

ICS 11.040 10 13.100
D 09
备案号: 15519—2005

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 949—2005

煤 矿 用 自 动 苏 生 器

2005-02-14 发布

2005-06-01 实施

国家发展和改革委员会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型式 2

5 技术要求 3

6 试验方法 4

7 检验规则 7

8 标志、包装、运输和贮存 8

附录 A 煤矿用自动苏生器的结构和材料要求 10

A.1 结构要求 10

A.2 材料要求 10

前 言

本标准部分参考了俄罗斯等国的有关标准,并结合我国具体国情而制定的。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭工业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准由国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心负责起草。

本标准主要起草人:马善清、余进、李振新、唐述明、石祖龙、马云龙、刘艺平、周业海等。

本标准由国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心负责解释。

本标准为强制性标准。

本标准首次发布。

煤 矿 用 自 动 苏 生 器

1 范围

本标准规定了煤矿自动苏生器的型号、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿用自动苏生器(以下简称:苏生器)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB 191—2000 包装储运图示标志

GB/T 1266—2000 一般压力表

GB 3836.1—2000 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.4—2000 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”

GB 5099—1994 钢质无缝气瓶

GB 8982—1998 医用氧气

GB/T 10111—1988 利用随机数骰子随机抽样的方法

GB 13004—1999 钢质无缝气瓶定期检验与评定

YY 0076—1992 金属制件的镀层分类技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

苏生器 automatic resuscitator

帮助处于昏迷状态、呼吸衰竭、麻痹或呼吸暂停的伤病员进行呼吸,改善呼吸机能促其苏醒的仪器。

3.2

自动肺 automatic lung

在一定的流体压力作用下,能够实现自动呼吸和吸气的气动逻辑元件,相当于人肺的呼吸功能。

3.3

充气压力 inflation pressure

自动肺充气(相当于人吸气)时系统内的压力。

3.4

抽气压力 pumping pressure

自动肺抽气(相当于人呼气)时系统内的压力。

3.5

自动换气量调整范围 the adjustment range of automatic ventilation volume

指单位时间内(每分钟)自动肺呼气或吸气的最大量和最小量。

3.6

自主呼吸 autonomy breathing

指被苏生者恢复知觉后处在生命状态中的正常呼吸。

3.7

被动呼吸 **passive breathing**

又称外力自动呼吸,即通过体外仪器(自动肺)的机械动作的带动作用使人体肺叶维持呼吸动作而进行的呼吸。

3.8

吸痰引射压力 **pressure of attract and shoot phlegm liquid**

自动苏生器在一定的流量作用下在专用吸气管中可形成一定的负压值即抽吸压力,能将被苏生者喉管中的痰液吸出来,此抽吸压力值即为吸痰引射压力。

3.9

高压系统 **high pressure system**

在自动苏生器中与高压氧气直接相接触的所有零部件(如减压器、气瓶、压力表等)所组成的系统。

3.10

低压系统 **low pressure system**

在自动苏生器中低压气体(氧气和空气)所通过的各零部件组成的系统。

3.11

安全阀(或泄压孔)的开启压力 **cracking pressure of relief valve**

当减压器腔室内的压力超过额定限值时,安全阀(或泄压孔)可自动开启单向阀门向系统外释放泄压,以保证系统内的安全。此额定限压值即为安全阀(或泄压孔)的开启力。

4 型式、分类、型号、基本参数和使用条件

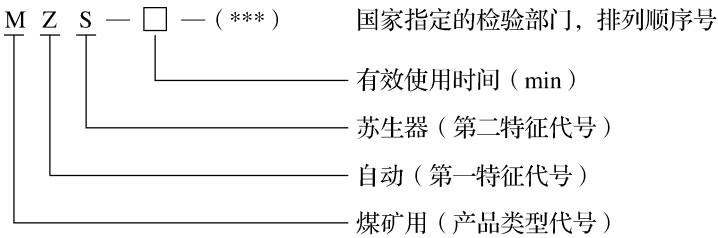
4.1 型式

以耐高压容器(包括合金瓶或碳纤维复合瓶)充填压缩氧气作氧源,被救人员直接呼吸氧气。主要由氧气瓶、减压器、自动肺、自主呼吸阀、面罩、压舌器、气囊、输气管路、箱体支架等部件组成。

