中华人民共和国煤炭行业标准

MT 453—1995

隔绝式压缩氧呼吸器

代替 ZB C73 001

1 主题内容与适用范围

本标准规定了隔绝式压缩氧呼吸器的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。本标准适用于负压型隔绝式压缩氧呼吸器(以下简称呼吸器)。

2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志
GB/T 1226 一般压力表
GB/T 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法
GB 2890 过滤式防毒面具通用技术条件
GB/T 2891 过滤式防毒面具罩性能试验方法
GB 5099 钢质无缝气瓶
GB 8982 医用氧气
GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样方法
MT 454 压缩氧呼吸器和压缩氧自救器用二氧化碳吸收剂——氢氧化钙技术条件

3 术语

3.1 额定防护时间 nominal protection time
在规定作功功率条件下,呼吸器符合防护性能要求的使用时间。

3.2 防护时间 protection time
呼器在本标准规定的适用环境中能满足防护性能要求的使用时间。

3.3 高压系统 high pressure system
呼吸器的氧气瓶、氧气瓶阀门、减压器、手动补给阀、压力表、警报器和压力表开关等高压部分及其连接件所形成的高压气路。

3.4 低压系统 low pressure system
呼吸器的口具或面罩、呼吸软管、呼气阀、吸气阀、气囊(包括排气阀)、自动补给阀和清净罐等低压部分及其连接件所形成的低压气路。

3.5 呼气气路 exhalation air way
呼气经口具或面罩、呼气软管、呼气阀、清净罐进入气囊的气路。

3.6 吸气气路 inhalation air way
吸气由气囊经降温器、吸气阀、吸气软管到口具或面罩的气路。

3.7 呼气阻力 exhalation resistance
呼气气流通过呼气气路的阻力。

3.8 吸气阻力 inhalation resistance

中华人民共和国煤炭工业部1995-12-28批准 1996-04-01实施

吸气气流通过吸气气路的阻力。

3.9 手动补给供氧 oxygen delivery by manual switch

用手按动，使手动补给阀直接向低压系统供氧。

3.10 自动补给供氧 oxygen delivery by demand valve

低压系统内压力降到规定负压值时，自动补给阀自动开启向低压系统供氧。

3.11 定量供氧 oxygen delivery by constant flow

高压氧气经减压器减压后，通过节流孔以规定流量连续向低压系统供氧。

3.12 减压器 pressure reducing valve

将高压氧气减压，以自动补给供氧和定量供氧方式向低压系统供氧的装置。

3.13 自动排气阀 automatic relief valve

低压系统内的压力上升到规定值时，排气阀自动开启向外界排气的装置。

3.14 气囊工作容积 available volume of breathing bag

自动排气阀开启时气囊容积与自动补给阀开启时气囊容积的差值。

3.15 辅助工作型呼吸器 assistant working respirator

供矿山救护队员工作呼吸器发生故障时佩戴退出灾区、救护伤员和化工等部门救护站使用的防护时间不大于 2 h 的呼吸器。

3.16 基本工作型呼吸器 rudimental working respirator

供矿山救护队员和辅助救护队员进行抢险救灾等主要救护工作使用的防护时间大于 2 h 的呼吸器。

3.17 成品质量 weight of respirator when in use

包括氧气、二氧化碳吸收剂和冷却剂的呼吸器在佩戴使用时的质量。

3.18 短时间特重劳动 super heavy work in short time

指在 3～5 min 内，完成呼吸量为 78 L/min，呼吸频率为 30 次/min 的劳动强度。

4 产品分类

4.1 产品类型

呼吸器按用途分为辅助工作型和基本工作型两类。

按额定防护时间分为 1 h、2 h、3 h、4 h 四个规格。

4.2 基本参数

呼吸器基本参数应符合表 1 的规定。

表 1

类型	规格 h	额定防护时间 min	氧气瓶额定压力 MPa	作功功率 W	额定耗氧量 L/min	氧气储量 L	成品质量 kg
辅助工作型	1	60	20	54.4	1.2	100	≤8
	2	120				200	≤10
基本工作型	3	180		69.2	1.4	300	≤12
	4	240				400	≤14

5 技术要求

5.1 产品应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

5.2 适用环境条件：

呼吸在下列环境中使用时应能可靠地保护呼吸器官：

大气成分：

CO 0～10%；SO_2 0～2%；H_2S 0～1%；NO_2 0～1%；

CO_2 0～100%；CH_4 0～100%；N_2 0～100%；浮尘 10 g/m³；

大气压力：70～125 kPa；

相对湿度：0～100%；

温　　度：－20～＋40℃。

5.3 气密性：

5.3.1 高压气密性：

高压系统在气密性试验中应不漏气。

5.3.2 低压气密性：

低压系统经正压气密性和负压气密性测定，其压力变化值应不大于 30 Pa。

5.4 防护性能要求：

5.4.1 吸气中氧气浓度：

在额定防护时间内，吸气中氧气浓度应不低于 25%。

5.4.2 吸气中二氧化碳浓度：

吸气中二氧化碳浓度应符合表 2 规定。

表 2

呼吸器类型	面　体	作功功率 W	吸气中二氧化碳浓度，%	
			最大值	平均值
辅助工作型	口具	54.4	≤1.5	—
	全面罩		≤2	—
基本工作型	口具	69.2	≤1	≤0.25
		短时间特重劳动	≤2	—
	全面罩	69.2	≤1.5	≤0.4
		短时间特重劳动	≤2.5	—

5.4.3 吸气温度：

在规定的试验温度下，吸气温度应符合表 3 的规定。

表 3　　℃

呼吸器类型	降温方式	吸气温度	
		试验温度 26±2℃	环境温度 40±2℃
辅助工作型	无降温器	≤45	—
基本工作型	带降温器	—	≤42
	无降温器	≤42	—

5.4.4 呼气阻力和吸气阻力：

在表 7 规定的条件下用仿人呼吸装置试验呼吸器时，测得的呼气阻力和吸气阻力应符合表 4 的规定。

表 4 Pa

呼吸器类型	呼气阻力	吸气阻力	30 L/min 稳定气流测定呼气阻力	备　注
辅助工作型	≤+550	≤−450	≤180	
基本工作型	≤+400	≤−300	≤180	
	≤+1 500	≤−1 500	—	短时间特重劳动

