中华人民共和国
劳动和劳动安全行业标准

电动送风过滤式防尘呼吸器
通用技术条件

LD6—91

中华人民共和国劳动部 1991—08—06 批准　　1992—07—01 实施

1　主题内容与适用范围

本标准规定了电动送风过滤式防尘呼吸器的性能、试验方法及检验规则等。

本标准适用于空气中含粉尘及微粒作业现场使用的电动送风过滤式防尘呼吸器。

本标准不适用于空气中含氧量低于 18%、空气中含有毒微粒超过 TJ36 规定的场所及可能引起爆炸场所使用的电动送风过滤式防尘呼吸器。

2　引用标准

GB2811　安全帽

GB2812　安全帽试验方法

GB3929　标准电池

GB6220～GB6221　长管面具及其性能试验方法

3　术语

3．1　电动送风过滤式防尘呼吸器(以下简称“呼吸器”)

经电动风机过滤除尘，使佩戴者呼吸到清洁空气的个体防护装置。

3．2　一体型电动送风过滤式防尘呼吸器。

不带导气管的电动送风过滤式防尘呼吸器。

3．3　分离型电动送风过滤式防尘呼吸器

带导气管的电动送风过滤式防尘呼吸器。

3．4　防护率

呼吸器滤除粉尘及微粒的百分率。

4　分类及分级

4．1　分类

呼吸器按结构及风机、过滤器放置位置分类(见表 1)。

4．2　分级

按防护率分级(见表 2)。

表 1

结　　构	密合型	开放型	头罩型
风机及过滤器放置位置	分　离　型		
	一　体　型		

表 2　　%

级别	一级	二级
指标	99．0 以上	95．0 以上

4．3　结构

4．3．1　密合型

密合型电动送风过滤式防尘呼吸器，必须具有电动风机向呼吸器内送入经过滤的干净空气和从排气阀排出佩戴者的呼气及剩余空气的结构(见图 1)。

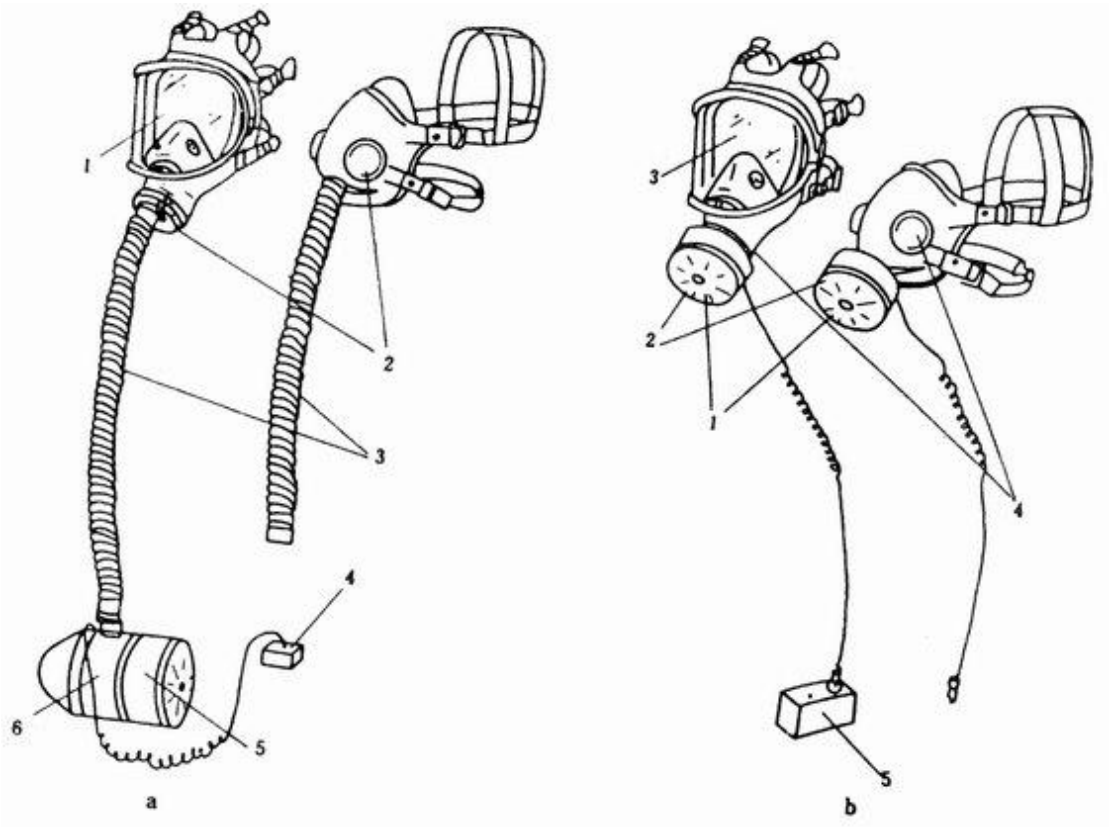

图 1　密合型电动送风过滤式防尘呼吸器

a　分离型　　b　一体型

1—目镜；2—排气阀；　3—导气管；
4—电池；　5—过滤器；6—电动风机；

1—过滤器；2—电动风机；3—目镜；
