

ICS 13.100
C52

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 2.1-2007

工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素

Occupational exposure limits for hazardous agents in the
workplace
Chemical hazardous agents

2007-04-27 发布

2007-11-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

前 言

本标准强制性标准。

此次修订将 GBZ 2-2002 《工作场所有害因素职业接触限值》分为 GBZ 2.1 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》和 GBZ 2.2 《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》。

本标准与 GBZ 2-2002 相比主要修改如下：

- a) 进一步明确了职业卫生标准所采用的概念及其定义，并增加了以下内容：
 - 超限倍数及其应用；
 - 总粉尘、呼吸性粉尘和空气动力学直径的定义；
 - 化学物质的致癌性参考分类、标识及其应用；
 - 致敏性物质的标识及其应用；
 - 经皮标识的应用。
- b) 对某些标准值进行了调整，增订了少量国内需要的标准限值：
 - 修订了乙腈、乙酸甲酯的接触限值；
 - 增订了百草枯、毒死蜱、氯乙酸、钡及其可溶性化合物、萤石混合性粉尘呼尘的接触限值。
- c) 删除了 GBZ2-2002 中 47 种粉尘的 PC-STEEL 值和 164 种化学物质的带* 号的 PC-STEEL 值。
- d) 增加参考致癌性标识 59 项，致敏性标识 9 项，新增经皮标识 10 项。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由全国职业卫生标准委员会提出。

本标准由中华人民共和国卫生部批准。

本标准主要起草单位：中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、复旦大学公共卫生学院、华中科技大学同济公共卫生学院、北京大学公共卫生学院等。

本标准主要起草人：苏志、李涛、梁友信、杨磊、王生、张敏、吕伯钦、吴维皓、徐伯洪、刘占元、郑玉新、闫慧芳、陈卫红、谷京宇、杜燮祎、周志俊、夏昭林、何丽华、赵一鸣、黄汉林、缪剑影、刘晓延、张幸、雷玲、朱菊一。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GBZ 2-2002。

工作场所有害因素职业接触限值

化学有害因素

1 范围

本标准规定了工作场所化学有害因素的职业接触限值。

本标准适用于工业企业卫生设计及存在或产生化学有害因素的各类工作场所。适用于工作场所卫生状况、劳动条件、劳动者接触化学因素的程度、生产装置泄露、防护措施效果的监测、评价、管理及职业卫生监督检查等。

本标准不适用于非职业性接触。

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。凡是注明日期的引用文件，其随后的修订内容，将未能包括于本标准；鼓励根据本标准达成协议的各方，使用这些文件的最新版本。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范

GBZ 160 工作场所空气有毒物质测定

3 术语、定义和缩略语

本标准采用如下术语、定义和缩略语：

3.1 职业接触限值 occupational exposure limits, OELs

职业性有害因素的接触限制量值。指劳动者在职业活动过程中长期反复接触，对绝大多数接触者的健康不引起有害作用的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值包括时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度和最高容许浓度三类。

3.1.1 时间加权平均容许浓度 permissible concentration-time weighted average, PC-TWA

以时间为权数规定的8h工作日、40h工作周的平均容许接触浓度。

3.1.2 短时间接触容许浓度 permissible concentration-short term exposure limit, PC-STEL

在遵守PC-TWA前提下容许短时间（15min）接触的浓度。

3.1.3 最高容许浓度 maximum allowable concentration, MAC

工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

3.2 超限倍数 excursion limits

对未制定PC-STEL的化学有害因素，在符合8h时间加权平均容许浓度的情况下，任何一次短时间（15min）接触的浓度均不应超过的PC-TWA的倍数。

3.3 工作场所 workplace

劳动者进行职业活动的所有地点。

3.4 工作地点 work site

劳动者从事职业活动或进行生产管理而经常或定时停留的岗位作业地点。

3.5 化学有害因素 chemical hazards

本标准所指化学有害因素除包括化学物质、粉尘外，还包括生物因素。

3.6 总粉尘 total dust

可进入整个呼吸道（鼻、咽和喉、胸腔支气管、细支气管和肺泡）的粉尘，简称总尘。技术上系用总粉尘采样器按标准方法在呼吸带测得的所有粉尘。

3.7 空气动力学直径 aerodynamic diameter, d_{ae}

某颗粒物（任何形状和密度）与相对密度为 1 的球体在静止或层流空气中若沉降速率相等，则球体的直径视作该颗粒物的空气动力学直径。

3.8 呼吸性粉尘 respirable dust

按呼吸性粉尘标准测定方法所采集的可进入肺泡的粉尘粒子，其空气动力学直径均在 $7.07\mu\text{m}$ 以下，空气动力学直径 $5\mu\text{m}$ 粉尘粒子的采样效率为 50%，简称“呼尘”。

4 卫生要求

4.1 工作场所空气中化学物质容许浓度

工作场所空气中化学物质容许浓度见表 1。

表 1 工作场所空气中化学物质容许浓度

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m^3)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
1.	安妥	Antu	86-88-4	-	0.3	-	-
2.	氨	Ammonia	7664-41-7	-	20	30	-
3.	2-氨基吡啶	2-Aminopyridine	504-29-0	-	2	-	皮 ^d
4.	氨基磺酸铵	Ammonium sulfamate	7773-06-0	-	6	-	-
5.	氨基氰	Cyanamide	420-04-2	-	2	-	-
6.	奥克托今	Octogen	2691-41-0	-	2	4	-
7.	巴豆醛	Crotonaldehyde	4170-30-3	12	-	-	-
8.	百草枯	Paraquat	4685-14-7	-	0.5	-	-
9.	百菌清	Chlorothalonil	1897-45-6	1	-	-	G2B ^c
10.	钡及其可溶性化合物（按 Ba 计）	Barium and soluble compounds, as Ba	7440-39-3 (Ba)	-	0.5	1.5	-
11.	倍硫磷	Fenthion	55-38-9	-	0.2	0.3	皮
12.	苯	Benzene	71-43-2	-	6	10	皮, G1 ^a
13.	苯胺	Aniline	62-53-3	-	3	-	皮
14.	苯基醚(二苯醚)	Phenyl ether	101-84-8	-	7	14	-
15.	苯硫磷	EPN	2104-64-5	-	0.5	-	皮