5.4.5 防护时间：

呼吸器的防护时间，应不小于表 1 规定的额定防护时间。

5.5 供氧性能：

5.5.1 定量供氧量：

当氧气瓶压力为 20～2 MPa 时，定量供氧量基本工作型为 1.4±0.1 L/min，辅助工作型为 1.2±0.1 L/min。

5.5.2 自动补给供氧量：

辅助工作型：当氧气瓶压力为 20～5 MPa 时，供氧量应不小于 60 L/min。

基本工作型：当氧气瓶压力为 20～18 MPa 时，供氧量应不小于 100 L/min；当压力为 5～3 MPa 时，供氧量应不小于 80 L/min。

5.5.3 手动补给供氧量：

辅助工作型：当氧气瓶压力为 20～5 MPa 时，供氧量应不小于 60 L/min；当压力小于 5 MPa 时，供氧量应不小于(60/5) L/min。

基本工作型：当氧气瓶压力为 20～18 MPa 时，供氧量应不小于 150 L/min；当压力为 5～3 MPa 时，供氧量应不小于 60 L/min。

5.6 自动补给阀开启压力：

当低压系统内的压力下降至−100～−300 Pa 时，自动补给阀应开启。

5.7 排气阀开启压力：

5.7.1 通气流量为 1.4 L/min 稳定气流时，排气阀开启压力应为 100～300 Pa。

5.7.2 通气流量为 60 L/min 稳定气流时，排气阀开启压力应不大于 1.5 kPa。

5.8 耐温性：

无清净罐，接有氧气瓶的呼吸器，经耐温试验后，检查各部件应不发硬，不开裂，不发粘，不变形，并符合本标准 5.3 和 5.4 规定。

5.9 耐冲击性：

包装的呼吸器经冲击试验后，应符合本标准 5.3 和 5.5 要求。

5.10 佩戴性能：

呼吸器的佩戴试验是防护性能试验的补充，其主要目的是检查呼吸器结构的合理性，零部件的可靠性，实际的适用性和佩戴的舒适性，其防护时间应符合本标准表 1 的规定。

5.11 呼吸器所有零部件应保持清洁，低压系统应消毒，与氧气接触的零部件应无油。

5.12 涂漆、电镀表面保护层，其色泽均匀一致，应与基体结合良好，不得有针孔、斑点、条纹、脱皮、起泡、擦伤、皱皮和流痕等缺陷。

5.13 主要部件和材料：

5.13.1 氧气瓶应符合 GB 5099 的有关规定。

5.13.2 压力表应符合 GB/T 1226 的有关规定。

5.13.3 减压器的安全阀开启压力应在 0.7～1 MPa 范围内。

5.13.4 呼气阀和吸气阀：

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

5.13.4.1 呼气阀和吸气阀的逆向漏气量应不大于 0.5 L/min。

5.13.4.2 呼气阀和吸气阀的通气阻力应不大于 30 Pa。

5.13.5 面体：

5.13.5.1 口具：

口具放在唇齿之间，闭嘴时应严密，便于咬紧，佩戴舒服。

5.13.5.2 鼻夹：

鼻夹弹簧夹紧力应适度，与鼻夹垫配合后应紧密可靠地密封鼻孔，不能因急剧运动、汗液而脱落。

5.13.5.3 面罩：

面罩应符合 GB/T 2890 的有关规定。

5.13.6 清净罐：

5.13.6.1 清净罐应不漏气。

5.13.6.2 装好二氧化碳吸收剂的清净罐的通气阻力应不大于 150 Pa。

5.13.7 气囊：

5.13.7.1 气囊经热水浸泡试验后，应不开胶，气密性试验时应不漏气。

5.13.7.2 气囊的有效容积应在 2.7～5.0 L 范围内。

5.13.8 呼吸软管：

其长度应保证头部能自由活动；其伸长率应大于 20%；应不断裂、不漏气；弯曲时应不堵塞气路。

5.13.9 排唾液盒应气密。

5.13.10 水分吸收器应气密。

5.13.11 降温器应气密。

5.13.12 哨子的声级强度应不小于 80 dB(A)。

5.13.13 防烟眼镜：

5.13.13.1 防烟眼镜与脸部接触应紧密、镜片透光性好，采取防雾措施后，在额定防护时间内镜片内表面应不上雾。

5.13.13.2 防烟眼镜的总视野应不小于 70%；双目视野应不小于 20%。

5.13.14 氧气应符合 GB 8982 的有关规定。

5.13.15 二氧化碳吸收剂应符合 MT 454 的有关规定。

6 试验方法

6.1 呼吸器气密性测定方法

6.1.1 高压系统气密性试验

向呼吸器高压系统施加 18～20 MPa 压力，在接头处涂肥皂水，检查 2 min 内是否漏气。

6.1.2 低压系统气密性测定

6.1.2.1 仪器

低压系统气密性试验用仪器如表 5 所示。

表 5

名　称	仪表名称		测量范围	准确度
氧气呼吸器检查仪	水柱压力计		−980～+1 176 Pa	2.5 级
	转子流量计	A	0.016～0.16 m^3/h	
		B	0.6～6 m^3/h	
氧气呼吸器校验台	标准压力表	A	0～25 Pa	
		B	0～1.6 MPa	0.35 级
	转子流量计	A	0.016～0.16 m^3/h	2.5 级
		B	0.6～6 m^3/h	

