

《煤矿井下人员定位系统通用技术条件》

《煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范》
标准培训

CONTENTS 目录

一、引言

二、煤矿井下人员定位系统通用技术条件

三、煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知（国发[2010] 23号）》要求煤矿和非煤矿山要安装：

监测监控系统

井下人员定位系统

紧急避险系统

压风自救系统

供水施救系统

通信联络系统等技术装备

要求于3年之内完成。逾期未安装的，依法暂扣安全生产许可证、生产许可证。

引言 意义

煤矿井下人员位置监测系统在遏制超定员生产、事故应急救援、领导下井带班管理、特种作业人员管理、井下作业人员考勤等方面发挥着重要作用。

遏制超定员生产

01

防止人员进入危险区域

02

及时发现未按时升井人员

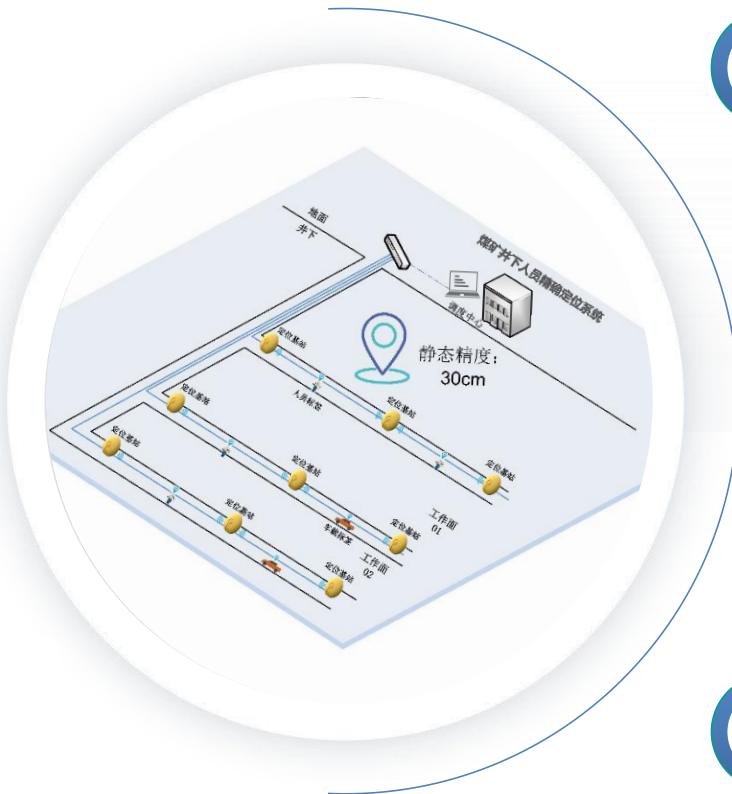
03

加强特种作业人员管理

04

加强干部带班管理

05



06 煤矿井下作业人员考勤管理

07 应急救援与事故调查技术支持

08 持证上岗管理

09 具有紧急呼叫功能

10 提高工作效率

CONTENTS 目录

一、引言

二、煤矿井下人员定位系统通用技术条件

1.范围

2.规范性引用文件

3.术语和定义

4.型号和分类

5.技术要求

6.试验方法

7.检验规则

三、煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范

- 本文件规定了煤矿井下人员定位系统的型号和分类、技术要求、试验方法和检验规则。
- 本文件适用于包括**煤矿井下人员精确定位系统**的煤矿井下人员定位系统。



GB/T 2887 计算机场地通用规范

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备通用要求

GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB/T 3836.18 爆炸性环境 第18部分：本质安全电气系统

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

MT 286 煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法

MT/T 772-1998 煤矿监控系统主要性能测试方法

MT/T 899 煤矿用信息传输装置

MT/T 1116 煤矿安全生产监控系统联网技术要求

MT/T 1130 矿用现场总线

MT/T 1131 矿用以太网

煤矿井下人员定位系统

监测井下人员位置的系统，具有持卡人员位置及时刻、出人井时刻、出/人重点区域时刻、出/人限制区域时刻、出/人准人区域时刻、超层越界起/止时刻、临近危险区域起/止时刻、工作时间/带留时间、井下和重点区域人员数量、井下人员活动路线等信息的监测、显示、打印、储存、查询、报警、管理等功能。

