

ICS

DB51

四川省地方标准

DB51/T 1412—2011

煤矿井下人员定位系统安全技术规范

2011-12-28 发布

2012-02-01 实施

四川省质量技术监督局 发布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 安全技术要求.....	2
5 设计和安装要求.....	4
6 使用与维护.....	10
7 其他.....	10

前 言

本标准为您推荐性标准。

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由四川省安全生产监督管理局、四川煤矿安全监察局提出并归口。

本标准由四川省质量技术监督局批准。

本标准主要起草单位：四川省安全生产监督管理局安全技术中心、四川煤矿安全监察局安全技术中心、四川物联恒安安全技术研究有限公司。

本标准主要起草人：鄢正文、黄家昌、吕俊高、姬有仓、王自力、李维光、华道友、鲜林、刘益文、王涛、丁宁、李云雪、包晗。

引 言

根据国务院《关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）的要求，煤矿要制定和实施生产技术装备标准，安装安全监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统等（简称煤矿“六大”系统）技术装备，并于3年之内完成。为了规范煤矿设计、建设、使用和管理“六大”系统，保证建设质量，督促煤矿企业提高设备、设施安全技术装备水平，促进安全生产，为煤矿如何建设，怎样建设提供统一的技术标准。四川省安全生产监督管理局（四川煤矿安全监察局）委托四川省安全监管局（四川煤监局）安全技术中心及四川物联恒安安全技术研究有限公司等单位负责起草。起草单位在调研，并广泛征求意见的基础上完成了煤矿“六大”系统建设地方标准。

本标准是煤矿“六大”系统建设标准之一，主要根据GB 50581-2010《煤炭工业矿井监测监控系统装备配置标准》、AQ1083—2011《煤矿建设安全规范》、国家安全生产监督管理总局《煤矿井下紧急避险系统建设管理暂行规定》（安监总煤装〔2011〕33号）和《煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范（试行）》（安监总煤装〔2011〕15号）及四川省安全生产监督管理局（四川煤矿安全监察局）转发国家安全监管总局（国家煤矿安监局）《关于印发〈煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范（试行）〉的通知》的通知（川安监〔2011〕244号）编写。

本标准未涉及的内容，国家法律、法规和标准有规定的，执行国家法律、法规和标准的规定。

煤矿井下人员定位系统安全技术规范

1 范围

本标准规定了煤矿井下人员定位系统的设计、安装、使用和维护等要求。

本标准适用于所有井工煤矿。

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 50057-2010 建筑物防雷设计规范

AQ 1048-2007 煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范

AQ 6210-2007 煤矿井下作业人员管理系统通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全生产远程监管平台

由企业、县、市和省四级联网组成，是安全生产监督管理部门和煤矿安全监察机构监督和检查企业安全生产情况的智能信息化平台，为安全生产监管提供基础信息数据，为事故应急处置提供决策依据。

3.2

煤矿井下人员定位系统

具有实时监测井下持卡人员位置信息，具有持卡人员出/入井时刻、重点区域出/入时刻、工作时间、井下和重点区域人员数量、井下人员活动轨迹等信息显示、打印、存储、查询、报警、管理和数据信息传输等功能，具有持卡人员进入限制区域的声、光报警功能，由主机、传输接口、分站、读卡器、识别卡、电源箱、避雷器等设备组成的系统。

3.3

识别卡

由下井人员携带，保存有约定格式的电子数据，将用于人员识别的数据发送给读卡器的装置。

3.4

读卡器

连续接收一定范围内识别卡发出的定位信号，并能判别识别卡所标识的井下人员身份的装置。

3.5

识别区域

系统能正确识别到识别卡的无线覆盖区域。

3.6

重点区域

井下重点场所如采区、采煤工作面、掘进工作面等区域。

3.7

限制区域

井下盲巷、采空区、矿井专用回风巷、排放瓦斯巷等不允许人员进入的区域。

3.8

最大识别距离 L

指系统在出厂检验时，在常态、开放式环境下识别卡能被读卡器正确识别的最大距离 L (m)。

3.9

岔口识别距离 F

为了判断持卡人员在岔口的转向行为，需在岔口分支巷道内设置读卡器，为避免所有岔口附近读卡器出现多个读卡器同时接收到同一张识别卡信号的情形，读卡器与岔口的最小安装距离定义为岔口识别距离 F (m)。

