



HYZ4 隔绝式正压氧气呼吸器

使用说明书及维护手册

本产品执行标准 MT867-2000

钢瓶执行标准 GB5099—1994

压力表执行标准 GB1226—1998

氧气执行标准 GB8982—1998

二氧化碳吸收剂执行标准 MT454—1995

外壳材质执行标准 GB3836.1—2000

本使用说明书及维护手册按 GB9969.1-1998 编写

2007 年 8 月出版

湖南煤矿安全装备有限公司

特别提示：

为了便于您正确使用本呼吸器，请您在使用前详细阅读本使用说明书及维护手册。

请妥善保管本使用说明书，若您不慎遗失了本使用说明书及维护手册，请向我公司索取。

目 录

第一章 概述	(6)
1.1 产品特征	(6)
1.2 主要用途及使用范围	(6)
1.3 型号的组成及其代表	(6)
1.4 使用环境条件	(6)
1.5 工作条件	(6)
1.6 安全警告	(7)
第二章 结构特征与工作原理	(8)
2.1 总体结构及其工作原理、工作特征	(8)
2.1.1 产品结构	(8)
2.1.2 工作原理	(9)
2.1.3 工作特征	(10)
2.2 主要部件或功能单元的结构、作用及其工作原理	(10)
2.2.1 减压器	(10)
2.2.1.1 减压器结构	(11)
2.2.1.2 减压器作用	(11)
2.2.1.3 减压器工作原理	(12)
2.2.2 需求阀	(12)
2.2.2.1 需求阀结构	(12)
2.2.2.2 需求阀作用	(13)
2.2.2.3 需求阀工作原理	(13)

2.2.3 机械报警装置	(13)
2.2.3.1 机械报警器结构	(13)
2.2.3.2 机械报警器作用	(14)
2.2.3.3 机械报警器工作原理	(14)
第三章 产品技术特征	(14)
3.1 主要性能	(14)
3.2 主要参数	(15)
第四章 产品尺寸与重量	(15)
4.1 外形尺寸	(15)
4.2 重量	(15)
第五章 产品使用方法	(15)
5.1 使用前的准备和检查	(15)
5.1.1 使用前的外观检查及准备	(15)
5.1.2 使用前的性能检查	(18)
5.2 佩带程序	(19)
5.2.1 佩带前的准备工作	(19)
5.2.2 佩带程序及方法	(19)
5.3 佩带过程中的注意事项	(21)
5.4 佩带后的脱卸方法	(22)
5.5 特殊使用	(23)
5.5.1 低温条件下的使用	(23)
5.5.2 高温条件下的使用	(23)

5.5.3 连续使用.....	(23)
第六章 故障分析与排除.....	(24)
第七章 产品保养与维护.....	(25)
7.1 日常维护.....	(26)
7.1.1 部件的拆卸及维护.....	(26)
7.1.2 部件的检查与组装.....	(26)
7.1.3 定期保养.....	(27)
7.1.4 保养维护注意事项.....	(28)
第八章 使用中应急措施.....	(32)
第九章 产品运输与贮存.....	(33)
9.1 运输注意事项.....	(33)
9.2 贮存条件、贮存.....	(33)
第十章 开箱及检查.....	(33)
10.1 开箱注意事项.....	(33)
10.2 检查内容.....	(33)
第十一章 其它.....	(34)
11.1 生产厂质量保证、售后服务事项、联系方法.....	(34)

第一章 概述

1.1 产品特征

HYZ4 隔绝式正压氧气呼吸器（以下简称呼吸器）是矿山救护队员用于个人呼吸保护的工作型换代产品。它具有高安全可靠，高舒适性，方便拆装，方便维修，方便检查，是目前国内高新技术个人呼吸防护装备。

1.2 主要用途及使用范围

本呼吸器主要用于矿山救护队员在从事救护工作时对其呼吸器官的保护，使之免受有毒有害气体的伤害，也可以用于煤矿、石油、化工、冶金地下工程等部门，受过专门训练人员在有毒有害气体环境中，从事预防或处理工作时使用。

