{ch}
< 2.0	1.0
$2.0 \sim 2.5$	1.1
> 2.5 及放顶煤工作面	1.2

表3 k_{cl} —采煤工作面长度调整系数

采煤工作面长度 L/m	系数 k_{cl}
$L \leq 150$	1.0
$150 < L \leq 250$	> 1.0
$L > 250$	> 1.3

5.2.3 瓦斯涌出量需要风量按照公式（3）计算：

$$Q_{cl} = 100 \times q_{cg} \times k_{cg} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

q_{cg} ——采煤工作面回风流中平均绝对瓦斯涌出量（采煤工作面采取抽采瓦斯措施，应扣除瓦斯抽采量），单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

k_{cg} ——采煤工作面瓦斯涌出不均匀的备用风量系数（正常生产时连续观测1个月，日最大绝对瓦斯涌出量和月平均日绝对瓦斯涌出量的比值）；

100——按采煤工作面回风流中瓦斯的浓度不应超过1%的换算系数。

5.2.4 二氧化碳涌出量需要风量按照公式（4）计算：

$$Q_{cl} = 67 \times q_{cc} \times k_{cc} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

q_{cc} ——采煤工作面回风流中平均绝对二氧化碳涌出量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

k_{cc} ——采煤工作面二氧化碳涌出不均匀的备用风量系数（正常生产时连续观测1个月，日最大绝对二氧化碳涌出量和月平均日绝对二氧化碳涌出量的比值）；

67——按采煤工作面回风流中二氧化碳的浓度不应超过1.5%的换算系数。

5.2.5 按炸药使用量计算：

a) 使用一级煤矿许用炸药需要风量按照公式（5）计算：

$$Q_{cf}=25A_{cf} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

A_{cf} ——采煤工作面一次爆破所用的最大炸药量，单位为千克（kg）；

25——每千克一级煤矿许用炸药需风量，单位为立方米每分钟每千克 $[m^3/(\min \cdot kg)]$ 。

b) 使用二、三级煤矿许用炸药需要风量按照公式（6）计算：

$$Q_{cf}=10A_{cf} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

10——每千克二、三级煤矿许用炸药需要风量，单位为立方米每分钟每千克 $[m^3/(\min \cdot kg)]$ 。

5.2.6 工作人员数量需要风量按照公式（7）计算：

$$Q_{cf}=4N_{cf} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

N_{cf} ——采煤工作面同时工作的最人数；

4——每人需要风量，单位为立方米每分钟 $(m^3/\min)$ 。

5.2.7 结果验算，对上述计算的最大值按照公式（8-12）的要求进行验算：

a) 最小风量按照公式（8）进行验算：

$$Q_{cf} \geq 60 \times 70\% \times 0.25 \times I_{cb} \times h_{cf} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

I_{cb} ——采煤工作面最大控顶距，单位为米（m）；

h_{cf} ——采煤工作面实际采高，单位为米（m）；

0.25——采煤工作面允许的最小风速，单位为米每秒（m/s）。

b) 煤层倾角大于 12° 的采煤工作面下行通风时，最小风量按照公式（9）进行验算：

$$Q_{cf} \geq 60 \times 70\% \times 1.0 \times I_{cb} \times h_{cf} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

1.0——采煤工作面煤层倾角大于 12° 的采煤工作面下行通风时允许的最小风速，单位为米每秒（m/s）。

c) 最大风量按照公式（10）进行验算：

$$Q_{cf} \leq 60 \times 70\% \times 4.0 \times I_{cs} \times h_{cf} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

I_{cs} ——采煤工作面最小控顶距，单位为米（m）；

4.0——采煤工作面允许的最大风速，单位为米每秒（m/s）。

d) 综合机械化作业的采煤工作面，在采取煤层注水和采煤机喷雾降尘等措施后，最大风量按照公式（11）进行验算：

$$Q_{cf} \leq 60 \times 70\% \times 5.0 \times I_{cs} \times h_{cf} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

5.0——综合机械化采煤工作面，在采取煤层注水和采煤机喷雾降尘等措施后允许的最大风速，单位为米每秒（m/s）。

e) 煤矿用防爆柴油动力装置机车运行功率按照公式（12）验算风量：

$$Q_{cf} \geq 4N_{dl} \times P_{dl} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