1

煤矿井下人员精确定位系统

静态定位误差小于0.3m的煤矿井下人员定位系统

2



3

由下井人员携带，保存有定位算法和身份识别信息；当进入定位分站定位范围时，将身份识别信息发送给定位分站，与定位分站共同测定定位卡位置；具有发出事故报警，接收紧急撤人命令、声光和振动报警等功能。

4

通过无线方式读取定位卡内身份识别信息，与定位卡共同测定定位卡位置；接受定位卡发出的事故报警，向定位卡发送紧急撤人命令；通过网络交换机等与主机双向通信的设备

5

通过网络交换机等与定修分站双向通信：接收定位卡位置、身份识别、事故根据等信息；向定位分站下传紧急撤人命令；具有定位卡身份识别、位置计算、移动路径生成、报警判划、数据统计及处理、存储、显示、声光报警、人机对话、控制打印输出、联网等功能。

6、并发数量

持卡人员以最大位移速度同时通过定位分站定位区时，定位分站能正确测定定位卡位置的最大数量。

9、定位区域

系统能正确测定定位卡位置的无线覆盖区域

12、危险区域

老空区、煤与瓦斯突出危险区域、冲击地压危险区域、火区等临近后会造成人员伤亡和财产损失的区域。

7、漏/误读率

持卡人员以最大位移速度和最大并发数量通过定位区时，定位分站不能正确测定定位卡位置（含漏读和误读）的最大数量与通过定位区的定位卡总数的比值

10、重点区域

采区、采煤工作面、掘进工作面等重点关注区域。

13、准入区域

井下爆炸物品库、变电所、水泵房等需持证或批准后方可进入的区域

8、工作异常人员

未在规定时间内到达指定地点的人员

11、限制区域

盲巷、采空区等不允许人员进入的区域

14、最大位移速度

正确测定定位卡位置所允许的最大移动速度

静态定位误差

定位卡处于静止状态时，系统测定的定位卡位置与定位卡实际位置的差值

15

动态定位误差

定位卡处于运动状态时，系统测定的定位卡位置与定位卡实际位置的差值

16

便携式定位仪

