

COAL MINE MOBILE REFUGE CHAMBER

矿用移动式救生舱

PERMANENT REFUGE CHAMBER

永久避难硐室



南京韩威南冷制冷集团有限公司
Nanjing Hanwei Nanleng Refrigeration Group Co., Ltd.

矿用设备事业部
mining equipment business department

Company introduction

公司简介



南京韩威南冷制冷集团有限公司是一家生产销售制冷空调及空气处理设备的大型集团化公司。公司设有矿用设备事业部、科技公司、销售公司、工程公司、环境公司，是集空气处理、环境控制产品的科研开发、生产销售、工程维修安装、用户服务为一体的集团化公司，为国民经济各领域提供了大量的制冷、除湿、空气处理设备，并出口至欧美、非洲、俄罗斯及中东、东南亚等国家和地区。

公司是江苏省高科技企业，设有南京市工程研发中心，与南京航空航天大学建立了“产学研基地”，近期正在筹建博士后流动站。公司汇集了一批多年从事环境科技、空气品质产品研发的高科技人才和管理人才，研发了移动式矿下救生舱、手术室水平层流屏、溶液式除湿机、风力发电冷却系统等高科技产品，在工业制冷、空调、净化等方面走在了行业的前列。公司已经拥有发明专利 2 项，实用新型专利 5 项。目前正在申请发明专利 2 项，实用新型专利 4 项。

公司注册资金 3000 万，于 2008 年搬迁至江宁区横溪街道陶红工业园区内，工厂面积近 8 万平方米，厂房面积 4 万多平方米，公司拥有先进的产品制造和加工设备，建有多种产品和模拟环境的实验室；通过了 ISO9001 质量管理体系认证和 ISO14001 环境体系认证。

南京韩威南冷制冷集团有限公司矿用可移动式救生舱和矿下永久避难硐室项目自 2010 年 6 月立项，在对国内外同类产品及研究现状作了充分调研的基础上，经过相关领域专家的论证，与南京航空航天大学展开技术合作，结合我国煤矿安全生产实际，设计研发了矿用可移动式救生舱和矿下永久避难硐室。

Company introduction



CONTENT

目 录

- ◆ 救生舱的主要用途、适用条件及结构 1
- ◆ 救生舱各系统说明 2
- ◆ 救生舱的设置范围 3
- ◆ 救生舱的主要技术参数及外形尺寸 4
- ◆ 避难硐室及避险系统的应用 5
- ◆ 避难硐室的防火防爆系统 6
- ◆ 避难硐室的密闭、通讯、监测监控及其他系统 7
- ◆ 避难硐室的系统构成 8

主要用途

矿用可移动式救生舱用于煤矿井下人员的应急避险。救生舱设置有与外界相连的压风供氧及供水、供电和通讯接口，在外部供给中断的情况下，救生舱对外能够抵御高温、烟气，隔绝有毒、有害气体，对内提供氧气、食物、水，去除有毒、有害气体，创造生存基本条件，为应急救援创造条件，赢得时间。

适用条件

矿用可移动式救生舱适用于煤矿井下有冒顶、煤与瓦斯突出、瓦斯煤尘爆炸、高温烟气、有毒有害气体渗入等灾害可能发生的环境，可承受瞬时1200℃的高温及满足外部环境温度不高于55℃下的安全防护要求。

结构

矿用可移动式救生舱为硬体、分体组合式结构，由舱体及氧气供给保障系统、空气净化与温湿度调节系统、环境监测与通讯系统、舱内照明及指示系统、动力保障系统、生存保障系统等部分组成。

舱 体

舱体主要由过渡舱、生存舱和设备舱组成。过渡舱内设有净化喷淋装置和生活用具，并在与生存舱之间设有密闭门，避险人员首先进入过渡舱，可最大限度地减少将毒害气体带入生存舱。生存舱内设有氧气供给保障系统、空气净化与温湿度调节系统、环境监测与通讯系统、照明及指示系统、动力保障系统、生存保障系统，可满足避险人员额定防护时间内的基本生存需求，是避险人员等待救援的主要场所。设备舱主要用于安放设备，包括氧气瓶、净化药品和为温度调节提供动力的冷媒；设备舱与生存舱间设有密闭门，可用于设备维护和药品取放，也可作为避险人员的紧急逃生或待援通道。