1.3 型号的组成及其代表意义

H Y Z 4

----- 防护时间（4 小时）

----- 正压式（拼音字头）

----- 氧气（拼音字头）

----- 呼吸器（拼音字头）

1.4 使用环境条件

----- 大气压力：（70~125）KPa

----- 相对湿度：0~100%

----- 温度：-10℃~40℃

1.5 工作条件

1.5.1 对 HYZ4 型隔绝式正压氧气呼吸器（以下简称呼吸器）应

严格按《煤矿救护规程》、《氧气充填安全技术要求》、《矿山救护队管理办法》进行管理和使用。

1.5.2 劳动强度:中等劳动强度条件下的有效防护时间为4小时,重劳动强度条件下的有效防护时间为1小时。

高压氧气瓶要用专用氧气充填泵充填,氧气应符合GB8982—1998的规定,气瓶充填压力:(18~20)MPa。

1.5.3 清净罐中填装氢氧化钙的二氧化碳吸收率应符合MT454-1995的规定。

1.5.4 吸气冷却装置应装满冰。

1.6 安全警告

1.6.1 清净罐内装有氢氧化钙的呼吸器,其系统必须密闭,否则,由于吸收剂的失效,将会导致二氧化碳中毒事故。

1.6.2 清净罐内所填装的氢氧化钙须经检验合格的产品,未使用时间不得超过三个月。若超过规定期限,在使用中会出现二氧化碳中毒事故。

1.6.3 清净罐使用一次后必须重新填装氢氧化钙,即使佩带时间很短,仍必须更换新的氢氧化钙。

1.6.4 严禁在-10℃以下和60℃以上的环境中使用,否则将会损害呼吸器性能,而导致人身事故的发生。

1.6.5 严禁在压力超过0.05 MPa(表压)的环境中使用呼吸器,否则,在高气压情况下可能导致氧中毒事故。

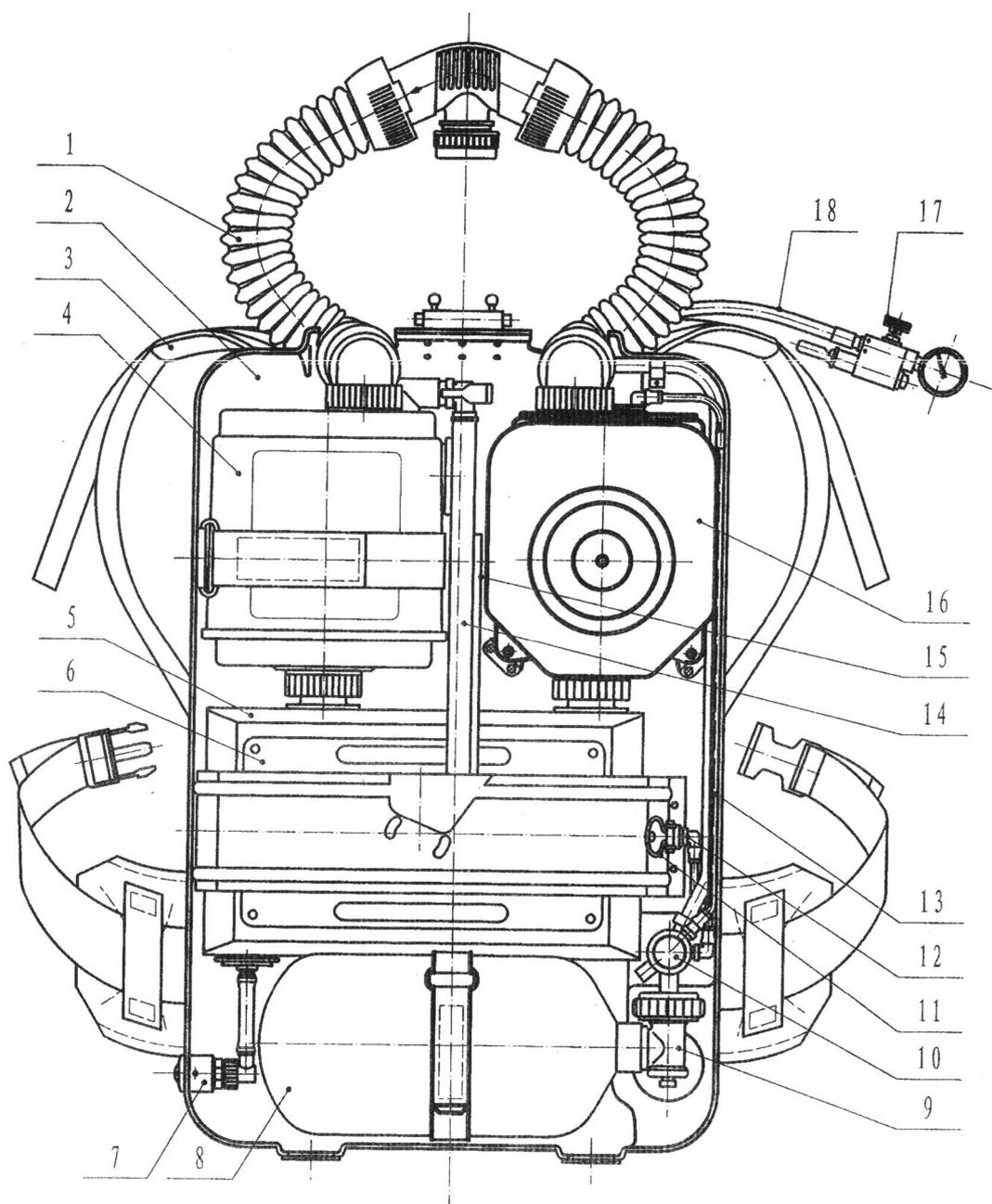
1.6.6 在氧气瓶充装以及其它操作环节中,严禁接触明火或被油

脂污染，否则，将会导致燃烧等事故。

第二章 结构特征与工作原理

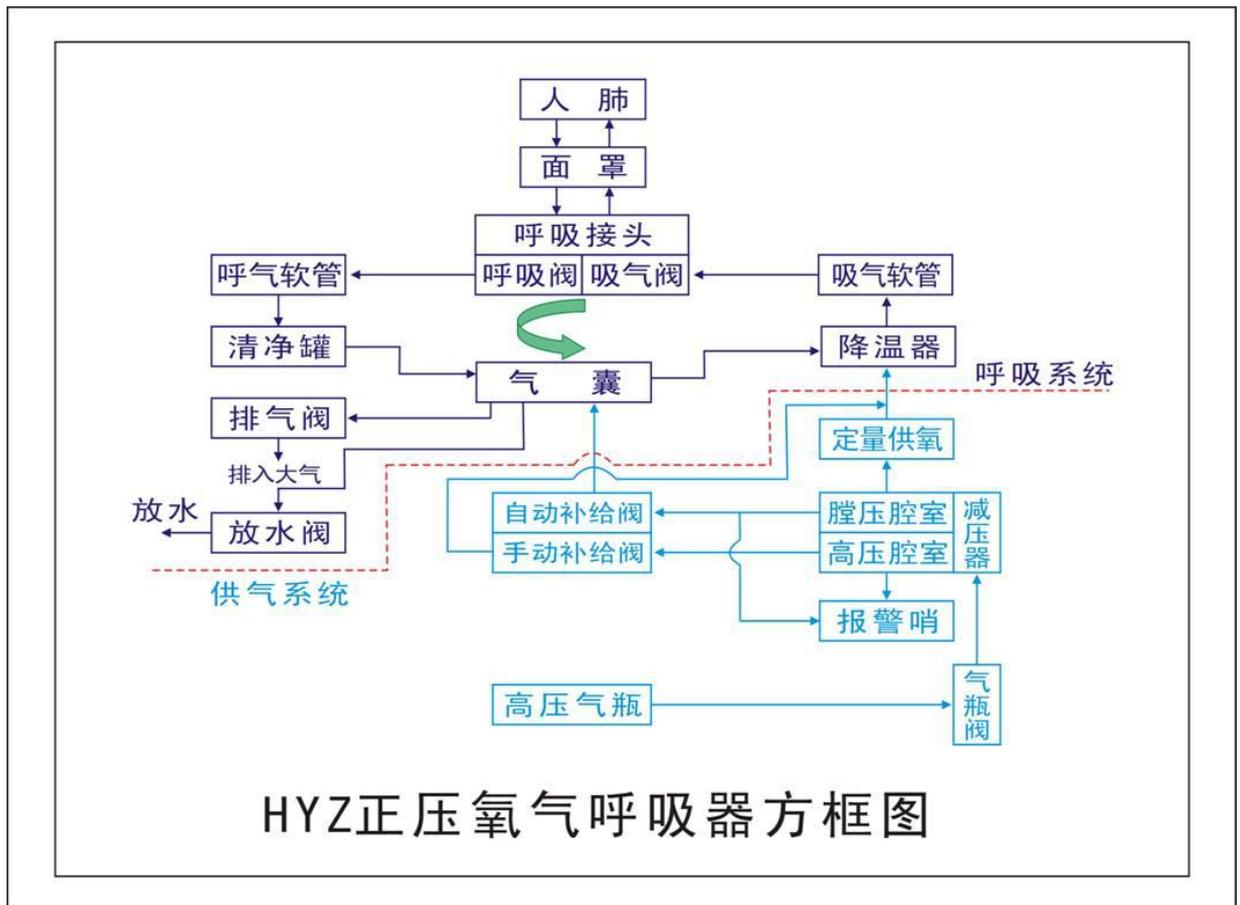
2.1 总体结构及其工作原理、工作特征

2.1.1 产品结构（如图一）



- 1、呼吸阀组 2、下外壳组 3、背具 4、清净罐组 5、气囊组 6、正压弹簧压板 7、手动排水阀 8、氧气瓶 9、气瓶阀 10、减压器 11、固定卡 12、自动补气阀 13、定量供氧管 14、排气阀 15、摇臂组 16、冷却器 17、报警哨及压力表 18、压力表导管