具有独立测量和显示定位卡距离，搜寻灾后遇险遇难人员等功能的便携式仪器

17

按照定位工作原理分类

基于信号传输时间测距
基于信号传输时间差测距
基于角度测量
基于信号强度测量
其他

按照定位无线传输协议分析

UWB
ZigBee
WiFi
4G
5G
其他

按照定位工作频率分类

特高频，工作频率为300MHz~3GHz
超高频，工作频率为3GHz~30GHz
其他

按定位精度分类

煤矿井下人员定位系统
煤矿井下人员精确定位系统

1

系统应符合本文件的规定，并按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套。

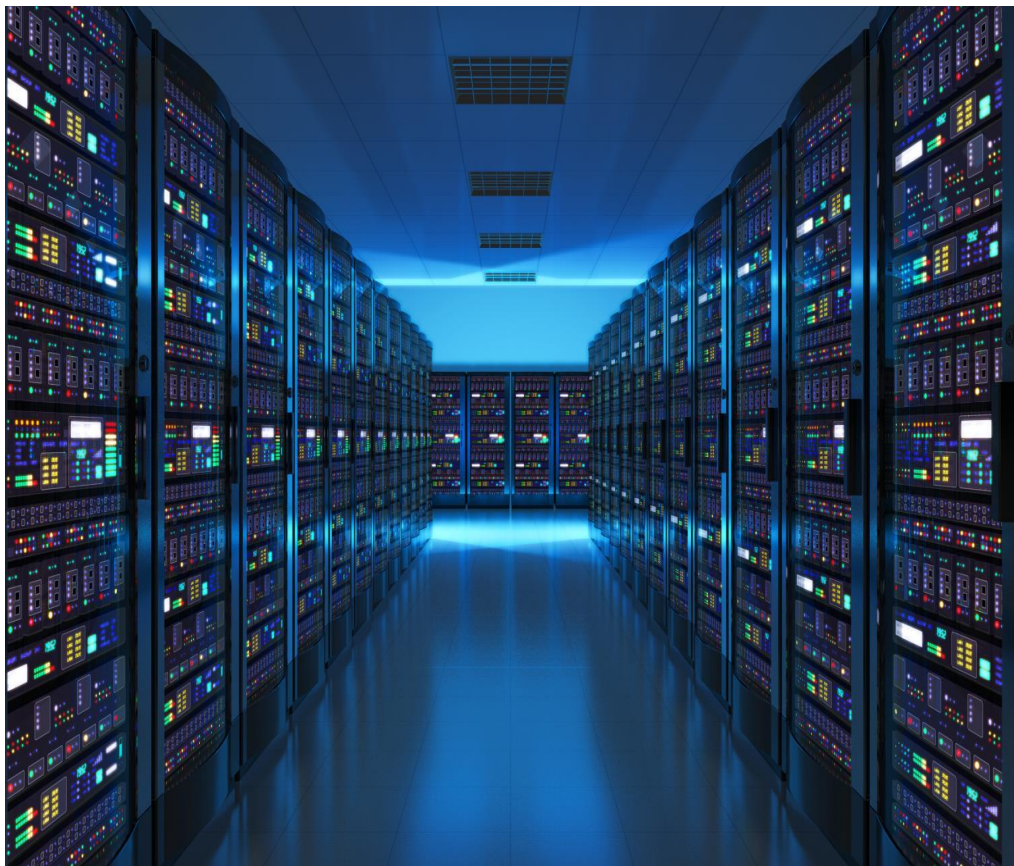
2

中心站、人井电缆和含金属导体的光缆的入井口处应具有防雷措施。

3

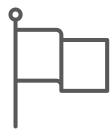
定位卡不应设置在矿工帽、头灯等靠近头部的位置。

环境要求



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；
- d) 大气压力：80kPa-106kPa；
- e) GB/T2887规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。



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：80KPa~106kPa；
- d) 特殊环境：有瓦斯和煤尘，但无破坏绝缘的腐蚀性气体。

供电电源



地面设备交流电源应符合下列要求

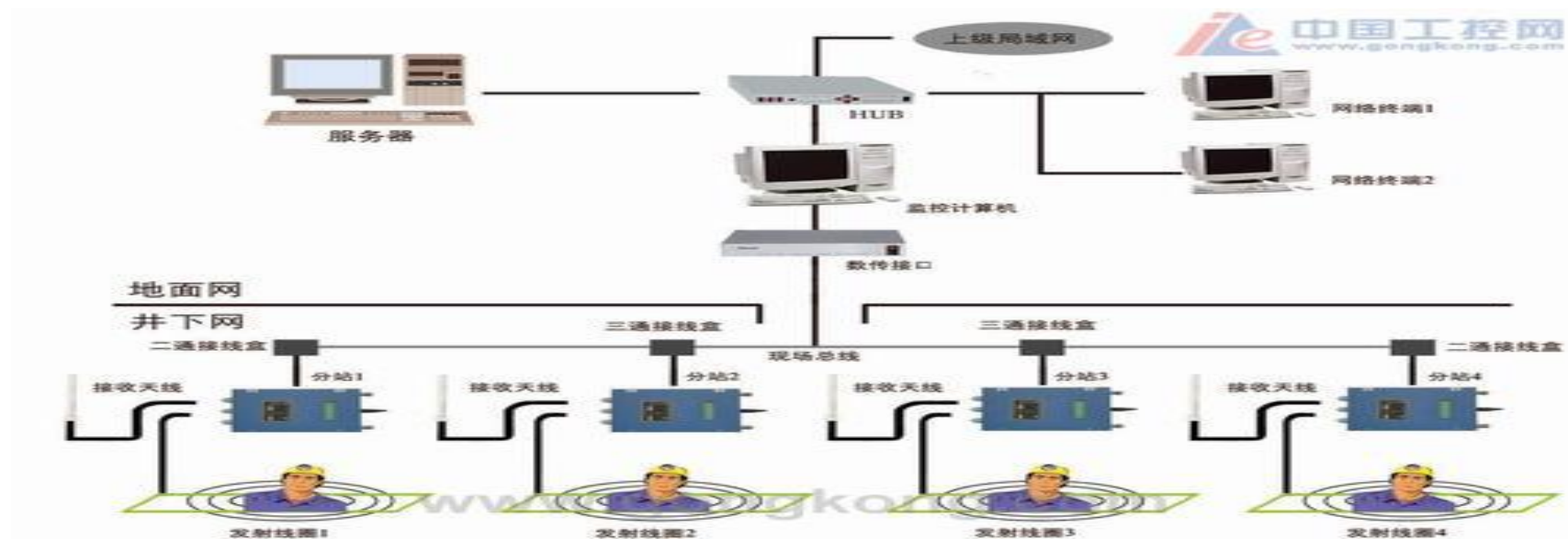
- a) 额定电压：380V、220V，允许偏差-10%~+10%
- b) 谐波：不大于5%；
- c) 频率：50Hz，允许偏差±5%；