4.2 分类

按压缩氧气的方式使用防护时间,可分为 30、50、90 型三种类型。

4.3 型号



4.4 基本参数

基本参数见表 1。

表 1

型号	气瓶额定压力,MPa	气瓶容积,L	整机质量,kg	气瓶储气量,L
30 min 型	20	1	≤6.5	200
50 min 型	20	2	≤10.5	400
90 min 型	20	4	≤11.5	800

4.5 使用条件

4.5.1 用于矿山、医疗等行业救灾抢险人员携带临时救护时使用。

4.5.2 应满足下列环境大气条件:

- a) 使用温度: $0 \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $\leq 98\% \text{RH}$;
- c) 大气压力: $68 \sim 115\text{ kPa}$ 。

5 技术要求

5.1 苏生器产品应符合标准的要求,并按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 外观检查:

产品表面的喷漆电镀保护层与基体结合应牢固,色泽应均匀一致,无针孔、斑点、条纹、脱皮、起泡、流痕等;外壳无损伤,铆接要完整。防伪标志清晰可见。

5.3 气密性:

5.3.1 高压系统气密性:

当气瓶压力为 $18 \sim 20\text{ MPa}$ 时关闭气瓶开关阀后,其压力表的指示值在 1 min 内的压力下降值应 $\leq 0.5\text{ MPa}$ 。

5.3.2 低压系统气密性:

低压系统经正压气密测定,其压力变化值应 $\leq 50\text{ Pa}$ 。

5.4 主要零部件:

5.4.1 钢制气瓶应符合 GB 5099—1994 的有关规定。

5.4.2 压力表应符合 GB/T 1266—2000 的有关规定。

5.4.3 配气系统安全阀开启压力应在 $0.7 \sim 0.8\text{ MPa}$ 范围内。

5.4.4 外接气源逆止阀顺向开启压力应 $\leq 2\text{ MPa}$ 。

5.4.5 减压器:

5.4.5.1 当气源的输入压力为 20 MPa 时,高压阀门的关闭压力(指腔室关闭压力)应 $\leq 0.35\text{ MPa}$ 。

5.4.5.2 减压器输出流量变化范围,当气瓶压力由 20 MPa 减小到 2 MPa 时,减压器输出流量变化范围应在 $6.6 \sim 5.4\text{ L/min}$ 之间。

5.4.5.3 减压器出口的最大压力值应 $\geq 0.5\text{ MPa}$ 。

5.4.6 自动肺:

5.4.6.1 自动肺充气压力:

当氧气输入量为 6 L/min 时,自动肺充气压力应为 $1.77 \sim 2.45\text{ kPa}$ 。

5.4.6.2 自动肺抽气压力:

当氧气输入量为 6 L/min 时,自动肺抽气压力应为 $-1.47 \sim -1.96\text{ kPa}$ 。

5.4.6.3 自动肺充气安全阀开启压力:

把自动肺置于固定位置,充气安全阀通入 15 L/min 稳定气流时,其开启压力应在 $2.70 \sim 3.20\text{ kPa}$ 范围内。

5.4.6.4 自动肺抽气安全阀开启力:

抽气安全阀通入 15 L/min 稳定气流时,其开启压力应在 $-2.20 \sim -2.70\text{ kPa}$ 范围内。

5.4.6.5 吸痰引射压力:

当氧气输入量为 6 L/min 稳定气流时,自动肺的引射量应 $\geq 9\text{ L/min}$,输出总量(即各支路输出量之和)应 $\geq 15\text{ L/min}$,吸痰瓶内的吸痰引射压力应 $\leq -59\text{ kPa}$ 。