3.10

最小间隔距离

为了防止两个或多个读卡器距离过近，导致两个或多个读卡器同时接收到同一张识别卡的定位信号，要求读卡器之间的最小间隔距离为 2L。且需满足

$$L < F < 2L \quad \dots\dots\dots (1)$$

4 安全技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 所有煤矿必须装备井下人员定位系统。

- 4.1.2 煤矿选择的井下人员定位系统产品必须满足 AQ6210-2007 的要求，有产品合格证、出厂检验合格证，必须是取得煤矿矿用安全产品“MA”标志的产品。
- 4.1.3 煤矿安装的井下人员定位系统必须满足 AQ1048-2007 的要求，保障系统安全可靠运行。并且能对 H₂S 等有害气体具备防腐蚀性能。
- 4.1.4 系统中设备的外壳应满足表面光洁平滑，无凹痕、裂痕和变形；金属零部件不应有锈蚀和其他机械损伤；零部件应紧固无松动；标识和标志应清晰。
- 4.1.5 系统的主机所在建筑及供电、信息传输系统应具有 GB 50057-2010 中规定的第二类防雷建筑物所要求的防雷设施。
- 4.1.6 所有入井人员必须携带识别卡。
- 4.2 联网要求
- 4.2.1 系统必须能实时上传下列基本数据到省级安全生产远程监管平台：井下人员数量、特种人员工作情况、人员身份唯一性信息、人员行进轨迹等。
- 4.2.2 煤矿井下人员定位系统必须实现与县（区）、市（州）和省三级安全生产远程监管平台联网。
- 4.2.3 系统应向省级安全生产远程监管平台提供通信接口，并上传相关信息。
- 4.3 软件要求
- 4.3.1 系统软件应符合 AQ 1048-2007 中关于软件的要求。
- 4.3.2 系统软件必须满足省级安全生产远程监管平台能接入，软件必须具备煤矿、县（区）、市（州）、省多级的联网功能，可实现异地远程登录。
- 4.3.3 系统软件必须使用实测矿图，必须在实测矿图上显示井下人员分布情况和所处位置。矿图能通过标准接口导入到矿山地理信息数据库，能同步更新，并能够导入 CAD 等图形。
- 4.3.4 软件界面、功能菜单等设计应做到简洁且便于操作，报警界面清晰和准确。
- 4.3.5 软件宜采用模块化设计，具备较强的易维护性、易集成性和可扩展性。
- 4.4 功能要求
- 4.4.1 系统应首先满足 AQ 6210-2007 和 AQ 1048-2007 规定的系统功能要求。
- 4.4.2 煤矿入井人员携带的识别卡必须具有从业人员的如下信息：姓名、性别、出生年月、籍贯、民族、身份证号码、文化程度、照片、婚姻状况、紧急联系电话、注册企业或注册信息、矿龄、职业健康情况、相关培训信息、资格证书信息、合同信息、违章违纪信息和奖罚信息等。
- 4.4.3 识别卡卡号应至少由十二位数组成，其编码规则为：前 8 位数是所在矿井安全生产许可证证号

后 8 位,后 4 位是矿井从业人员编号。并将识别卡号同该从业人员的身份证号绑定,以实现煤矿从业人员信息查询。

4.4.4 煤矿井下人员定位系统必须支持升级改造。

4.4.5 系统应具备遇瓦斯超限导致井下设备自动断电时,对现场人员未撤离或未撤离至安全地带等情况的检测和报警功能。

4.4.6 应具备携卡人员与识别卡唯一性的检测和报警功能。

4.4.7 应具备超定员报警功能,包括矿井井下超定员、采区超定员、采掘工作面超定员等。

4.4.8 应具备在盲巷、采空区、矿井专用回风巷、排放瓦斯巷等不允许人员进入的限制区域的报警功能。

4.4.9 应具备应急联动的功能,能与煤矿安全监控系统,紧急避险系统等互通信息,统一协调运作。

4.4.10 主机应具有双机切换功能,中心主机应有备机,备机上应安装与主机相同的管理软件,系统监控的实时数据除在主机存储以外还应同时在备机或网络服务器上另存备份。当主机发生故障时应将系统的控制功能转移到备机上,并保证系统数据不丢失。