6.1.2.2　正压气密性测定

关闭排气阀，向低压系统内施加大于 800 Pa 的压力，关闭气路开关，待压力达到 800 Pa 时，记录 1 min内的压力下降值。

6.1.2.3　负压气密性测定

从低压系统抽气，至低压系统内压力小于−800 Pa 时，关闭气路开关，待压力达到−800 Pa 时，记录 1 min 内的压力上升值。

6.2　防护性能测定

6.2.1　仪器、设备

仿人呼吸装置示意图见图 1，所用仪器、设备见表 6。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

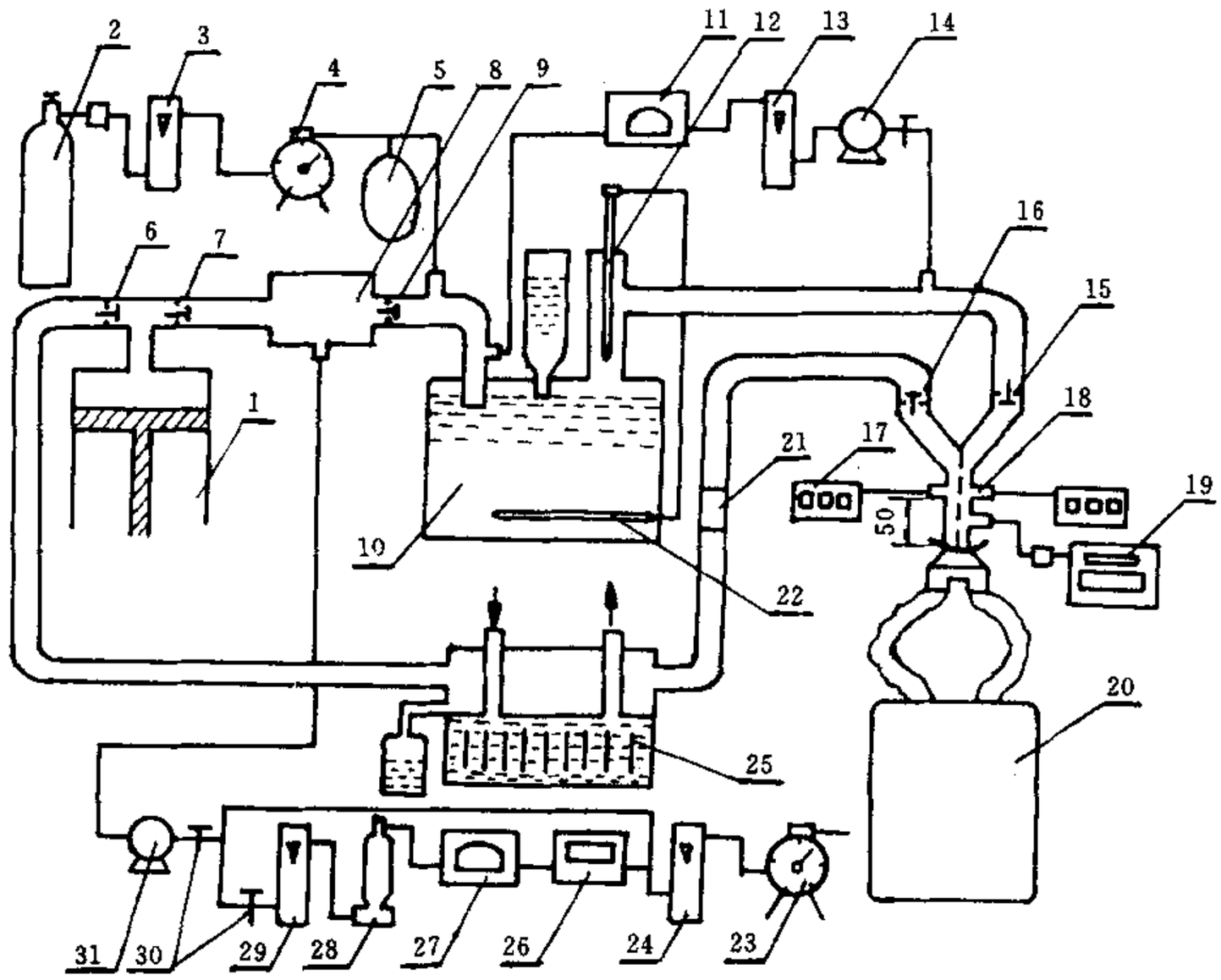

图 1　仿人呼吸装置示意图

1—呼吸机；2—二氧化碳钢瓶；3、13、24、29—转子流量计；4、23—湿式气体流量计；5—缓冲袋；6、15—吸气阀；7、9、16—呼气阀；8—缓冲筒；10—鼓泡吸湿式水分饱和器；12—接点温度计和温控继电器；11、27—红外线二氧化碳分析仪；14、31—薄膜式泵；17—热电偶数显温度计；18—三通；19—差压变送器和显示仪表；20—呼吸器；21—金属管；22—加热器；25—热交换器；26—热磁式氧气分析仪；28—干燥塔；30—流量调节夹

表 6

序号	仪器设备名称	规格要求和说明
1	呼吸机	呼吸量 10～80 L/min 呼吸频率 10～30 次/min；呼吸比 1∶1 用电子计算机按规定程序控制呼吸机
2	二氧化碳钢瓶	压力 15 MPa，容积 30～50 L
3	转子流量计	测量范围 0.024～0.24 m^3/h，准确度 2.5 级
4	湿式气体流量计	额定流量 0.5 m^3/h，容积 5 L，准确度 2.5 级
5	缓冲气袋	橡胶布制造，容积 2～3 L
6	鼓泡吸湿式水分饱和器	用有机玻璃按图 2 制作
7	缓冲筒	金属制，容积 1 L
8	吸气阀、呼气阀	用呼吸器吸气阀代替
9	接点温度计	测量范围 0～100℃，最小分度值 0.1℃
10	电加热器	功率 300～500W，电压 220V
11	红外线二氧化碳分析仪	测量范围 0～10%，准确度 0.1%
12	薄膜式泵	最大流量 6 L/min

表 6(完)

序号	仪器设备名称	规格要求和说明
13	热电偶数显温度计	镍铬热电偶,直径 0.2～0.5 mm,测量范围 0～100℃,最小分度值 0.05℃
14	差压变送器和显示仪表	测量范围－2 000～＋2 000 Pa,准确度 20 Pa
15	热交换器	按图 3 制作
16	热磁式氧气分析仪	测量范围 0～100%,准确度 25%
17	干燥塔	容积 250 mL,内装块状无水氯化钙
18	三通	按图 4 制作
19	人头模型及连接管	按图 5 制作
20	恒温箱	内部尺寸:1.3 m×1.0 m×1.0 m; 箱内有电加热器、温控仪器和混合风扇等,其温度控制范围为(20～45)±2℃

6.2.2 测定条件

防护性能测定要求的呼吸参数和操作程序如表 7 所示。

表 7

编号	呼吸器类型	额定防护时间 min	恒温箱温度 ℃	劳动强度	起止时间 min	呼吸参数			
						呼吸量 L/min	呼吸频率 次/min	二氧化碳进入量 L/min	抽氧量 L/min
1	辅助工作型	60	26±2℃	中等劳动	0～60	28	20	1.12	1.28
		120			0～120				
2	基本工作型(无降温器)	180		特重劳动	120～125	78	30	3.30	3.54
				中等劳动	125～180	28	20	1.12	1.28
					0～120				
		240		特重劳动	120～125	78	30	3.30	3.54
				中等劳动	125～180	28	20	1.12	1.28
				特重劳动	180～183	78	30	3.30	3.54
				中等劳动	183～240	28	20	1.12	1.28
					0～120				
3	基本工作型(有降温器)	240	40±2℃	特重劳动	120～125	78	30	3.30	3.54
				中等劳动	125～180	28		1.12	1.28
				特重劳动	180～183	78		3.30	3.54
				中等劳动	183～240	28	20	1.12	1.28

注:呼吸参数中的呼吸量、二氧化碳进入量和抽氧量,是在环境温度为 20℃,标准气压时的值。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

6.2.3 测定步骤

6.2.3.1 测定准备工作

a. 按图 1 组装仿人呼吸装置。要求除呼吸机和呼吸器以外的气路总体积不超过 200 mL，从水分饱和器 10 的出口到连接用三通 18 这段管路用保温材料保温；