2.1.2 工作原理（见图二）



图二 呼吸器工作原理方框图，阐述如下：

2.1.2.1 当打开氧气瓶后，高压气体通过减压器减压变为中压气体。中压气体一路通过需求阀，另一路气体通过定量孔流入低压系统内。当人体处于中等劳动强度时，通过定量供氧来满足人体对氧气的需要。随着人体劳动强度的增大，当气囊内的压力达到需求阀开启压力时，弹簧压板接触需求阀，使需求阀开启，中压气体通过需求阀向

气囊内充氧以满足人体对氧气的需求。系统内的正压形成，是依靠正压弹簧压板压缩气囊及需求阀的有效供氧，使呼吸系统内始终保持正压。

2.1.2.2 气囊内的低压气体通过吸气冷却装置、吸气管、吸气阀到面具，人从面具呼出的气体通过呼气阀、呼气管、清净罐到气囊；当呼出的气体逐渐增多时，正压弹簧被压缩。同时，弹簧压板位置逐渐上升。当呼吸系统内的压力达到（400~700）Pa 时，排气阀阀片被弹簧压板顶开。此时，排气阀开始排气；当人的呼吸量从（10~50）L/min 的范围变化时，呼吸压力始终由需求阀、排气阀两者自动调节。

2.1.3 工作特征

2.1.3.1 需求阀的开闭是靠气囊内部压力进行控制。气囊内部的压力越小，供气量越大（即：具有气囊内部压力自动调节功能）。

2.1.3.2 具有三路供氧功能。即定量供氧、需求供氧、手动补给供氧。

2.1.3.3 气瓶压力（4~6）MPa 时，具有自动报警（即余压报警）功能。

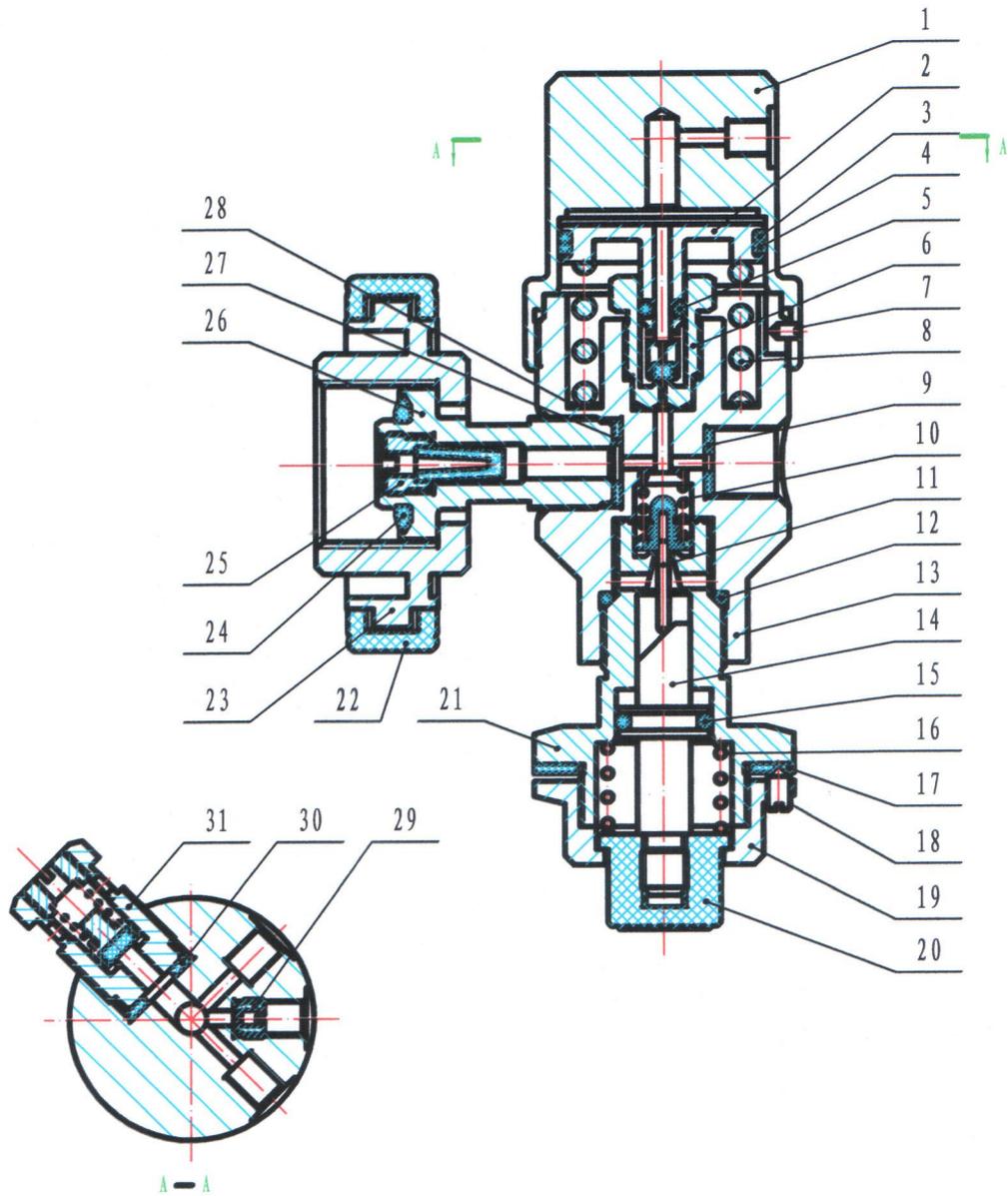
2.1.3.4 具有超前排气功能。即：在排气阀排气时，呼出的二氧化碳气体不经过清净罐而直接由排气阀排出。从而降低氢氧化钙消耗和系统中二氧化碳的含量，增加吸入气体的含氧量。

2.1.3.5 具有手动排水功能。

2.2 主要部件或功能单元的结构、作用及其工作原理

2.2.1 减压器

2.2.1.1 减压器结构（见图三）



- 1、阀座 2、活塞 3、O型圈 4、挡圈 5、O型圈 6、阀门 7、固定螺钉 8、活塞弹簧 9、密封垫圈 10、手补阀门弹簧 11手补阀门 12、O型圈 13、阀体 14、手补推杆 15、O型圈 16、手补按钮弹簧 17、橡胶垫 18、顶丝 19、手补阀盖 20、手补按钮 21、手补阀座 22、手把轮 23、接头螺母 24密封垫 25、过滤元件 26进气接头 27、密封垫 28、调节片 29、定量供氧阀 30、安全阀垫 31、安全垫

图三 减压器结构简图

2.2.1.2 减压器作用：减压器是把高压气体通过减压变为所要求的中压气体的一种方式。中压气体通过定量孔和需求阀向气囊内定量供氧或自动供氧。由于高压气体压力发生变化时，中压气体相对稳定，