4—排气阀；5—电池

4．3．2　开放型

除具备供干净空气的结构外，佩戴者呼气能从颜面与面罩之间排出而粉尘和微粒难于进入的结构（见图 2）。

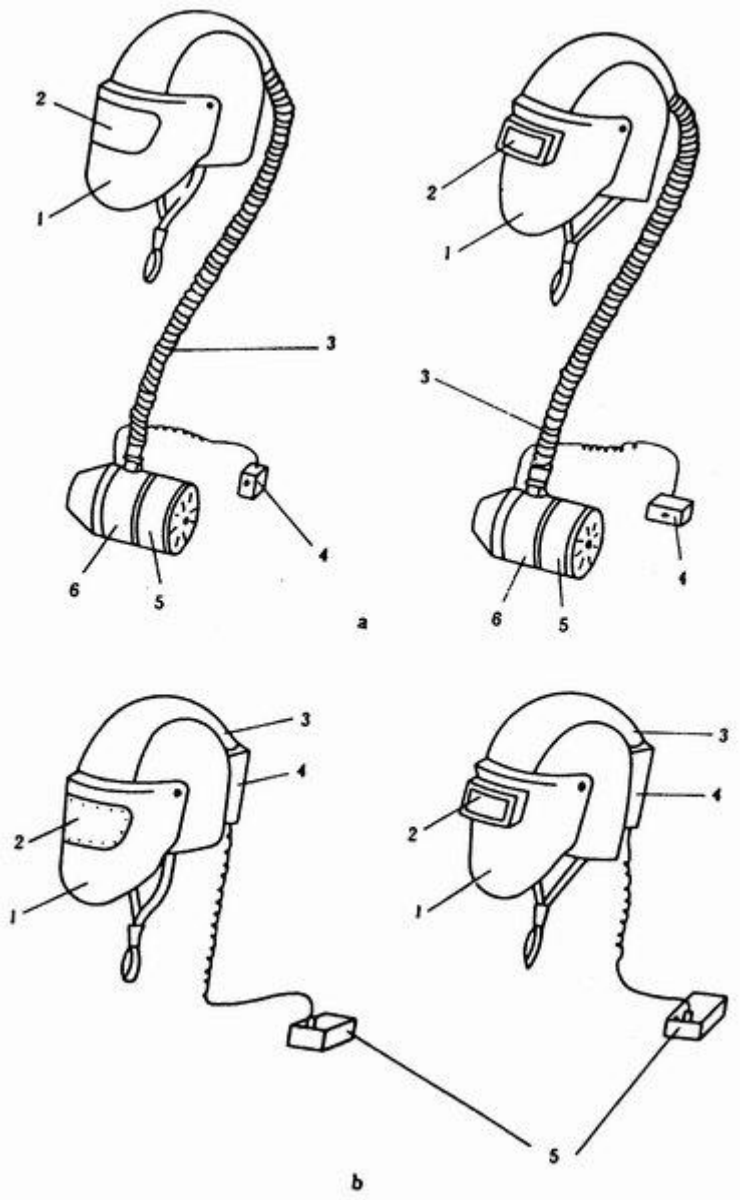

图 2　开放型电动送风过滤式防尘呼吸器

a　分离型　　b　一体型

1—面罩；2—目镜；3—导气管；4—电池；5—过滤器；6—风机

1—面罩；2—目镜；3—风机；4—过滤器；5—电池

4．3．3　头罩型

除具备供干净空气的结构外，佩戴者呼气能从人体与头罩之间或排气阀排出而粉尘和微粒难于进入的结构(见图 3)。

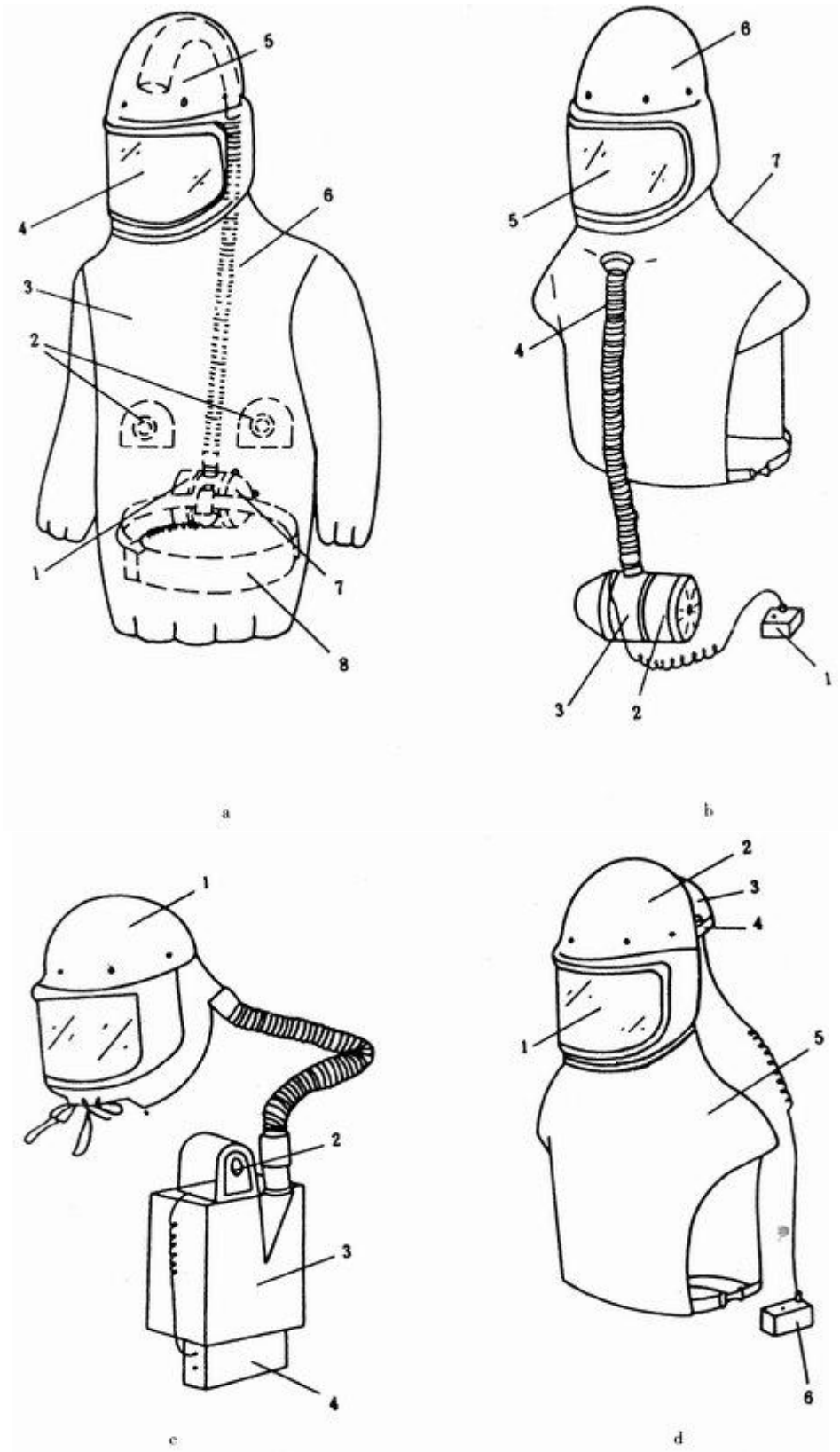

图 3　头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器

a　前额供气分离型

1—过滤器；2—排气阀；　3—防护罩；4—目镜；　5—帽壳；6—导气管；　7—风机；8—电池

b　嘴部供气分离别

1 一电池；2 一过滤器；3—风机；4—送气管；5—目镜；6—帽壳；7—保护罩

c　头后供气分离型

1—帽壳；2—风机；3—过滤器；4—电池；

d　一体型

1—目镜；2—帽壳；3—风机；4—过滤器；5—保护罩；6—电池

5 技术要求

5．1 防护率

呼吸器防护率必须符合表 2 要求。

5．2 送风量

呼吸器在额定工作时间内所通过的风量，其值必须小于额定最低送风量。

5．3 连续运转性能

呼吸器接通规定电源，在常温室内(定温为 20±2℃，相对湿度 60±15％)电动风机连续运转 24h 后，呼吸器电动机、风叶等各部位不得有烧损或其它异常现象。

5．4 高温性能

将呼吸器放入 6±2℃的恒温箱中，保温 6h 后取出，在 1min 内观察呼吸器各部位必须无变形、油漆脱落等妨碍使用的异常现象。

5．5 低温性能

将呼吸器放入-20±2℃的恒温箱中保温 3h 后取出，在 1min 内观察各部位必须无变形、油漆脱落等妨碍使用的异常现象。