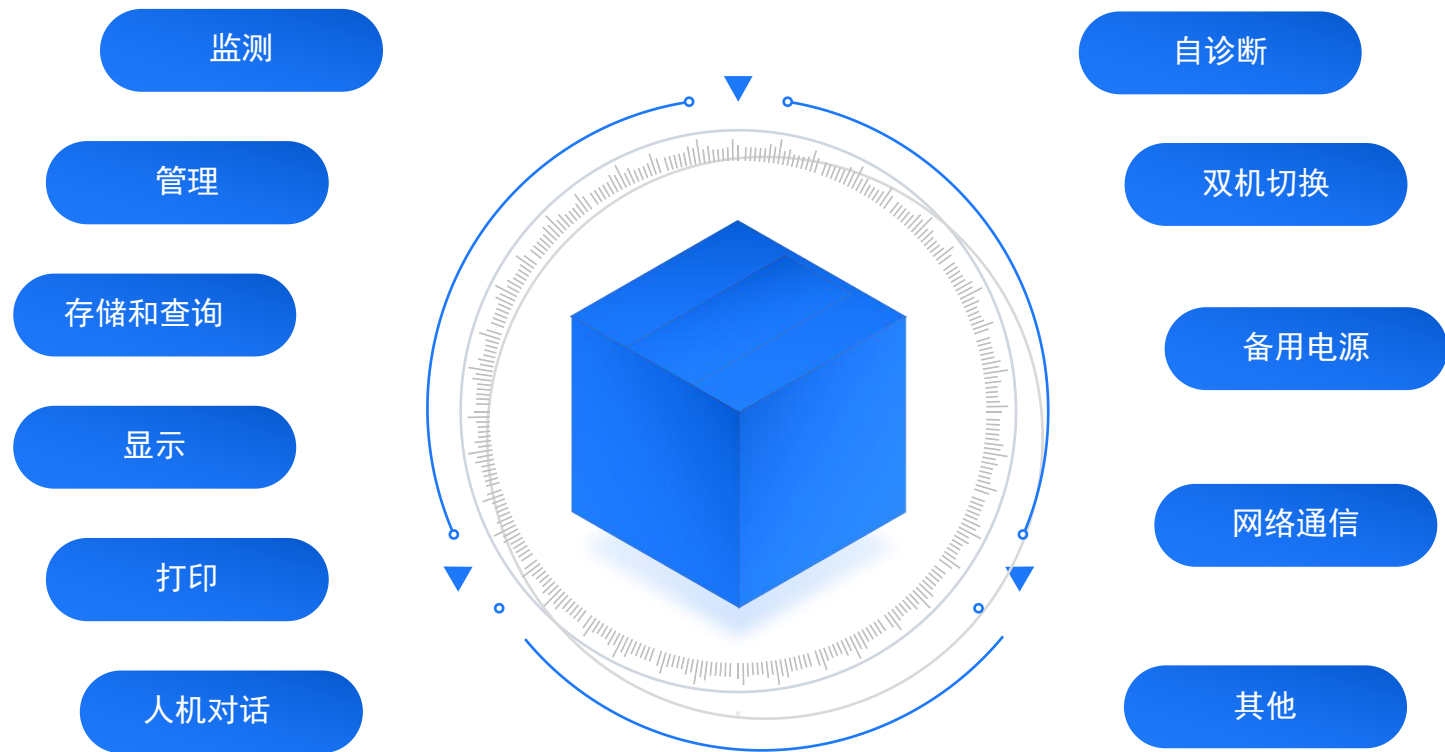


井下设备交流电源应符合下列要求

- 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%~+10%
——其他井下产品：-25%~10%
- b) 谐波：不大于10%；
- c) 频率：50Hz，允许偏差±5%；