4.4.11 配备的移动式读卡器应具有生命探测功能,能对井下携卡人员进行搜救。

4.4.12 应具有双向通信功能,系统应能够对全矿井、局部区域、指定标识卡等不同目标进行呼叫,可通过声、光、震动、语音或者液晶显示等方式提示携卡人员出现特殊或紧急情况。识别卡应能够对读卡器发送信号,从而向地面系统发出呼叫或告警。系统能够处理并行的多个呼叫或告警。

4.4.13 识别卡应坚固耐用,抗静电、阻燃和抗腐蚀。并能防尘、防水、防撞击和震动。

5 设计和安装要求

5.1 设计要求

5.1.1 煤矿井下人员定位系统的主机及系统联网主机必须双机或多机热备份,以保证 24 h 不间断运行。

5.1.2 系统主机应采用双回路供电,并配备不小于 2h 在线式不间断 UPS 备用电源。

5.1.3 井下人员定位系统分站的供电电源必须取自被控开关的电源侧,严禁接在被控开关的负荷侧。

5.1.4 煤矿的采区、工作面的设计和安全技术措施的制定,必须对系统分站和读卡器的安装数量和位置,信号电缆的敷设等做出明确规定,并在实测的矿图上绘制分站和读卡器布置图。

5.1.5 井下分站的设计位置应满足矿井各个人员出入井口、重点区域出入口、限制区域、巷道分支处等地点监测携卡人员出入井、出入重点区域、出入限制区域的要求和监测携卡人员出入方向的要求。煤

矿紧急避险设施入口和出口应分别设计人员定位系统分站,对出、入紧急避险设施的人员进行实时监测。

5.1.6 人员定位设备之间必须使用专用阻燃电缆连接,严禁与其他电缆线路共用。

5.1.7 读卡器的安装位置的选择,应满足以下原则:

- a) 确保能实时、准确地读取进入其覆盖区域人员的信息;
- b) 确保能实时、准确地读取出在每个水平、采区、工作面的人员信息;
- c) 确保能实时、准确地读取出在各硐室的井下人员信息;
- d) 避免出现无法读取井下人员位置的定位盲区。

5.1.8 读卡器的安装位置设计

5.1.8.1 出或入井处

矿井出或入井应分别设置 2 个读卡器以识别携卡人员的出或入井,读卡器 D1 应设置在井口处,读卡器 D2 应设置在井底处, D1、D2 分别与井口、井底的距离小于 L, D2 与 D1 的距离应大于 2L。如图 1 中 D1、D2 所示;

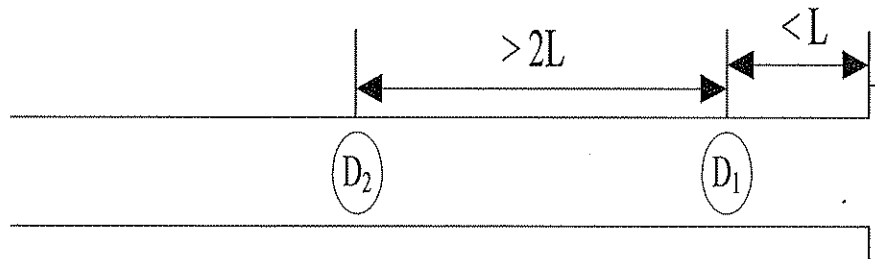


图 1 出或入井的读卡器设置

5.1.8.2 巷道与岔口

- a) 直线、弯角、起伏等各种巷道,当其长度大于 1000m 时,必须在巷道中部增设读卡器;
- b) 巷道内出现岔口,应在巷道各分支内距离岔口 F 处安装读卡器。读卡器的最小间隔距离为 2L,且需满足 $L < F < 2L$,如图 2 所示。