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
16.	苯乙烯	Styrene	100-42-5	-	50	100	皮, G2B
17.	吡啶	Pyridine	110-86-1	-	4	-	-
18.	苄基氯	Benzyl chloride	100-44-7	5	-	-	G2A ^b
19.	丙醇	Propyl alcohol	71-23-8	-	200	300	-
20.	丙酸	Propionic acid	79-09-4	-	30	-	-
21.	丙酮	Acetone	67-64-1	-	300	450	-
22.	丙酮氰醇 (按 CN 计)	Acetone cyanohydrin, as CN	75-86-5	3	-	-	皮
23.	丙烯醇	Allyl alcohol	107-18-6	-	2	3	皮
24.	丙烯腈	Acrylonitrile	107-13-1	-	1	2	皮, G2B
25.	丙烯醛	Acrolein	107-02-8	0.3	-	-	皮
26.	丙烯酸	Acrylic acid	79-10-7	-	6	-	皮
27.	丙烯酸甲酯	Methyl acrylate	96-33-3	-	20	-	皮, 敏 ^e
28.	丙烯酸正丁酯	<i>n</i> -Butyl acrylate	141-32-2	-	25	-	敏
29.	丙烯酰胺	Acrylamide	79-06-1	-	0.3	-	皮, G2A
30.	草酸	Oxalic acid	144-62-7	-	1	2	-
31.	抽余油 (60℃~220℃)	Raffinate(60℃~220℃)		-	300	-	-
32.	臭氧	Ozone	10028-15-6	0.3	-	-	-
33.	滴滴涕(DDT)	Dichlorodiphenyltrichloroethane(DDT)	50-29-3	-	0.2	-	G2B
34.	敌百虫	Trichlorfon	52-68-6	-	0.5	1	-
35.	敌草隆	Diuron	330-54-1	-	10	-	-
36.	碲化铋 (按 Bi ₂ Te ₃ 计)	Bismuth telluride, as Bi ₂ Te ₃	1304-82-1	-	5	-	-
37.	碘	Iodine	7553-56-2	1	-	-	-
38.	碘仿	Iodoform	75-47-8	-	10	-	-
39.	碘甲烷	Methyl iodide	74-88-4	-	10	-	皮
40.	叠氮酸蒸气	Hydrazoic acid vapor	7782-79-8	0.2	-	-	-
41.	叠氮化钠	Sodium azide	26628-22-8	0.3	-	-	-
42.	丁醇	Butyl alcohol	71-36-3	-	100	-	-
43.	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	-	5	-	-
44.	丁醛	Butylaldehyde	123-72-8	-	5	10	-
45.	丁酮	Methyl ethyl ketone	78-93-3	-	300	600	-
46.	丁烯	Butylene	25167-67-3	-	100	-	-
47.	毒死蜱	Chlorpyrifos	2921-88-2	-	0.2	-	皮

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
48.	对苯二甲酸	Terephthalic acid	100-21-0	-	8	15	-
49.	对二氯苯	<i>p</i> -Dichlorobenzene	106-46-7	-	30	60	G2B
50.	对茴香胺	<i>p</i> -Anisidine	104-94-9	-	0.5	-	皮
51.	对硫磷	Parathion	56-38-2	-	0.05	0.1	皮
52.	对特丁基甲苯	<i>p</i> -Tert-butyltoluene	98-51-1	-	6	-	-
53.	对硝基苯胺	<i>p</i> -Nitroaniline	100-01-6	-	3	-	皮
54.	对硝基氯苯	<i>p</i> -Nitrochlorobenzene	100-00-5	-	0.6	-	皮
55.	多次甲基多苯基多异氰酸酯	Polymethylene polyphenyl isocyanate (PMPPI)	57029-46-6	-	0.3	0.5	-
56.	二苯胺	Diphenylamine	122-39-4	-	10	-	-
57.	二苯基甲烷二异氰酸酯	Diphenylmethane diisocyanate	101-68-8	-	0.05	0.1	-
58.	二丙二醇甲醚	Dipropylene glycol methyl ether	34590-94-8	-	600	900	皮
59.	2-N-二丁氨基乙醇	2-N-Dibutylaminoethanol	102-81-8	-	4	-	皮
60.	二噁烷	1,1,4-Dioxane	123-91-1	-	70	-	皮
61.	二氟氯甲烷	Chlorodifluoromethane	75-45-6	-	3500	-	-
62.	二甲胺	Dimethylamine	124-40-3	-	5	10	-
63.	二甲苯(全部异构体)	Xylene(all isomers)	1330-20-7;95-47-6;108-38-3	-	50	100	-
64.	二甲苯胺	Dimethylaniline	121-69-7	-	5	10	皮
65.	1,3-二甲基丁基醋酸酯(仲-乙酸己酯)	1,3-Dimethylbutyl acetate(sec-hexylacetate)	108-84-9	-	300	-	-
66.	二甲基二氯硅烷	Dimethyl dichlorosilane	75-78-5	2	-	-	-
67.	二甲基甲酰胺	Dimethylformamide (DMF)	68-12-2	-	20	-	皮
68.	3,3-二甲基联苯胺	3,3-Dimethylbenzidine	119-93-7	0.02	-	-	皮, G2B
69.	N,N-二甲基乙酰胺	Dimethyl acetamide	127-19-5	-	20	-	皮
70.	二聚环戊二烯	Dicyclopentadiene	77-73-6	-	25	-	-
71.	二硫化碳	Carbon disulfide	75-15-0	-	5	10	皮