4——每千瓦每分钟应供给的最低风量，单位为立方米每分钟每千瓦 $[m^3/(\min \cdot kW)]$ ；

N_{dl} ——采煤工作面顺槽最多运行防爆柴油动力装置机车的台数；

P_{dl} ——煤矿用防爆柴油动力装置机车的功率，单位为千瓦（kW）。

5.2.8 充填工作面需要风量计算：

a) 满足风速要求需要风量按照公式（13）进行计算：

$$Q_{ff}=60 \times v_{ff} \times S_{ff} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中:

Q_{ff} ——充填区需要风量, 单位为立方米每分钟 (m^3/min);

v_{ff} ——充填区允许最低风速, 一般取0.25, 单位为米每秒 (m/s);

S_{ff} ——充填区断面, 根据待充填区域平均充填高度和一次充填宽度计算, 单位为平方米 (m^2)。

b) 瓦斯涌出量需要风量按照公式 (14) 进行计算:

$$Q_{ff}=100 \times q_{cg} \times k_{cg} \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中:

q_{cg} ——充填区风流中平均绝对瓦斯涌出量 (采取抽采瓦斯措施, 应扣除瓦斯抽采量), m^3/min 。

k_{cg} ——充填区瓦斯涌出不均匀的备用风量系数 (正常生产时连续观测1个月, 日最大绝对瓦斯涌出量和月平均日绝对瓦斯涌出量的比值);

100——按充填区回风流中瓦斯的浓度不应超过1%的换算系数。

c) 二氧化碳涌出量需要风量按照公式 (15) 进行计算:

$$Q_{ff}=67 \times q_{cc} \times k_{cc} \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中:

q_{cc} ——充填区风流中平均绝对二氧化碳涌出量, m^3/min ;

k_{cc} ——充填区二氧化碳涌出不均匀的备用风量系数 (正常生产时连续观测1个月, 日最大绝对二氧化碳涌出量和月平均日绝对二氧化碳涌出量的比值);

67——按充填区回风流中二氧化碳的浓度不应超过1.5%的换算系数。

d) 充填区同时工作最多人数需要风量按照公式 (16) 进行计算:

$$Q_{ff}=4N_{ff} \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中:

N_{ff} ——充填区同时工作的最多人数。

e) 局部通风机需要风量按照公式 (17) 进行计算:

$$Q_{ff}=Q_{af} \times I + 60 \times 0.25 S_{hd} \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中:

Q_{af} ——局部通风机实际吸风量, 单位为立方米每分钟 (m^3/min);

I ——充填工作面同时通风的局部通风机台数;

0.25——充填区允许的最低风速, 单位为米每秒 (m/s);

S_{hd} ——局部通风机安装地点到回风口间的巷道最大断面积, 单位为平方米 (m^2)。

则充填区需要风量选取上述计算最大值, 充填工作面需要风量按照公式 (18) 进行计算:

$$Q_{cf}=Q_{cf\text{原}}+Q_{ff} \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中:

$Q_{cf\text{原}}$ ——充填工作面正常回采区实际需要风量, 单位为立方米每分钟 (m^3/min)。

5.2.9 备用工作面实际需要风量, 应满足瓦斯、二氧化碳、防爆柴油动力装置机车、最低风速等规定验证的风量, 且最少不应低于采煤工作面实际需要风量的50%。

5.3 掘进工作面实际需要风量的计算

5.3.1 掘进工作面实际需要风量, 应按瓦斯涌出量、二氧化碳涌出量、工作人员、爆破用炸药量以及局部通风机的实际吸风量等规定分别进行计算, 然后取其中最大值。

5.3.2 瓦斯涌出量需要风量按照公式 (19) 进行计算:

$$Q_{hf}=100 \times q_{hg} \times k_{hg} \quad \dots\dots\dots (19)$$

式中:

q_{hg} ——掘进工作面回风流中平均绝对瓦斯涌出量 (掘进工作面采取抽采瓦斯措施, 应扣除瓦斯抽采量), 单位为立方米每分钟 (m^3/min);

k_{hg} ——掘进工作面瓦斯涌出不均匀的备用风量系数 (正常生产时连续观测1个月, 日最大绝对瓦斯涌出量和月平均日绝对瓦斯涌出量的比值);