5．6 材料各部位使用材料应符合以下要求：

a．强度和弹性等必须符合用途要求；

b．与皮肤接触部位使用的材料，不得对皮肤产生有毒、有害影响；

c．金属部位必须具有耐腐蚀性或经过适当防腐蚀处理。

5．7 使用要求

呼吸器戴在头上使用时，不得有异常压迫感。必须为佩戴者提供干净空气。其连接部分牢固可靠，不因泄漏而使性能下降。对于有防冲击要求的呼吸器应符合 GB2811 和 GB2812 的要求。

密合型呼吸器，当电机停止工作时，佩戴者仍能够依靠自吸经过滤的空气。

5．8 电动风机

电动风机必须确保足够的风压和风量，结构紧凑，重量轻、噪声小，电源电压在 24V 以下。

5．9 导气管

导气管必须不妨碍佩戴者的活动，在使用期间不应由于受多种弯曲而发生通气故障。

5．10 电源

电源电池必须符合 GB3929 的要求。

6 试验方法

6．1 防护率试验方法

6．1．1 原理

将呼吸器按规定佩戴在附有人工肺的标准头型上，置于内容积约为 2m3 的试验柜中，向试验柜送入一定浓度的试验介质。开动人工肺及呼吸器的电机(见图 4)，待条件稳定后，测试呼吸器内外试验介质浓度，计算防护率。

6．1．2 试验介质采用氯化钠气溶胶作为标准粉尘粒子或气体介质。

6．1．3 试验装置，按 GB6221 第 1．3 第进行，电源采用电压为 4～4．5V 干电池、蓄电池或其它同等电源(见图 4)。

6．1．4 试验条件

6．1．4．1 佩戴要合适，不宜过紧或过松。

6．1．4．2 密合型呼吸器应按其适宜范围选择相应标准头型佩戴。开放型、头罩型呼吸器采用 $7^{\#}$ 男性标准头型佩戴。

6．1．4．3 呼吸器供气条件

a．试验密合型呼吸器时，不另外供气，只开动人工肺，吸人气取自试验柜内经高效过滤器(对气溶胶过滤效率大于 99％)净化的空气，其绝对过滤器阻力≥176．4Pa(≥18mmH_2O)；试验半呼吸时，绝对过滤器阻力≥78．4Pa(≥8mmH_2O)。