系统一般由主机、定位分站、定位卡、便携式定位仪、网络交换机（可与定位分站一体，以下简称交换机）、电源箱（含备用电源，可与定位分站一体）、天线（可与定位分站一体）电缆、光须接/分线盒、避雷器等组成。







- 1、系统应具有持卡人员位置及时刻监测功能。
- 2、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、出/入准入区域时刻等监测功能。
- 3、系统应具有持卡人员超层越界起/止时刻、临近危险区域起/止时刻等监测功能。
- 4、系统应能对乘坐胶轮车、电机车等各种运输工具的持卡人员进行位置监测。
- 5、系统应能识别多个同时进入定位区域的定位卡。
- 6、系统应具有定位卡工作是否正常和每位下井人员携带1张本人定位卡的唯一性检测功能。
- 7、系统应具有使用便携式定位仪脱网定位功能。便携式定位仪应具有独立测量和显示定位卡距离，遇险遇难人员搜寻，电量显示等功能。
- 8、定位卡应具有向定位分站发出事故报警信息功能。
- 9、定位卡应具有接收紧急撤人命令、声光和振动报警等功能；宜具有信息显示功能
- 10、系统宜具有定位卡移动速度监测与异常报警功能。
- 11、系统宜具有定位卡长时间静止和姿态异常报警功能。
- 12、定位卡宜具有低电量指示报警功能。
- 13、定位分站应具有供电状态显示功能：宜具有供电状态上传功能



- 1、系统应具有要卡人员下井总数及人员、出/入井时刻、下井主作时间录显示、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。
- 2、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。
- 3、系统应具有持卡人员出/入准入区域总数及人员、出/入准入区域时刻、工作时间等显示、打印、查询等功能，并具有违规进入准入区域人员报警、显示、打印、查询等功能。
- 4、系统应具有持卡人员出/入限制区域底数发人员、入限制区域时刻、满留时间等显示、打印、查询、报警等功能。
- 5、系统应具有持卡人员超层越界起/止时刻、临近危险区域起/止时刻、带留时间、人员总数及人员等显示、打印、查询、报警等功能。
- 6、系统应具有特种作业人员等出入井时刻、出入作业地点时刻、工作时间显示、打印、查询等功能，具有工作异常人员是数及出入/入时刻及主作时间辉显票打组册报警等功能。
- 7、系统应具有带班领导等出入井时刻出/入重点区域时刻、工作时间显示、打印、查询等功能。
- 8、系统应具有持卡人员下井活动路线显示我的程简穿密报露除功能。
- 9、系统应具有持卡人员卡号、姓名人身份证号、出生年理血型话、家属联系电话、上岗证及有效期、职务或工种、所在区队班组主要工作地点每月下年次数、下生时间、每天下开情况等显示、打印、查询等功能。
- 10、系统应具有按部门、区域《时间定位分站人员等分类查询、显示、打印等功能
- 11、系统应具有考勤管理功能