100——按掘进工作面回风流中瓦斯的浓度不应超过1%的换算系数。

5.3.3 二氧化碳涌出量需要风量按照公式（20）进行计算：

$$Q_{hf}=67 \times q_{hc} \times k_{hc} \dots\dots\dots (20)$$

式中：

q_{hc} ——掘进工作面回风流中平均绝对二氧化碳涌出量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

k_{hc} ——掘进工作面二氧化碳涌出不均匀的备用风量系数（正常生产时连续观测1个月，日最大绝对二氧化碳涌出量和月平均日绝对二氧化碳涌出量的比值）；

67——按掘进工作面回风流中二氧化碳的浓度不应超过1.5%的换算系数。

5.3.4 按炸药使用量计算：

a) 使用一级煤矿许用炸药需要风量按照公式（21）进行计算：

$$Q_{hf}=25A_{hf} \dots\dots\dots (21)$$

式中：

A_{hf} ——掘进工作面一次爆破所用的最大炸药量，单位为千克（kg）；

25——每千克一级煤矿许用炸药需风量，单位为立方米每分钟每千克 $[\text{m}^3/(\text{min} \cdot \text{kg})]$ 。

b) 使用二、三级煤矿许用炸药需要风量按照公式（22）进行计算：

$$Q_{hf}=10A_{hf} \dots\dots\dots (22)$$

式中：

10——每千克二、三级煤矿许用炸药需要风量，单位为立方米每分钟每千克 $[\text{m}^3/(\text{min} \cdot \text{kg})]$ 。

5.3.5 工作人员数量需要风量按照公式（23）进行计算：

$$Q_{hf}=4N_{hf} \dots\dots\dots (23)$$

式中：

N_{hf} ——掘进工作面同时工作的最多人数；

4——每人需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）。

按上述条件计算的最大值，确定局部通风机吸风量。

5.3.6 按局部通风机实际吸风量计算

a) 无瓦斯涌出的岩巷按照公式（24）进行计算：

$$Q_{hf}=Q_{af} \times I + 60 \times 0.15 S_{hd} \dots\dots\dots (24)$$

式中：

Q_{af} ——局部通风机实际吸风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

I ——掘进工作面同时通风的局部通风机台数；

0.15——无瓦斯涌出岩巷的允许最低风速，单位为米每秒（ m/s ）；

S_{hd} ——局部通风机安装地点到回风口间的巷道最大断面积，单位为平方米（ m^2 ）。

b) 有瓦斯涌出的岩巷、半煤岩巷和煤巷按照公式（25）进行计算：

$$Q_{hf}=Q_{af} \times I + 60 \times 0.25 S_{hd} \dots\dots\dots (25)$$

式中：

0.25——有瓦斯涌出的岩巷，半煤岩巷和煤巷允许的最低风速，单位为米每秒（ m/s ）。

5.3.7 结果验算，对上述计算的最大值按照公式（26-29）的要求进行验算：

a) 无瓦斯涌出的岩巷掘进工作面按照公式（26）验算最小风量：

$$Q_{hf} \geq 60 \times 0.15 S_{hf} \dots\dots\dots (26)$$

式中：

S_{hf} ——掘进工作面巷道的净断面积，单位为平方米（ m^2 ）。

b) 有瓦斯涌出的岩巷、半煤岩巷和煤巷掘进工作面按照公式（27）验算最小风量：

$$Q_{hf} \geq 60 \times 0.25 S_{hf} \dots\dots\dots (27)$$

c) 按照公式（28）的要求验算掘进工作面最大风量：

$$Q_{hf} \leq 60 \times 4.0 S_{hf} \dots\dots\dots (28)$$

式中：

4.0——掘进工作面允许的最大风速，单位为米每秒（ m/s ）。

d) 煤矿用防爆柴油动力装置机车运行功率按照公式（29）验算风量：

$$Q_{hf} \geq 4N_{dl} \times P_{dl} \dots\dots\dots (29)$$

式中：
4 ——每千瓦每分钟应供给的最低风量，单位为立方米每分钟每千瓦[m³/ (min • kW)]；
 N_{dl} ——掘进工作面最多运行防爆柴油动力装置机车的台数；
 P_{dl} ——煤矿用防爆柴油动力装置机车的功率，单位为千瓦（kW）。

5.4 硐室需要风量计算

5.4.1 井下爆炸物品库需要风量按照公式（30）进行计算：

$$Q_{em}=4V/60 \dots\dots\dots (30)$$

式中：
 Q_{em} ——井下爆炸物品库需要风量，单位为立方米每分钟（m³/min）；
 V ——井下爆炸物品库的体积，单位为立方米（m³）；
4 ——井下爆炸物品库内空气每小时更换次数。
注：井下爆炸物品库最终需要风量选值不应小于60m³/min。

