

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ1048-2007 煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范

Specification for the usage and management of the system for the management of the underground personnel in a coal mine

前 言

为规范煤矿井下作业人员管理系统的安装、使用、维护与管理，充分发挥煤矿井下作业人员管理系统的安全保障作用，促进煤矿安全生产，根据国家有关法律法规和标准的要求，制定本标准。

本标准强制性标准。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会煤矿安全分技术委员会归口。

本标准起草单位：中国矿业大学（北京），煤炭科学研究总院常州自动化研究所，平顶山煤业（集团）有限责任公司。

本标准起草人：孙继平、彭霞、卫修君、于励民、田子建。

1 范围

本标准规定了煤矿井下作业人员管理系统安装、使用、维护与管理要求。

本标准适用于井工煤矿，包括新建和改扩建矿井。

2 规范性引用文件

下列文件的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2887 电子计算机场地通用规范

AQ 6201 煤矿安全监控系统通用技术要求

AQ 6210 煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件

MT 209 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

MT/T 1004 煤矿安全生产监控系统通用技术条件

MT/T 1005 矿用分站

MT/T 1007 矿用信息传输接口

MT/T 1008 煤矿安全生产监控系统软件通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

煤矿井下作业人员管理系统 management system for the underground personnel in a coal mine

监测井下人员位置,具有持卡人员出/入井时刻、重点区域出/入时刻、限制区域出/入时刻、工作时间、井下和重点区域人员数量、井下人员活动路线等监测、显示、打印、储存、查询、报警、管理等功能。

3.2

识别卡 identification card

由下井人员携带,保存有约定格式的电子数据,当进入位置监测分站的识别范围时,将用于人员识别的数据发送给分站。

3.3

位置监测分站 location monitoring substation

通过无线方式读取识别卡内用于人员识别的信息,并发送至地面传输接口。

3.4

传输接口 transmission interface

接收分站发送的信号,并送主机处理;接收主机信号、并送相应分站;控制分站的发送与接收,多路复用信号的调制与解调,并具有系统自检等功能。

3.5

主机 host

主要用来接收监测信号、报警判别、数据统计及处理、磁盘存储、显示、声光报警、人机对话、控制打印输出、与管理网络联接等。

3.6

并发识别数量 concurrent identification number

持卡人员以最大位移速度同时通过识别区时,系统能正确识别的最大数量。

3.7

漏读率 misreading rate

持卡人员以最大位移速度和最大并发数量通过识别区时,系统漏读和误读的最大数量与通过识别区的识别卡总数的比值。

3.8

工作异常人员 the absentees

未在规定时间内到达指定地点的人员。

3.9

识别区域 identifiable area

系统能正确识别识别卡的无线覆盖区域。

3.10

重点区域 key area

采区、采煤工作面、掘进工作面等重要区域。

3.11**限制区域 forbidden area**

盲巷、采空区等不允许人员进入的区域。

3.12**最大位移速度 maximum velocity**

识别卡能被系统正确识别所允许的最大移动速度。

4 技术要求**4.1 系统组成**

4.1.1 系统一般由主机、传输接口、分站、识别卡、电源箱、电缆、接线盒、避雷器和其他必要设备组成。

4.1.2 中心站硬件一般包括传输接口、主机、打印机、UPS 电源、投影仪或电视墙、网络交换机、服务器、防火墙和配套设备等。中心站均应采用当时主流技术的通用产品，并满足可靠性、开放性和可维护性等要求。

4.1.3 软件

操作系统、数据库、编程语言等应为可靠性高、开放性好、易操作、易维护、安全、成熟的主流产品。软件应有详细的汉字说明和汉字操作指南。

4.2 一般要求

4.2.1 系统及其软件、识别卡、分站、传输接口应符合本规范的规定，符合 MT 209、MT/T 1004、MT/T 1005、MT/T 1007、MT/T 1008、AQ 6201、AQ 6210 等标准的有关规定，系统中的其他设备应符合国家及行业有关标准的规定，并按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套。

4.2.2 系统应工作稳定、性能可靠，严禁由于设备在设计、制造中的隐患引起瓦斯、煤尘爆炸等事故或危及人身安全。为确保产品质量，系统应符合有关国家标准和行业标准，取得“MA 安全标志”。