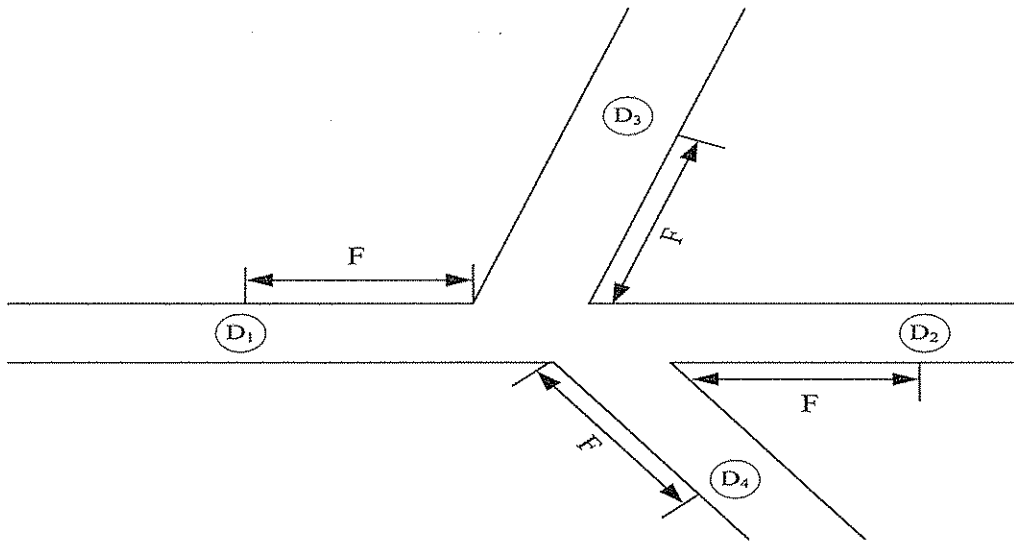
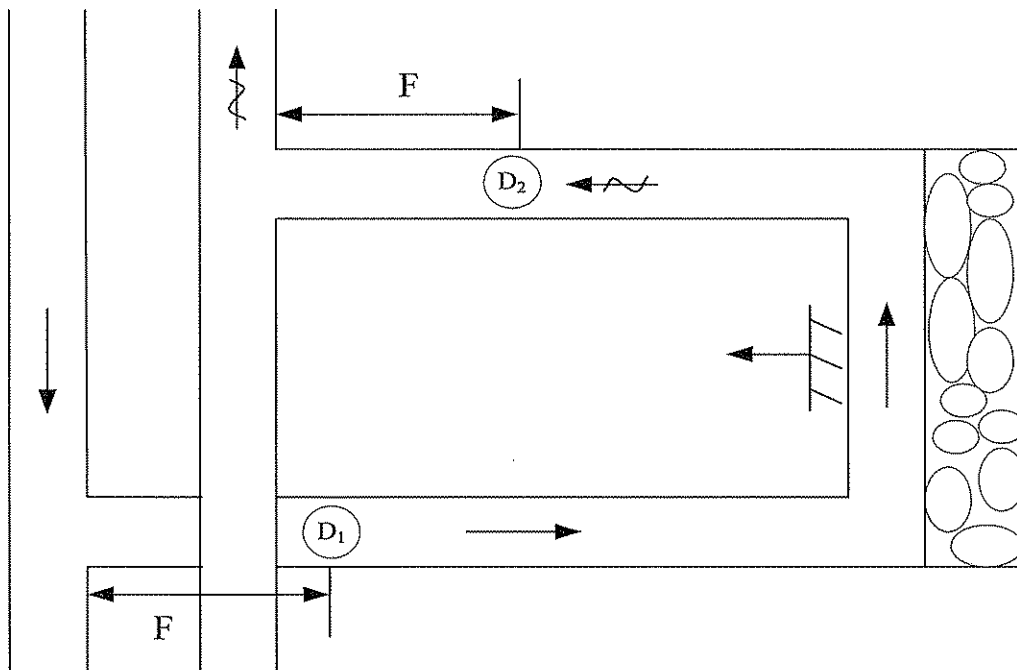