5.4.2 充电硐室需要风量按照公式（31）进行计算：

$$Q_{er}=200q_{hy} \dots\dots\dots (31)$$

式中：
 Q_{er} ——充电硐室需要风量，单位为立方米每分钟（m³/min）；
 q_{hy} ——充电硐室在充电时产生的氢气量，单位为立方米每分钟（m³/min）；
200——按其回风流中氢气浓度不大于0.5 %的换算系数。
注：充电硐室最终需要风量选值不应小于100m³/min。

5.4.3 机电硐室需要风量按照硐室中运行的机电设备发热量通过公式（32）进行计算：

$$Q_{mx} = \frac{3600 \sum W \theta}{\rho C_p \times 60 \Delta t} \dots\dots\dots (32)$$

式中：
 Q_{mx} ——机电硐室的需要风量，单位为立方米每分钟（m³/min）；
 $\sum W$ ——机电硐室中运转的电动机（或变压器）总功率（按全年中最大值计算），单位为千瓦（kW）；
 θ ——机电硐室发热系数按照表4中的要求进行取值；
 ρ ——空气密度，一般取=1.29，单位为千克每立方米（kg/m³）；
 C_p ——空气的定压比热，一般可取=1.006，单位为千焦每千克开尔文[kJ/(kg • K)]；
 Δt ——机电硐室的进、回风流的温度差，单位为开尔文（K）。

