



# 山东煤矿安全监察局文件

鲁煤监技装〔2019〕55号

---

## 山东煤矿安全监察局 关于印发《山东煤矿人员精确定位系统 技术要求（试行）》的通知

各煤矿安全监察分局，各市煤矿安全监管部門，各矿业集团公司、各煤矿：

为规范我省煤矿人员精确定位系统建设，山东煤矿安全监察局在充分听取各矿业集团公司和有关厂家意见的基础上，制定了《山东煤矿人员精确定位系统技术要求（试行）》，现印发给你们，请认真贯彻执行。

附件：山东煤矿人员精确定位系统技术要求（试行）



附件：

# 山东煤矿人员精确定位系统技术要求 (试行)

为规范山东煤矿人员精确定位系统建设，保障人员定位系统安全可靠、功能性能满足山东煤矿安全生产需要，根据国家煤矿安全生产法律法规和标准规范，结合山东煤矿安全工作实际，制定本技术要求。

## 1 范围

本技术要求规定了山东煤矿人员精确定位系统的结构组成、功能性能要求及主要技术性能指标。

本技术要求适用于山东省辖区内煤矿井下人员精确定位系统（以下简称系统）建设。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本技术要求的引用而成为本技术要求的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改内容（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本技术要求，然而，鼓励根据本技术要求达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本技术要求。

AQ 6210 煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件

AQ 1048 煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范

MT 209 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

《煤矿安全规程》(2016)

《山东省煤矿冲击地压防治办法》(山东省人民政府令第 325 号)