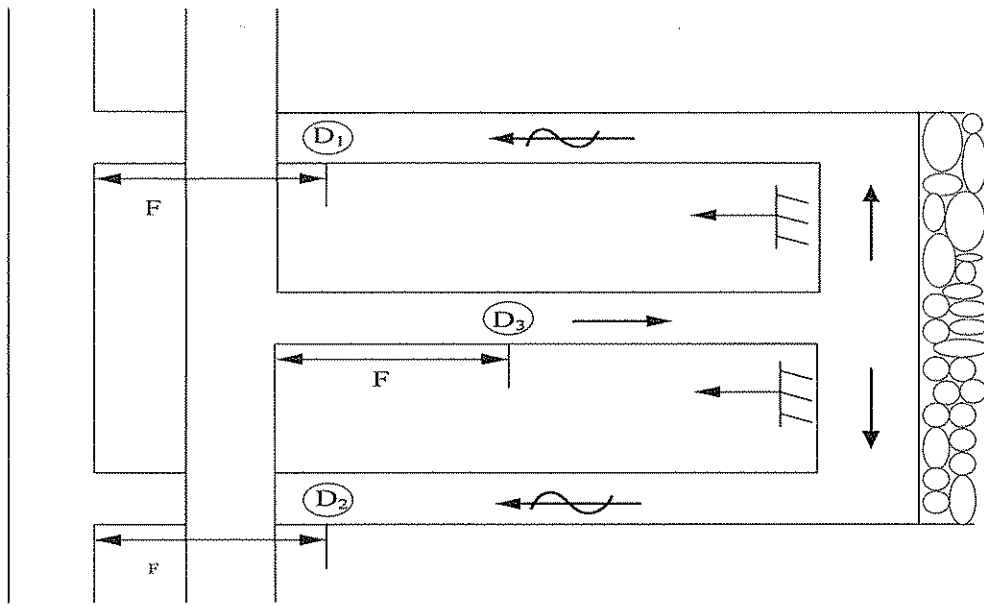
图2 巷道岔口处的读卡器设置

5.1.8.3 采煤工作面

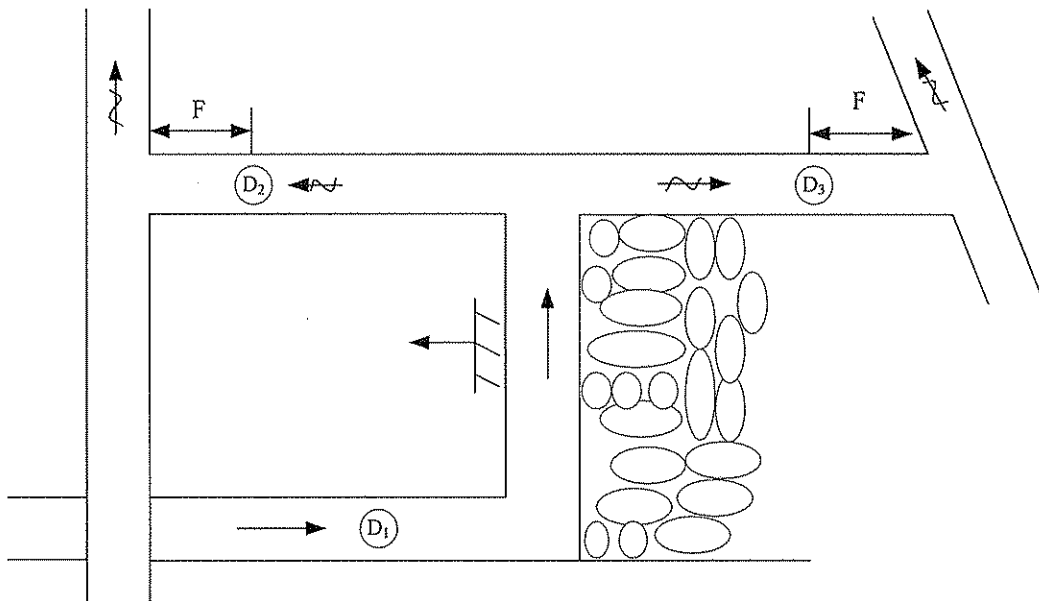
- a) U形通风工作面，在工作面运输巷距进风石门F处，设置读卡器D1；在工作面回风巷距回风石门F处，设置读卡器D2，如图3 a)所示。
- b) W形、Y形、H形通风工作面以及双巷采煤工作面中读卡器的设置参照上述规定执行，双巷工作面在双巷中均应设置读卡器。依次如图3 b)~d)所示。