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
72.	1,1-二氯-1-硝基乙烷	1,1-Dichloro-1-nitroethane	594-72-9	-	12	-	-
73.	1,3-二氯丙醇	1,3-Dichloropropanol	96-23-1	-	5	-	皮
74.	1,2-二氯丙烷	1,2-Dichloropropane	78-87-5	-	350	500	-
75.	1,3-二氯丙烯	1,3-Dichloropropene	542-75-6	-	4	-	皮, G2B
76.	二氯二氟甲烷	Dichlorodifluoromethane	75-71-8	-	5000	-	-
77.	二氯甲烷	Dichloromethane	75-09-2	-	200	-	G2B
78.	二氯乙炔	Dichloroacetylene	7572-29-4	0.4	-	-	-
79.	1,2-二氯乙烷	1,2-Dichloroethane	107-06-2	-	7	15	G2B
80.	1,2-二氯乙烯	1,2-Dichloroethylene	540-59-0	-	800	-	-
81.	二缩水甘油醚	Diglycidyl ether	2238-07-5	-	0.5	-	-
82.	二硝基苯(全部异构体)	Dinitrobenzene(all isomers)	528-29-0; 99-65-0; 100-25-4	-	1	-	皮
83.	二硝基甲苯	Dinitrotoluene	25321-14-6	-	0.2	-	皮, G2B (2,4-二硝基甲苯; 2,6-二硝基甲苯)
84.	4,6-二硝基邻苯甲酚	4,6-Dinitro-o-cresol	534-52-1	-	0.2	-	皮
85.	二硝基氯苯	Dinitrochlorobenzene	25567-67-3	-	0.6	-	皮
86.	二氧化氮	Nitrogen dioxide	10102-44-0	-	5	10	-
87.	二氧化硫	Sulfur dioxide	7446-09-5	-	5	10	-
88.	二氧化氯	Chlorine dioxide	10049-04-4	-	0.3	0.8	-
89.	二氧化碳	Carbon dioxide	124-38-9	-	9000	18000	-
90.	二氧化锡(按 Sn 计)	Tin dioxide, as Sn	1332-29-2	-	2	-	-
91.	2-二乙氨基乙醇	2-Diethylaminoethanol	100-37-8	-	50	-	皮
92.	二亚乙基三胺	Diethylene triamine	111-40-0	-	4	-	皮
93.	二乙基甲酮	Diethyl ketone	96-22-0	-	700	900	-
94.	二乙烯基苯	Divinyl benzene	1321-74-0	-	50	-	-
95.	二异丁基甲酮	Diisobutyl ketone	108-83-8	-	145	-	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
96.	二异氰酸甲苯酯 (TDI)	Toluene-2,4 -diisocyanate (TDI)	584-84-9	-	0.1	0.2	敏, G2B
97.	二月桂酸二丁基锡	Dibutyltin dilaurate	77-58-7	-	0.1	0.2	皮
98.	钒及其化合物(按 V 计)	Vanadium and compounds, as V	7440-62-6 (V)				
	五氧化二钒烟尘	Vanadium pentoxide fume、 dust		-	0.05	-	-
	钒铁合金尘	Ferrovandium alloy dust		-	1	-	-
99.	酚	Phenol	108-95-2	-	10	-	皮
100.	呋喃	Furan	110-00-9	-	0.5	-	G2B
101.	氟化氢(按 F 计)	Hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	2	-	-	-
102.	氟化物(不含氟化 氢)(按 F 计)	Fluorides(except HF), as F		-	2	-	-
103.	锆及其化合物(按 Zr 计)	Zirconium and compounds, as Zr	7440-67-7 (Zr)	-	5	10	-
104.	镉及其化合物(按 Cd 计)	Cadmium and compounds, as Cd	7440-43-9 (Cd)	-	0.01	0.02	G1
105.	汞-金属汞(蒸气)	Mercury metal (vapor)	7439-97-6	-	0.02	0.04	皮
106.	汞-有机汞化合物 (按 Hg 计)	Mercury organic compounds, as Hg		-	0.01	0.03	皮
107.	钴及其氧化物(按 Co 计)	Cobalt and oxides, as Co	7440-48-4 (Co)	-	0.05	0.1	G2B
108.	光气	Phosgene	75-44-5	0.5	-	-	-
109.	癸硼烷	Decaborane	17702-41-9	-	0.25	0.75	皮
110.	过氧化苯甲酰	Benzoyl peroxide	94-36-0	-	5	-	-
111.	过氧化氢	Hydrogen peroxide	7722-84-1	-	1.5	-	-
112.	环己胺	Cyclohexylamine	108-91-8	-	10	20	-
113.	环己醇	Cyclohexanol	108-93-0	-	100	-	皮
114.	环己酮	Cyclohexanone	108-94-1	-	50	-	皮
115.	环己烷	Cyclohexane	110-82-7	-	250	-	-
116.	环氧丙烷	Propylene Oxide	75-56-9	-	5	-	敏, G2B
117.	环氧氯丙烷	Epichlorohydrin	106-89-8	-	1	2	皮, G2A
118.	环氧乙烷	Ethylene oxide	75-21-8	-	2	-	G1
119.	黄磷	Yellow phosphorus	7723-14-0	-	0.05	0.1	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
120.	己二醇	Hexylene glycol	107-41-5	100	-	-	-
121.	1,6-己二异氰酸酯	Hexamethylene diisocyanate	822-06-0	-	0.03	-	-
122.	己内酰胺	Caprolactam	105-60-2	-	5	-	-
123.	2-己酮	2-Hexanone	591-78-6	-	20	40	皮
124.	甲拌磷	Thimet	298-02-2	0.01	-	-	皮
125.	甲苯	Toluene	108-88-3	-	50	100	皮
126.	N-甲苯胺	N-Methyl aniline	100-61-8	-	2	-	皮
127.	甲醇	Methanol	67-56-1	-	25	50	皮
128.	甲酚（全部异构体）	Cresol(all isomers)	1319-77-3; 95-48-7; 108-39-4; 106-44-5	-	10	-	皮
129.	甲基丙烯腈	Methylacrylonitrile	126-98-7	-	3	-	皮
130.	甲基丙烯酸	Methacrylic acid	79-41-4	-	70	-	-
131.	甲基丙烯酸甲酯	Methyl methacrylate	80-62-6	-	100	-	敏
132.	甲基丙烯酸缩水甘油酯	Glycidyl methacrylate	106-91-2	5	-	-	-
133.	甲基胂	Methyl hydrazine	60-34-4	0.08	-	-	皮
134.	甲基内吸磷	Methyl demeton	8022-00-2	-	0.2	-	皮
135.	18-甲基炔诺酮(炔诺孕酮)	18-Methyl norgestrel	6533-00-2	-	0.5	2	-
136.	甲硫醇	Methyl mercaptan	74-93-1	-	1	-	-
137.	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	0.5	-	-	敏, G1
138.	甲酸	Formic acid	64 -18-6	-	10	20	-
139.	甲氧基乙醇	2-Methoxyethanol	109-86-4	-	15	-	皮
140.	甲氧氯	Methoxychlor	72-43-5	-	10	-	-
141.	间苯二酚	Resorcinol	108-46-3	-	20	-	-
142.	焦炉逸散物(按苯溶物计)	Coke oven emissions, as benzene soluble matter		-	0.1	-	G1
143.	胂	Hydrazine	302-01-2	-	0.06	0.13	皮, G2B
144.	久效磷	Monocrotophos	6923-22-4	-	0.1	-	皮
145.	糠醇	Furfuryl alcohol	98-00-0	-	40	60	皮
146.	糠醛	Furfural	98-01-1	-	5	-	皮
147.	考的松	Cortisone	53-06-5	-	1	-	-
148.	苦味酸	Picric acid	88-89-1	-	0.1	-	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
149.	乐果	Rogor	60-51-5	-	1	-	皮
150.	联苯	Biphenyl	92-52-4	-	1.5	-	-
151.	邻苯二甲酸二丁酯	Dibutyl phthalate	84-74-2	-	2.5	-	-
152.	邻苯二甲酸酐	Phthalic anhydride	85-44-9	1	-	-	敏
153.	邻二氯苯	<i>o</i> -Dichlorobenzene	95-50-1	-	50	100	
154.	邻茴香胺	<i>o</i> -Anisidine	90-04-0	-	0.5	-	皮, G2B
155.	邻氯苯乙烯	<i>o</i> -Chlorostyrene	2038-87-47	-	250	400	-
156.	邻氯苄叉丙二腈	<i>o</i> -Chlorobenzylidene malononitrile	2698-41-1	0.4	-	-	皮
157.	邻仲丁基苯酚	<i>o</i> -sec-Butylphenol	89-72-5	-	30	-	皮
158.	磷胺	Phosphamidon	13171-21-6	-	0.02	-	皮
159.	磷化氢	Phosphine	7803-51-2	0.3	-	-	-
160.	磷酸	Phosphoric acid	7664-38-2	-	1	3	-
161.	磷酸二丁基苯酯	Dibutyl phenyl phosphate	2528-36-1	-	3.5	-	皮
162.	硫化氢	Hydrogen sulfide	7783-06-4	10	-	-	-
163.	硫酸钡 (按 Ba 计)	Barium sulfate, as Ba	7727-43-7	-	10	-	-
164.	硫酸二甲酯	Dimethyl sulfate	77-78-1	-	0.5	-	皮, G2A
165.	硫酸及三氧化硫	Sulfuric acid and sulfur trioxide	7664-93-9	-	1	2	G1
166.	硫酰氟	Sulfuryl fluoride	2699-79-8	-	20	40	-
167.	六氟丙酮	Hexafluoroacetone	684-16-2	-	0.5	-	皮
168.	六氟丙烯	Hexafluoropropylene	116-15-4	-	4	-	-
169.	六氟化硫	Sulfur hexafluoride	2551-62-4	-	6000	-	-
170.	六六六	Hexachlorocyclohexane	608-73-1	-	0.3	0.5	G2B
171.	γ -六六六	γ -Hexachlorocyclohexane	58-89-9	-	0.05	0.1	皮, G2B
172.	六氯丁二烯	Hexachlorobutadiene	87-68-3	-	0.2	-	皮
173.	六氯环戊二烯	Hexachlorocyclopentadiene	77-47-4	-	0.1	-	-
174.	六氯萘	Hexachloronaphthalene	1335-87-1	-	0.2	-	皮
175.	六氯乙烷	Hexachloroethane	67-72-1	-	10	-	皮
176.	氯	Chlorine	7782-50-5	1	-	-	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
177.	氯苯	Chlorobenzene	108-90-7	-	50	-	-
178.	氯丙酮	Chloroacetone	78-95-5	4	-	-	皮
179.	氯丙烯	Allyl chloride	107-05-1	-	2	4	-
180.	β-氯丁二烯	Chloroprene	126-99-8	-	4	-	皮, G2B
181.	氯化铵烟	Ammonium chloride fume	12125-02-9	-	10	20	-
182.	氯化苦	Chloropicrin	76-06-2	1	-	-	-
183.	氯化氢及盐酸	Hydrogen chloride and chlorhydric acid	7647-01-0	7.5	-	-	-
184.	氯化氰	Cyanogen chloride	506-77-4	0.75	-	-	-
185.	氯化锌烟	Zinc chloride fume	7646-85-7	-	1	2	-
186.	氯甲甲醚	Chloromethyl methyl ether	107-30-2	0.005	-	-	G1
187.	氯甲烷	Methyl chloride	74-87-3	-	60	120	皮
188.	氯联苯 (54%氯)	Chlorodiphenyl (54%Cl)	11097-69-1	-	0.5	-	皮, G2A
189.	氯萘	Chloronaphthalene	90-13-1	-	0.5	-	皮
190.	氯乙醇	Ethylene chlorohydrin	107-07-3	2	-	-	皮
191.	氯乙醛	Chloroacetaldehyde	107-20-0	3	-	-	-
192.	氯乙酸	Chloroacetic acid	79-11-8	2	-	-	皮
193.	氯乙烯	Vinyl chloride	75-01-4	-	10	-	G1
194.	α-氯乙酰苯	α-Chloroacetophenone	532-27-4	-	0.3	-	-
195.	氯乙酰氯	Chloroacetyl chloride	79-04-9	-	0.2	0.6	皮
196.	马拉硫磷	Malathion	121-75-5	-	2	-	皮
197.	马来酸酐	Maleic anhydride	108-31-6	-	1	2	敏
198.	吗啉	Morpholine	110-91-8	-	60	-	皮
199.	煤焦油沥青挥发物 (按苯溶物计)	Coal tar pitch volatiles, as Benzene soluble matters	65996-93-2	-	0.2	-	G1
200.	锰及其无机化合物 (按 MnO ₂ 计)	Manganese and inorganic compounds, as MnO ₂	7439-96-5 (Mn)	-	0.15	-	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
201.	钼及其化合物 (按 Mo 计)	Molybdeum and compounds, as Mo	7439-98-7 (Mo)				
	钼, 不溶性化合物	insoluble compounds		-	6	-	-
	可溶性化合物	soluble compounds		-	4	-	-
202.	内吸磷	Demeton	8065-48-3	-	0.05	-	皮
203.	萘	Naphthalene	91-20-3	-	50	75	皮, G2B
204.	2-萘酚	2-Naphthol	2814-77-9	-	0.25	0.5	-
205.	萘烷	Decalin	91-17-8	-	60	-	-
206.	尿素	Urea	57-13-6	-	5	10	-
207.	镍及其无机化合物 (按 Ni 计)	Nickel and inorganic compounds, as Ni	7440-02-0 (Ni)				
	金属镍与难溶性镍化合物	Nickel metal and insoluble compounds		-	1	-	G2B
	可溶性镍化合物	Soluble nickel compounds		-	0.5	-	-
208.	铍及其化合物 (按 Be 计)	Beryllium and compounds, as Be	7440-41-7 (Be)	-	0.0005	0.001	G1
209.	偏二甲基肼	Unsymmetric dimethylhydrazine	57-14-7	-	0.5	-	皮, G2B
210.	铅及其无机化合物 (按 Pb 计)	Lead and inorganic Compounds, as Pb	7439-92-1 (Pb)				G2B (铅), G2A (铅的无机化合物)
	铅尘	Lead dust		-	0.05	-	
	铅烟	Lead fume		-	0.03	-	
211.	氢化锂	Lithium hydride	7580-67-8	-	0.025	0.05	-
212.	氢醌	Hydroquinone	123-31-9	-	1	2	-
213.	氢氧化钾	Potassium hydroxide	1310-58-3	2	-	-	-
214.	氢氧化钠	Sodium hydroxide	1310-73-2	2	-	-	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
215.	氢氧化铯	Cesium hydroxide	21351-79-1	-	2	-	-
216.	氰化钙	Calcium cyanamide	156-62-7	-	1	3	-
217.	氰化氢 (按 CN 计)	Hydrogen cyanide, as CN	74-90-8	1	-	-	皮
218.	氰化物 (按 CN 计)	Cyanides, as CN	460-19-5 (CN)	1	-	-	皮
219.	氰戊菊酯	Fenvalerate	51630-58-1	-	0.05	-	皮
220.	全氟异丁烯	Perfluoroisobutylene	382-21-8	0.08	-	-	-
221.	壬烷	Nonane	111-84-2	-	500	-	-
222.	溶剂汽油	Solvent gasolines		-	300	-	-
223.	乳酸正丁酯	n-Butyl lactate	138-22-7	-	25	-	-
224.	三次甲基三硝基胺 (黑索今)	Cyclonite (RDX)	121-82-4	-	1.5	-	皮
225.	三氟化氯	Chlorine trifluoride	7790-91-2	0.4	-	-	-
226.	三氟化硼	Boron trifluoride	7637-07-2	3	-	-	-
227.	三氟甲基次氟酸酯	Trifluoromethyl hypofluorite		0.2	-	-	-
228.	三甲苯磷酸酯	Tricresyl phosphate	1330-78-5	-	0.3	-	皮
229.	1,2,3-三氯丙烷	1,2,3-Trichloropropane	96-18-4	-	60	-	皮, G2A
230.	三氯化磷	Phosphorus trichloride	7719-12-2	-	1	2	-
231.	三氯甲烷	Trichloromethane	67-66-3	-	20	-	G2B
232.	三氯硫磷	Phosphorous thiochloride	3982-91-0	0.5	-	-	-
233.	三氯氢硅	Trichlorosilane	10025-28-2	3	-	-	-
234.	三氯氧磷	Phosphorus oxychloride	10025-87-3	-	0.3	0.6	-
235.	三氯乙醛	Trichloroacetaldehyde	75-87-6	3	-	-	-
236.	1,1,1-三氯乙烷	1,1,1-trichloroethane	71-55-6	-	900	-	-
237.	三氯乙烯	Trichloroethylene	79-01-6	-	30	-	G2A
238.	三硝基甲苯	Trinitrotoluene	118-96-7	-	0.2	0.5	皮
239.	三氧化铬、铬酸盐、 重铬酸盐(按 Cr 计)	Chromium trioxide, chromate, dichromate, as Cr	7440-47-3 (Cr)	-	0.05	-	G1
240.	三乙基氯化锡	Triethyltin chloride	994-31-0	-	0.05	0.1	皮
241.	杀螟松	Sumithion	122-14-5	-	1	2	皮