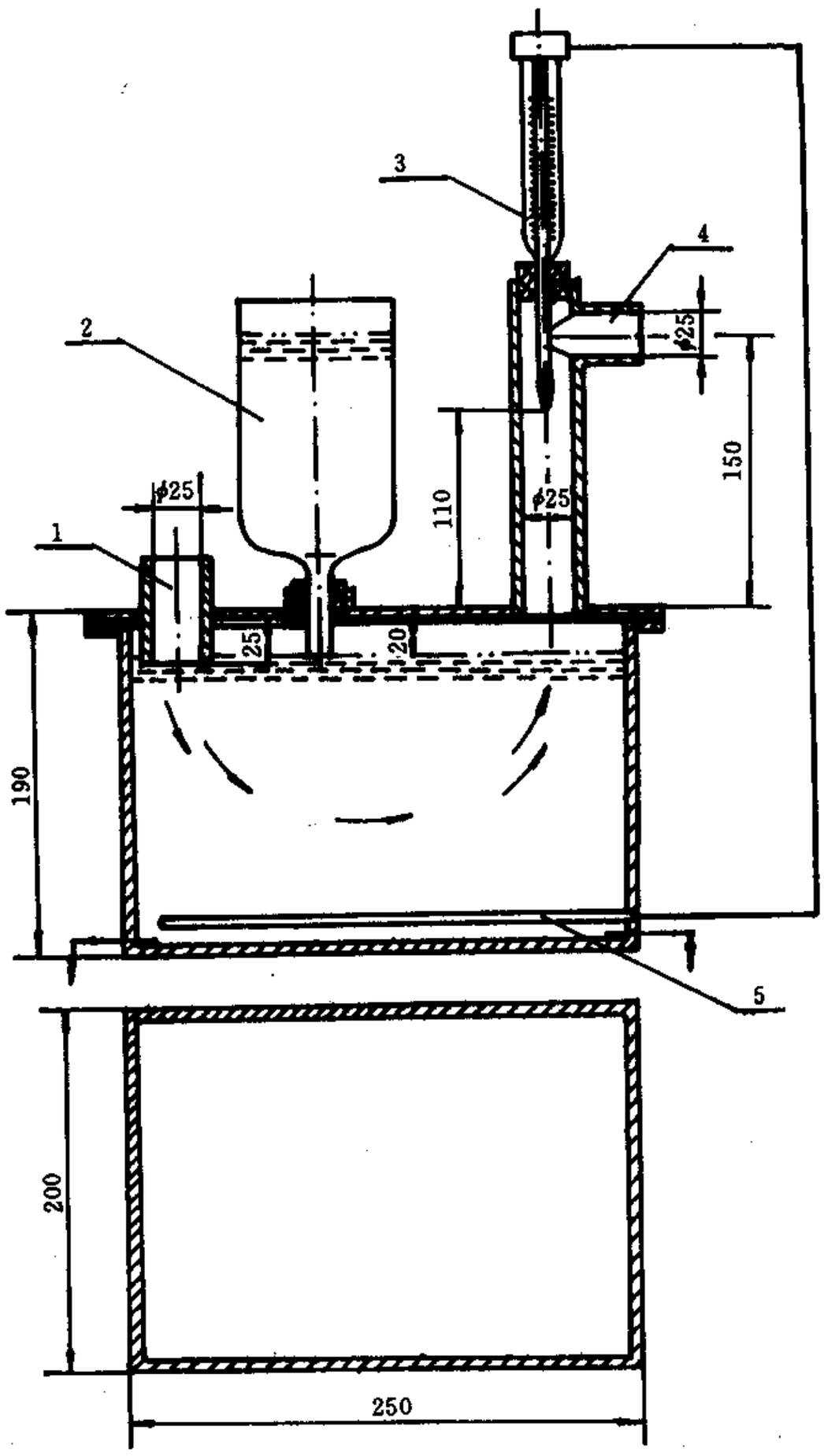

图 2 鼓泡吸湿式水分饱和器

1—进气管；2—补水瓶；3—接点温度计；4—出气管；5—电加热棒

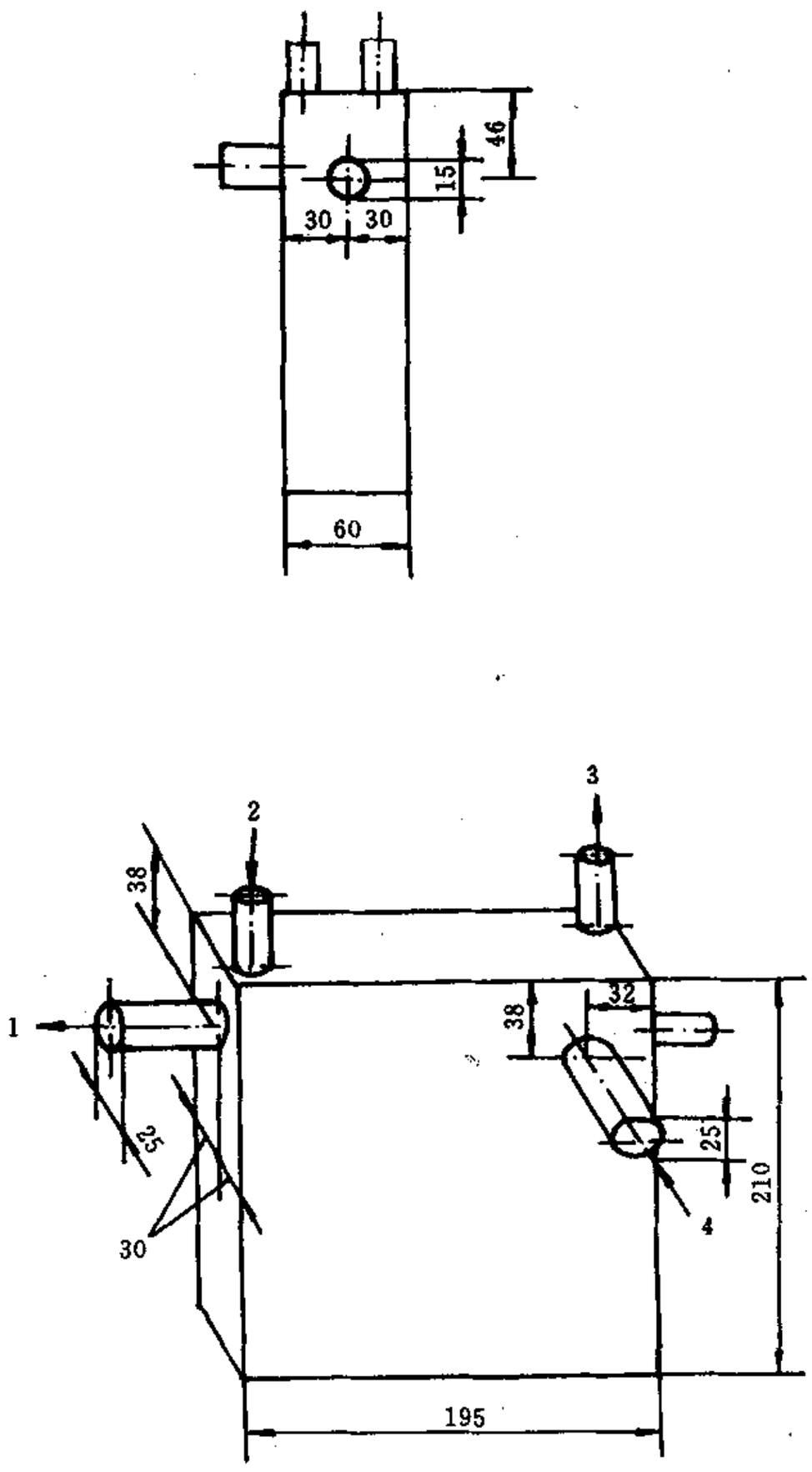

图 3　热交换器

1—连接呼吸机接口；2—冷却水入口；3—冷却水出口；4—连接进气管

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

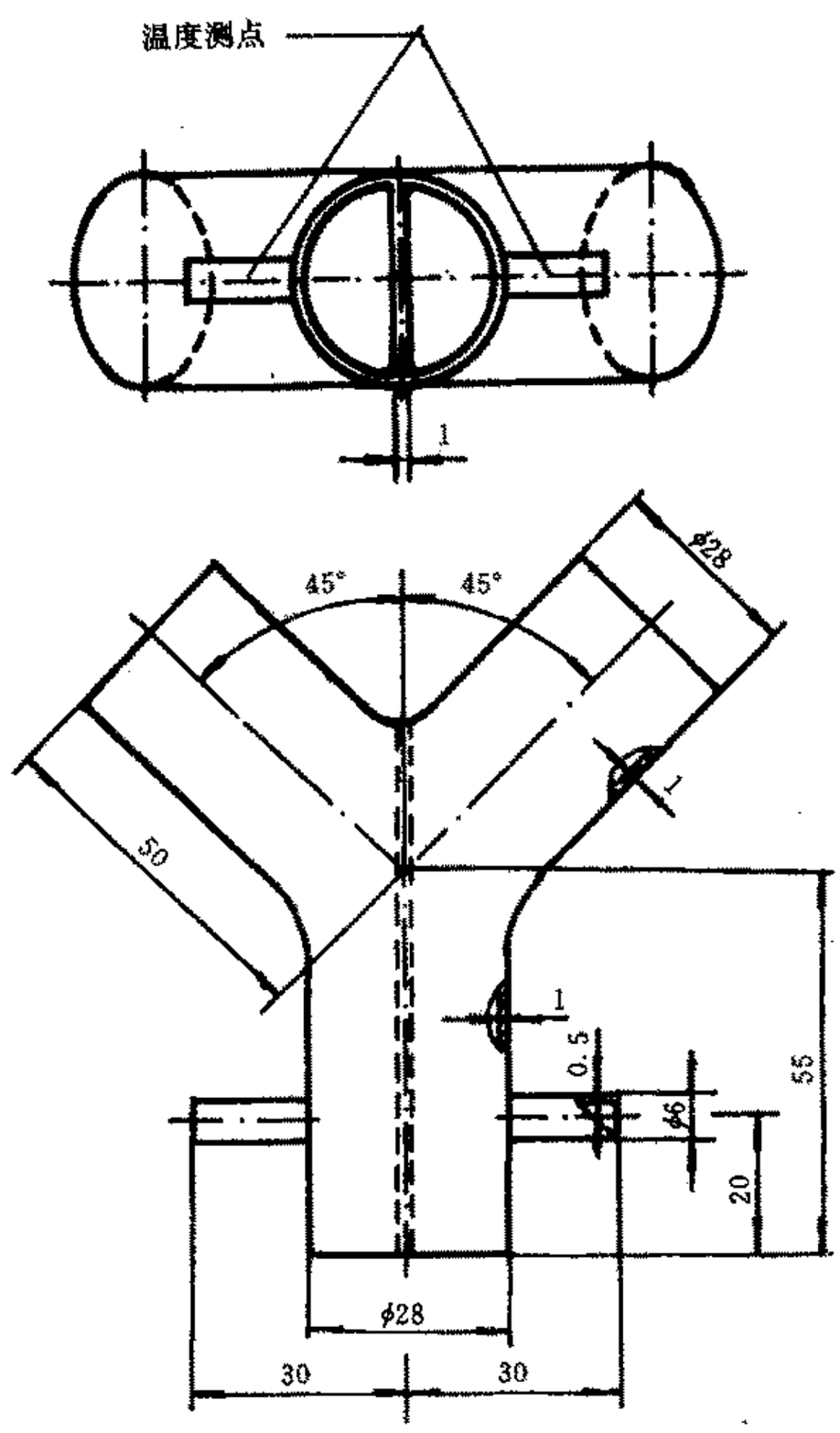