b．试验开放型及头罩型呼吸器时，先装好过滤器(为新品)，然后风机在额定电压下接通电源，保证供给额定最低风量以上的送风量，待稳定后开动人工肺。

6．1．4．4 人工肺工作条件

a．呼吸波形：正弦波；

b．一次呼气量为 1．2±0．006L；

c．每分钟吸气次数为 25 土 1 次。

6．1．4．5　稀释后的氯化钠气溶胶浓度大于 1mg／m3，粒子平均直径低于 0．5μm，以 90～120L／min 的流量送入试验柜。

6．1．4．6　在标准头型的呼吸管上安装取气管，与取样装置连接。

6．1．5　试验程序

6．1．5．1　将氯化钠气溶胶送人试验柜，使其浓度符合要求并处于稳定。开动抽气泵采取气样引入灵敏度大于 10—5 的钠焰光度测量仪测定试验柜中浓度，取有效数据 5 个，按算术平均法计算出试验柜之平均浓度 Ci。

6．1．5．2　开动呼吸器电动风机，待正常供干净空气后开动人工肺，呼吸 10 次后打开抽气泵，由呼吸导管取样处将气样引入钠焰光度测量仪测定，取有效数据 5 个，按算术平均法计算出呼吸器内平均浓度 Ce。

6．1．5．3　每个呼吸器按上述试验过程测试。

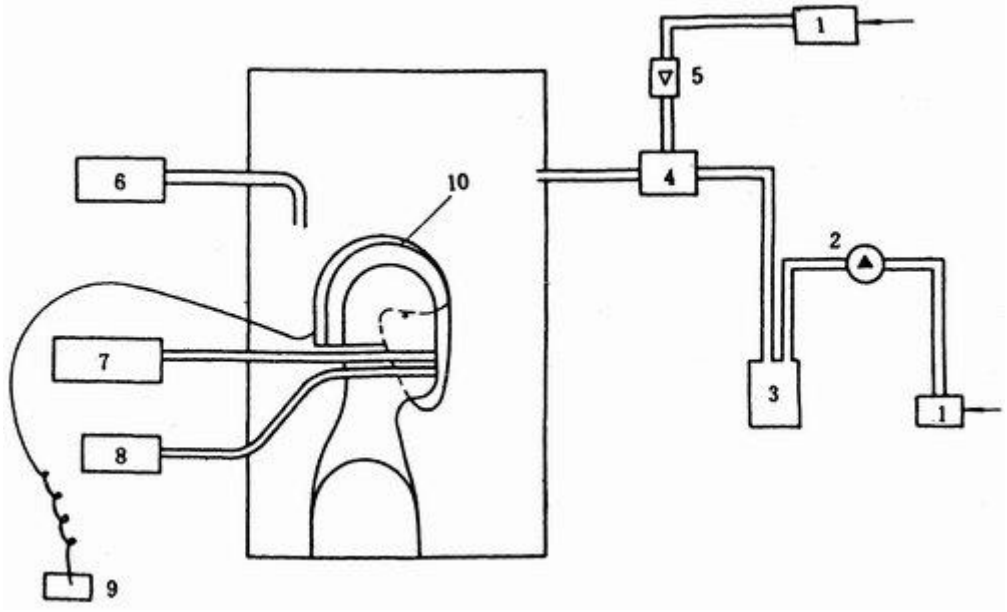

图 4　防护率试验装置

1—空气过滤器；2—压力计；3—氯化钠气溶胶发生器；4—气溶胶干燥稀释器；5—流量计；
6—室内钠焰光度测量仪；7—罩内钠焰光度测量仪；8—人工肺；9—电池；10—呼吸器