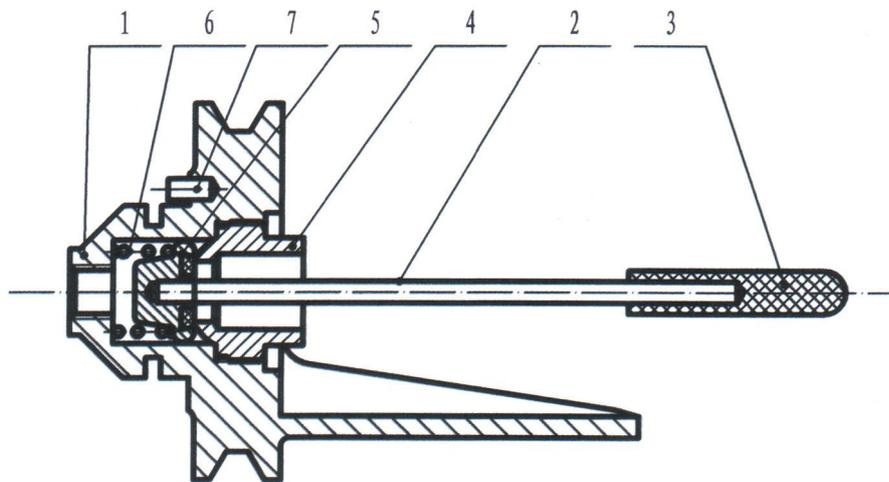
从而以稳定的供氧形式满足人对氧气的需要。

2.2.1.3 减压器工作原理：如图三所示，高压气体通过高压气路将活塞（2）向上推开，气体通过活塞中心气路进入上端气室，并产生一个向下的力。从而活塞（2）将受到高压气体所产生的向上力和弹簧（8）的向上弹力，并且受到活塞上端气室所产生的向下力。如果气体压力发生变化，其所产生的力随之变化，迫使活塞（2）上、下位置发生变化（即：阀门（6）与活塞（2）下端的间隙发生变化），直至上述一个向下力和两个向上力相互平衡，而来保证减压器腔室的中压值。

2.2.1.4 手动补给工作原理；如图三所示，按动手补按钮（20）推动手补推杆（14），手补推杆上端斜面使手补阀门（11）产生缝隙，从而使高压气体通过气路排入到低压导管内。

2.2.2 需求阀

2.2.2.1 需求阀结构



1、需求阀体 2、杠杆 3、触头 4、阀门 5、阀门芯 6、弹簧

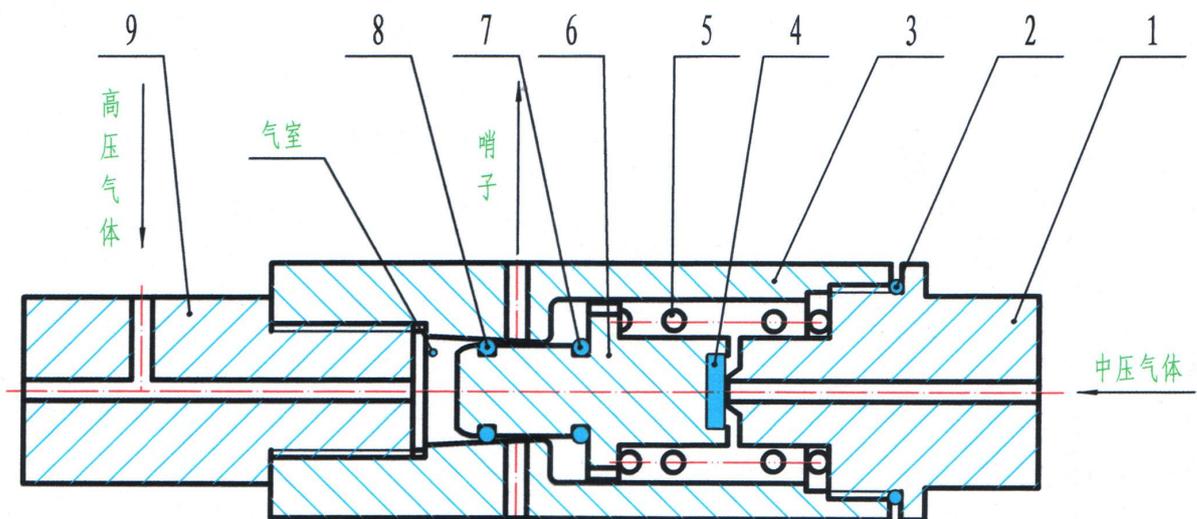
图四 需求阀结构简图

2.2.2.2 需求阀作用：需求阀主要是用来调节气囊内部压力而设置的一种装置。当气囊内部压力发生变化而达到需求阀设定的开闭压力值时，其自动开启或关闭。从而，可保证呼吸系统始终处于正压状态。

2.2.2.3 需求阀工作原理：正压自动调节主要靠正压弹簧、需求阀两个主要部件进行工作。如图四所示：当气囊内部压力达到需求阀开启压力范围（10~245Pa）时，正压弹簧通过弹簧压板将触头（3）压下，并通过杠杆（2）使阀门芯（5）与阀门（4）产生缝隙。从而，中压气体进入气囊。当气囊内部压力高于需求阀开启压力范围时，弹簧压板将正压弹簧压缩。从而使阀门芯（5）与阀门（4）处于关闭状态，停止补气。

2.2.3 机械报警装置

2.2.3.1 机械报警器结构（见图五）



1、阀座 2、O型圈 3、壳体 4、阀垫 5、弹簧 6、活塞 7、O型圈、8、O型圈

图五 机械报警器结构简图

2.2.3.2 报警装置的作用：报警装置主要用来提示救护队员安全

使用呼吸器的一种装置。具有余压报警（4~6MPa）功能。

2.2.3.3 机械报警装置工作原理：如图五所示，当高压气体超过余压报警压力（4~6）MP）时，通过活塞（6）将弹簧（5）压缩，阀垫（4）与阀座（1）关闭。当高压气体达到余压报警压力（4~6）MPa时，弹簧（5）推动活塞（6）左移，阀垫（4）与阀座（1）开启，中压气体通过活塞（6）与壳体（3）间的缝隙吹动哨子发出声音。随着中压气体吹动哨子发出声音的同时，高压气体压力随之下降，活塞将左移。当吹动哨子发出声音（30~60）s后，活塞向左移到极限位置。此时，“O”形圈，（7）将隔绝中压气体吹动哨子的气流。

第三章 技术特征

3.1 主要性能

3.1.1 呼吸量	30L/min
3.1.2 呼气阻力	≤600Pa
3.1.3 吸气阻力	(0-600) Pa
3.1.4 定量供氧量	>1.4 L/min
3.1.5 自动补给供氧量	>80 L/min
3.1.6 手动补给供氧量	>80 L/min
3.1.7 自动补给阀（需求阀）开启压力	(10~245) Pa
3.1.8 吸气中二氧化碳浓度	<1%
3.1.9 吸气中氧气浓度	>21%

3.2 主要参数

3.2.1 额定防护时间	240 min
3.2.2 氧气瓶额定工作压力	20MPa
3.2.3 氧气瓶容积	2.4 L
3.2.4 氧气贮存	480 L
3.2.5 填装氢氧化钙量	2.1Kg

第四章 产品尺寸与重量

4.1 外型尺寸	600*400*156mm
4.2 产品质量	10 Kg (不含氢氧化钙、氧气)