1、系统应身有存储功能，存储内容包括；

a) 持卡人员位置及其时刻；

b) 持卡人员出/入井时刻；

c) 持卡人员出/入重点区域时刻

d) 持卡人员出/入限制区域时刻；

e) 持卡人员出/入准入区域时刻

f) 持卡人员出/入作业地点时刻；

g) 持卡人员超层越界起/止时刻；

h) 持卡人员临近危险区域起/止时刻；

i) 超员总数、起/止时刻及人员；

j) 超时人员总数、起/止时刻及人员；

k) 进入限制区域人员总数、起/止时刻及人员；

l) 进入准入区域人员总数、起/止时刻及人员；

m) 超层越界人员总数、起/止时刻及人员；

n) 临近危险区域人员总数、起/止时刻及人员；

o) 工作异常人员总数、起/止时刻及人员；

p) 卡号、姓名、身份证号、出生年月、血型、电话、家属联系电话、上岗证及有效期、职务或工种、所在区队班组、主要工作地点等。



2、系统应具有查询功能。查询类别如下：

- a) 按人员和人员总数查询；
- b) 按时间查询；
- c) 按区域查询；
- d) 按定位分站查询；
- e) 按超时报警查询；
- f) 按超员报警查询
- g) 按限制区域报警查询；
- h) 按准人区域报警查询；
- i) 按超层越界报警查询；
- j) 按临近危陆区域报警查询
- k) 按工作异常报警查询；
- l) 按人员分类查询；
- m) 按部门查询；
- n) 按工种查询等。

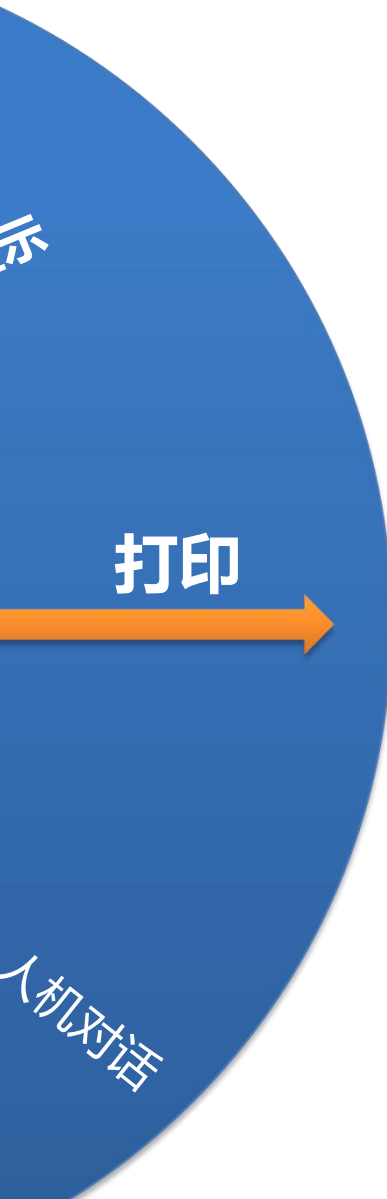


3、系统应具有防止修改实时数据和历史数据等存储内容（参数设置及页面编辑除外）功能。系统应具有对错误数据等标注功能。

4、系统应具有数据备份功能。

5、定位分站应具有数据存储功能当系统通信中断时、克位分站存储定位卡卡号、位置和时刻；系统通信正常时，上传至主机。

- 
- 1、系统应具有汉字显示和提示功能。
 - 2、系统应具有列表显示功能。显示内容包括；
 - a) 下井人员总数及人员；
 - b) 重点区域人员总数及人员；
 - c) 超时报警人员总数及人员；
 - d) 超员报警人员总数及人员；
 - e) 限制区域报警人员总数及人员
 - f) 准人区域报警人员总数及人员；
 - g) 超层越界人员总数及人员；
 - h) 临近危险区域人员总数及人员；
 - i) 特种作业人员工作异常报警总数及人员等。
 - 3、系统应具有井巷系统图动态显示功能。显示内容包括巷道布置模拟图、下井人员总数、重点区域人员总数、人员位置及姓名、超时报警、超员报警、进入限制区域报警、进入准人区域报警、超层越界报警、临近危险区域报警、特种作业人员工作异常报警、人员位置轨迹回放等；应具有漫游、总图加局部放大、分页显示等方式。
 - 4、系统应具有系统设备布置图显示功能。显示内容包括定位分站、电源箱、交换机、天线等设备的设备名称、相对位置和运行状态等。若系统庞大一屏容纳不了，可漫游、分页或总图加局部放大。