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
242.	砷化氢 (肿)	Arsine	7784-42-1	0.03	-	-	G1
243.	砷及其无机化合物 (按 As 计)	Arsenic and inorganic compounds, as As	7440-38-2 (As)	-	0.01	0.02	G1
244.	升汞 (氯化汞)	Mercuric chloride	7487-94-7	-	0.025	-	-
245.	石蜡烟	Paraffin wax fume	8002-74-2	-	2	4	-
246.	石油沥青烟(按苯溶 物计)	Asphalt (petroleum) fume, as benzene soluble matter	8052-42-4	-	5	-	G2B
247.	双 (巯基乙酸) 二辛 基锡	Bis(marcaptoacetat e) dioctyltin	26401-97-8	-	0.1	0.2	-
248.	双丙酮醇	Diacetone alcohol	123-42-2	-	240	-	-
249.	双硫醒	Disulfiram	97-77-8	-	2	-	-
250.	双氯甲醚	Bis(chloromethyl) ether	542-88-1	0.005	-	-	G1
251.	四氯化碳	Carbon tetrachloride	56-23-5	-	15	25	皮, G2B
252.	四氯乙烯	Tetrachloroethylene	127-18-4	-	200	-	G2A
253.	四氢呋喃	Tetrahydrofuran	109-99-9	-	300	-	-
254.	四氢化锗	Germanium tetrahydride	7782-65-2	-	0.6	-	-
255.	四溴化碳	Carbon tetrabromide	558-13-4	-	1.5	4	-
256.	四乙基铅(按 Pb 计)	Tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	-	0.02	-	皮
257.	松节油	Turpentine	8006-64-2	-	300	-	-
258.	铊及其可溶性化合 物(按 Tl 计)	Thallium and soluble compounds, as Tl	7440-28-0 (Tl)	-	0.05	0.1	皮
259.	钽及其氧化物 (按 Ta 计)	Tantalum and oxide, as Ta	7440-25-7 (Ta)	-	5	-	-
260.	碳酸钠 (纯碱)	Sodium carbonate	3313-92-6	-	3	6	-
261.	羰基氟	Carbonyl fluoride	353-50-4	-	5	10	-
262.	羰基镍(按 Ni 计)	Nickel carbonyl, as Ni	13463-39-3	0.002	-	-	G1
263.	锑及其化合物 (按 Sb 计)	Antimony and compounds, as Sb	7440-36-0 (Sb)	-	0.5	-	-
264.	铜 (按 Cu 计)	Copper, as Cu	7440-50-8				

