

DB41

河南省地方标准

DB 41/T 1647—2018

金属非金属深井矿山通风安全规程

地方标准信息服务平台

2018-07-30 发布

2018-10-30 实施

河南省质量技术监督局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 井下空气质量和气候条件 2

6 生产矿山系统通风 3

7 局部通风 4

8 通风管理 5

地方标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规定起草。

本标准由河南省安全生产监督管理局提出。

本标准由河南省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：河南省安全科学技术研究院。

本标准主要起草人：张胜利、周东洋、王慧霞、舒建峰、刘黎明、苏齐松、张 灿。

本标准参加起草人：耿剑统、周朝晖、隋振华、许亮、王雪丽、王占平、胡永奎、李阳、程海鹏、姬文慧、张存海、李玮、咎秀荣、陈彦霞、魏萌萌、刘显、许科。

地方标准信息服务平台

金属非金属深井矿山通风安全规程

1 范围

本标准规定了金属非金属深井矿山通风的术语和定义、总则、井下空气质量和气候条件、生产矿山系统通风、局部通风及通风管理的安全要求。

本标准适用于金属非金属深井矿山生产系统，以及矿山基建（坑探）期间深井（300 m～1200 m）长巷（≥1500 m）独头掘进的通风设计、施工、运行和管理。

本标准不适用于放射性矿、煤矿、煤系硫铁矿和其他与煤共（伴）生矿藏，以及石油、天然气、矿泉水等液态或气态矿藏的矿山。

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 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 16423 金属非金属矿山安全规程

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

AQ 2013.1 金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统

AQ 2013.3 金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测

AQ 2013.4 金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理

AQ 2013.5 金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标

AQ 2031 金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矿井通风系统

向井下各作业地点供给新鲜空气并排出污浊空气的通风网路、通风设备和通风构筑物的总称。

3.2

多级机站通风系统

在矿井主通风风路的进风段、需风段和回风段内各设置若干级风机站，接力地将地表新鲜空气由进风井巷送到井下需风区段或需风点，并将作业产生的污浊空气经回风井巷排出地表所构成的通风系统。

3.3

通风构筑物

通风系统内用于引导风流、遮断风流和控制风量装置的统称，如主扇风硐、反风装置、风门、风桥、风幛、导风板、挡风墙、调节风窗和空气幕等。

3.4

矿井总风量

矿井通风系统的总进风量或总回风量值之大者。

3.5

主扇

向全矿井、一翼或一个分区供风的主要通风机。

3.6

辅扇

配合主扇，为通风阻力过大、风量不足的作业区域提供通风动力的辅助通风机。

3.7

局扇

向井下独头掘进巷道等通风困难地点供给新鲜空气和排出污浊空气的局部通风机。

3.8

深井长巷

井深300 m~1200 m的竖井、长度超过1500 m的独头巷道（含通风系统形成前的平巷、天井、溜井、上下山、斜井、斜坡道等）。

3.9

局扇通风

利用局扇产生的风压对局部需风工作面进行通风的方法。

3.10

压风压气联合掘进通风

利用压缩空气和局扇送入的新鲜风流联合对深井长巷掘进作业地点进行通风降温、改善局部作业环境的方法。

4 总则

4.1 生产矿山应建立机械通风系统。对于自然风压较大的矿井，当风量、风速和作业场所空气质量符合 GB 16423 规定时，允许暂时采用自然通风。

4.2 深井矿山机械通风系统设计，应依据矿区地质勘探报告或类比实测资料，进行矿井热害分析和风温预测，并采用热力学方法解算矿井通风参数。

4.3 基建（坑探）时期的深井矿山，应根据独头掘进巷道排烟、除尘、降温的需要，进行局扇通风或压风压气联合掘进通风。

4.4 新建、改建矿山按本标准进行建设；生产矿山宜根据本标准进行升级改造。

5 井下空气质量和气候条件

5.1 井下所有作业场所进风流及作业地点的空气质量（包括氧气浓度、二氧化碳浓度、有害物质的最高允许浓度、风源含尘量、进风干球温度）应符合 GB 16423、AQ 2013.1、GBZ 2.1 的要求。

5.2 符合 5.1 规定的，允许利用上部废旧井巷和采空区对进入井下的空气进行预热和降温。

5.3 井巷断面平均最高风速应符合 GB 16423、AQ 2013.1 的规定，独头掘进巷道的风速不应小于 1 m/s。

5.4 井下采掘作业地点空气干球温度不应超过 28℃，机电设备硐室的空气干球温度不应超过 30℃。超温时，应通过提高超温地点风速降温、缩短作业时间、给予高温保健待遇等措施予以保障，并符合表 1 的规定。