图 4　三通

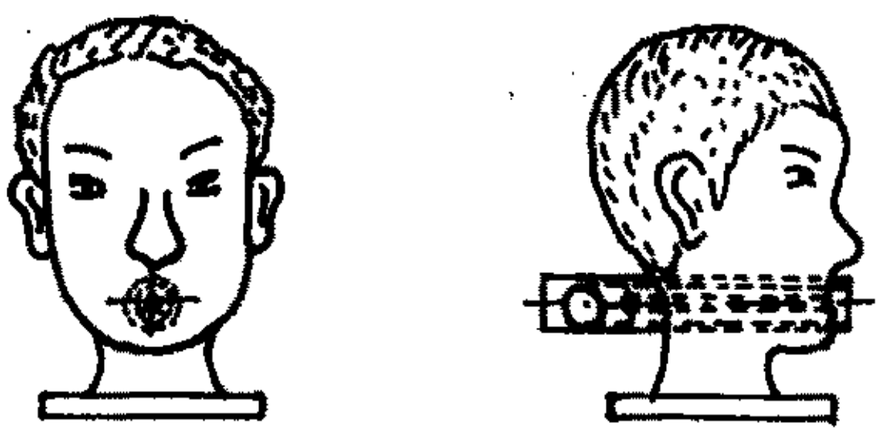

图 5　人头模型示意图

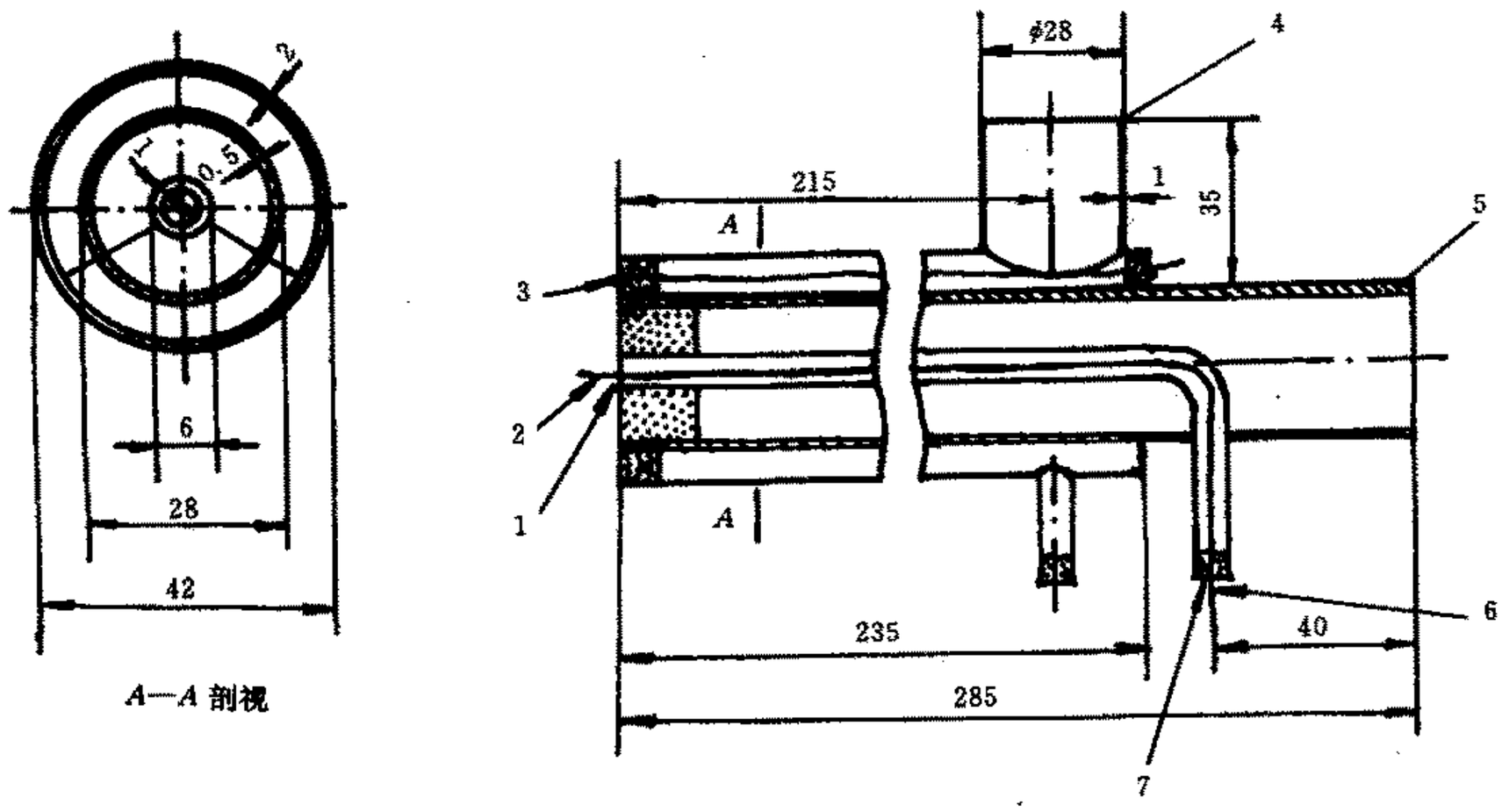

图 6　连接管

1—压力测点；2—吸气温度测点；3—呼气温度测点；4—呼气管接口；
5—吸气管接口；6—热电偶；7—差压变送器接口

b.　按表 7 要求把呼吸参数和操作程序输入计算机，并进行调试。标定呼吸机的呼吸频率，用标准气样标定红外线二氧化碳分析仪 12 和 27，按使用说明书标定热磁式氧气分析仪 26，差压变送器 19 和热电偶温度计 17；