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
	铜尘	Copper dust		-	1	-	-
	铜烟	Copper fume		-	0.2	-	-
265.	钨及其不溶性化合物 (按 W 计)	Tungsten and insoluble compounds, as W	7440-33-7 (W)	-	5	10	-
266.	五氟氯乙烷	Chloropentafluoroethane	76-15-3	-	5000	-	-
267.	五硫化二磷	Phosphorus pentasulfide	1314 -80-3	-	1	3	-
268.	五氯酚及其钠盐	Pentachlorophenol and sodium salts	87-86-5	-	0.3	-	皮
269.	五羰基铁 (按 Fe 计)	Iron pentacarbonyl, as Fe	13463-40-6	-	0.25	0.5	-
270.	五氧化二磷	Phosphorus pentoxide	1314-56-3	1	-	-	-
271.	戊醇	Amyl alcohol	71-41-0	-	100	-	-
272.	戊烷 (全部异构体)	Pentane (all isomers)	78-78-4; 109-66-0; 463-82-1	-	500	1000	-
273.	硒化氢 (按 Se 计)	Hydrogen selenide, as Se	7783-07-5	-	0.15	0.3	-
274.	硒及其化合物 (按 Se 计) (不包括六氟化硒、硒化氢)	Selenium and compounds, as Se (except hexafluoride, hydrogen selenide)	7782-49-2 (Se)	-	0.1	-	-
275.	纤维素	Cellulose	9004-34-6	-	10	-	-
276.	硝化甘油	Nitroglycerine	55-63-0	1	-	-	皮
277.	硝基苯	Nitrobenzene	98-95-3	-	2	-	皮, G2B
278.	1-硝基丙烷	1-Nitropropane	108-03-2	-	90	-	-
279.	2-硝基丙烷	2-Nitropropane	79-46-9	-	30	-	G2B
280.	硝基甲苯 (全部异构体)	Nitrotoluene (all isomers)	88-72-2; 99-08-1; 99-99-0	-	10	-	皮
281.	硝基甲烷	Nitromethane	75-52-5	-	50	-	G2B
282.	硝基乙烷	Nitroethane	79-24-3	-	300	-	-
283.	辛烷	Octane	111-65-9	-	500	-	-
284.	溴	Bromine	7726-95-6	-	0.6	2	-
285.	溴化氢	Hydrogen bromide	10035-10-6	10	-	-	-

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
286.	溴甲烷	Methyl bromide	74-83-9	-	2	-	皮
287.	溴氰菊酯	Deltamethrin	52918-63-5	-	0.03	-	-
288.	氧化钙	Calcium oxide	1305-78-8	-	2	-	-
289.	氧化镁烟	Magnesium oxide fume	1309-48-4	-	10	-	-
290.	氧化锌	Zinc oxide	1314-13-2	-	3	5	-
291.	氧乐果	Omethoate	1113-02-6	-	0.15	-	皮
292.	液化石油气	Liquified petroleum gas(L.P.G.)	68476-85-7	-	1000	1500	-
293.	一甲胺	Monomethylamine	74-89-5	-	5	10	-
294.	一氧化氮	Nitric oxide(Nitrogen monoxide)	10102-43-9	-	15	-	-
295.	一氧化碳	Carbon monoxide	630-08-0	-	20	30	-
	非高原	not in high altitude area		-	20	-	-
	高原	In high altitude area		20	-	-	-
	海拔 2000~3000m	2000~3000m		15	-	-	-
296.	乙胺	Ethylamine	75-04-7	-	9	18	皮
297.	乙苯	Ethyl benzene	100-41-4	-	100	150	G2B
298.	乙醇胺	Ethanolamine	141-43-5	-	8	15	-
299.	乙二胺	Ethylenediamine	107-15-3	-	4	10	皮
300.	乙二醇	Ethylene glycol	107-21-1	-	20	40	-
301.	乙二醇二硝酸酯	Ethylene glycol dinitrate	628-96-6	-	0.3	-	皮
302.	乙酐	Acetic anhydride	108-24-7	-	16	-	-
303.	N-乙基吗啉	N-Ethylmorpholine	100-74-3	-	25	-	皮
304.	乙基戊基甲酮	Ethyl amyl ketone	541-85-5	-	130	-	-
305.	乙腈	Acetonitrile	75-05-8	-	30	-	皮
306.	乙硫醇	Ethyl mercaptan	75-08-1	-	1	-	-
307.	乙醚	Ethyl ether	60-29-7	-	300	500	-
308.	乙硼烷	Diborane	19287-45-7	-	0.1	-	-
309.	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	45	-	-	G2B
310.	乙酸	Acetic acid	64-19-7	-	10	20	-
311.	乙酸(2-甲氧基乙基 酯)	2-Methoxyethyl acetate	110-49-6	-	20	-	皮