表1 井下超温作业地点风速规定

干球温度 (℃)	风速 (m/s)	备注
30~31	2.0~2.5	湿卡他度大于 1260 J/m ² ·s
29~30	1.5~2.0	湿卡他度大于 1260 J/m ² ·s
28~29	1.0~1.5	湿卡他度大于 1260 J/m ² ·s

5.5 采掘工作面的空气干球温度超过 31℃、机电设备硐室的空气干球温度超过 34℃时，应停止作业并撤出人员。

6 生产矿山系统通风

6.1 集中（分区）机械通风系统

- 6.1.1 矿井通风系统的有效风量率不得低于 60%；矿井所需风量按 GB 16423 的规定计算；主扇按 AQ 2013.1 的要求进行选择。
- 6.1.2 矿山应根据通风系统、通风网络的实际需要，设置应符合 GB 16423、AQ 2013.1 规定的通风构筑物。
- 6.1.3 矿井通风系统中，对于主扇不能提供足够风量的作业区域，应在该区域内安设辅扇。
- 6.1.4 正常情况下，主扇应连续运转。当井下无污染作业时，可适当减少供风量；当井下完全无人作业时，允许暂时停止主扇运行。
- 6.1.5 实现主扇集中监控的通风机房，可不设专职操作人员，但应将监控信号引入矿山调度室（或中央监控室），实行集中监控。

6.2 多级机站通风系统

- 6.2.1 新建深井矿山、自燃矿山及有热害的矿山，宜根据通风、降温、除湿、除尘需要，结合生产作业区域分布情况，建立多级机站通风系统。
- 6.2.2 多级机站通风系统的机站级数，依据矿井通风网路形式确定，在矿井主风路的进风段、需风段和回风段内分别设置风机站，每级机站通过的风量之和应不少于矿井总风量的 70%，各机站和前后对应机站的风机能力和台数应匹配一致。
- 6.2.3 在需风段的进、回风侧巷道内，可按需要设置由若干个并联机站组成的 1~2 级机站。
- 6.2.4 回风段可按需要在各回采中段的回风巷和总回风巷内分别设置一级由若干个并联机站组成的中段回风机站和总回风机站。中段回风机站的风量应满足中段回风量的要求，机站风压需克服该中段回风井巷至总回风井巷的通风阻力。总回风机站可设在总回风井地表或井下总回风巷内，机站风量应不小于该矿井总回风量；而总回风机站风压应不小于通过该回风井巷的矿井最大通风阻力风路的井巷总阻力减去该风路前几级机站风压之和，再加上总回风机站的局部阻力。
- 6.2.5 每个机站可安装一台或若干台并联风机，但风机并联台数不宜超过 2 台。
- 6.2.6 主扇风量、风压计算，应在 6.1.1 的基础上，增加矿井降温风量，并考虑各级机站装置的风压损失。
- 6.2.7 同一机站的风机和电机应为同一规格型号，风机应在风机特性曲线高效区范围内运行。

6.2.8 规格型号不同的主扇，每台风机应备用 1 台相同型号规格的电动机，并应设有能迅速调换电动机的装置。对有多台型号规格相同的主扇工作的矿山，备用电动机数量应不少于 2 台。

6.2.9 机站的密闭墙一侧应安设气密性良好的检查门，门开启的方向应与风机出风口方向一致。

6.2.10 矿山应建立对所有机站风机的计算机远程集中控制系统，通过主控计算机对每台风机进行远程集中启停、反转、变频控制，并对风机运行状态和参数进行监测。

6.3 自然通风

6.3.1 矿山自然通风时，按 6.1、6.2 的规定，结合自然风压的作用方向和不利影响，配套设置机械通风设施，并按 6.1.2 的规定对通风构筑物进行管理。

6.3.2 矿山应对机械通风设备设施定期进行维护保养，确保一旦发现自然通风不能满足矿井通风要求，或井下发生火灾需要实施反风的情况下，机械通风设施能立即投入运行。

6.3.3 井下各主要进、回风道均应设测风站，测风站应设在直线巷道内，长度应大于 4m，断面应大于 4 m²，测风站前后的直线段巷道长度均应大于 10 m。

6.3.4 矿山自然通风时，按 AQ 2031 的规定建设通风系统和有毒有害气体在线监（检）测系统，并与人工检测数据进行比对分析，及时处理出现的问题。

6.3.5 人工检测应每班一次，在季节交替期间，应增加检测的次数，所有检测结果均应记录存档。

7 局部通风

7.1 局扇通风

7.1.1 掘进长度超过 7 m 的独头巷道，应安装局扇强制通风，局扇应有完善的保护装置和开停监控设施。

7.1.2 风筒应选用阻燃风筒，在条件允许的情况下，应选用大直径、单节长度长、摩擦阻力小的刚性风筒。风筒的悬挂、风筒口与工作面的距离，应符合 GB 16423 的规定，且局扇从贯穿风流巷道中吸取的风量不得超过该巷道总风量的 70%。