氧气供给系统

氧气供给系统由压风供氧、自备氧(压缩氧)以及自救器逃生供氧保障等三级供氧系统组成，保证舱内环境中氧气浓度在18.5%–23.0%之间。

空气净化与温湿度调节系统

救生舱分别采用净化箱与空调机组实现舱内的空气净化和降温除湿。本设备采用CO₂开放式制冷系统技术，二氧化碳作为一种自然制冷剂，无毒且不可燃，其优良的环保性能和优秀的制冷能力显示了设备的先进性；风机进口与净化箱相连，空气流经净化箱后，其中的CO、CO₂，等有毒有害气体被分别处理。舱内环境温度和湿度由空调机组进行实时控制。救生舱内空气质量见下表：

项目	O ₂	CO	CO ₂	CH ₄	温度	湿度
指标	18.5%–23.0%	≤24ppm	≤ 1.0%	≤ 1.0%	<35%	≤85%

环境监测系统

救生舱内设有内、外环境参数监测仪器，可对救生舱内环境中气压、CO、CO₂、O₂、CH₄、温度和湿度进行实时监测、显示与超限报警，还可对舱外环境中CO、CO₂、O₂、CH₄、温度进行检测。

通讯系统

救生舱内设有与矿井数据、通讯的联络接口，可与井上建立通讯联系，同时配备了救灾无线通讯系统，在井下通讯线路出现故障时，仍可保持舱内、外的长距离无线联络。

舱内照明系统

救生舱外喷涂反光条码且设置高穿透性的外部指示灯；救生舱内配备有照明设备，可满足舱内的照明需要；舱内贮备的矿灯，可供舱内人员逃生时使用。

动力保障系统

救生舱内配备有大容量的矿用隔爆兼本质安全型UPS电源，可在失去外部供电的情况下维持救生舱内的照明、环境监测及净化等能源需要；在救生舱处于备用状态时，由外部电源对其充电。