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m ³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
312.	乙酸丙酯	Propyl acetate	109-60-4	-	200	300	-
313.	乙酸丁酯	Butyl acetate	123-86-4	-	200	300	-
314.	乙酸甲酯	Methyl acetate	79-20-9	-	200	500	-
315.	乙酸戊酯 (全部异构体)	Amyl acetate (all isomers)	628-63-7	-	100	200	-
316.	乙酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	-	10	15	G2B
317.	乙酸乙酯	Ethyl acetate	141-78-6	-	200	300	-
318.	乙烯酮	Ketene	463-51-4	-	0.8	2.5	-
319.	乙酰甲胺磷	Acephate	30560-19-1	-	0.3	-	皮
320.	乙酰水杨酸 (阿司匹林)	Acetylsalicylic acid(aspirin)	50-78-2	-	5	-	-
321.	2-乙氧基乙醇	2-Ethoxyethanol	110-80-5	-	18	36	皮
322.	2-乙氧基乙基乙酸酯	2-Ethoxyethyl acetate	111-15-9	-	30	-	皮
323.	钇及其化合物(按 Y 计)	Yttrium and compounds (as Y)	7440-65-5	-	1	-	-
324.	异丙胺	Isopropylamine	75-31-0	-	12	24	-
325.	异丙醇	Isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	-	350	700	-
326.	N-异丙基苯胺	N-Isopropylaniline	768-52-5	-	10	-	皮
327.	异稻瘟净	Kitazin o-p	26087-47-8	-	2	5	皮
328.	异佛尔酮	Isophorone	78-59-1	30	-	-	-
329.	异佛尔酮二异氰酸酯	Isophorone diisocyanate (IPDI)	4098-71-9	-	0.05	0.1	-
330.	异氰酸甲酯	Methyl isocyanate	624-83-9	-	0.05	0.08	皮
331.	异亚丙基丙酮	Mesityl oxide	141-79-7	-	60	100	-
332.	铟及其化合物 (按 In 计)	Indium and compounds, as In	7440-74-6 (In)	-	0.1	0.3	-
333.	茛	Indene	95-13-6	-	50	-	-
334.	正丁胺	n-butylamine	109-73-9	15	-	-	皮
335.	正丁基硫醇	n-butyl mercaptan	109-79-5	-	2	-	-
336.	正丁基缩水甘油醚	n-butyl glycidyl ether	2426-08-6	-	60	-	-
337.	正庚烷	n-Heptane	142-82-5	-	500	1000	-
338.	正己烷	n-Hexane	110-54-3	-	100	180	皮
339.	重氮甲烷	Diazomethane	334-88-3	-	0.35	0.7	-
a-c: 化学物质的致癌性标识按国际癌症组织 (IARC) 分级, 作为参考性资料: ——G1 确认人类致癌物 (Carcinogenic to humans); ——G2A 可能人类致癌物 (Probably carcinogenic to humans);							

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs (mg/m³)			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
——G2B 可疑人类致癌物（Possibly carcinogenic to humans）。							
d: 表示可经完整的皮肤吸收。							
e: 表示为致敏物。							

4.2 工作场所空气中粉尘容许浓度

工作场所空气中粉尘容许浓度见表 2。

表 2 工作场所空气中粉尘容许浓度

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	PC-TWA(mg/m ³)		备注
				总尘	呼尘	
1.	白云石粉尘	Dolomite dust		8	4	-
2.	玻璃钢粉尘	Fiberglass reinforced plastic dust		3	-	-
3.	茶尘	Tea dust		2	-	-
4.	沉淀 SiO ₂ (白炭黑)	Precipitated silica dust	112926-00-8	5	-	-
5.	大理石粉尘	Marble dust	1317-65-3	8	4	-
6.	电焊烟尘	Welding fume		4	-	G2B
7.	二氧化钛粉尘	Titanium dioxide dust	13463-67-7	8	-	-
8.	沸石粉尘	Zeolite dust		5	-	-
9.	酚醛树脂粉尘	Phenolic aldehyde resin dust		6	-	-
10.	谷物粉尘(游离 SiO ₂ 含量<10%)	Grain dust(free SiO ₂ <10%)		4	-	-
11.	硅灰石粉尘	Wollastonite dust	13983-17-0	5	-	-
12.	硅藻土粉尘(游离 SiO ₂ 含量<10%)	Diatomite dust(free SiO ₂ <10%)	61790-53-2	6	-	-
13.	滑石粉尘(游离 SiO ₂ 含量<10%)	Talc dust (free SiO ₂ <10%)	14807-96-6	3	1	-
14.	活性炭粉尘	Active carbon dust	64365-11-3	5	-	-
15.	聚丙烯粉尘	Polypropylene dust		5	-	-
16.	聚丙烯腈纤维粉尘	Polyacrylonitrile fiber dust		2	-	-
17.	聚氯乙烯粉尘	Polyvinyl chloride (PVC) dust	9002-86-2	5	-	-
18.	聚乙烯粉尘	Polyethylene dust	9002-88-4	5	-	-
19.	铝尘 铝金属、铝合金粉尘 氧化铝粉尘	Aluminum dust:	7429-90-5			
		Metal & alloys dust		3	-	-
		Aluminium oxide dust		4	-	-
20.	麻尘 (游离 SiO ₂ 含量<10%)	Flax, jute and ramie dusts (free SiO ₂ <10%)				
	亚麻	Flax		1.5	-	-
	黄麻	Jute		2	-	-
	苧麻	Ramie		3	-	-
21.	煤尘(游离 SiO ₂ 含量<10%)	Coal dust(free SiO ₂ <10%)		4	2.5	-
22.	棉尘	Cotton dust		1	-	-
23.	木粉尘	Wood dust		3	-	-