第五章 产品使用方法

5.1.1 使用前的外观检查及准备

△警告：必须经过培训熟练掌握本装置使用方法，错误的使用可能导致事故的发生。

△警告：使用前必须进行外观检查和性能检查，在检查过程中发现异常的呼吸器严禁使用，否则会导致人身事故。

(1) 面具

- a、确认橡胶无老化变形，相互粘合，龟裂现象。
- b、鼻托必须正确安装于面具内。
- c、目镜上无影响视线的划痕。
- d、面具连接口应无油污以及异物附着现象。

(2) 呼吸管部分

a、口具上必须安装有口具盖，未安装口具盖的，必须更换清净罐内的氢氧化钙。

b、取下口具盖，口具上的 O 形圈不能有划痕或异物附着现象，确认后将口具盖安装复原。此时，口具盖应能灵活地安装和脱卸。

c、呼吸管、吸气管应无变形、粘合以及龟裂现象。

(3) 压力表

压力表应无破损，指针应指向零位。

(4) 压力表导管

压力表导管无破损和伤痕。

(5) 背具

a、肩部背带、胸部绑带、肋部绑带、腰部绑带应无明显的磨损和伤痕。

b、肋部绑带应同肩部背带连接为一体。

c、皮带扣以及夹子等应无变形、破损以及遗失现象。

(6) 壳体

壳体应无变形和裂痕。

(7) 高压氧气瓶

a、检查氧气瓶名牌标记，确认有效期。

b、氧气瓶开关转动灵活，装配结构正常。

c、初次使用时，将产品出厂时的气体放空，再用医用氧气充填到（5~10）MPa 再放空，再充氧到规定的压力值。开关及瓶口应气密。

(8) 清净罐

- a、清淨罐的表面不得有碰撞的痕迹。
- b、所填装的氢氧化钙必须符合 MT454—1995 的规定。
- c、清淨罐内填装氢氧化钙的时间应填在清淨罐上或另有纪录。

△警告：清淨罐内所填装的氢氧化钙须经检验合格，未使用时间不得超过三个月。若超过规定期限在使用中会出现二氧化碳中毒事故。

(9) 吸气冷却装置

- a、吸气冷却装置应无变形及裂痕。
- b、壳体外部的橡胶盖应无破损、脱落及遗失现象。

(10) 气囊

- a、橡胶部分应无老化、开胶现象。
- b、气囊与清淨罐、吸气冷却装置、需求阀的连接部位无变形及扭曲现象。
- c、气囊不得嵌入高压氧气瓶和壳体之间，并放置端正。

(11) 正压弹簧

正压弹簧一个正确安装于弹簧压板或横梁各自的弹簧座内。

(12) 连接螺母

△注意：各种连接螺母必须用手旋紧。

- a、高压氧气瓶与减压阀之间的连接螺母；
- b、气囊与需求阀之间连接螺母；
- c、气囊与吸气冷却装置之间的连接螺母；
- d、气囊与清淨罐之间的连接螺母；
- e、清淨罐的填装口盖；

f、清淨罐与呼气管之间的连接螺母；

g、吸气冷却装置与吸气管之间的连接螺母；

h、气囊与排水器之间的连接螺母。

△注意：当 b~h 所示连接螺母松动及偏斜时会造成氢氧化钙的失效。应立即更换新的氢氧化钙。

5.1.2 使用前的性能检查：

△警告：使用前性能检查过程中，发现异常时严禁使用。

5.1.2.1 定量补给氧气、自动补给氧气、报警器、压力显示器工作的确认。

5.1.2.1.1 将气瓶开关柄沿着反时针方向缓慢旋转到底，瞬间可听到报警声音。同时，需求阀发出自动补给氧气的声音。保持 5s 左右，气囊立鼓起 1/3 左右，。此时，压力显示器显示气瓶压力量。为确认需求阀是否开闭正常，可反复用手指按压排气阀的突出部（阀轴），听取需求阀开闭声音。

5.1.2.1.2 气瓶开关手柄沿着顺时针方向关闭后，气囊能够保持缓慢的膨胀。直至压力显示器数值回零之前能够持续膨胀。当压力下降至（4~6）MPa 时，确认瞬间余压报警声音。

5.1.2.2 气密性的确认

当关闭气瓶开关后，若在 20s 内发出警报声响及压力显示器数值回零，说明高压气密性不良；压力显示器数值正常回零后，确定气囊在 15s 以内不会瘪掉。若气囊发生瘪缩现象时，请在确认前项 5.1.1（12）所述 a~h 的连接螺母是否旋紧旋正。而后，再次进行气密性确

认。否则，呼吸器不能使用。

5.1.2.3 排气阀的动作确认

用手指按压自动排气阀的突起部（阀轴）一次，随后立即放开。请确认以下情况:当手指按下气囊时，气囊缓慢瘪缩，当手指离开的同时，气囊的瘪缩现象能够立即停止。

5.1.2.4 上述过程完成后，应按压自动排气阀放净气囊中的气体。

5.2 佩带程序

5.2.1 佩带前的准备工作：

5.2.1.1 目镜的防雾措施

△注意：请在面具的目镜内侧喷涂与产品配套的防雾液。否则，会妨碍使用者的视线。

5.2.1.1.1 在面具的目镜内侧喷涂与产品配套的防雾液，然后利用柔软的纱布或面巾纸擦匀，待稍稍凉干。确认哈气不会产生雾状积水后佩带

5.2.1.1.2 将冰块装入吸气冷却装置

5.2.1.1.3 将呼吸器本体的背带向上放置，取下吸气冷却装置的橡胶盖。

5.2.1.1.4 由冰盒取出冰块，放入吸气冷却装置内。若冰块被冻于冰盒中，可以用水冲洗冰盒外部，待冰块稍稍溶解后取出。

5.2.1.1.5 将橡胶盖逆原拆卸方法安装复原。

5.2.2 佩带程序及方法

5.2.2.1 呼吸器本体的佩带

- 5.2.2.1.1 将呼吸器本体的背带面朝上，呼吸管侧靠近胸前。
- 5.2.2.1.2 将背带分到双手外侧，再将双手搭在呼吸器本体的两侧。
- 5.2.2.1.3 将呼吸器本体举过头顶，然后放置于背部，背带落在肩部。
- 5.2.2.1.4 将左右两侧肋部绑带同时向下拉，使呼吸器本体固定于背部。
- 5.2.2.1.5 连接胸部绑带，根据体形调节长度。
- 5.2.2.1.6 连接腰部绑带，根据体形调节长度。
- 5.2.2.2 面具的连接
 - 5.2.2.2.1 取下口具盖，并放入适当位置以防丢失。
 - 5.2.2.2.2 将口具接口正确插入面具接口内，并与接口内卡簧将其卡紧。
 - 5.2.2.2.3 确认其完好紧固不会滑脱。
 - 5.2.2.2.4 将面具的吊带固定于脸颊部。
- 5.2.2.3 面具的佩带
 - 5.2.2.3.1 用双手张开面具的固定绑带，由下颚部开始佩带面具，此时需注意防止头发被夹住。
 - 5.2.2.3.2 左手握住面具
 - 5.2.2.3.3 换手（右手握住面具下部），左手扣紧面具左下部。
 - 5.2.2.3.4 用双手依次固定左右中央部位和头顶部，并注意面具与脸面之间应无夹发现象。
- 5.2.2.4 氧气瓶开关的打开