5.4.6.6 自动肺换气量:

当氧气输入量为 6 L/min 时,自动肺的换气量应不低于 15 L/min ,当调整减压器供气量时,自动肺换气量调整下限 $\leq 12\text{ L/min}$,上限 $\geq 25\text{ L/min}$ 。

5.5 自主呼吸阀:

- 5.5.1 当通入 30 L/min 稳定气流时,空气辅助阀阻力应 ≤ 30 Pa。
- 5.5.2 当通入 30 L/min 稳定气流时,自主呼吸阀的呼气和吸气阻力应 ≤ 70 Pa。
- 5.5.3 自主呼吸阀供氧量可调上限值应 ≥ 15 L。
- 5.6 额定使用时间:
- 当氧气瓶贮气为 20 MPa,自动肺氧气输入量为 6 L/min,换气量不低于 15 L/min 时,30 min 型应 ≥ 30 min,50 min 型应 ≥ 50 min,90 min 型应 ≥ 90 min。
- 5.7 苏生器所用的塑料件、橡胶件、金属件等都应光洁、无毛刺、无明显划伤裂痕。用于口腔的专用工具(如舌钳、导管、开口器等)必须无毒无味,符合质量安全和卫生要求。
- 5.8 医用氧气应符合 GB 8982—1998 的规定。
- 5.9 压力表或数显式压力变送器,应具备有效期内的检定证书,使用电子产品器件产品应做防爆试验,应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.4 中有关防爆安全的要求。

6 试验方法

6.1 苏生器性能试验

6.1.1 试验所用的仪器设备及参数如表 2。

表 2

序 号	仪器设备名称	参数说明
1	秒表	量程 0~1 h;精度 ± 0.1 s
2	压力表或压力变送器	量程为 0~1.6 MPa,精度 2.5 级
3	压力表或压力变送器	量程为 0~25 MPa,精度 4 级
4	水柱计	量程为 0~2000 Pa,精度 ± 10 Pa
5	流量计或流量变送器	量程为 0.16~1.6 M ³ /h,精度 2.5 级
6	真空压力表或压力变送器	量程为-0.1~0 MPa,精度 2.5 级
7	苏生器校验仪	充气压力应为 1.77~2.45 kPa,抽气压力应为一1.47~-1.96 kPa
8	水肺装置	量程为-2.9~3.4 kPa
9	氧气瓶	压力 0~20 MPa
10	校验气囊	容积 1 L
备注		

6.2 气密性测试

6.2.1 高压系统气密:

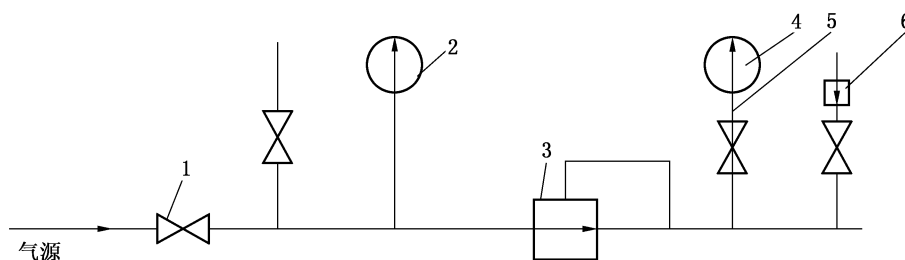
关闭低压系统旋钮,打开氧气瓶开关,压力表示值应不低于 18 MPa,然后关闭氧气瓶开关,记录 1 min 压力表(或压力传感器)示值的变化量。

6.2.2 低压系统气密性:

关闭低压系统的出气口,开启进气口开关后,用皂沫检查低压系统各零部件接头是否冒泡;或者关闭低压系统的进气口,从出口处接双连球和水柱压力计,用双连球向系统内打气加压至 800 Pa 时,停止打气并将充气管路用弹簧夹夹紧,开启秒表计时,观察 1 min 内水柱压力计下降的数值。