c.　在图 1 吸气回路金属管 21 处断开，封住连接三通 18 的呼吸软管口，开动呼吸机按中等劳动强度标定呼吸量 V（V＝表 7 规定的呼吸量与二氧化碳进入量差值）。调至呼气出口处温度达到 37±0.5℃，相对湿度达到为 95%以上。调节二氧化碳进入量达到 1.12 L/min 时，检查呼气中二氧化碳浓度是否达到 4%±0.1%。开动薄膜泵 31 调节抽氧量达到 1.28 L/min。

恢复断开处连接检查气路系统正压气密（接入水柱压力计，施加 1 960 Pa 压力，1 min 内压力下降值应不大于 98 Pa）。

d.　将呼吸器放入恒温箱，与箱外管路连接，控温在 26±2℃，开动风扇，保持 1 h，使箱内温度达到平衡。

e.　呼吸器面体为口具时，按图 1 连接。为面罩时，取下三通 18，与图 5 的人头模型连接。

6.2.3.2　操作步骤

a.　将受检呼吸器，与仿人呼吸装置接好，向热交换器 25 通入冷却水，记录湿式气体流量计 4 和 23 的初始读数。

b.　开动呼吸机 1，同时打开二氧化碳钢瓶 2 的阀门，开动薄膜泵 14 和 31，打开呼吸器氧气瓶阀门，记录氧气压力，按秒表计时，开始检验。

c.　检验中随时注意观察，调节二氧化碳进入量，抽氧量。每隔 5 min（1 h、2 h 呼吸器）或 10 min（3 h、4 h 呼吸器）记录一次吸气温度，吸气和呼气中的二氧化碳浓度，吸气中的氧气浓度，呼气阻力，吸气阻力。当按规定操作程序改变呼吸机呼吸参数时，应同时调节二氧化碳进入量和抽氧量。

d.　当吸气中二氧化碳浓度、平均二氧化碳浓度、氧气浓度、温度，呼气阻力和吸气阻力中任 1 项参数超过本标准规定时停止试验，关闭二氧化碳钢瓶 2，呼吸机 1，薄膜式泵 14 和 31，关闭加热器 22 和恒温箱电源，关闭热交换器 25 水源。记录湿式气体流量计 4 和 23 的终了读数。检查二氧化碳进入量和抽氧量是否符合本标准规定。记录呼吸器氧气瓶压力，关闭氧气瓶。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

6.2.4 测定结果表述

6.2.4.1 吸气中最低氧气浓度。

6.2.4.2 吸气中二氧化碳浓度：

a. 吸气中最高二氧化碳浓度；

b. 吸气中平均二氧化碳浓度。

平均二氧化碳浓度计算公式：

$$\bar{c} = \left(\sum_{i=1}^{n-1} c_i + \%c_n/2 \right) / n$$

式中：$\bar{c}$——二氧化碳的平均浓度；

c_i——任一次记录时间实测的二氧化碳浓度；

c_n——在试验终了时，二氧化碳浓度；

n——记录次数。

6.2.4.3 吸气中最高温度。

6.2.4.4 最大的呼气阻力、吸气阻力。

6.2.4.5 防护时间。

6.3 供氧能力测定

6.3.1 仪器

仪器与表 5 相同。

6.3.2 定量供氧量测定方法

当呼吸器高压系统压力分别为 20～18 MPa 和 3～2 MPa 时，用呼吸器检查仪（或呼吸器校验台）上的转子流量计 A，分别测出定量供氧量。

6.3.3 自动补给供氧量测定方法

当呼吸器高压系统的压力为 20～18 MPa 和 5～3 MPa 时，启动自动补给阀，用呼吸器检查仪（或呼吸器校验台）的流量计 B，分别测出自动补给供氧量。

6.3.4 手动补给供氧量测定方法

当呼吸器高压系统的压力分别为 20～18 MPa 和 5～3 MPa 时，启动手动补给阀，用呼吸器检查仪（或呼吸器校验台）的流量计 B，分别测出手动补给供氧量。

6.4 自动补给阀开启压力的测定方法

把呼吸器置于水平位置，打开氧气瓶，从口具或面罩以 8～12 L/min 流量从低压系统抽气，观察自动补给阀开启供氧时的水柱压力计指示的负压值。

6.5 排气阀开启压力的测定方法

6.5.1 通气流量为 1.4 L/min 时的开启压力的测定

将呼吸器置于水平位置，打开氧气瓶开关向低压系统以流量为 1.4±0.1 L/min 供氧，用呼吸器检查仪（或呼吸器校验台）的水柱压力计测出开启压力值。

6.5.2 通气流量为 60 L/min 时的开启压力的测定

将呼吸器置于水平位置，关闭氧气瓶开关，从口具（或面罩）向低压系统通入 60 L/min 的稳定气流，用呼吸器检查仪（或呼吸器校验台）的水柱压力计测出开启压力值。

6.6 耐温性试验方法

将接好氧气瓶，无呼吸面体的呼吸器，放在－30±2℃的试验箱内 16 h，取出立即放在 60±3℃的试验箱内 16 h，再取出放在 30±2℃条件下降至室温，检查各部件是否发硬，发粘和变形，按 6.2 和 6.7 方法测定气密性和防护性能。