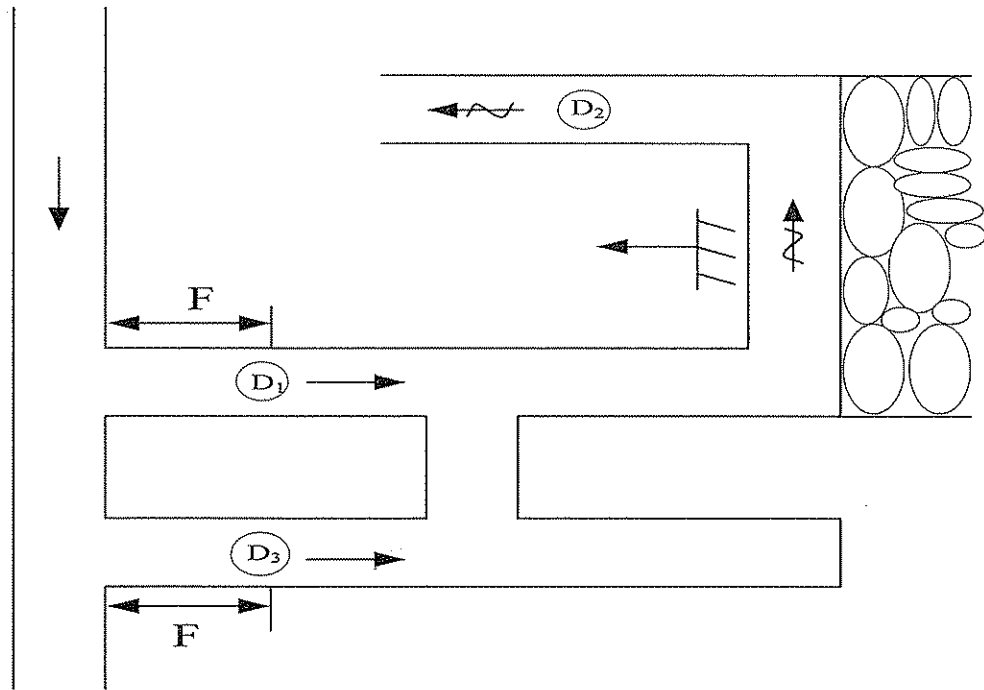
a) U形通风方式



b) W形通风方式



c) Y形通风方式

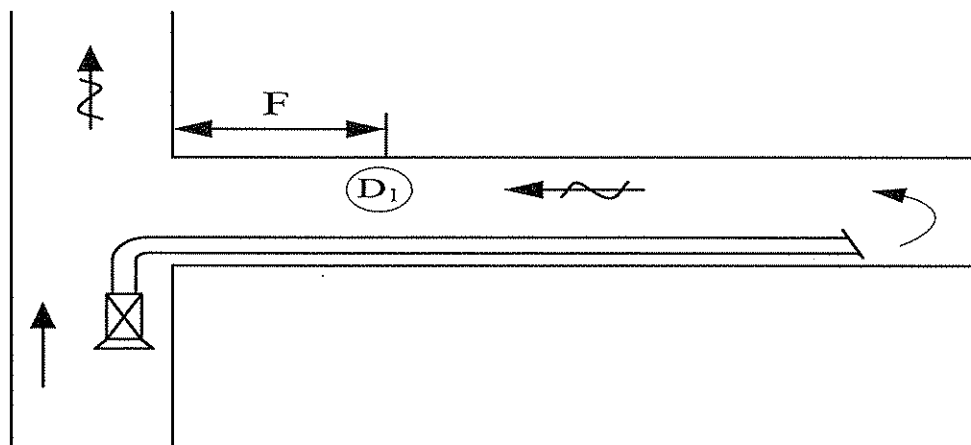


d) 双巷采煤工作面

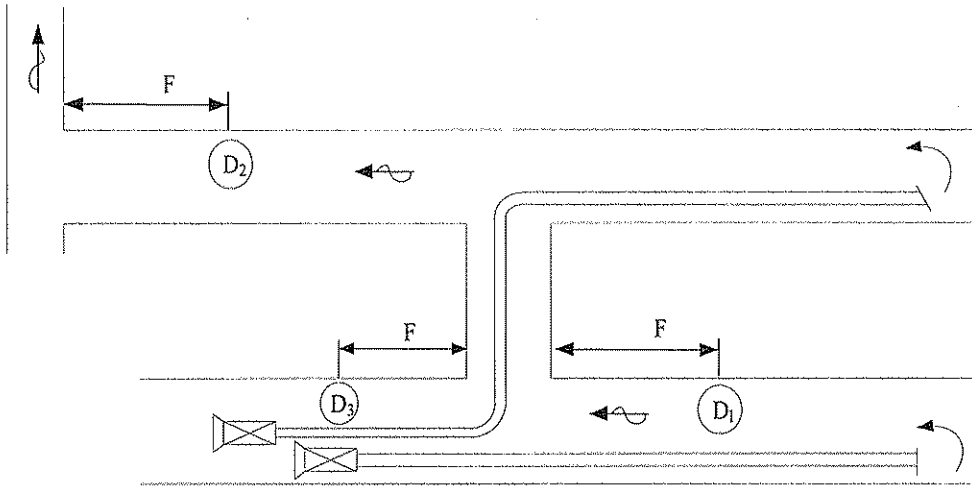
图3 采煤工作面读卡器的设置

5.1.8.4 掘进工作面

- a) 单巷掘进工作面在距离岔口 F 处安装读卡器 D1。如图 4 a) 所示。
- b) 双巷或多巷掘进工作面的读卡器设置应在回风巷的岔口距离 F 处各设置一个读卡器,如图 4 b) 中 D1、D2 和 D3 所示。