6．1．6　试验结果

防护率(E)按下式计算，符合表 2 要求者为合格。

$$E = \frac{C_i - C_e}{C_i} \times 100 \qquad (1)$$

式中：E——呼吸器防护率，(%)；

Ci——试验内平均浓度，(mg / m^3)；

Ce——佩戴者吸入平均浓度，(mg / m^3)；

6．2　送风量试验方法

呼吸器接通规定的电源，在室内连续工作，采用精度为 5%的电风速计测定额定工作时间内的送风速度 v(见图 5)，并计算其送风量 qv。

$$q_v = 6vs \qquad (2)$$

式中：q_v——送风量，(L / min)；

v——送风速度，(m / s)；

s——面具内送风口之面积，(cm^2)。

每一呼吸器试样测试 5 个有效数据，取平均值为该呼吸器实际送风量。测试结果符合本标准第 5．2 条为合格。

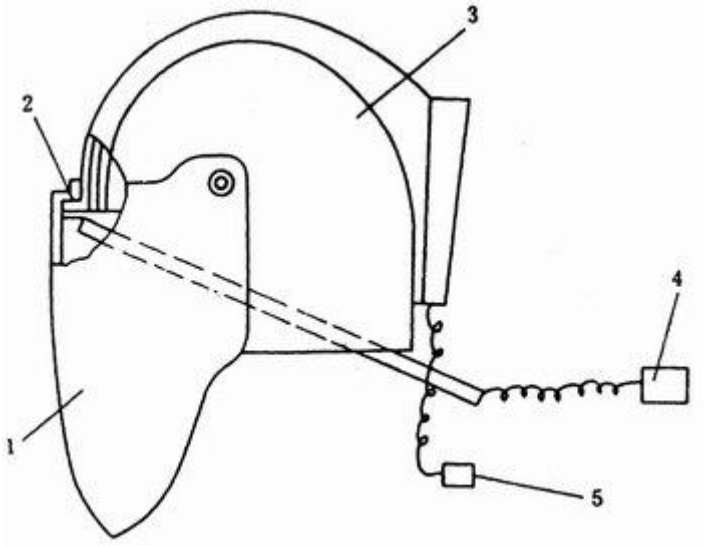

图 5　罩内风量测定装置

1—面罩；2—送风口；3—帽壳；4—电风速计；5—电源

7　检验规则

7．1　呼吸器必须经国家授权技术单位按本标准进行检验。

7．2　出厂(交货)检验

产品出厂前必须进行如下检验，不合格者不得出厂。

7．2．1　产品质量特性

本标准第 5．1 条及外观为此产品出厂必检技术性能。

7．2．2　检验方法

按本标准第 6 条规定进行检验。

7．2．3　产品不合格分类

a．凡不符合本标准第 5．1 条者为 A 类不合格；

b．凡不符合外观要求者为 B 类不合格。

7．2．4　合格质量水平和检查水平

合格质量水平见表 3。

检查水平：IL=Ⅱ

表 3

	A 类不合格	B 类不合格
AQL	2.5	10

7．2．5　抽样方案及判定数组

抽样方案及判定数组见表 4。

7．3　型式检验

7．3．1　有下列情况之一时，进行型式检验：

a．新产品投产前；

b．结构、材料或工艺改变；

c．停产三个月再生产；

d．连续生产半年应周期性进行一次检查。

7．3．2　产品型式检验按本标准第 6 条规定方法对本标准第 5 条全部技术性能进行检验。

7．4　产品按本标准规定批量抽样后，如不合格应再取双倍产品复检，复检后仍有一项不合格者，该批产品为不合格。

表 4

批量范围	样本大小	AQL=2．5		AQL=10	
		Ac	Re	Ac	Re
1～8	2	0	1	1	2
9～15	3	0	1	1	2
16～25	5	0	1	1	2
26～50	8	0	1	2	3
51～90	13	1	2	3	4
91～150	20	1	2	5	6
151～280	32	2	3	7	8
281～500	50	3	4	10	11
501～1200	80	5	6	14	15
1201～3200	125	7	8	21	22
3201～10000	200	10	11	21	22
10001～35000	315	14	15	21	22
35001～150000	500	21	22	21	22
150001～500000	800	21	22	21	22
≥500001	1250	21	22	21	22

表中：AQL——合格质量水平；
Ac——合格判定数
Re——不合格判定数

8 标志、包装和运输

8．1 必须在呼吸器醒目处标明制造厂名；品名及型号；商标及许可证书编号。

8．2 在外包装上必须有如下标志

a．品名及型号；
b．制造厂名称、许可证书编号；
c．制造日期、产品合格证。

8．3 包装箱内必须按呼吸器套灵数附有产品使用说明书，产品使用说明书应包括以下内容：

a．呼吸器适用范围；
b．额定工作时间；
c．额定最低送风量；
d．充电或更换电池后的送风量(过滤膜为新品时)；
e．一次充电或更换电池后可能使用的时间与粉尘浓度的关系(过滤膜为新晶时)；
f．电动风机耐用时间；
g．呼吸器重量(一体型)；
h．使用电源种类，当使用蓄电池时，其充电的可能次数；
i．有关检查，维修及保管的注意事项。

附加说明：

本标准由中华人民共和国劳动部提出。
本标准由全国劳动防护用品标准化技术委员会归口。
本标准由冶金部建筑研究总院负责起草。
本标准主要起草人王玉荣，沈晓明，刘金荣。
本标准参照采用日本标准 JIS8157—82《防粉尘用带电扇呼吸保护具》。

《电动送风过滤式防尘呼吸器》编制说明

电动送风过滤式防尘呼吸器是为保护劳动者安全、健康和提高劳动效率而研制生产的一类劳动保护用品，它直接为保护劳动力、提高生产率服务，因而对提高劳动者技术、体质、劳动能力以及防治并减少职业病起到了积极作用。

电动送风过滤式防尘呼吸器为利用电池或蓄电池使呼吸器内部(或腰间)放置的微型电动风机旋转，将经过滤除尘的干净空气吸人呼吸器内使佩戴者尽管在污染的环境中工作，仍能呼吸到干净空气。从而改善了劳动者的工作条件。

早在六十年代，国外就有此类产品问世。如英国当时类似产品为“气流式防尘罩具”，随之制定了相应的标准“通气管的面罩说明书”(BS4532—69)。其产品结构简单，仅有一个口罩及一个通向外界的输气管，用于水下临时性作业。七十年代，产品得到发展，相应制定了“正压、动力除尘呼吸器”(BS4558—70)、“正压、动力除尘工作帽与工作服”(BS4771—71)，它适用于有固体微粒、烟雾及不含有毒气的地方或不含有蒸气存在的地方，从而适用范围得到扩大。1983 年对 BS4532—69 又进行了修改，使产品更加先进合理。世界上其它国家也相继出现了类似产品及标准。如西德于 1984 年制定了“全呼吸保护设备”(DIN5864—84)国家标准，1987 年也有产品进入我国。法国于 1983 年制定了 NFS76—001 等(呼吸保护装置)国家标准(详见表 1)。美国和日本也有类似产品及说明书。日本于 1982 年在 1975 年制定的 JISTSl51—75(防尘面具)基础上加以修改并公布了 JIST8157—82(带电扇、防粉尘呼吸保护具)标准，从而使产品更加完善、合理、先进。这些国家的工作无疑对全世界的劳动保护工作起到了推动作用。