将高压氧气瓶的气瓶开关手柄沿反时针方向缓慢旋转至全开

状态。

△警告：请缓慢打开气瓶开关，快速打开气瓶开关可能导致燃烧事故。

5.2.2.5 面具的气密性确认

5.2.2.5.1 用力捏紧吸气管和呼气管，随后轻轻地吸气，确认面具被吸附于面部后停止吸气，保持该状态 5S 后，左右上下晃动头部。确认能否保持吸附状态。若无法保持吸附状态，请重新佩戴面具再次进行气密性确认。

△注意：下颚部的胡须以及络腮须会影响面具的气密性，使用者应剃净胡须。

△警告：不能保证气密的面具严禁使用。否则会缩短使用时间。

5.2.2.5.2 将手从吸气管和呼气管放开，开始呼吸。

5.2.2.6 呼吸感的确认

轻微及用力进行呼吸，确认是否有呼吸不畅或呼吸器发出异常声响的现象。能够顺畅地呼吸且无异常声响则可断定为呼吸感良好。用力进行呼吸时，由于需求阀动作产生释放氧气的声响，属于正常现象。

△警告：感觉呼吸困难或有异常声响的呼吸严禁适用，否则可能导致事故的发生。

5.2.2.7 氧气压力的确认

观察压力表，确认压力必须达到（18~20）MPa。

5.3 佩带过程中的注意事项

△警告：在灾区必须注意以下事项，否则会导致事故发生。

5.3.1 常注意观察压力表的数值，掌握撤出时间；

5.3.2 在灾区严禁取下面具，严禁关闭气瓶开关；

5.3.3 余压报警器发出报警音，立即撤离至安全区；

5.3.4 感到身体不适（头晕、呕吐感、发冷、乏力、发热）时，立即撤离至安全场所。

△注意：在以下情况下时，应使用手动补给阀。

5.3.4.1 连续进行强烈呼吸，在呼吸过程中需求阀不动作时；

5.3.4.2 吸入气体过热，感觉无法忍受时；

5.3.4.3 呼吸变得困难，眼睛感觉有刺激感，有异味，此时在使用手动补给阀的同时，立即撤离至安全场所。

5.3.5 根据使用时间，应按动排水阀按钮以排出气囊中的水分。

5.4 佩带后的脱卸方法

5.4.1 关的手柄沿着顺时针方向旋转到底关闭气瓶。

5.4.2 松开面具的固定绑带，取下面具。

5.4.3 松开腰部绑带和胸部绑带，脱下绑带。再松开位于左右肋部绑带上的夹子，取下肩部背带。

5.4.4 用左手握住面具下部绕开头部，用右手抓住右肋部绑带，由背部卸下呼吸器。

5.4.5 请将呼吸器上壳向下放置。勿将面具、压力显示器、呼吸管压在下方。

△注意：严禁投掷、摔落呼吸器或者在呼吸器上施加强烈的冲击，否则可能造成呼吸器的损坏，无法发挥其正常功能。

5.4.6 脱卸后先将吸气冷却装置中的冰水排尽，安装口具盖，然后

按照《7.1 日常维护、保养》进行操作。脱卸下的呼吸器需立即连续使用时，请根据《5.5.3 连续使用》篇进行操作。

5.5 特殊使用

5.5.1 低温条件下的使用

在 0℃ 以下的环境温度中使用本装置时，必须遵守以下注意事项：

5.5.1.1 因为作业临时中断而脱下的呼吸器，由于使用过程中产生的水分将会凝结成冰，因此请勿再次使用。

5.5.1.2 呼吸器严禁在 -10℃ 以下的环境中使用。

5.5.2 高温条件下的使用

在 40℃ 以上（40℃~60℃）的环境温度中使用本装置时必须遵守以下注意事项：

5.5.3 在使用过程中，吸气温度会逐渐升高，当感到难以承受时及时撤离现场。

5.5.3.1 呼吸器严禁在 60℃ 以上的环境中使用。

5.5.3.2 严格按照《煤矿安全规程》进入高温区的时间要求进行使用。

5.5.4 连续使用

当呼吸器在使用后需立即再次投入使用时，请按照下述顺序进行维护和再使用：

(1) 高压氧气瓶的更换

a、确认呼吸器高压氧气瓶的气瓶开关已处于关闭状态，且压力显示值为零。

b、取出呼吸器高压氧气瓶，安装填充压力达到（18~20）MPa的氧气瓶。

（2）清净罐的更换

由呼吸器中取出清净罐，并安装已填装新氢氧化钙的清净罐。即使使用时间很短，仍必须更换填装了新氢氧化钙的清净罐。

（3）呼吸回路废水的排放

取下面具、气囊、呼吸管，在排放完聚积其内部的废水后，按原顺序复原。

以上操作结束后，可进行佩带。其方法与上述《5.使用方法》各节相同。

第六章 故障分析与排除（见表一）

表一

故障现象	原因分析	排除方法	备注
1、高中压系统不气密	1、需求阀、定量管、减压器各连接处未拧紧。 2、压力表、限流器、中压导管、高压导管、减压器等连接处松动。 3、减压器与氧气瓶连接处的“O”型圈受损。 4、高、中压部件受损。	1、拧紧连接处。 2、更换泄露处尼龙垫或“O”型圈。 3、更换受损部件。	技术要求：不准泄漏。
2、低压系统不气密	1、各连接螺母未拧紧。 2、连接处的“O”型圈受损或粘有异物。 3、排气阀片处有异物。 4、低压部件受损。	1、拧紧连接处螺母。 2、清洗或更换泄露处“O”型圈。 3、清洗排气阀片。 4、修补或更换受损部件。	技术要求：在低压系统内建立 800Pa 的正压，1min 内压力下降值不应大于 30Pa
	1、定量孔堵塞。 2、需求阀漏气。	1、清洗定量孔。 2、维修需求阀门、	技术要求：见表三

3、定量供氧量超出范围	3、手动补给阀漏气。 4、减压器中压值不在规定范围内。	手动补给阀门。 3、调整中压值或更换部件。	
4、排气阀压力超出范围	1、气囊位置不正。 2、正压弹簧弹力发生变化。	1、装正气囊。 2、更换正压弹簧。	技术要求： 排气压力 (400~700)Pa
5、需求阀开启压力超出范围	1、气囊位置不正。 2、正压弹簧弹力发生变化。	1、装正气囊。 2、更换正压弹簧	技术要求： 开启压力(10~245) Pa
6、余压报警器无声响或报警响声不停。	1、活塞卡死。 2、“O”型圈、阀垫漏气	1、清理活塞或更换“O”型圈及阀垫。	技术要求： 高压值(4~6)M Pa时：报警时间为(30~60)s, 声级不小于90dB(A)
7、压力表指针不动作	1、限流器内定量孔堵塞。 2、压力表受损。	更换部件	技术要求： 压力显示正常