6.3 高压阀门的关闭压力测定

关闭压力测定装置如图 1 所示。



1—放气开关;2—高压表;3—减压器;4—低压表;5— $\phi 0.5$ mm 定量孔;6—流量计

图 1

按图 1 所示的连接方式,先放松减压器调节帽(无流量输出为止),然后打开气源开关和低压表开关,记录低压表的示值。

6.4 减压器流量试验

6.4.1 减压器输出流量变化范围测定:

如图 1 所示,在气瓶压力为 20 MPa 时,打开流量计开关,慢慢调节减压器,使输出流量示值在 6.6 L/min 以内,接着半关闭气源开关,打开放气开关进行分流,当高压表示值稳定在 2.0 MPa 时,流量计示值应在 5.4 L/min 以上,然后关闭气源开关使流量回零,再重新打开气源开关对流量差复检。

6.4.2 减压器出口压力可调上限测定:

做完流量变化范围测定项目之后,关闭放气开关和流量计开关,按顺时针方向调整减压器,使输出流量到最大值,如果低压表示值能达到 0.5 MPa 以上,则减压器出口压力符合要求,或者直接向减压器内输入 20 MPa 的高压气流,关闭输出气路,记录接在减压气腔室出口处所接压力表的压力值。

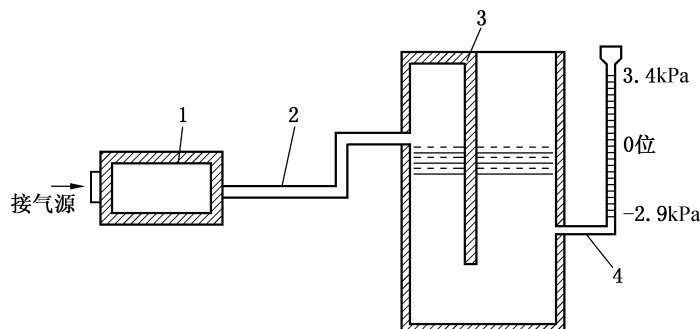
6.5 自动肺试验

6.5.1 自动肺充气压力和抽气压力:

利用专用校验装置“水肺装置”进行测定。如图 2 所示,先把“水肺”注入清水使液面到达零位,并使各接头处保持气密,再将自动肺接在“水肺装置”接口上,接通自动肺气源,使自动肺进行正常的充气、抽气工作,则水肺装置的玻璃管标尺指示的液面运动状态上、下限位置数值,就是自动肺的充气压力和抽气压力值,目测读取即可。

6.5.2 自动肺充气、抽气安全阀开启压力测定:

水肺装置工作状态示意图如图 2 所示,把自动肺安装在固定的接口上并保持接口的气密性,然后向自动肺中通入 15 L/min 的稳定气流,在水柱计(带标尺的玻璃管)上分别读取自动肺充气安全阀和抽气安全阀刚刚开启时的压力值和水柱达到的最大值。



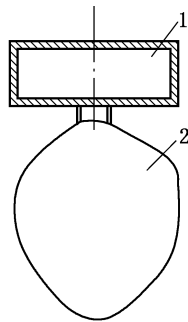
1—自动肺;2—连接管;3—水肺装置;4—带标尺的玻璃管

图 2

6.5.3 自动肺换气量测定:

自动肺换气量检验装置如图 3 所示,将校验气囊接在自动肺上,调整减压器,使给气量达到最小,自

动肺刚刚能保持启动。测定每分钟动作次数等于或小于 12 次,再调整减压器使给气量达到最大,测定每分钟动作次数大于或等于 25 次。



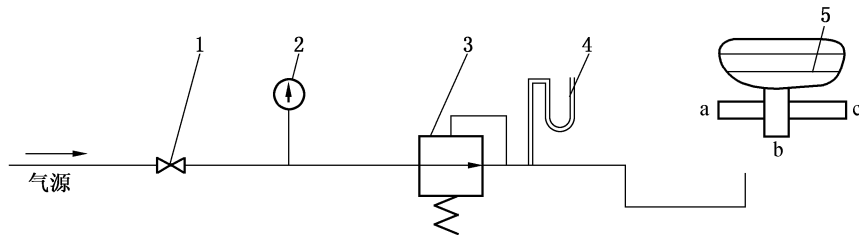
1—自动肺;2—校验气囊

图 3

6.6 自主呼吸阀试验

6.6.1 空气辅助阀阻力测定:

自主呼吸阀试验装置如图 4 所示。



1—开关;2—高压表;3—减压器;4—水柱计;5—自主呼吸阀

图 4

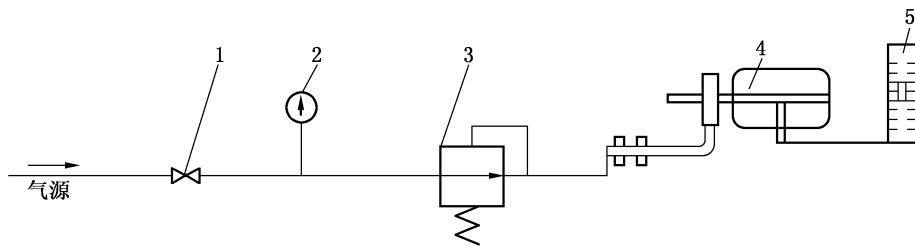
方法是:打开气瓶开关,调整减压器,使输出流量为 30 L/min,将测量连接件接插在自主呼吸阀 a 端,并使阀处于直立状态,记录水柱计指示值。

6.6.2 自主呼吸阀的呼、吸气阻力测定:

如图 4 连接,将测量连接件分别接插在自主呼吸阀的 b 和 c 端,记录水柱计的指示值。

6.6.3 自主呼吸阀供气量可调上限值测定:

自主呼吸阀供气量测定装置示意图如图 5 所示。



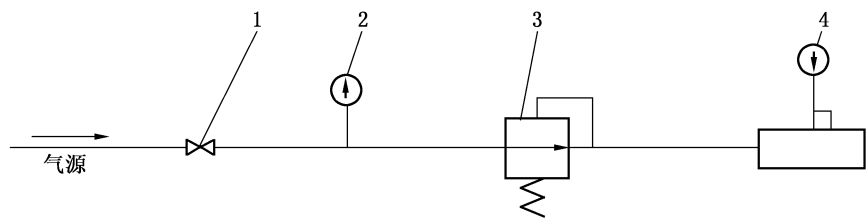
1—开关;2—高压表;3—减压器;4—自主呼吸阀;5—流量计

图 5

将自主呼吸阀的空气混合比调到 80%,再将排气阀孔和储气囊接口用胶套和胶塞封堵严密,打开气瓶开关,调整减压器到最大流量位置,记录流量计指示值。

6.7 吸痰引射压力测定

吸痰引射压力试验装置如图 6 所示。



1—开关;2—高压表;3—减压器;4—引射器

图 6

6.8 额定使用时间

当气源压力为 20 MPa 时,调整减压器流量使自动肺换气量保持在 15 L/min,记录使用时间。

6.9 材料检验

自动苏生器中所用的橡胶材料、塑料材料、尼龙材料,以及专用工具等应无毒无刺激性气味而且须要有其生产厂质检部门出具的质量合格证或材质保证书。

7 检验规则

7.1 出厂检验

产品应由生产制造厂质量检验部门检验合格并签发合格证后,方准出厂或提交验收。出厂检验项目见表 4。

7.2 型式检验

当有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定、定型试验或老产品转厂生产时;
- b) 正常生产后如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年应进行 1 次;
- d) 停产 1 年后再次恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出要求时。