表4 机电硐室发热系数（ θ ）表

机电硐室名称	发热系数
空气压缩机房	0.20～0.23
水泵房	0.01～0.03
变电所、绞车房	0.02～0.04

注：采区小型机电硐室，按经验值确定需要风量选值不应小于 60m³/min。

5.5 其他用风巷道实际需要风量计算

5.5.1 瓦斯涌出量需要风量

瓦斯涌出量需要风量按照公式（33）进行计算：

$$Q_{rl}=133q_{rg} \cdot k_{rg} \dots\dots\dots (33)$$

式中：

q_{rg} ——其他用风巷道平均绝对瓦斯涌出量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

k_{rg} ——其他用风巷道瓦斯涌出不均匀的备用风量系数，取 1.2~1.3；

133——其他用风巷道中风流瓦斯浓度不超过 0.75 %所换算的常数。

5.5.2 按风速要求的需要风量

5.5.2.1 一般巷道，按照公式（34）进行计算：

$$Q_{rl}=60 \times 0.15 S_{rc} \dots\dots\dots (34)$$

式中：

Q_{rl} ——其他用风巷道实际需要风量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；

S_{rc} ——一般用风巷道净断面积，单位为平方米（ m^2 ）；

0.15——一般巷道允许的最低风速，单位为米每秒（ m/s ）。

5.5.2.2 输送机巷道，按照公式（35）进行计算：

$$Q_{rl}=60 \times 0.25 S_{rb} \dots\dots\dots (35)$$

式中：

S_{rb} ——输送机用风巷道净断面积，单位为平方米（ m^2 ）；

0.25——输送机巷道允许的最低风速，单位为米每秒（ m/s ）。

5.5.2.3 架线电机车巷道：

a) 有瓦斯涌出的架线电机车巷道，按照公式（36）进行计算：

$$Q_{rl}=60 \times 1.0 S_{re} \dots\dots\dots (36)$$

式中：

S_{re} ——架线电机车用风巷道净断面积，单位为平方米（ m^2 ）；

1.0 ——有瓦斯涌出的架线电机车巷道允许的最低风速，单位为米每秒（ m/s ）。

b) 无瓦斯涌出的架线电机车巷道，按照公式（37）进行计算：

$$Q_{rl}=60 \times 0.5 S_{re} \dots\dots\dots (37)$$

式中：

0.5 ——无瓦斯涌出的架线电机车巷道允许的最低风速，单位为米每秒（ m/s ）。

5.5.3 使用煤矿用防爆柴油动力装置机车的其他巷道

使用煤矿用防爆柴油动力装置机车的其他巷道根据运行功率按照公式（38）验算风量：

$$Q_{rl} \geq 4 N_{dl} \times P_{dl} \dots\dots\dots (38)$$

式中：

4 ——每千瓦每分钟应供给的最低风量，单位为立方米每分钟每千瓦 [$\text{m}^3/(\text{min} \cdot \text{kW})$]；

N_{dl} ——使用的矿用防爆柴油动力装置机车的总台数；

P_{dl} ——使用的矿用防爆柴油动力装置机车的总功率，单位为千瓦（ kW ）。

其他用风巷道的最终需要风量，应根据瓦斯涌出量计算、风速计算以及使用煤矿用防爆柴油动力装置机车运行功率验算的最大值进行选取。

5.6 矿用防爆柴油动力装置机车实际需要风量验算

在采煤工作面、备用工作面、掘进工作面和其他用风巷道外运行的矿用防爆柴油动力装置机车实际需要风量，按照公式（39）进行验算：

$$\Sigma Q_{ra} \geq 4 \times N_{dl} \times P_{dl} \dots\dots\dots (39)$$

式中：

Q_{ra} ——矿井使用的矿用防爆柴油动力装置机车尾气排放稀释需要的总风量，单位为立方米每分钟

(m^3/min);

4 ——每千瓦每分钟应供给的最低风量, 单位为立方米每分钟每千瓦 [$\text{m}^3/(\text{min} \cdot \text{kW})$];

N_{df} ——使用的矿用防爆柴油动力装置机车的总台数;

P_{df} ——使用的矿用防爆柴油动力装置机车的总功率, 单位为千瓦 (kW)。

6 通风能力计算

6.1 根据矿井总进风量与 5.1 计算的矿井各用风地点的实际需要风量(包括按规定配备的备用工作面)按照合理采掘接续比计算出采掘工作面个数, 计算矿井通风能力。

6.2 单个采煤工作面正常生产条件下年产量按照公式(40)进行计算:

$$A_{ci} = 330 \times 10^{-4} l_{ci} \times h_{ci} \times r_{ci} \times b_{ci} \times c_{ci} \quad \dots\dots\dots (40)$$

式中:

A_{ci} ——第 i 个采煤工作面正常生产条件下年产量, 单位为万吨每年 (万 t/a);

l_{ci} ——第 i 个采煤工作面平均长度, 单位为米 (m);

h_{ci} ——第 i 个采煤工作面煤层平均采高, 放顶煤开采时为采放总厚度, 单位为米 (m);

r_{ci} ——第 i 个采煤工作面的原煤视密度, 单位为吨每立方米 (t/m^3);

b_{ci} ——第 i 个采煤工作面正常生产条件下平均日推进度, 单位为米每天 (m/d);

c_{ci} ——第 i 个采煤工作面回采率, %, 按矿井设计规范和实际回采率选取小值。

6.3 单个掘进工作面正常生产条件下年产量按照公式(41)进行计算:

$$A_{hi} = 330 \times 10^{-4} \times S_{hi} \times r_{hi} \times b_{hi} \quad \dots\dots\dots (41)$$

式中:

A_{hi} ——第 i 个掘进工作面年产量, 单位为万吨每年 (万 t/a);

S_{hi} ——第 i 个掘进工作面纯煤面积, 单位为平方米 (m^2);

r_{hi} ——第 i 个掘进工作面的原煤视密度, 单位为吨每立方米 (t/m^3);

b_{hi} ——第 i 个掘进工作面正常生产条件下平均日推进度, 单位为米每天 (m/d)。

6.4 矿井通风能力按照公式(42)进行计算:

$$A_{pc} = \sum A_{ci} + \sum A_{hi} \quad \dots\dots\dots (42)$$

式中:

A_{pc} ——矿井初步计算的通风能力, 单位为万吨每年 (万 t/a)。

7 矿井通风能力验证

7.1 矿井主要通风机性能验证

利用矿井主要通风机的实际特性曲线对通风能力进行验证, 主要通风机实际运行工况点应处于安全、稳定、可靠、合理的范围内。主要通风机实际特性曲线应按照 MT/T 1205 进行测试。

7.2 通风网络能力验证

利用矿井通风阻力测定的结果对矿井通风网络进行验证, 矿井通风系统风量、阻力匹配情况应满足表 5 的要求。矿井通风阻力按照 MT/T 440 的规定进行测定。

计划核定的采煤工作面 and 掘进工作面数量与现状不符或核定水平、采区、翼与现状有变化的应通过

矿井通风系统网络解算进行验证，解算结果能够满足矿井风量、风压匹配情况，并满足安全生产实际需要，则验证合格。

表5 矿井通风系统风量、阻力匹配要求表

矿井通风系统风量 m ³ /min	系统的通风阻力 Pa
<3000	<1500
3000~5000	<2000
5000~10000	<2500
10000~20000	<2940
>20000	<3920