6.7 耐冲击性试验方法

将呼吸器包装后，固定在冲击试验台上，以加速度 30 m/s²、频率每分钟 80～120 Hz，连续冲击 2 h

后，按 6.1 方法测定气密性、按 6.2 测定防护性能和按 6.3 测定供氧能力。

6.8 佩戴试验方法

6.8.1 试验地点：在救护队演习巷道（或专设训练室）内进行，环境温度为室温。

6.8.2 佩戴试验程序

a. 拉检力计 36 次，每次拉重物 25 kg，高度 1.5 m；

b. 不低头步行 125 m；

c. 在 1.1～1.5 m 矮巷室内，弯腰行走 200 m；

d. 在 0.75 m 特矮巷室内，爬行 100 m；

e. 在梯子间垂直攀登 20 m，穿过 460 mm×460 mm 方孔，上、下梯 1 次；

f. 从背上取下呼吸器用手托住，放在头的前方，继续保持呼吸畅通，穿过 0.5 m 高 4 m 长的矮洞；

g. 铺设 15 m 水龙带，再卷好。

以上 7 个作功程序为一个周期，各种规格的呼吸器要求完成的周期数和每个周期的时间（包括休息）如表 8 所示。

表 8

呼吸器规格，h	周期数，个	每个周期的时间，min	总试验时间，min
1	2	30	60
2	4		120
3	6		180
4	8		240

6.9 外观质量检查方法

用目视方法检查呼吸器外观质量。

6.10 主要部件性能试验方法

6.10.1 氧气瓶按 GB 5099 规定试验。

6.10.2 压力表按 GB/T 1226 规定试验。

6.10.3 减压器安全阀开启压力测定方法

逐渐提高安全阀内压力，记录安全阀开启时压力表的压力值。

6.10.4 呼气阀、吸气阀逆向漏气量测定方法

6.10.4.1 仪器

a. 装置示意图见图 7。

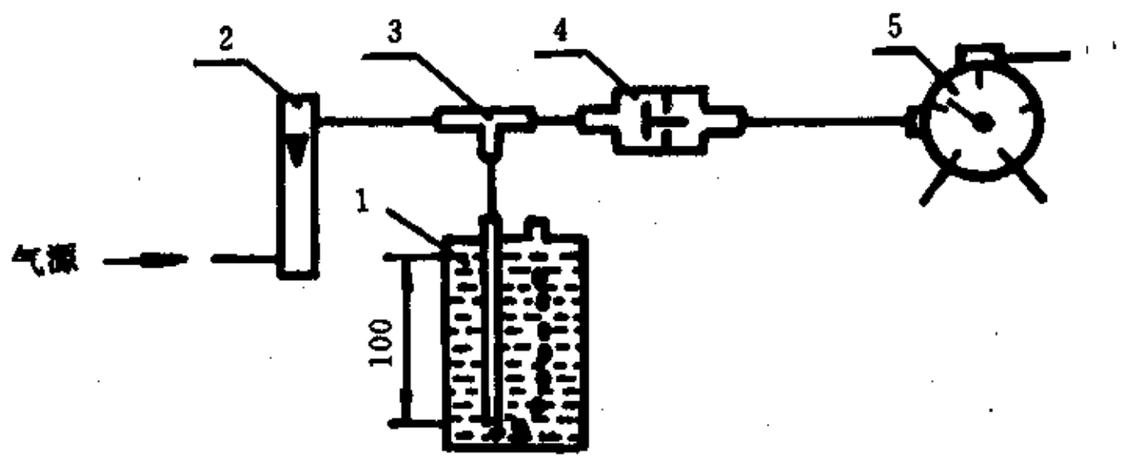

图 7

1—水柱瓶；2—转子流量计；3—三通管；4—呼气阀或吸气阀；5—湿式气体流量计

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

b. 水柱瓶：水柱高度 100 mm；

c. 转子流量计：测量范围 0.016～0.16 m^3/h，准确度 2.5 级；

d. 湿式气体流量计：额定流量 500 L/h，容量 5 L，准确度 2.5 级；

e. 秒表。

6.10.4.2 测定方法

呼气阀或吸气阀逆向接到测定装置气路上，通入流量为 1.5±0.1 L/min 稳定气流，使通气压力保持 980±10 Pa，测定 1 min 进入湿式气体流量计的漏气量。

6.10.5 呼气阀、吸气阀通气阻力测定方法

6.10.5.1 仪器

a. 测定装置示意图见图 8。

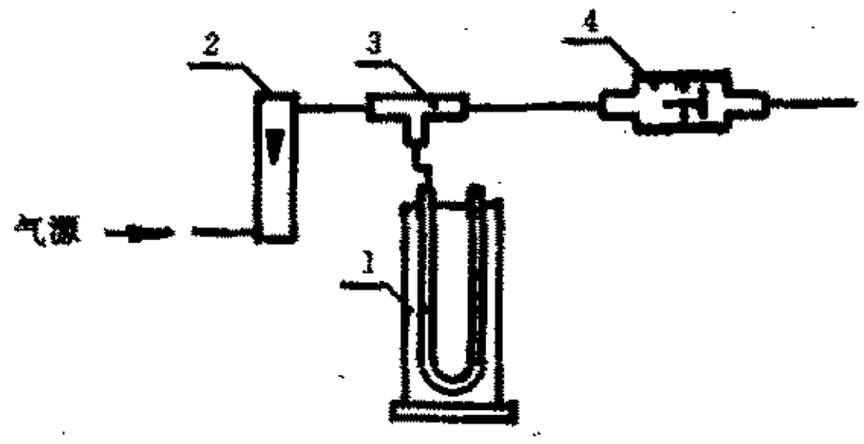

图 8

1—水柱压力计；2—转子流量计；3—三通；4—呼气阀或吸气阀

b. 微差压力计，测量范围 0～1 200 Pa，分度值 10 Pa；

c. 转子流量计，测量范围 0.4～4 m^3/h，精度 2.5 级。

6.10.5.2 测定方法

向呼气阀或吸气阀通入流量 30～31 L/min 稳定气流，记录微差压力计的指示值，减去测定装置空白阻力即为通气阻力。

6.10.6 面罩按 GB 2890 规定检查。

6.10.7 清净罐的试验

6.10.7.1 清净罐的气密性试验方法

将清净罐出气口密封，从进气口充气，压力表的压力达到 10 kPa 后，把罐体浸入水中，观察有无气泡冒出。

6.10.7.2 清净罐阻力的测定

测定装置示意图同图 8。将清净罐换接到 4 上，通入(30±1) L/min 的稳定气流，观察微差压力计指示值，减去测定装置空白阻力即为清净罐阻力。

6.10.8 气囊的试验

6.10.8.1 气囊热水浸泡和气密性试验

将气囊堵住进气、出气口，在 65±5℃的热水中浸泡 6 h，取出擦干，观察粘接缝是否开胶。从一个通气口通入气体使其内部表压达到 980 Pa，把气囊浸入水中观察有无漏气。

6.10.8.2 气囊有效容积测定方法

将呼吸器置于水平位置，堵住定量供气孔，向气囊内通气，到排气阀开始排气时停止通气，用抽气装置从气囊中抽气，到自动补给阀开启止，用湿式气体流量计测量抽出气体体积。

6.10.9 呼吸软管伸长率和气密测定方法

把呼吸软管一端吊起，测量其自然长度为 a(不包括接头)，然后在其另一端施加负荷 10 N，5 min 后测量其长度为 b，伸长率为 $(b-a)/a\times100\%$；测定中目测是否断裂。在经拉伸试验后的呼吸软管内，

施加 1.5 kPa 压力，检查是否漏气。

6.10.10 排唾液盒气密性试验方法

按 6.10.8.1 方法进行。

6.10.11 水分吸收器气密性试验方法

按 6.10.8.1 方法进行。

6.10.12 降温器气密性试验方法

按 6.10.8.1 方法进行。

6.10.13 哨子声级强度测定方法

用声级计在距哨子 1 m 处测定。

6.10.14 防烟眼镜的试验

6.10.14.1 防烟眼镜与面部配合气密性试验方法

试验人员佩戴好呼吸器，夹好鼻夹，戴上防烟眼镜，用浸有氨水的毛巾包裹在眼镜密封罩周围，头部上下左右活动 3 min，眼睛是否感到有刺激。

6.10.14.2 防烟眼镜镜片内是否上雾试验方法

在进行 6.8.2 佩戴试验时，检查镜片是否上雾。

6.10.14.3 防烟眼镜的视野测定方法

按 GB/T 2891 的规定进行测定。

6.10.15 氧气质量测定方法

按 GB 8982 规定进行测定。

6.10.16 二氧化碳吸收剂检验

按 MT 454 规定进行试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品由制造厂质量检验部门检验，检验合格，并签发合格证，方准出厂。