第七章 产品维护与保养

7.1 日常维护、保养

△注意：在使用过程中积聚于呼吸器内的汗渍可能会影响呼吸器的正常功能。使用后必须对呼吸器进行彻底的清洁。

7.1.1 部件的拆卸及维护

7.1.1.1 各个部件的拆卸

取下呼吸器面具，卸下呼吸管、正压弹簧、气囊、清净罐、高压氧气瓶。

7.1.1.2 各个部件的维护

7.1.1.2.1 面具、呼吸管、气囊的清洁。

I：将面具、呼吸管、气囊依次放入装有清水的容器内进行清洁。

II：将内外面的水微微甩干后，放置于通风良好的阴暗处自然阴干。请勿将其放置于阳光直射场所进行干燥，否则会加速橡胶部件的老化。使用暖风进行强制干燥，暖风进行强制干燥时，暖风的温度严禁超过 40℃。

7.1.1.2.2 面具的消毒

使用沾有消毒酒精的软布，擦拭面具与脸颊的接触部位。

7.1.1.2.3 呼吸器本体的清洁

I：用布垫住呼吸冷却装置下方与气囊连接部位，将呼吸器本体直立放置，用软布擦拭吸气冷却装置内部的水分。

II：用软布擦附着于呼吸器本体的污垢和水分。

III：用软布擦拭吸气冷却装置冰盒内侧和橡胶盖上的水分。

IV：随后将其置于通风良好的阴暗处自然干燥。

7.1.1.2.4 清净罐内氢氧化钙的废弃。

I：取下清净罐上的填充口盖，将其中氢氧化钙作为不燃垃圾丢弃。

II：清净罐内更换新的氢氧化钙后，将附着于填充口以及两个连接螺口端面部位的氢氧化钙用软布擦拭干净。

7.1.2 部件的检查与组装

7.1.2.1 清净罐

7.1.2.1.1 在清净罐内填充新氢氧化钙，一边轻轻敲击清净罐的外壁，一边进行填充操作。直至装满清净罐填装口（约 2.1），然后安装填装口盖。

7.1.2.1.2 面具的消毒

使用沾有消毒酒精的软布，擦拭面具与脸颊的接触部位。

7.1.2.1.3 呼吸器本体的清洁。

I：用布垫住呼吸冷却装置下方与气囊连接部位，将呼吸器本体直立放置，用软布擦拭吸气冷却装置内部的水分。

II：用软布擦附着于呼吸器本体的污垢和水份。

III：用软布擦拭吸气冷却装置冰盒内侧和橡胶盖上的水份。

IV：随后将其置于通风良好的阴暗处自然干燥。

7.1.2.1.4 清净罐内氢氧化钙的废弃。

I：取下清净罐上的填充口盖，将其中氢氧化钙作为不燃垃圾丢弃。

II：清净罐内更换新的氢氧化钙后，将附着于填充口以及两个连接螺口端面部位的氢氧化钙用软布擦拭干净。

7.1.3 定期保养

呼吸器投入使用后必须按照（表二）方法进行定期保养，使其保持随时能够安全使用的状态。

表二

保养间隔	检查项目
每周检查	每周一次执行 5.1.1 项和 5.1.2 项的《外观检查》《性能检查》
每月检查	每月一次执行表三的各项检查
3 个月一度检查	每 3 个月一次执行表三、表四的各项检查。

1 年一度检查	请委托制造厂进行彻底检查。
---------	---------------

7.1.4 保养维护注意事项

请根据表三对投入使用的呼吸器进行日常保养和检测。

〔注：经过一系列的检查，会使高压氧气瓶的压力下降约 1MPa。高中压部位的气密检查及其系统进行检测时，必须使用压力值为 18 MPa 以上的高压氧气瓶。〕

本检测仪的详细情况，请向呼吸器销售商或生产厂查询。

关于检测仪的详细情况，请向呼吸器销售商或生产厂查询。

请按照表三所述顺序进行检测。由于途中开始检测或者随意更改检测顺序都不属于正确的检测方法。

表三

编号	检测项目及检测要领	判断标准	处置方法
1	准备工作 (1) 由包装箱中取出呼吸器、面具、附属品。 (2) 准备好检测仪以及肥皂水。		
2	外观检查 执行本文中的《5.1.1 外观检查》	请根据本文中《5.1.1 外观检查》进行判断。	以下所述部件发现不良时请更换：面具、呼吸管、清净罐、气囊、外壳。除此以外的部件请进行修理。
3	高压氧气瓶的保养 (1) 由呼吸器上卸下高压氧气瓶，检查气瓶开关、高压氧气瓶有无伤痕以及变形等。 (2) 检查气瓶铭牌标记，确认有效期。	气瓶开关关闭灵活并无漏气现象。气瓶外观无伤痕以及变形等。 请按铭牌要求执行。	根据故障现象，可更换阀杆、阀芯、阀垫及气瓶与阀门连接处的“O”型圈等。气瓶的伤痕及变形可以通过检验部门进行判断。复检周期 3 年，制造日期起超过 15 年应当进行报废处理。
4	压力表及导管的检查 压力表及导管接头是否破损或漏气。	导管外皮及接头处无破损漏气现象，	导管外皮破损严重的请更换。接头处漏气及转动接头穿钉脱落，请拧紧修复。

		转动接头穿钉齐全等。	未能处理者，请更换。
5	<p>面具的气密检测检测步骤：</p> <p>(1) 由呼吸器本体卸下呼吸管、口具盖。并将面具安装于口具上。</p> <p>(2) 佩带面具，扣紧固定绑带。</p> <p>(3) 用手捏紧呼吸气管及吸气管，轻轻地吸气后停止呼吸，保持原状态上下左右摇晃头部。</p>	面具能够保持吸附在脸上。	<p>无法吸附于脸上时，请确认以下部位是否有伤痕或附着异物。</p> <p>a、面具同脸颊的接触部位。</p> <p>b、口具内的膨胀圈及连接旋钮的“O”型圈部位。</p> <p>c、面具连接口内侧部位。</p> <p>确认后重新连接面具和口具，再次按步骤检查执行，如仍无法吸附，请更换新品。</p>
6	<p>呼气阀和吸气阀的动作确认确认步骤：</p> <p>(1) 用右手捏紧吸气管后进行呼吸，确认呼气阀；</p> <p>(2) 换手，用左手捏紧呼气管后进行呼吸，确认吸气阀。</p>	<p>呼气阀能够呼气，但无法吸气。</p> <p>吸气阀能够吸气，但无法呼气。</p>	发现不良时，请进行清洗或修理。
7	<p>高、中压系统气密检测检测步骤：</p> <p>(1) 将低压导管与冷却装置、中压导管与需求阀连接处的插头拔出，并用专用堵堵上。</p> <p>(2) 打开气瓶开关3min后，关闭开关。待关闭开关1min后，再打开气瓶开关，并在打开气瓶开关的同时观察压力表指针变化情况。</p>	在打开开关的同时，压力表指针应无变化。	如果漏气，可用肥皂水在高、中压系统连接部位测漏。通过拧紧或更换尼龙垫以及“O”型圈的方式进行修复泄漏处。如仍不能修复时，请更换新部件后再次检查。
8	<p>低压系统气密检测检测步骤：</p> <p>(1) 取下正压弹簧。并将口具盖垫在排气阀上。</p> <p>(2) 拉出气阀(2)的拉杆，使气阀处于打开状态，并将气阀(1)处于关闭状态。</p> <p>(3) 用电动或手动充气使水注计的压力值上升至800Pa后，关闭电动开关同时，推入气阀(2)的拉杆，</p>	在低压系统内建立800Pa的正压，1min内压力值下降不应大于30Pa。	<p>如不气密：</p> <p>a、拧紧连接处螺母。</p> <p>b、清洗或更换泄漏处“O”型圈。</p> <p>c、清洗排气阀片。</p> <p>d、修补或更换受损部件。</p>