打印

系统应具有汉字报表、初始化参数召唤打印功能（定时打印功能可选）。打印内容包括：

- a) 下井人员总数及人员；
- b) 重点区域人员总数及人员；
- c) 超时报警人员总数及人员；
- d) 超员报警人员总数及人员；
- e) 限制区域报警人员总数及人员；
- f) 准人区域报警人员总数及人员；
- g) 超层越界人员总数及人员；
- h) 临近危险区域人员总数及人员；
- i) 特种作业人员工作异常报警总数及人员；
- j) 领导干部每月下井总数及时间

人机对话

- 1、系统应具有人机对话功能，用于系统生成、参数修改、功能调用、图形编辑等
- 2、系统应具有操作权限管理功能，对参数设置等应使用密码操作，并具有操作记录。
- 3、在任何显示模式下，均可直接进入所选的列表显示、井巷系统图动态显示、系统设备布置图显示、打印、参数设置、页面编辑、查询等方式

机对话

自诊断

双机切换

系统应具有自诊断、故障报警、显示、查询、打印功能。当系统中定位分站等设备发生故障时，报警并记录故障时间和故障设备。



双机切换

系统主机应具有双机自动切换功能、系统主机应双机热备份，当工作主机发生故障时，备份主机自动投入工作

机切换

备用电源



网络通信

系统应具有各用电源，当电网停电后，保证系统正常工作。系统宜具有备用电源剩余电量监测和报警功能。

用电源

网络通信



其他

系统应具有网络接口、符合MT/T1116的要求，将有关位息上传至各级主管部门等。

络通信

其他

- 1、系统应具有软件自监视功能。
- 2、系统应具有软件容错功能。
- 3、系统应具有实时多任务功能，对数据传输、处理、存储和显示等能周期地循环运行而不中断。

最大静态定位误差		最大动态定位误差		最大传输距离		定位卡电池寿命	
区域定位	精确定位	区域定位	精确定位	定位卡与定位分站	定位分站与主机	不可更换	可更换
3m	0.3m	10m	7.3m	>400m	>10Km	>2年	>6个月

最大位移速度	并发识别数量	漏/误读率	最大巡检周期	误码率	画面响应时间	双机切换时间	定位卡数量
>7m/s	单站>80个	<10 ⁻⁴	<5s	<10 ⁻⁸	<5s	<60s	>8000

备用电源工作时间	远程本安供电距离	定位卡电池工作时间	便携式定位仪电池工作时间	定位分站数量(系统或分段)
>4小时	>2Km	>7天	>8小时	8/16/32/64/128/256

存储时间

持卡人员实时
位置/时刻记录

>3个月

定位分站存储
数据时间

>2h

其他信息

>2年

丢失上述信息
的时间长度

<60s

传输性能

系统的信息传输性能应符合MT/T899111LNT/T10MT/T1131等有关要求。系统主干网宜采用工业以太网。

电源波动适应能力

供电电压在产品标准规定的允许电压波动范围内，系统的最大静态定位误差、最大动态定位误差、最大位移速度、并发识别数量、漏/误读率、最大传输距离、最大监控容量、最大巡检周期应能满足要求。

工作稳定性

系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于7d，系统的位置监测、并发识别、最大传输距离、最大监控容量、最大巡检周期应能满足要求。

抗干扰性能

- 用于地面的设备应能通过GB/T17626.2规定的严酷等级为3级的静电放电抗扰度试验，试验中和试验后，受试设备均能正常工作。
- 系统应能通过GB/T17626.3规定的严酷等级为2级的射频电磁场辐射抗扰度试验，试验中和试验后，受试设备均能正常工作。
- 系统应能通过GB/T17626.4规定的严酷等级为2级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，试验中和试验后，受试设备均能正常工作。
- 系统交流电源端口应能通过GB/T17626.5规定的严酷等级为3级的浪涌（冲击）抗扰度试验，在试验中，受试设备功能或性能暂时降低或丧失；试验后，受试设备能自行恢复并正常工作。系统直流电源端口和信号端口应能通过GB/T17626.5规定的严酷等级为2级的浪涌（冲击）抗扰度试验，在试验中，受试设备功能或性能暂时降低或丧失；试验后，受试设备能自行恢复并正常工作。

防爆性能

设备的防爆性能应符合GB3836.1 GB3836.4 GB3836.18的规定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/747033045053006056>