7.1.2 出厂检验项目见表 9。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

表 9

序　号	技术要求条款	出厂检验	型式检验	序　号	技术要求条款	出厂检验	型式检验
1	5.3.1	✓	○	20	5.13.2	×	○
2	5.3.2	✓	○	21	5.13.3	×	○
3	5.4.1	—	○	22	5.13.4.1	✓	○
4	5.4.2	—	○	23	5.13.4.2	✓	○
5	5.4.3	—	○	24	5.13.5.3	✓	○
6	5.4.4	—	○	25	5.13.6.1	✓	○
7	5.4.5	—	○	26	5.13.6.2	×	○
8	5.5.1	✓	○	27	5.13.7.1	×	●
9	5.5.2	✓	○	28	5.13.7.2	×	●
10	5.5.3	✓	○	29	5.13.8	×	●
11	5.6	✓	○	30	5.13.9	✓	●
12	5.7.1	×	△	31	5.13.10	✓	●
13	5.7.2	×	△	32	5.13.11	✓	●
14	5.8	—	☆	33	5.13.12	✓	●
15	5.9	—	○	34	5.13.13.1	—	●
16	5.10	—	☆	35	5.13.13.2	—	☆
17	5.11	✓	△	36	5.13.14	✓	—
18	5.12	✓	●	37	5.13.15	×	—
19	5.13.1	×	—				

注：✓—全检项目；

—一不检项目；

×—抽检项目；

○—关键项目；

△—重要项目；

●—一般项目；

☆—新产品，老产品改进，转厂生产。

7.2　型式检验

7.2.1　有下列情况之一时，应进行型式检验：

a.　新产品或老产品转厂生产试制定型的鉴定；

b.　正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品质量时；

c.　正常生产时，每年至少进行 1 次；

d.　产品停产 1 年以上，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。

7.2.2 型式检验项目见表 9。

7.2.3 从出厂检验合格的产品中按 GB/T 10111 方法抽样，抽样基数不少于 30 台，抽样至少 3 台。

7.3 判定规则

7.3.1 对样品检验结果，如其中关键项目一项不合格，判为该批产品不合格；重要项目有一台不合格，应加倍抽样复检，仍有 1 台不合格则判该批产品为不合格产品；有 2 台不合格，不能复检，判该批产品为不合格。

7.3.2 与呼吸器本体可以分离的哨子、压力表、防烟眼镜、面罩、氢氧化钙等如出现不合格品，则判该部件本身不合格，经更换部件检验合格后，则判该批产品为合格品。

7.3.3 对部件的判定规则同整机。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

每台呼吸器应在外壳明显处，牢固安设产品铭牌，产品铭牌应包括以下项目：

a. 产品型号和名称；

b. 产品出厂编号；

c. 生产许可证号；

d. 安全标志编号；

e. 制造日期(年、月)；

f. 制造厂名称。

8.2 包装

8.2.1 呼吸器装箱时，氧气瓶内应充填 0.5～5 MPa 氧气。

8.2.2 包装箱可用木板或瓦楞纸板制作，应有足够强度。箱内应有防潮、防振等材料。产品在箱内安放牢固。

8.2.3 包装箱内应附有下列文件和附件：

a. 装箱单；

b. 产品合格证和氧气瓶合格证；

c. 使用说明书；

d. 专用工具和必要备件。

8.2.4 包装箱外壁应有明显的文字和图示标志，内容应包括：

a. 制造厂名称；

b. 产品型号、名称和数量；

c. 外形尺寸和毛重；

d. 出厂日期(年、月)；

e. 包装标志应符合 GB 191 的规定。

8.3 贮存

呼吸器应贮存在通风良好的库房内，距热源不得少于 1 m，室内温度 5～40℃，不得有腐蚀性气体和蒸汽；与油类等可燃物应隔离。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

附 录 A
隔绝式氧气呼吸器的结构和材料要求
（补充件）

A1 结构要求

A1.1 呼吸器外形不得有向外凸出部分和棱角。

A1.2 呼吸器从身上取下时，口具或面罩仍连通呼吸道。

A1.3 呼吸器的结构要求简单、紧凑、结实。

A1.4 氧气瓶布置合理，固定牢固，不影响减压器等部件拆装、更换。

A1.5 呼吸器外壳应有足够强度；固定在外壳上的零件应牢固；护板与外壳连接的挂钩和扣鼻锁紧装置应可靠，扣合松紧适度，开扣灵活。

A1.6 背带应能承受不小于 490 N 的拉力且变形很小；背带上的肩垫应选用耐磨柔软阻燃材料。

A1.7 背负垫应适合人背部外形，应保证背负时舒适。

A1.8 气囊和呼吸软管装配应安放平整，不得弯折、扭曲。

A1.9 用手就能把氧气瓶同呼吸器进气接头气密地、可靠地连接。

A1.10 氧气瓶阀门关闭后应保证不被碰开；阀门从关闭到全部开启手轮至少应转 2 圈；正常使用阀门不需要全部打开。

A1.11 必须有切断压力表的开关，要求用手能方便地启闭，并应气密。

A1.12 自动补给阀动作应灵敏可靠，不得滞后。

A1.13 呼气阀和吸气阀结构，应保证呼吸器阀片处于任何状态动作必须可靠。

A1.14 清净罐内部结构应保证二氧化碳吸收剂充填实，不松动，不偏斜，应能防止二氧化碳吸收剂粉尘漏出，便于清洗。

A1.15 排气阀的排气压力，应能调节并锁紧。

A1.16 排唾液盒和连接管应有足够强度，受到磕碰应不变形，不漏气；应有足够的存液容积；应能有效地排出唾液；排液时外部气体应不漏入。

A2 材料要求

A2.1 金属材料

所有金属件应采用耐腐蚀或经耐腐处理的材料；所采用金属材料应符合煤矿井下有关安全规定。

A2.2 橡胶材料

A2.2.1 所有橡胶件在室温下存放 3 年，应不粘、不沾、不裂、不变形，应保持原有的性能。

A2.2.2 排气球应选用耐屈挠、耐老化、弹性好的橡胶材料制作，在正常情况下应能保证使用 2 年，不开裂。

A2.2.3 与皮肤接触的橡胶材料，应对人体无害；与呼吸道相通的橡胶材料，应无毒、无异味和无刺激。

A3 塑料材料

A3.1 所有塑料零部件在常室温下存放 5 年，应不变形、不龟裂，应保持原有的性能。

A3.2 用塑料作护板、外壳、背带等，应有足够强度，其表面电阻应小于 $1\times10^9\ \Omega$。表面电阻值按 GB/T 1410测量。

附加说明：

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会提出。

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会煤矿气体检测及救护设备分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院抚顺分院起草。

本标准起草人李传洪、施申忠。

本标准委托煤炭科学研究总院抚顺分院负责解释。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载