24.	凝聚 SiO ₂ 粉尘	Condensed silica dust		1.5	0.5	-
25.	膨润土粉尘	Bentonite dust	1302-78-9	6	-	-
26.	皮毛粉尘	Fur dust		8	-	-
27.	人造玻璃质纤维	Man-made vitreous fiber				
	玻璃棉粉尘	Fibrous glass dust		3	-	-
	矿渣棉粉尘	Slag wool dust		3	-	-
	岩棉粉尘	Rock wool dust		3	-	-
28.	桑蚕丝尘	Mulberry silk dust		8	-	-
29.	砂轮磨尘	Grinding wheel dust		8	-	-
30.	石膏粉尘	Gypsum dust	10101-41-4	8	4	-
31.	石灰石粉尘	Limestone dust	1317-65-3	8	4	-
32.	石棉（石棉含量>10%）	Asbestos（Asbestos>10%）				
	粉尘	dust	1332-21-4	0.8	-	G1
	纤维	Asbestos fibre		0.8f/ml	-	-
33.	石墨粉尘	Graphite dust	7782-42-5	4	2	-
34.	水泥粉尘（游离 SiO ₂ 含量<10%）	Cement dust (free SiO ₂ <10%)		4	1.5	-
35.	炭黑粉尘	Carbon black dust	1333-86-4	4	-	G2B
36.	碳化硅粉尘	Silicon carbide dust	409-21-2	8	4	-
37.	碳纤维粉尘	Carbon fiber dust		3	-	-
38.	矽尘	Silica dust				
	10%≤游离 SiO ₂ 含量≤50%	10%≤free SiO ₂ ≤50%	14808-60-7	1	0.7	G1（结晶型）
	50%<游离 SiO ₂ 含量≤80%	50%<free SiO ₂ ≤80%		0.7	0.3	
	游离 SiO ₂ 含量>80%	free SiO ₂ >80%		0.5	0.2	
39.	稀土粉尘（游离 SiO ₂ 含量<10%）	Rare – earth dust (freeSiO ₂ <10%)		2.5	-	-
40.	洗衣粉混合尘	Detergent mixed dust		1	-	-
41.	烟草尘	Tobacco dust		2	-	-
42.	萤石混合性粉尘	Fluorspar mixed dust		1	0.7	-
43.	云母粉尘	Mica dust	12001-26-2	2	1.5	-
44.	珍珠岩粉尘	Perlite dust	93763-70-3	8	4	-
45.	蛭石粉尘	Vermiculite dust		3	-	-
46.	重晶石粉尘	Barite dust	7727-43-7	5	-	-
47.	其他粉尘 ^a	Particles not otherwise regulated		8	-	-
注：致癌性标识见表 1 注。						
a：指游离 SiO ₂ 低于 10%，不含石棉和有毒物质，而尚未制定容许浓度的粉尘。表中列出的各种粉尘（石棉纤维尘除外），凡游离 SiO ₂ 高于 10%者，均按矽尘容许浓度对待。						

4.3 工作场所空气中生物因素容许浓度

工作场所空气中生物因素容许浓度见表3。

表3 工作场所空气中生物因素容许浓度

序号	中文名	英文名	化学文摘号 (CAS No.)	OELs			备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL	
1	白僵蚕孢子	Beauveria bassiana		6×10^7 (孢子数/ m^3)	-	-	-
2	枯草杆菌蛋白酶	Subtilisins	1395-21-7; 9014-01-1	-	15 ng/m^3	30 ng/m^3	敏

5 超限倍数

对未制定 PC-STEL 的化学物质和粉尘，采用超限倍数控制其短时间接触水平的过高波动。在符合 PC-TWA 的前提下，粉尘的超限倍数是 PC-TWA 的 2 倍；化学物质的超限倍数（视 PC-TWA 限值大小）是 PC-TWA 的 1.5~3 倍(见表 4)。

表 4 化学物质超限倍数与 PC-TWA 的关系

PC-TWA (mg/m^3)	最大超限倍数
<1	3
1	2.5
10~	2.0
≥ 100	1.5

6 监测检验方法

工作场所有害物质的测定按 GBZ 159《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》和 GBZ 160《工作场所空气有毒物质测定》进行检测，在无上述规定时，也可用国内外公认的测定方法执行。

附录 A 正确使用说明

(规范性附录)

A.1 工作场所有害因素职业接触限值是用用人单位监测工作场所环境污染情况,评价工作场所卫生状况和劳动条件以及劳动者接触化学因素的程度的重要技术依据,也可用于评估生产装置泄漏情况,评价防护措施效果等。工作场所有害因素职业接触限值也是职业卫生监督管理部门实施职业卫生监督检查、职业卫生技术服务机构开展职业病危害评价的重要技术法规依据。

A.2 在实施职业卫生监督检查,评价工作场所职业卫生状况或个人接触状况时,应正确运用时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度或最高容许浓度的职业接触限值,并按照有关标准的规定,进行空气采样、监测,以期正确地评价工作场所有害因素的污染状况和劳动者接触水平。

A.3 PC-TWA 的应用: 8h 时间加权平均容许浓度(PC-TWA)是评价工作场所环境卫生状况和劳动者接触水平的主要指标。职业病危害控制效果评价,如建设项目竣工验收、定期危害评价、系统接触评估、因生产工艺、原材料、设备等发生改变需要对工作环境影响重新进行评价时,尤应着重进行 TWA 的检测、评价。个体检测是测定 TWA 比较理想的方法,尤其适用于评价劳动者实际接触状况,是工作场所有害因素职业接触限值的主体性限值。定点检测也是测定 TWA 的一种方法,要求采集一个工作日内某一工作地点,各时段的样品,按各时段的持续接触时间与其相应浓度乘积之和除以 8,得出 8h 工作日的时间加权平均浓度(TWA)。定点检测除了反映个体接触水平,也适用评价工作场所环境的卫生状况。

定点检测可按下式计算出时间加权平均浓度:

$$C_{TWA} = (C_1T_1 + C_2T_2 + \dots + C_nT_n) / 8 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

C_{TWA} ——8h 工作日接触化学有害因素的时间加权平均浓度 (mg/m^3)

8——一个工作日的工作时间 (h), 工作时间不足 8h 者, 仍以 8h 计。

$C_1, C_2 \dots\dots C_n$ —— $T_1, T_2 \dots\dots T_n$ 时间段接触的相应浓度;

$T_1, T_2 \dots\dots T_n$ —— $C_1, C_2 \dots\dots C_n$ 浓度下相应的持续接触时间。

[例 1] 乙酸乙酯的 PC-TWA 为 $200\text{mg}/\text{m}^3$, 劳动者接触状况为: $400\text{mg}/\text{m}^3$, 接触 3h; $160\text{mg}/\text{m}^3$, 接触 2h; $120\text{mg}/\text{m}^3$, 接触 3h。代入上述公式, $C_{TWA} = (400 \times 3 + 160 \times 2 + 120 \times 3) \text{mg}/\text{m}^3 \div 8 = 235\text{mg}/\text{m}^3$ 。此结果 $> 200\text{mg}/\text{m}^3$, 超过该物质的 PC-TWA。

[例 2] 同样是乙酸乙酯, 若劳动者接触状况为: $300\text{mg}/\text{m}^3$, 接触 2h; $200\text{mg}/\text{m}^3$, 接触 2h; $180\text{mg}/\text{m}^3$, 接触 2h; 不接触, 2h。代入上述公式, $C_{TWA} = (300 \times 2 + 200 \times 2 + 180 \times 2 + 0 \times 2) \text{mg}/\text{m}^3 \div 8 = 170\text{mg}/\text{m}^3$, 结果 $< 200\text{mg}/\text{m}^3$, 则未超过该物质的 PC-TWA。