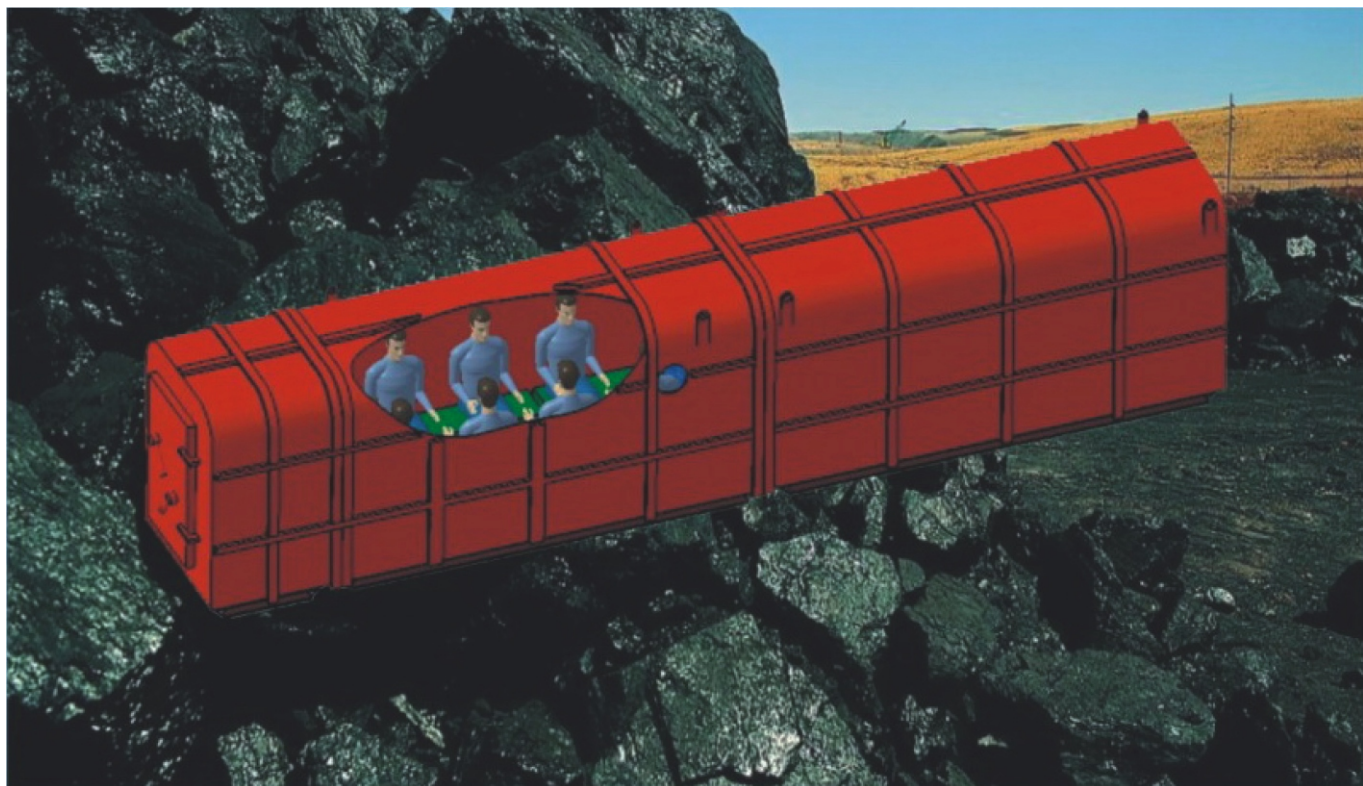
生存保障系统

救生舱内配备有足量的食品及饮用水，可满足额定人员在防护时间内生存需要，食品配备不少于5000kJ/人·天，食用水1500mL/人·天。救生舱配备的急救箱、苏生器、工具箱、灭火工具等，可满足舱内应急所需。救生舱还配备了自动打包座便器。

救生舱的设置范围

1、突出煤层的掘进巷道长度及采煤工作面推进长度超过500米时，在距离工作面500米范围内设置可移动式救生舱，其他矿井在距离采掘工作面1000米范围内设置。

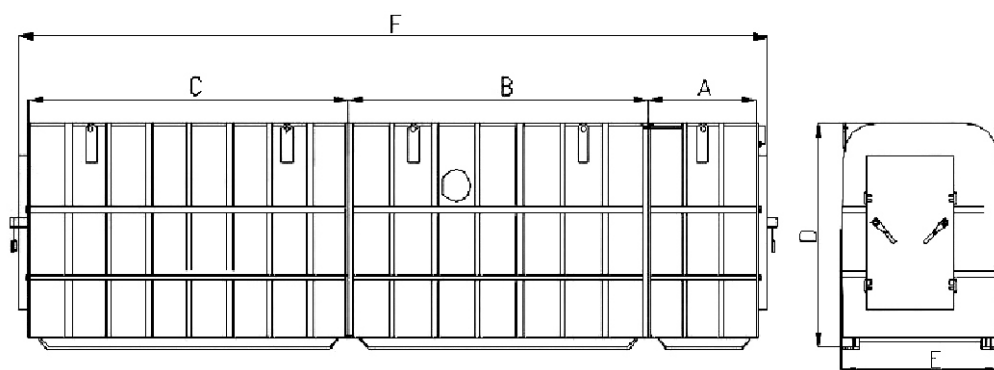
2、救生舱设置的位置应保证巷道畅通，安全间距、风速等符合《煤矿安全规程》及相关标准的规定，并有预防爆炸冲击破坏的相关措施。