	使气阀（2）处于关闭状态。 （4）观察水柱下降值。		
9	定量供氧（流量）检测： 检测步骤： （1）取下正压弹簧。并将口具盖垫在排气阀上。 （2）将检验接头与呼吸器口具连接，拉出气阀（1）的拉杆，使气阀（1）处于打开状态。 （3）打开气瓶开关。 （4）待气囊压力稳定后观察其流量值。	高压（2~20）MPa，中压（0.35~0.45）MPa，流量应在（1.4~1.7）L/min 范围内。	如超出范围，请单独测试减压器中中压值，并判断定量是否堵塞。 如需调整或维修，请参阅本说明书第4页 2.2.1 减压器一节有关内容进行调整或维修。
10	排气阀排气压力检测 检测步骤： （1）装上正压弹簧。 （2）将检验仪接头与呼吸器口具、检验仪连接好。 （3）打开气瓶开关。 （4）待水柱计不再上升时观察其压力值。	排气压力： （400~700）Pa。	如超出范围，将气囊卸下重新安装。若正压弹簧性能发生变化，请更正正压弹簧。
11	需求阀开启压力检测 检测方法： 在上述第10项（1）、（2）两步骤的基础上，将定量供氧导管从冷却装置定量供氧入口连接处卸下，并用手堵住定量供氧入口处。打开气瓶开关，待水柱计水柱不再上升时观察其压力值。	开启压力： （10~245）Pa。	如超出范围或出现故障，请参阅本说明书第5页 2.2.2 需求阀一节有关内容进行调整或维修。
12	手动补给量检测 [注意：由于手动补给处于高压系统，大流量计量程为100L/min。如按手动补给按钮，易损坏大流量计。建议尽量不做检测。]	手动补给量： 大于 80L/min	如出现故障，请参阅本说明书第4页 2.2.1 减压器一节有关内容进行维修。
	余压报警检验 检验方法： （1）呼吸器口具装上口具盖或正常佩带。	报警时间： 30~60s。 报警声级强度：大于	如超出范围或出现故障，请检查各连接部位是否正常。否则，请厂商维修或更换部件。

13	(2) 打开氧气瓶开关, 瞬间听取报警声。 (3) 关闭氧气瓶开关, 待压力降至 4~6 MPa, 时, 听取报警声。	90dB(A)。	
<p>注: 编号为 7~13 中的各项检测项目及检测要领在抚顺煤科总院生产的 RT-II 型正压氧气呼吸器检验仪使用说明书都给予了详细说明, 请在操作之前仔细阅读。检测所需接头、附件随检验仪同行。减压器、需求阀需维修时, 维修人员必须经过厂方培训后方可进行操作。</p>			

表四

序号	检验项目	判断标准	处理方法
1	气囊	老化、脆裂、漏气、接头弹性老化	更换
	呼吸阀片	老化、变硬、变形、粘连、影响、呼吸阻力	更换
3	呼吸软管	老化、变硬、变形	更换
4	排气阀阀片	老化、变硬、变形	更换
5	排气阀逆止阀片	老化、变硬	更换
6	低压部分“O”型圈	老化、变硬	更换
7	高、中压系统密封圈	老化、变硬	更换
8	氧气瓶	检查有效期、明显损伤	到期由专门机构进行水压检或报废
9	氧气瓶开关	漏气、操作不灵活	更换阀芯、密封圈
10	压力表导管	导管开裂、漏气,	更换

		连接螺纹失常	
11	中压导管	断裂、漏气	更换
12	减压器	中压、流量不在范围内	修复或更换
13	排气阀	漏气	修复
14	正压弹簧	锈蚀变形	更换
15	面具	橡胶老化、断带镜片划伤、传音膜漏气	更换

第八章 HYZ4 使用中的应急措施

故障现象	应急措施	备注
定量供氧减少或中断	间断性地采用手动补给向气囊中充氧以供使用，并应迅速撤离灾区。	
自动补给失灵	间断性地采取手动补给向气囊中充氧以供使用，并应迅速撤离灾区。	
氧气消耗过大，从压力表观察到压力数值变化很大。	耗氧过大，应停止频繁使用手动补给；高压漏气，应迅速撤离灾区。	
自动补给阀一直补气	发救援信号，请他人帮忙检查，找出漏气损坏的地方，如果是面罩为戴好，可直接调整；如果漏气的地方无法排除，应立即撤离灾区（戴自救器等）	
自动排气阀不排气	开盖，迅速撤离事故现场。	
呼气时明显比平时费劲	1、用手探摸软管，迅速整理好；2、将呼气软管捏紧，做几次急促呼吸，或提起软管动；3、按手动补给阀门，充氧到排气阀开启动作。	

头晕	通过手动补给向气囊内进行充氧排氮和二氧化碳，同时撤离事故现场。	
----	---------------------------------	--

第九章 产品运输与贮存

9.1 运输注意事项

适于铁路、公路以及水路运输，在运输搬运过程中应防雨、防摔、防砸。

9.2 贮存条件、贮存期限即注意事项：

9.2.1、应存放在空气流通、干燥、不含腐蚀性气体和无油污的库房内。

9.2.2、将呼吸器存放于 0℃～40℃ 范围的场所内。

9.2.3、呼吸器存放一年，须按表三、表四内容全面检查。

第十章 开箱及检查

10.1 开箱注意事项:

应注意防摔、防砸、避免猛烈撞击。

10.2 检查内容

呼吸器到货后，用户需首先检查外包装箱是否完整、破损。并按装箱单清点各项是否齐全，呼吸器是否完好无损。

第十一章 其它

11.1 生产厂质量保证、售后服务事项、联系方式

11.1.1 质保期内对整机部件的质量担保。

呼吸器在售出一年（质保期）内，保证关键零部件不会影响正常使用。因产品质量问题，免费更换零部件。

11.1.2 质保期后的服务承诺及保证措施

一年后出现产品影响正常使用，若更换零部件只收成本费及维修人员的差旅费。

11.1.3 产品出现产品影响正常使用问题，技术人员及时指导使用者进行修复。如果应使用者要求到现场维修，维修人员在 24h 内出动。

11.1.4 备品备件供应情况

产品售出时将配备一定数量的备品备件，并留有足够数量的备品备件，如果使用者认为备件即将不足，可及时提供。

11.1.5 售后服务热线及本公司地址

本公司设有专业的技术部门及专业维护维修人员。

服务热线：0731-88908956、88908950

技术支持：0731-88908916

传真：0731-88908956

地址：湖南省长沙市岳麓区含光路 412 号

邮编：410013

邮箱：hnma@163.net

网址：www.hnma.com.cn