7.1.3 压入式通风进风口应设在新鲜风流处，并防止产生循环风；抽出式通风出风口应设在主风流下风侧处，如下风侧风流会污染其他作业点，则应将抽出的污风用风筒直接引入最近的回风井巷内。

7.1.4 作业人员进入独头巷道掘进工作面之前，应先检测有毒有害气体的成分和浓度，并经局扇通风和安全确认后方可进入；掘进工作面有人作业时，局扇应连续运转；停止作业并已撤除局扇而又无贯穿风流通风的独头巷道，应在其入口处设置栅栏及符合 GB 2893、GB 2894 的安全警示标志。

7.2 深井长巷独头掘进通风

7.2.1 深井长巷独头掘进时，应采用以压抽混合式局扇通风为主、压缩空气排烟降温为辅的压风压气联合通风方式。

7.2.2 局扇通风除符合 7.1 的规定外，还应满足下列要求：

- a) 地面安装的压入式局扇，与进风井口的距离不得小于 15 m，且应布置在进风井口常年主导风向的上风侧。条件允许的情况下，应施工专用进风平硐（平巷长度宜不小于 50 m），并将局扇安装在平硐内。排至地表的污风应引至井口常年主导风向的下风侧，且应与压入式局扇入风口的距离不小于 30 m。
- b) 串联通风的局扇宜采用小功率、高风压射流通风机，并在条件允许时对局扇采取降温措施。风筒应选用刚性风筒，且风筒之间不应采用柔性材料连接。

- c) 新开拓中段平巷的掘进通风,在条件具备时,可通过超前施工联络巷道(上下山、天井)与相邻巷道形成通风回路,改善通风条件。
- 7.2.3 压气设备应选择螺杆式空压机并安装在地面。空压机安装在地面难以保证对井下作业地点有效供压气时,可安装在风源质量不受生产作业区域影响且围岩稳固、支护良好的硐室内。空压机的吸风口应安装空气净化装置,主压气管路应安装有毒有害气体监测报警装置并安装油水分离器。
- 7.2.4 压气管道应选择相应承压能力的无缝钢管,并可靠连接。
- 7.2.5 压气管道入井前宜对压气进行冷却。井下压气管道沿线应结合矿山供水施救系统每隔 100 m 设置一组三通和阀门,并根据沿线气候条件需要调整其开关状态;临近掘进工作面的压气管道上应安装控制阀门和减压、消音装置(连续噪声不大于 70 dB(A))。
- 7.2.6 压气管道不宜与风动设备送气管道共用,压气管道内径应不小于 100 mm,采掘工作面压气管道出口距作业面的距离不应大于 10 m,出口压力为 0.1 MPa~0.3 MPa,出口风量应不小于 10 m³/min。

8 通风管理

- 8.1 矿山应设立专门的通风管理部门或指定专人负责全矿日常的通风管理工作,配备适应工作需要的专职通风技术人员及相应仪器装备,建立健全以通风安全生产责任制为核心的各项通风安全管理制度。
- 8.2 矿山应根据生产变化,及时调整矿井通风系统,并按季绘制和更新矿井通风系统图。图纸应显示所有通风井巷和需风点,标明风流的方向和风量、与通风系统分离的区域、所有风机和通风构筑物的位置等,并标明运输矿岩、设备、材料和人员的井巷(如设备井、措施井、电梯井和斜坡道等)。
- 8.3 矿山通风系统的检测与鉴定按 AQ 2013.3、AQ 2013.5 相关规定执行。
- 8.4 矿山应每班对通风设备、设施的运转情况进行检查;对多级机站风机的运转情况,每周应进行巡查,并填写运转记录。有自动监控和测试的主扇或多级机站计算机远程集中控制系统,每两周应进行一次系统自控检查。对检查中发现的问题,应及时处理,不能处理的,应制定安全措施,限期整改。
- 8.5 矿山应制定井下停风、停压气措施。当主扇和(或)空压机因故障、检修、停电或其他原因停止运行时,应立即向矿山调度室或矿山负责通风工作的负责人报告,并采取相应措施。
- 8.6 矿山按 GB/T 29639 的规定编制中毒窒息、火灾等生产安全事故专项应急预案、现场处置方案、应急处置卡,并定期组织演练。