救生舱主要技术参数

序号	名称	型号		
1	额定救援人数	KJYF96/口		
2	额定防护时间	6	8	12
3	防护时间安全系数	96h		
4	舱内抗爆炸冲击压力	1.2		
5	舱内环境控制水平	>2.0MPa		
		舱内相对压力: 100 Pa ~ 500Pa		
		氧气 18.5% ~ 23%		
		二氧化碳 ≤ 1.0%		
		一氧化碳 ≤ 24ppm		
		甲烷 ≤ 1.0%		
		温度 < 35℃		
湿度 ≤ 85%				

外形尺寸



序号	序号	额定乘车人 (位)	人均容积 (m ³)	外形尺寸	保障时间 (h)	外形尺寸
1	KJYF96/6	6	>0.8	A=1200; B=3000; C=3000; D=1900; E=1700; F=7200	>96	>2MPa
2	KJYF96/8	8		A=1200; B=3600; C=3600; D=1900; E=1700; F=8400		
3	KJYF96/12	12		A=1200; B=4800; C=4800; D=1900; E=1700; F=10800		

永久避难硐室

主要用途

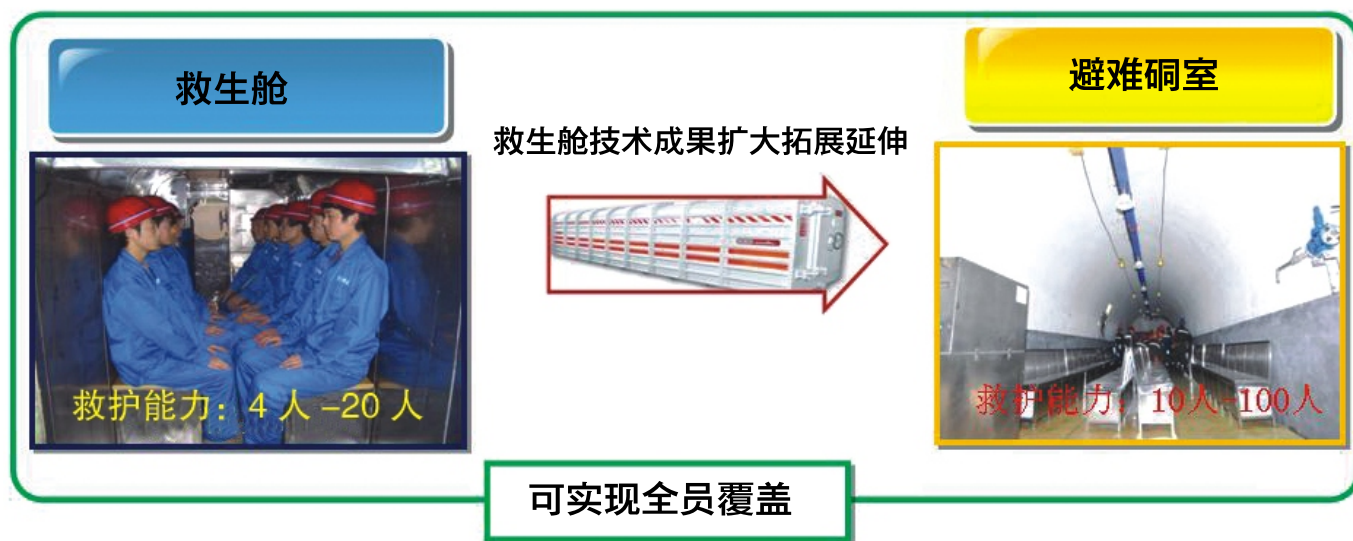
永久避难硐室是指设置在井底车场、水平大巷、采区（盘区）避灾路线上，具有紧急避险功能的井下专用巷道硐室，服务于整个矿井、水平或采区。

适用条件

永久性固定避难所（Permanent Chamber）：在矿井巷道两侧地层中直接挖掘而成，主要布置在主巷或逃生路线上。利用贯穿到地面的钻孔，向避难所内持续提供输送新鲜空气，并实现与地面的通讯。