a) 单巷掘进工作面

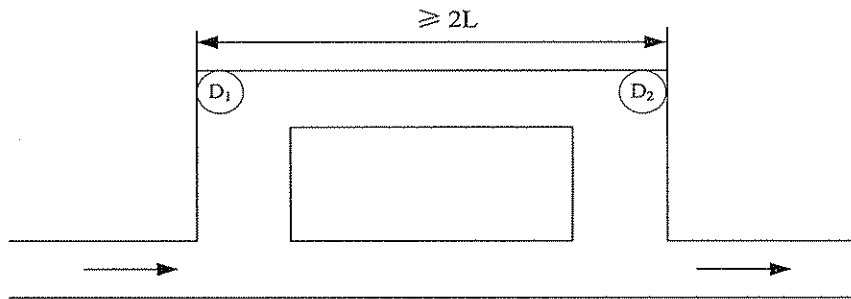


b) 双巷或多巷掘进工作面

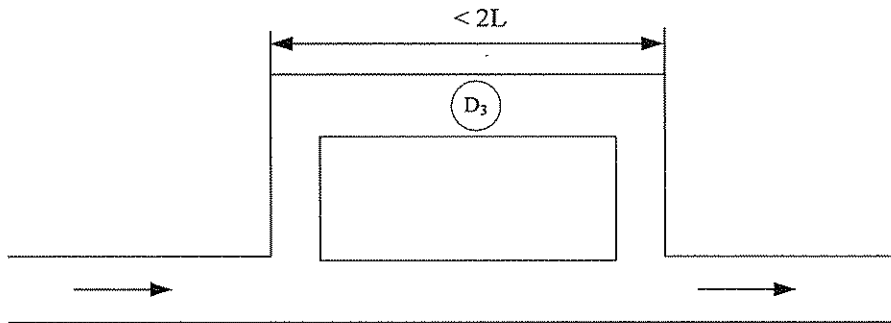
图4 掘进工作面读卡器的设置

5.1.8.5 硐室

- a) 硐室长度大于 $2L$ 时，在硐室进出口栅栏门与防火门间或栅栏门与密闭门之间设置读卡器。如图5 a) 中 D_1 和 D_2 所示；
- b) 硐室长度小于 $2L$ 时，在硐室中的的居中位置设置读卡器。如图5 b) 中 D_3 所示。