目前我国县以上有尘企业约占工矿企业总数的 40%，而尘点合格率仅有 38．9%，有相当部分工矿企业粉尘及微粒超过了 TJ36—79 规定。据调查某水泥厂尽管采取局部排烟措施，然而在水泥生产线的生料磨、水泥磨和双嘴包装机三处粉尘排放浓度达 150mg / m^3，有的超标 1900 倍。有的企业石棉尘最高超标 440 倍，有的企业煤尘最高超标 920 倍，有的企业矽尘最高超标竟达 3980 倍。冶金黑色、有色金属冶炼过程中车间金属粉尘浓度也很高，Al、Cu 等生产岗位更为突出。焊接岗位，特别是在密闭容器内焊接。焊烟浓度为 100—800mg / m^3，甚至伸手不见五指。对于在这样作业环境中工作的劳动者如不采取必要的劳动保护措施，职业病是很难避免的。

我国近年来随着劳动保护、安全生产工作的日益深化，相继出现了许多给劳动者带来福音的产品和标准。早在六十年代，我国为解决工作现场粉尘对劳动者的危害进行了大量工作，特别是八十年代初，出现了防尘口罩，防毒面具，长管式防毒、防尘面具，电动风速防尘面具等等，它们均在一定场所有效地防止了粉尘、毒气对人体的危害，改善了劳动条件。但应指出：这些产品由于结构、供气方式及性能使得应用范围受到一定限制。如长管式面具由于供气靠一根长管通过压缩机等将新鲜空气送入面具内，压缩空气增加了现场的噪音，输气管使得佩戴者行动大受限制，从而给现场工作带来一定不便。为此，八十年代初我国电动送风防尘呼吸器问世。如冶金部建筑研究总院研制，经冶金部鉴定，生产了“电焊工防尘面罩”，之后又发展了“炉窑用防尘面罩”及“一般用防尘面罩”。此类产品是利用呼吸器内部风机吸人经过滤除尘的干净空气供人体呼吸，从而克服了送气长管造成的不便及工作范围的局限性，扩大了使用范围。但此呼吸器决不可取代其它呼吸器，只能根据现场条件因地制宜地选取合适的呼吸器。

应当看到：随着工业不断发展，随着劳动保护地位的不断提高，我国国民经济建设对此系列产品(密合型、开放型、头罩型)提出了更高要求；迫切需要它配套并尽快进入国际先进行列，研制具有国际水平的系列产品。因而制定送风防尘面具的通风技术条件及相应的产品标准成为当务之急。

一、标准制定原则

本标准依据贯彻“积极采用国际标准或国外先进标准”原则，结合我国现有产品状况，尽快将我国产品水平推向世界先进行列相结合作为本标准制定的原则。

国际上许多国家对此类产品多年来做了大量工作，　日本在这方面的标准工作尽管起步较晚，然而发展却快。八十年代初他们为了扩大产品、促进产品产量，使之尽快走向’吐界，先后制定了一系列的通用技术条件、产品及相关的试验方法，维修、保管及选取的大量标准，经不断修改、提高，使之更先进、完善，形成了一个系列化的呼吸面具标准。

日本 JIST8157—82 标准与我国现有产品属一类，但应指出目前我国产品在防护率方面与此标准有一定差距，但验证充分证明经过努力是可以达到或超过的。从制定标准的原则出发，由于国际 ISO 组织无此类产品的国际标准，则采用 JIS TSl57—82 作为本标准的参数，对于提高我国产品质量、赶超世界先进水平是有促进作用的。

GB6220～6221—86(长管面具)属呼吸面具的一种，与本标准区别仅在于吸取空气的来源及方法

不同，产品性能及试验方法基本相同，因而采用此标准作为试验方法的参照，以便于呼吸系统呼吸器试验方法的统一，有利于将来国家对此类产品的试验、维修、保管及选用的统一。因此本标准部分试验方法是以 GB6221 为参照的。

二、电动送风过滤式防尘呼吸器评价

评价电动送风过滤式防尘呼吸器是关系到产品结构、性能和质量的大事，只有准确评价才能恰当地鉴定产品的实际水平，才能不断地促进产品质量的提高，也才能确保产品获得良好的保护效果。

(一)名称更改

1987 年劳动人事部下达课题为《送风防尘面具》国家标准。

本呼吸器系利用电动风机送风，过滤器除尘，使佩戴者吸到清洁空气，而呼出的气体及剩余气体由排气阀或颜面与面罩或人体之间排出，粉尘及微粒难于进入的个体防护装置。

由于本产品特点为电动风机(微机)送风，必须是随身携带的；空气必须是经过滤器将现场污染空气过滤为清洁空气；按我国劳动保护用品分类应届呼吸器。根据专家的多次函审、讨论及会审一致认为应根据特点将《送风防尘面具》改变《电动送风过滤式防尘呼吸器》。