### 3 术语和定义

AQ 6210 规定的术语和定义,以及下列术语和定义适用于本技术要求。

#### 3.1 精确定位

能够实现厘米级定位。

#### 3.2 精确定位系统

能够实现精确定位功能的软、硬件设备系统总和。

#### 3.3 静态定位精度

处于静止状态下的空间实体位置信息与其真实位置之间的接近程度。

#### 3.4 动态定位精度

处于运动状态下的空间实体位置信息与其真实位置之间的接近程度。

### 4 一般要求

4.1 系统除应符合 AQ 6210、AQ 1048、《煤矿安全规程》(2016)等要求外,还应符合本技术要求的规定。

4.2 系统架构力求简单,最多不超过 3 层。

4.3 系统应采用先进适用定位技术，可结合多种定位技术提高定位精度和可靠性。

4.4 系统应能够实现多系统融合，以适应煤矿安全生产、应急救援及信息化发展的需要。

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

4.6 系统应工作稳定、性能可靠，严防由于设备在设计、制造、安装、使用、维护中的隐患引起瓦斯、煤尘爆炸等事故或危及人身安全。

4.7 系统功能、技术性能指标应经井下实际运行工况检测和验证。

4.8 应规定系统生产制造单位负责产品软件升级和技术支持。

## 5 技术要求

### 5.1 供电电源

#### 5.1.1 地面设备交流电源

a) 额定电压：380V/220V，允许偏差  $-10\% \sim +10\%$ ；

b) 谐波：不大于 5%；

c) 频率：50Hz，允许偏差  $\pm 5\%$ 。

#### 5.1.2 井下设备交流电源

a) 额定电压：127V/380V/660V/1140V，允许偏差：

专用于井底车场、主运输巷： $-20\% \sim +10\%$ ；

其他井下产品： $-25\% \sim +10\%$ ；

b) 谐波：不大于 10%；

c) 频率：50Hz，允许偏差  $\pm 5\%$ 。

## 5.2 定位技术

5.2.1 应选用基于 RSSI、AOA、TOA、TOF、TDOA 等无线测距定位技术，优先推荐使用 TDOA 技术。

5.2.2 可综合应用多种定位技术，提高定位精度和可靠性。

## 5.3 传输方式

5.3.1 系统主干网应采用工业以太环网，分站或基站至主干网之间应采用工业以太网。

5.3.2 分站或基站至读卡器应采用有线传输或无线传输，宜采用有线与无线相结合方式。

5.3.3 读卡器至分站或基站的有线传输应采用工业以太网、RS485、CAN 等；无线传输采用 5G、UWB、Lora、Zigbee、WiFi 等。

## 5.4 抗电磁干扰能力

a) 系统地面设备应能通过 3 级静电抗扰度试验，评价等级为 A；

b) 应能通过 2 级电磁辐射抗扰度试验，评价等级为 A；

c) 应能通过 2 级脉冲群抗扰度试验，评价等级为 A；

d) 应能通过交流电源端口 3 级、直流电源与信号端口 2 级浪涌（冲击）抗扰度试验，评价等级为 A。

## 5.5 防护能力

5.5.1 标识卡防护等级应达到 IP65。

5.5.2 采掘工作面安装使用的设备防护等级应达到 IP65，其他地

点宜选用防护等级达到 IP65 的设备。

5.5.3 具有冲击地压危险的采掘工作面、巷道使用的分站(基站)、读卡器、电源等，应具备抗冲击、抗震动破坏能力，或者采用保护措施。

## 5.6 标识卡

5.6.1 优先选择与矿灯一体化的标识卡。

5.6.2 标识卡不得置于人员头部（矿灯帽）位置。

## 6 功能要求

6.1 系统除应具备 AQ 6210、《煤矿安全规程》（2016）规定的功能外，还应具备以下功能：

a) 精准定位功能，定位精度满足生产区域人员位置监测的需要；

b) 标识卡是否正常、以及唯一性的检测和报警功能；

c) 人员超时提醒报警功能；

d) 标识卡具有声光或振动提示功能；

e) 双向呼叫功能，紧急情况下，携带标识卡人员通过标识卡可向地面中心站发送求救信号，地面中心站可向指定或全部携带标识卡人员发送提示信息；

f) 具有采掘工作面的限员管理功能；

g) 具有数据加密存储功能，数据库数据修改有痕可寻、有迹可查，严禁下放数据库操作权限。

6.2 系统应支持多系统融合，优先实现与安全监控系统、考勤系

统、通讯系统、井下应急广播系统的融合。其他可考虑融合的系统有：瓦斯巡检、安全检查、无轨胶轮车调度、供电监控、视频监控、运输监控等系统。

6.3 系统应支持多系统联动功能，必须与安全监控、应急广播等系统实现融合联动。

6.4 系统应支持多系统数据融合共享、多系统融合条件下的综合数据分析与应用，实现数据的深度挖掘，支撑安全预测预警和综合管理。

6.5 系统应支持联网和数据上传功能。

6.6 系统应具备自诊断、自评估功能，能够实现系统定期的自诊断、自评估，能够预先发现系统在安装、使用中存在的问题。自诊断的内容至少应包括：

a) 标识卡、读卡器、分站或基站的设置及定义；

b) 标识卡电池欠压提示；

c) 读卡器工作状态、供电状态及通信状态；

d) 分站或基站工作状态、供电状态及通信状态；

e) 中心站具有分站、基站、读卡器、标识卡异常工作状态提示；

f) 中心站软件自诊断，包括双机热备、数据库存储、软件模块通信。

6.7 系统应具备或通过融合系统具备三维展现功能。地面中心站实时展示井下各水平、各采区、各工作面人员、设备的位置信息，采用具有精确三维坐标 GIS 平台，展现上述精确位置信息。



## 7 主要技术指标

### 7.1 系统容量

系统接入读卡器（基站）数量不小于 512 台，识别卡数量不小于 65000 个。

### 7.2 系统巡检周期

系统巡检周期不超过 5s。

### 7.3 定位刷新率

标识卡的定位刷新频率可调。采掘工作面定位刷新率满足人员定位精度要求。

### 7.4 定位精度

系统在理想状态下静态定位精度能够达到 30cm。

采煤工作面及顺槽、掘进工作面人员定位精度应达到 1m。其他地点人员定位精度可根据需求由煤矿企业确定。

动态定位精度可根据定位刷新率、基站密度、速度等由煤矿企业确定。

### 7.5 无线传输距离

分站（基站）、读卡器与标识卡之间无线传输距离不小于 400m。

### 7.6 电池工作时间

采用可充电电池的标识卡，每次充电应能保证标识卡连续工作时间不小于 10d，电池寿命应不小于 12 个月。

备用电源能维持断电后连续供电时间不少于 8h，电池仅能维持 2h 必须更换，应具有电源智能化管理功能。

(信息公开形式：主动公开)

---

抄送：国家煤矿安全监察局，山东省能源局。

本局：局领导，各处室。

---

山东煤矿安全监察局办公室

2019 年 10 月 12 日印发

---

打字：宋兆美

校对：晁文鹏