4.2.3 用于爆炸性环境的设备应优先采用本质安全型，设备之间的输入输出信号应为本质安全信号。

4.2.4 系统产品生产单位应负责产品的终身维修、备件供应、软件升级和技术支持。

4.3 功能要求**4.3.1 系统应具有位置监测功能：**

- a) 系统应具有持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻、出/入限制区域时刻等监测功能；
- b) 系统应具有识别持卡人员出/入巷道分支方向等功能；
- c) 系统应能对乘坐电机车等各种运输工具的持卡人员进行准确识别；
- d) 系统应能识别多个同时进入识别区域的识别卡。

4.3.2 系统应具有管理功能:

- a) 系统应具有持卡人员入井总数及人员、出/入井时刻、下井工作时间等显示、打印、查询等功能,并具有超时人员总数及人员、超员人员总数及人员报警、显示、打印、查询等功能;
- b) 系统应具有持卡人员出/入重点区域总数及人员、出/入重点区域时刻、工作时间等显示、打印、查询等功能,并具有超时人员总数及人员、超员人员总数及人员报警、显示、打印、查询等功能;
- c) 系统应具有持卡人员出/入限制区域总数及人员、出/入限制区域时刻、滞留时间等显示、打印、查询、报警等功能;
- d) 系统应具有特种作业人员等下井、进入重点区域总数及人员、出/入时刻、工作时间显示、打印、查询等功能,具有工作异常人员总数及人员、出/入时刻及工作时间等显示、打印、查询、报警等功能;
- e) 系统应具有持卡人员下井活动路线显示、打印、查询、异常报警等功能;
- f) 系统应具有持卡人员卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在区队班组、主要工作地点、每月下井次数、下井时间、每天下井情况等显示、打印、查询等功能;
- g) 系统应具有按部门、地域、时间、分站、人员等分类查询、显示、打印等功能。

4.3.3 系统应具有存储、报警、显示、打印、查询等功能。

4.4 主要技术指标

4.4.1 最大位移速度

最大位移速度不得小于 5 m/s。

4.4.2 并发识别数量

并发识别数量不得小于 80。

4.4.3 漏读率

漏读率不得大于 10^{-4} 。

4.4.4 识别卡电池寿命

不可更换电池的识别卡的电池寿命应不小于 2 年。可更换电池的识别卡的电池寿命应不小于 6 个月。

4.4.5 识别卡电池工作时间

采用可充电电池的识别卡,每次充电应能保证识别卡连续工作时间不小于 7 d。

4.4.6 最大传输距离

最大传输距离应满足下列要求:

- a) 识别卡与分站之间的无线传输距离不小于 10 m;
- b) 分站至传输接口之间最大传输距离应不小于 10 km; 分站至传输接口之间可串入可靠的中继器(或类似产品),但所串的中继器(或类似产品)最多不超过 2 台。

4.4.7 最大监控容量

最大监控容量应满足下列要求:

a) 系统允许接入的分站数量宜在 8、16、32、64、128 中选取；被中继器等设备分隔成多段的系统，每段允许接入的分站数量宜在 8、16、32、64、128 中选取；

b) 识别卡数量应不小于 8 000 个。

4.4.8 最大巡检周期

系统最大巡检周期应不大于 30 s。

4.4.9 存储时间

存储时间应满足下列要求：

a) 持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻、出/入限制区域时刻、进入分站识别区域时刻、出/入巷道分支时刻及方向、超员、超时、工作异常、卡号、姓名、出生年月、职务或工种、所在区队班组、主要工作地点等记录应保存 3 个月以上。当主机发生故障时，丢失上述信息的时间长度应不大于 5min；