a) 长度大于 $2L$ 的硐室



b) 长度小于 $2L$ 的硐室

图 5 机电硐室、避灾硐室等重要硐室的读卡器的设置

5.1.8.6 限制区域

- a) 各限制区域，如采空区、盲巷等必须做密闭处理；
- b) 对于无法密闭的各限制区域，必须在能够进入限制区域的巷道内、距岔口 F 处，设置读卡器。

5.2 安装要求

5.2.1 应根据采区实际情况、采掘阶段和设备的性能特点，对信号电缆和电源电缆的铺设，取电位置、设备位置等做出明确规定，绘制设备布线图并标注分站辖区。

5.2.2 井下分站，应设置在便于人员观察、调试、检验及支护良好、无淋水、无杂物的进风巷道或硐室中，安设时应垫支架，使其距巷道底板不小于 300mm，或吊挂在巷道中，安装维护方便，不影响行人和行车为宜。

5.2.3 读卡器应垂直悬挂于巷道或硐室中的人行侧且靠近顶板及帮侧 300mm 处，以定位信号不被遮挡，安装维护方便，不影响行人和行车为宜。

6 使用与维护

6.1 煤矿企业安装使用的井下人员定位系统应定期进行检测检验合格，检验周期不得大于 3 年。

6.2 煤矿应建立健全井下人员定位系统管理机构，配备管理人员、值班人员和基本的维护技术人员。

6.3 煤矿应建立健全井下人员定位系统管理制度，明确责任。井下人员定位系统管理实行 24 小时值班制度，当系统发出报警、断电、系统故障等信息时，及时上报并处理。

6.4 煤矿应加强井下人员定位系统的日常管理，应随井下生产系统的变化，及时调整和补充完善井下人员定位系统。

6.5 煤矿每季度至少应测试一次备用电源的放电容量或备用工作时间。备用电源不能保证设备连续工作时间达到标准时间的 80%时，应及时更换。

6.6 煤矿应落实系统检修责任，不具备技术条件的煤矿应该委托所在地的技术服务机构进行维修和报废鉴定工作，技术服务机构必须配备系统维修必需的稳压电源、示波器、频率计和万用表等仪器设备，并负责对煤矿进行技术指导。

6.7 从事井下人员定位系统管理、维护、检修、值班人员应经培训合格，持证上岗。

6.8 井下人员定位系统的设备在使用前和大修后，必须按产品使用说明书的要求测试、调校合格，并在地面试运行 24h~48h 方能下井。

6.9 系统在使用过程中，每月必须对系统设备的定位功能，以及联网传输功能进行测试。井下分站、

读卡器等装置在井下连续运行 12 个月，必须升井检修。

6.10 对安装在采掘工作面等随采掘情况而改变位置的分站、读卡器等设备，应根据采掘进度状况适当调整其安装位置，以便真实反映井下人员定位环境。

6.11 地面中心站必须 24h 有人值班。值班人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，接收上一级网络中心下达的指令并及时进行处理，填写运行日志，打印系统运行日报表，报矿主要负责人和矿井主要技术负责人审阅。。

6.12 联网分级管理。国有煤矿必须向（集团公司）安全监控网络中心上传实时测控数据，其他煤矿必须向县（区）安全监控网络中心上传实时测控数据，县（区）安全监控网络中心再向上一级网络中心上传实时测控数据，直至上传至省级安全生产远程监管平台。

7 其他

7.1 图纸和资料

图纸、技术资料的保存时间应不少于 2 年。

7.2 备件

矿井应配置备用的人员识别卡，数量不少于本矿下井人员总数的 10%。

7.3 报废

报废标准应符合AQ1048-2007标准的规定。