(二)术语解释

1．粉尘微粒　指在空气中游离的粉尘、雾尘和烟尘之总称，但挥发性粒子除外。其中：

粉尘——固体物质被粉碎产生的微小颗粒悬浮于空气中的体系，一般粒径大于 1μm。

雾尘——液体微小颗粒分散飘浮于空气中的分散体系。

烟尘——固体物质的高温蒸气被氧化或遇冷后凝聚成固体小颗粒分散悬浮于空气中的体系，一般粒径小于 1μm。

2. 防护率　呼吸器内部与外部粒状物质浓度之差与呼吸器外部粉尘微粒浓度之百分比为该呼吸器防护率。它是检定呼吸器内部实际含有尘气体及尘粒状况，是检验产品防护效果的重要指标。

应当指出采用防护率作为检定呼吸器防护性能的原因在于：

(1)呼吸器吸入气体采用作业现场的污染空气，其有害物质浓度一般均超过 TJ36—79 规定。

(2)呼吸器吸人的污染空气均指空气含有害无毒或低毒污染物，其作业同场污空气含氧量不得低于 18%。

(3)呼吸器总泄漏允许程度远远高于过滤防毒面具及长管面具，见表 1。

表 1　不同呼吸器防护率　　%

防护率级别	过滤式防毒面具 GB2891．6—82	长管面具 GB6220—86	电动送风防尘呼吸器 GB ××××X——××
Ⅰ	99.95	99.50	99.00
Ⅱ	99.90	99.00	95.00
Ⅲ	99.00	97.00	/

注：1．过滤式防毒面具及长管面具之防护率按其泄漏率转换而成。

2．过滤式防毒及长管面具之泄漏率按面具种类而分级别，相当于本表三个级别。

3．采用防护率系参照日本 JIS T8157—82 标准。

由此看出对于该种呼吸器以防护率反映呼吸器防护效果要比以泄漏率表示更为确切。本标准采用防护率反映其防护效果是合理的。

(三)基本要求

1．粉尘及微粒

对于空气中游离的粉尘、雾尘及烟尘系指 TJ36—79 规定的有害无毒或者低毒物质。其浓度凡超过规定者均应进行整体或个人防护。

众所周知对人体有害的游离状粒子；凡在 7～1μm 之间对人体均有害；引起尘肺的粒径为小于 1．1μm。由此看出粉尘对人体危害极大。

本标准所指粉尘及微粒泛指游离在空气中的粉尘、雾尘及烟尘。由于使用呼吸器时吸入空气为现场被污染的空气故游离的有毒物质及有毒气体不得超过 TJ36 规定，空气中含氧量不得低于 18%。对于引起爆作的环境也不可使用。

2．防护率

本标准采用防护率二级指标。

如前所述防护率是检定呼吸器防护性的重要指标。参照国际先进国家的标准(见表 2)，指标必须

与国际先进水平相当，故本标准防护率Ⅰ级、Ⅱ级均采用与日本上当的指标。

如表 3 所示，对于呼吸器只要在结构、配套微型电动风机、过滤装置等方面采取进一步的节流措施，呼吸器防护率就有明显提高，故采用二级指标对国内产品也是适用的，对提高质量，赶超世界先进水平均有促进作用。

表 2　防护率比较　　%

级别	本标准	JIST8157—82	NFS76—014—83	BS4400
Ⅰ	99	99	99	99.9
Ⅱ	95	95	90	95
Ⅲ	/	/	75	/

表 3　呼吸器结构对防护率影响

	改进前	节流改进后
防护率(%)	80～82	98～99

3．呼吸器最低送风量

为了使佩戴者不吸人粉尘及微粒，必须使呼吸器内部空间具有足够的气量在呼吸器内部形成微正压，从而使外部环境不得进入呼吸器内而达到保护作用。此类产品均以满足在罩内形成微正压作为产品的设计原则。因此通过产品合理设计及电机正确选择，以确保呼吸器内部形成微正压的最低必需风量指标成为呼吸器是否合格、是否先进必不可少的技术要求。对于不同产品制造厂均给出不同的额定最低送风量。

一般人平均肺活量为 1200～2000ml，按最大量计算，每分钟需气量为 30L，因此产品设计采用了三倍气量来选取电动机是合理的，足以满足人体呼吸的要求。故产品标准中明确规定电动机功率为 1 瓦；额定电压为 4～4．5 伏特；额定电流为 0．35 安培是合理的。

考虑到风道、过滤器等阻力损失，对于开放式呼吸器又考虑到面罩与脸面间正常余气的排出，真正需要形成微正压的风量必须大于吸气量。

根据试验，对此种试验呼吸器只要当送风量低于 65～60L／min，防护率将明显降低(外界粉尘浓度一定)，故该呼吸器在该浓度条件下使用时，其额定最低风量不得低于 65L／min(在额定工作时间内)。

根据上述理由本标准对额定最低风量不做具体规定，其值依据呼吸器性能及使用现场条件而定。但在使用说明书中必须标明电源额定工作时间，额定最低送风量及可能使用时间与粉尘浓度关系，以确保使用期间面具应有的防护性能。

4．密合型呼吸器

JIST8157 标准中规定密合型面具应有内压试验的要求本标准未做规定，其理由为本标准防护率试验中已规定了对密合型呼吸器进行绝对过滤器阻力试验及要求，试验证明完全可以代替内压试验，故取消内压试验。本标准只规定通用性能对于密合型呼吸器的通气阻力，气密性试验及视野均在密合型电动送风过滤式防尘呼吸器标准中具体规定。