A.4 PC-STEL 的应用

A.4.1 PC-STEL 是与 PC-TWA 相配套的短间接接触限值, 可视为对 PC-TWA 的补充。只用于短间接接触较高浓度可导致刺激、窒息、中枢神经抑制等急性作用, 及其慢性不可逆性组织损伤的化学物质。

A.4.2 在遵守 PC-TWA 的前提下, PC-STEL 水平的短间接接触不引起: 1) 刺激作用; 2) 慢

性或不可逆性损伤；3) 存在剂量-接触次数依赖关系的毒性效应；4) 麻醉程度足以导致事故率升高、影响逃生和降低工作效率。即使当日的 TWA 符合要求时，短间接接触浓度也不应超过 PC-STEL。当接触浓度超过 PC-TWA，达到 PC-STEL 水平时，一次持续接触时间不应超过 15min，每个工作日接触次数不应超过 4 次，相继接触的间隔时间不应短于 60min。

A.4.3 对制定有 PC-STEL 的化学物质进行监测和评价时，应了解现场浓度波动情况，在浓度最高的时段按采样规范和标准检测方法进行采样和检测。

A.5 MAC 的应用：MAC 主要是针对具有明显刺激、窒息或中枢神经系统抑制作用，可导致严重急性损害的化学物质而制定的不应超过的最高容许接触限值，即任何情况都不容许超过的限值。最高浓度的检测应在了解生产工艺过程的基础上，根据不同工种和操作地点采集能够代表最高瞬间浓度的空气样品再进行检测。

A.6 超限倍数的应用：许多有 PC-TWA 的物质尚未制定 PC-STEL。对于这些未制定 PC-STEL 的化学物质和粉尘，即使其 8h TWA 没有超过 PC-TWA，也应控制其漂移上限。因此，可采用超限倍数控制其短间接接触水平的过高波动。超限倍数所对应的浓度是短间接接触浓度，采样和检测方法同 PC-STEL。

[举例]

1) 三氯乙烯的 PC-TWA 为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，查表 4，其超限倍数为 2。测得短时间（15min）接触浓度为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，是 PC-TWA 的 3.3 倍，>超限倍数 2，不符合超限倍数要求。

2) 己内酰胺的 PC-TWA 为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，查表 4，其超限倍数为 2.5。测得短时间（15min）接触浓度为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，是 PC-TWA 的 2.4 倍，<超限倍数 2.5，符合超限倍数要求。

3) 石墨粉尘的 PC-TWA 为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ （总尘）和 $2\text{mg}/\text{m}^3$ （呼尘），其超限倍数为 2。测得总尘和呼尘的短时间（15min）接触浓度分别为 $19\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $9\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别是 PC-TWA 的 2.375 倍和 2.25 倍，均>超限倍数 2，不符合超限倍数要求。

4) 煤尘的 PC-TWA 为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ （总尘）和 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ （呼尘），其超限倍数为 2。测得总尘和呼尘的短时间（15min）接触浓度分别为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。分别是相应 PC-TWA 的 2 倍，均≤2 倍的 PC-TWA，符合超限倍数要求。

A.7 在备注栏内标有（皮）的物质（如有机磷酸酯类化合物，芳香胺，苯的硝基、氨基化合物等），表示可因皮肤、黏膜和眼睛直接接触蒸气、液体和固体，通过完整的皮肤吸收引起全身效应。使用（皮）的标识旨在提示即使空气中化学物质浓度等于或低于 PC-TWA 时，通过皮肤接触也可引起过量接触。在空气中高浓度下操作那些标注有（皮）标识并有低 OELs 的物质，尤其是在皮肤大面积、长间接接触的情况下，需要采取特殊预防措施减少或避免皮肤直接接触。在单纯空气采样不足以准确定量接触程度时，也必需采取措施预防皮肤的大量吸收。对化学物质标识（皮）并未考虑该化学物质引起刺激、皮炎和致敏作用的特性，对那些可引起刺激或腐蚀效应但没有全身毒性的化学物质也未标以（皮）的标识。患有皮肤病时可明显影响皮肤吸收。

A.8 在备注栏内标有（敏）的物质是指已被人或动物资料证实该物质可能有致敏作用，并不表示致敏作用是制定 PC-TWA 所依据的关键效应，也不表示致敏效应是制定 PC-TWA 的唯一依据。使用（敏）的标识不能明显区分所致敏的器官系统，未标注（敏）标识的物质并不表示该物质没有致敏能力，只反映目前尚缺乏科学证据或尚未定论。使用（敏）的标识旨在保护劳动者避免诱发致敏效应，但不保护那些已经致敏的劳动者。减少对致敏物及其结构类似物的接触，可减少个体过敏反应的发生率。对某些敏感的个体，防止其特异性免疫反应

的唯一方法是完全避免接触致敏物及其结构类似物。应通过工程控制措施和个人防护用品以有效地减少或消除接触。对工作中接触已知致敏物的劳动者，必须进行教育和培训（如检查潜在的健康效应、安全操作规程及应急知识）。应通过上岗前体检和定期健康监护，尽早发现特异易感者，及时调离接触。

A.9 在备注栏内标有（癌）的标识表示该物质属于潜在化学致癌性物质。化学物质的致癌性证据来自于流行病学、毒理学和机理研究。国际癌症研究中心（IARC）将潜在化学致癌性物质分类为：G1：确认人类致癌物；G2A：可能人类致癌物；G2B：可疑人类致癌物；G3：对人及动物致癌性证据不足和 G4：未列为人类致癌物。本标准根据实际只标注了 G1～G2B 三组，作为职业病危害预防控制的参考。对于标有致癌性标识的化学物质，应采取技术措施与个人防护，减少接触机会，尽可能保持最低接触水平。

A.10 对分别制定了总粉尘和呼吸性粉尘 PC-TWA 的粉尘，应同时测定总粉尘和呼吸性粉尘的时间加权平均浓度。按照 BMRC（British Medical Research Council, BMRC）分离曲线要求，呼尘的 d_{ae} 应在 $7.07\mu m$ 以下，其中 $d_{ae} 5\mu m$ 粉尘颗粒的采集率为 50%。

A.11 当工作场所中存在两种或两种以上化学物质时，若缺乏联合作用的毒理学资料，应分别测定各化学物质的浓度，并按各个物质的职业接触限值进行评价。

A.12 当两种或两种以上有毒物质共同作用于同一器官、系统或具有相似的毒性作用（如刺激作用等），或已知这些物质可产生相加作用时，则应按下列公式计算结果，进行评价：

$$C_1/L_1 + C_2/L_2 + \dots + C_n/L_n = 1 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$C_1, C_2 \dots\dots C_n$ ——各化学物质所测得的浓度；

$L_1, L_2 \dots\dots L_n$ ——各化学物质相应的容许浓度限值。

据此算出的比值 ≤ 1 时，表示未超过接触限值，符合卫生要求；反之，当比值 > 1 时，表示超过接触限值，则不符合卫生要求。

A.13 本标准应由受过职业卫生专业训练的专业人员使用。本标准不适用于非职业性接触。

A.14 有害因素职业接触限值是基于科学性和可行性制定的，所规定的限值不能理解为安全与危险程度的精确界限，也不能简单地用以判断化学物质毒性等级。