型式检验项目见表 4。

表 4

序号	检验项目条款	检验项目	出厂检验	型式检验
1	5.2	外观检查	√	○
2	5.3.1	高压系统气密性	√	○
3	5.3.2	低压系统气密性	√	○
4	5.4.1	氧气瓶	—	—
5	5.4.2	压力表	—	—
6	5.4.3	配气系统安全阀开启压力	√	○
7	5.4.4	外接气源逆止阀顺向开启压力	√	○
8	5.4.5.1	高压阀门关闭压力(腔室压力)	√	○
9	5.4.5.2	减压器输出流量变化范围	√	○

表 4

序号	检验项目条款	检验项目	出厂检验	型式检验
10	5.4.5.3	减压器输出最大压力	√	○
11	5.4.6.1	自动肺充气压力	√	○
12	5.4.6.2	自动肺抽气压力	√	○
13	5.4.6.3	自动肺充气安全阀开启力	√	○
14	5.4.6.4	自动肺抽气安全阀开启力	√	○
15	5.4.6.5	吸痰引射压力	√	○
16	5.4.6.6	自动肺换气量	√	○
17	5.5	自主呼吸阀	√	○
18	5.6	额定使用时间	—	○
注：√为检验项目；—为不检验项目；○为型式检验项目。				

7.2.1 抽样规则

从出厂检验合格的产品中按 GB 10111—1988 标准抽样,抽样基数按 30%计算,抽样台数至少 3 台。

7.2.2 判定规则

样品检验结果,如其中 1 台、项不合格,应加倍复检,仍有 1 台、项不合格时,则判该抽样产品不合格;1 台、项以上不合格时,则判该抽样产品不合格;否则为合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

在苏生器外壳明显处,牢固装设产品铭牌,应包括下列内容:

- a) 产品型号和名称、商标;
- b) 产品出厂编号;
- c) 合格证号;
- d) 安全标志(MA)证和编号;
- e) 制造日期(年月);
- f) 制造厂名、代号或永久性标志。

8.2 包装及运输

8.2.1 产品装箱时,氧气瓶应充填 2~5 MPa 氧气。

8.2.2 包装箱可用木板、轻金属薄板、皮革、塑料或瓦楞纸制作,应有足够强度,产品装箱应牢固,并有防潮减震措施。

8.2.3 包装箱内应有下列文件附件:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证和氧气瓶合格证,以及压力表合格证;
- c) 产品使用说明书;
- d) 专用工具。

8.2.4 包装箱外壁应符合 GB 191—2000 标准文件的文字和图示标志,内容至少应包括:

- a) 制造厂名称、厂址;
- b) 产品型号和名称及数量;
- c) 外形尺寸和毛重;
- d) 出厂日期(年月)。

8.2.5 产品可以用汽车、火车、轮船、飞机、运输,不能重压,不应与具有腐蚀性的化学物质和油类物质混装,应避免机械碰撞。

8.3 贮存

产品应贮存在温度为 0~40 ℃,并远离热源、无腐蚀性物质且通风良好、干燥的库房内。

附 录 A

(资料性附录)

煤矿用自动苏生器的结构和材料要求

A.1 结构要求

A.1.1 苏生器的结构应简单、紧凑、结实。

A.1.2 苏生器的外形不得有妨碍使用的向外凸出部分和尖角。

A.1.3 与氧气接触的零部件应清洗除油;使用后必须清洗消毒。

A.2 材料要求

A.2.1 苏生器选用的材料,应有足够的机械强度,耐老化,耐腐蚀,且无毒无味,对伤病员的皮肤和呼吸系统无刺激。

A.2.2 呼吸器外部构件的表面电阻(除橡胶件外)应小于 $1 \times 10^9 \Omega$,试验按 GB 3836.1—2000 中 7.3 规定的方法进行。

A.2.3 与佩戴者皮肤接触的部分,应选用对皮肤无刺激材料,与呼吸器管相通部分材料应不危害佩戴者健康。