三、电动送风过滤式防尘呼吸器试验方法

作为呼吸器试验方法本身，首先应具有科学性，同时体现出先进性和现实可行性。即在保证方法可靠的前提一下，结合国情尽可能采用国内外先进方法(包括仪器设备)，从而既有利于加强国内产品质量管理，又利于与国外同类产品进行比较，这是编制本标准的基本思想。鉴于此基本思想，在制定本标准时主要参照了 GB6221 中使用的部分仪器、试验介质及试验方法。现对几个主要方法说明如下。

(一)呼吸防护率试验方法

试验方法确定

(1)试验条件

本标准是为检定电动送风过滤式防尘呼吸器而采用的试验方法，本呼吸器与长管面具区别在于送气方式不同，防护作用要求量一致，就防毒尘、毒气而言长管呼吸器在防护性能方面要求更高，但试验条件属同类。经大量试验及近年实践充分证明了长管面具所采用的防护率试验方法是可行的，测定粉尘浓度的钠焰法是世界公认的先进方法，国内检定高效过滤材料透气率及阻力均采用钠焰法纳入国家标准(GB6166—85)。因此本标准直径引入 CB6221 中的防护率试验条件及装置。

(2)试验介质

日本标准 JIST8157—82 采用的试验介质为焊接烟尘。本标准采用氯化钠气溶胶其理由如下。

①氯化钠气溶胶粒子中径小于 0．5μm，粒子在穿透力最强的粒径 0．1～0．5μm 范围内具有代表性。试验时易于捕集，易于均匀化，现实可行。故一般对中高效过滤材料测定性能时采用之。对一般呼吸面具也采用氯化钠气溶胶为有害物试验介质。

②进行呼吸器性能试验国际上各有不同试验介质。如法国 NF—S76—014 中规定采用氯化钠气溶胶，也可采用石蜡油雾及白云石为试验介质；西德 DIN58645—84 中明确规定采用氯化钠气溶胶为试验介质；日本 JIST5187—82 采用电焊烟尘。由此看来氯化钠气溶胶是世界公认的理想介质。

③我国 GB2891．6—82 及 GB6221—86 均采用氯化钠气溶胶为试验介质。为了便于今后我国呼吸器试验方法的统一，本标准采用了国际先进，国内通用的氯化钠气溶胶作为试验介质。

④浓度问题　本标准采用与长管面具相同的浓度 1mg / m^3。这是由于本试验装置对浓度为 1mg / m^3 的氯化钠气溶胶最敏感，试验数值最准确、可信，故采用 1mg / m^3 作为试验柜中介质的浓度。

(二)呼吸器送风量试验

对于呼吸器而言，其送风性能直接关系到防护效果，无沦哪一类呼吸器一旦送风量不足，在佩戴者正常呼吸时，引起呼吸器内部形成负压状态，外界被污染的空气正常补充，使呼吸器内部空气被污染、防护率降低，因此必须对送风量有一定限制。

1．要求

测定呼吸器内送风量必须做到如下几点：

(1)电源　采用干电池时必须以更换的新电池进行测试；采用蓄电池或充电电池时必须用新充的蓄电池或充电电池进行测试。

(2)过滤材料　过滤材料必须为新品时进行测试。

2．额定工作时间的送风量

呼吸器送风量与时间(使用)有关。只有在电源允许使用的时间内才有可能评定呼吸器送风量，当超出了电源允许的使用时间，送风量随电源的电压、电流及转速的下降而低于额定最低风量，测试无意义，故明确规定测试送风量必在额定工作时间内测试其初始送风量及最低送风量的合理性。

(三)其它

对于分离式呼吸器的共性为呼吸器外部供气，电源、电动风机及过滤器均在腰间等处携带。干净空气靠软管输入呼吸器内，故对软管、中压软管及其连接件的要求有待分类产品标准中规定之。

对于密合型、头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，其通气阻力、气密性试验方法应在分类产品标准中规定之，本标准不另作规定。

四、存在问题

如上所述，本标准是本着国内外相结合的原则制定的，根据我国目前工业发展水平，许多环节未达到世界先进水平，对本产品而言本应做到：

(一)防护率高

防护率越高，劳动保护效果越好，对劳动者身体健康越有利。本产品特点为微型轴流风机送风，希望电动风机体积小、重量轻，噪声小，使用寿命长。由表 7 可知国产电机性能与西德同类产品有一定差距，有待提高。

表 7　电动机对照

	电　动　机			面具空载送风量
	额定电压(V)	额定电流(mA)	噪声(dBA)	L/min
中国	4～4.5	380	68～70	135
西德	4	380	61	158

(二)帽壳及面罩材质要求

要求材料强度高、弹性好、易于成型，与人体接触部分对人无害的理想材质。目前英国、西德、日本等国家大都采用硬塑压铸而成，重量轻、美观。但这样材质有待提高，生产工艺有待改进。目前采用玻璃钢制成，制造难度大、重量大、影响使用效果。

(三)过滤性能

不同滤料其过滤效率不同，呼吸防护率也不同。目前日本等国的滤料性能明显优于国产滤料，因而呼吸器防护率的提高也有待于滤料质量的提高。

国产滤料对于液尘(酸液等)油漆等挥发性物不能过滤，直接影响到呼吸器适用范围。故有待于滤料性能的提高。

我们深信，随着我国改革步伐深入，工业不断的发展，上述等问题定会尽快得以解决，标准也会进一步提高和完善，最终使我国产品走在世界先列，真正改善劳动者的工作条件，达到劳动保护作用，为提高中华民族的健康水平，为使我国尽快走到世界先进行列作出贡献。