注：如果矿井通风系统风量、阻力不匹配，则矿井总进风量满足矿井需要风量的富余量应不小于矿井需要风量的10%或减少采掘作业地点数量。

7.3 用风地点有效风量验证

采用矿井有效风量验证用风地点的供风能力，核查矿井内各用风地点的有效风量应满足实际需要风量要求，井巷中风流速度、温度应符合《煤矿安全规程》“通风”、“热害防治”部分的要求。

计划核定的采煤工作面和掘进工作面数量与现状不符或核定水平、采区、翼与现状有变化的应通过矿井通风系统网络解算进行验证，解算结果各用风地点风量能够满足实际需要风量要求的则验证合格。

7.4 稀释瓦斯能力验证

利用依据GB40880进行矿井瓦斯等级鉴定的结果以及矿井瓦斯安全监测仪器仪表检测的结果，验证矿井通风稀释排放瓦斯的能力，各地点瓦斯浓度应符合《煤矿安全规程》“瓦斯防治”部分的要求。

7.5 稀释排放有害气体能力的验证

矿井正常生产时同时运行最多矿用防爆柴油动力装置机车排出的各种有害尾气被巷道风流稀释，浓度应符合《煤矿安全规程》中井下空气成分对于有害气体最高容许浓度的要求。根据日常有害气体监测数据或现场实测获得相关数据。

8 通风能力确定

8.1 按照以上方法所计算的通风能力为矿井初步通风能力，存在下面情况的，应从矿井通风能力中扣除相应部分的产量，扣除后的通风能力为最终矿井核定通风能力：

采掘工作面空气温度达到26℃~30℃，没有采取《煤矿安全规程》“热害防治”部分要求的，采掘工作面生产能力、矿井通风系统生产能力核定时，按扣除此工作面能力的30%计算。

8.2 最终通风能力按照公式（43）进行计算：

$$A = A_{yc} - A_{dc} \dots\dots\dots (43)$$

式中：

A ——根据通风能力核定最终确定的矿井生产能力，单位为万吨每年（万 t/a）；

A_{dc} ——根据通风能力核定影响因素扣除的能力，单位为万吨每年（万 t/a）。

附 录 A
（规范性）
煤矿通风能力核定程序

A.1 现场调查

通过现场查看、询问、查阅图纸资料的方式调查矿井证照是否齐全，通风系统是否独立性，通风设备是否按规定检测检验，安全检测仪器仪表配置是否齐全。

A.2 核查、收集有关资料

- A.2.1 核查矿井的采煤工作面、掘进工作面数量是否符合《煤矿安全规程》的要求。
- A.2.2 核查矿井主要通风机和井下局部通风机的运转管理是否符合《煤矿安全规程》的要求。
- A.2.3 实行瓦斯抽采的矿井，应核查矿井抽采瓦斯系统的稳定运行情况是否符合《煤矿安全规程》的要求。
- A.2.4 核查矿井当月配风计划是否与实际相一致。
- A.2.5 核查矿井当前的通风系统图、安全监控系统布置图以及防尘、防火注浆、抽采瓦斯等管路系统图和紧急避险系统布置图是否符合矿井设计要求。
- A.2.6 收集当月（上月）的通风报表以及瓦斯报表。
- A.2.7 收集最近一次的瓦斯等级鉴定资料。
- A.2.8 收集最近一次的矿井反风演习报告。
- A.2.9 收集矿井上年度实际产量。
- A.2.10 收集矿井年度生产计划和矿井核定年度内采掘接续安排。
- A.2.11 收集矿井通风阻力测定报告（经具备资质的检测检验机构测定）。
- A.2.12 收集矿井主要通风机性能测定报告（经具备资质的检测检验机构测定）。
- A.2.13 收集日常有害气体监测数据。

A.3 问题分析与建议

对核查结果及收集的资料进行分析整理，对发现的问题，以书面形式告知矿方进行整改，整改后继续进行矿井通风能力核定工作。

A.4 报告编制

根据本文件的要求编写《矿井通风能力核定报告》。

参 考 文 献

- [1] GB 50215 煤炭工业矿井设计规范 通风与安全
 - [2] GB/T 50518 矿井通风安全装备配置标准 仪器仪表配置
-