矿井避难硐室及避险系统的应用

1. 把矿用可移动式救生舱生命保障技术进行放大拓展延伸，形成和开发避难硐室成套技术装备。
2. 避难硐室具有救生舱的一切防护功能，而且具有更大的维生空间，可以满足一定区域内所有矿工的避险维生需求，实现井下避险全员覆盖。

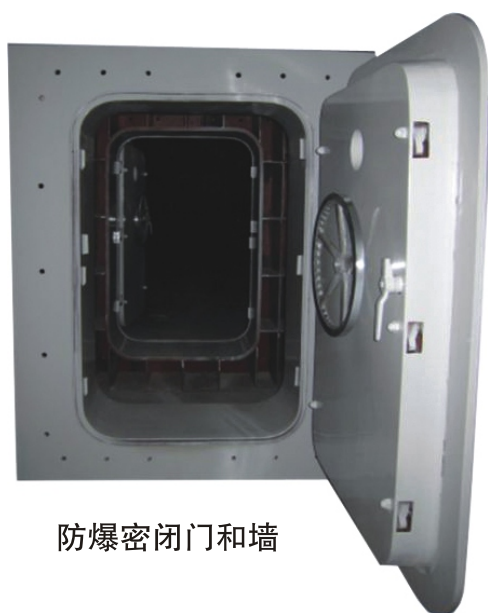


避难硐室的部分条件

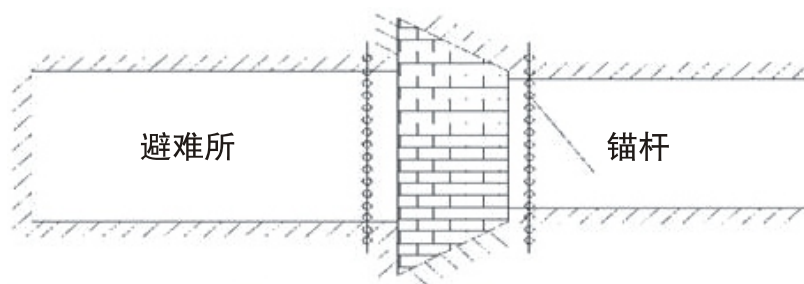
- ◆ 生存室的宽度不得小于2.0米，长度根据设计的额度避险人数以及内配装备情况确定。生存室内设置不少于两趟单向排气管和一趟单向排水管，排水管和排气管应加装手动阀门。
- ◆ 永久避难硐室生存室的净高不低于2.0米，每人应有不低于1.0米²的有效使用面积，设计额定避险人数**不少于10人，宜不多于100人。**
- ◆ 临时避难硐室生存室的净高不低于1.85米，每人应有不低于0.9米²的有效使用面积，设计额定避险人数**不少于10人，不多于400人。**