b) 分站存储数据时间应不小于 2 h。

4.4.10 双机切换时间

从工作主机故障到备用主机投入正常工作时间应不大于 5 min。

4.5 环境条件

4.5.1 系统中用于机房、调度室的设备，应能在下列条件下正常工作：

a) 环境温度：15℃～30℃；

b) 相对湿度：40%～70%；

c) 温度变化率：小于 10℃/h，且不得结露；

d) 大气压力：80 kPa～106 kPa；

e) GB/T 2887 规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。

4.5.2 除有关标准另有规定外，系统中用于煤矿井下的设备应在下列条件下正常工作：

a) 环境温度：0℃～40℃；

b) 平均相对湿度：不大于 95%（+25℃）；

c) 大气压力：80 kPa～106 kPa；

d) 有爆炸性气体混合物，但无显著振动和冲击、无破坏绝缘的腐蚀性气体。

4.6 供电电源

4.6.1 地面设备交流电源：

a) 额定电压：380 V/220 V，允许偏差-10%～+10%；

b) 谐波：不大于 5%；

c) 频率：50 Hz，允许偏差±5%。

4.6.2 井下设备交流电源：

a) 额定电压：127 V/380 V/660 V/1 140 V，允许偏差：

——专用于井底车场、主运输巷：-20%～+10%；

——其他井下产品：-25%～+10%；

- b) 谐波: 不大于 10%;
- c) 频率: 50 Hz, 允许偏差 $\pm 5\%$ 。

5 安装、使用与维护

5.1 安装与维护

- 5.1.1 各个人员出入井口、重点区域出/入口、限制区域等地点应设置分站, 并能满足监测持卡人员出/入井、出/入重点区域、出/入限制区域的要求。
- 5.1.2 巷道分支处应设置分站, 并能满足监测持卡人员出/入方向的要求。
- 5.1.3 下井人员应携带识别卡。
- 5.1.4 识别卡严禁擅自拆开。
- 5.1.5 工作不正常的识别卡严禁使用。性能完好的识别卡总数, 至少比经常下井人员的总数多 10%。不固定专人使用的识别卡, 性能完好的识别卡总数至少比每班最多下井人数多 10%。
- 5.1.6 矿调度室应设置显示设备, 显示井下人员位置等。
- 5.1.7 各个人员出入井口应设置检测识别卡工作是否正常和唯一性检测的装置, 并提示持卡人员本人及相关人员。
- 5.1.8 分站应设置在便于读卡、观察、调试、检验、围岩稳定、支护良好、无淋水、无杂物的位置。
- 5.1.9 设备使用前, 应按产品使用说明书的要求调试设备, 并在地面通电运行 24h, 合格后方可使用。防爆设备应经检验合格, 并贴合格证后, 方可下井使用。
- 5.1.10 设备发生故障时, 应及时处理, 在故障期间应采用人工监测, 并填写故障登记表。
- 5.1.11 安全监测工应 24 h 值班, 应每天检查设备及电缆、发现问题应及时处理, 并将处理结果报中心站。
- 5.1.12 当电网停电后, 备用电源不能保证设备连续工作 1 h 时, 应及时更换。
- 5.1.13 入井电缆的入井口处应具有防雷措施。
- 5.2 中心站
- 5.2.1 系统主机及系统联网主机应双机或多机备份, 24 h 不间断运行。当工作主机发生故障时, 备用主机应在 5 min 内投入工作。
- 5.2.2 中心站应双回路供电, 并配备不小于 2h 的在线式不间断电源。
- 5.2.3 中心站设备应有可靠的接地装置和防雷装置。
- 5.2.4 中心站应配置防火墙等网络安全设备。
- 5.2.5 中心站应使用录音电话。
- 5.2.6 中心站应 24 h 有人值班。值班员应认真监视监视器所显示的各种信息, 详细记录系统各部分的运行状态, 填写运行日志, 打印监测日(班)报表, 报矿长和有关负责人审阅。接到报警后, 值班员应立即通知生产调度及值班领导, 生产调度及值班领导应立即采取措施, 处理结果应记录备案。
- 5.3 技术资料

5.3.1 应建立以下账卡及报表:

- a) 设备、仪表台账;
- b) 设备故障登记表;
- c) 检修记录;
- d) 巡检记录;
- e) 中心站运行日志;
- f) 监测日(班)报表;
- g) 设备使用情况月报表。

5.3.2 煤矿应绘制设备布置图,图上标明分站、电源、中心站等设备的位置、接线、传输电缆、供电电缆等,根据实际布置及时修改,并报矿技术负责人审批。

5.3.3 中心站应每3个月对数据进行备份,备份数据应保存1年以上。

5.3.4 图纸、技术资料应保存1年以上。

5.4 管理机构

5.4.1 煤矿安全监控管理机构负责煤矿井下作业人员管理系统的安装、使用、调校、维护与管理工作。小型煤矿可将安装、调校、维护工作委托维护中心完成。

5.4.2 煤矿安全监控管理机构应制定岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。

5.4.3 监测工和中心站操作员应培训合格,持证上岗。

5.5 报废

符合下列情况之一者,可以报废:

- a) 设备老化、技术落后或超过规定使用年限;
- b) 通过修理虽能恢复性能及技术指标,但一次修理费用超过设备原值80%以上的;
- c) 失爆不能修复的;
- d) 受意外灾害,损坏严重,无法修复的;
- e) 不符合国家及行业标准规定的;
- f) 国家或有关部门规定应淘汰的。