避难硐室的防火系统及密闭系统

防火防爆系统



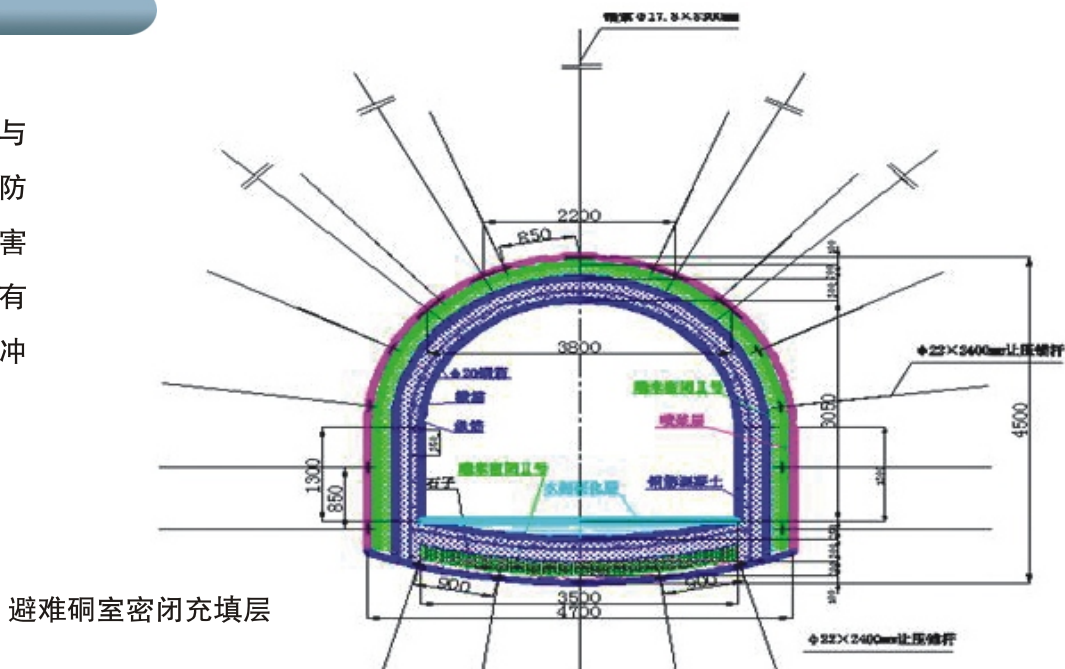
防爆密闭门和墙



性能	要求	材料
抗压性能	冲击波1MPa	16Mn钢
耐高温性能	瞬间100℃	防火涂料，保温填充材料
气密性能	隔绝CO、H ₂ S等有毒有害气体	耐高温胶条，六点锁紧机构

密闭系统

该系统将避难所与外部空间隔离，防止关门后有毒有害气体渗入，具有阻燃、密闭、缓冲功能



避难硐室的通讯、监测监控及其他系统

通讯系统

硐室内的有线电话，实现与地面的连通，降低搜救工作的难度；

监测监控系统

硐室内人员根据监测系统提供的CO、CH₄、CO₂、O₂、H₂S等含量，调整相应系统。地面指挥人员根据监控和检测系统提供的信号，组织救援；

其他系统

医疗系统、食品、水、卫生系统和自救器等。



避难硐室内通讯及监测系统



避难硐室电力系统

避难硐室的系统组成

供养系统

启动顺序	供养方式	主要内容
1	压风管路供养	通过与矿井压风系统相连的压风管路向避难硐室供氧
2	瓶装氧气供氧	当压风系统故障时，通过瓶装氧气向避难硐室供氧
3	地面钻子L供氧	当面钻孔打开后，压风管路、瓶装氧气关闭，通过地面钻孔向避难硐室压风供氧

通讯系统

通讯方式	说明
实埋通信电缆	通过深埋方式进入避难硐室
地面通信电缆	由地面钻孔进入避难硐室的7芯电缆
井下小灵通	通信信号通过井下中继站到达地面
扩音群呼电话	

环境监测系统

系统构成	说明
内部环境监测系统	包括H ₂ S、O ₂ 、CO、CO ₂ 、CH ₂ 、温度检测仪
外部环境监测系统	包括CO、O ₂ 、CO ₂ 、CH ₄ 传感器

环境控制系统

系统构成	说明
温度控制	采用各种空调调节温度
湿度控制	采通过循环风和吸附剂控制温度
空气净化	化学吸附剂
氧气控制	氧气瓶控制氧气浓度



永久避难硐室

南京韩威南冷制冷集团有限公司

Nanjing Hanwei Nanleng Refrigeration Group Co., Ltd.

地址: 江苏省南京市江宁开发区桃红工业园

总机: 86-25-52736699 86-25-52737799

销售热线: 86-25-52735858 86-25-52738507

售后热线: 86-25-52735050

传真: 86-25-52738181 邮编: 211151

E-mail: info@hwnl.cn

Http://www.hwnl.cn