ICS 13.100
CCS C 52

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 2.1—XXXX
代替 GBZ 2.1—2019

工作场所有害因素职业接触限值
第1部分：化学有害因素

Occupational exposure limits for hazardous agents in the workplace

— Part 1: Chemical hazardous agents

XXXX-XX-XX 发布　　XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会　发布

前　言

本标准为强制性标准。

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

GBZ 2《工作场所有害因素职业接触限值》分为2个部分：

——第1部分：化学有害因素；

——第2部分：物理因素

本标准为GBZ 2《工作场所有害因素职业接触限制》的第1部分

本标准代替GBZ 2.1－2019《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》。与GBZ 2.1—2019相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——明确了职业接触限值在工作场所卫生状况评估中的应用；

—— 细化了三种类型职业接触限值的具体应用情景；

—— 明确规定了行动水平的应用要求；

—— 补充说明了峰接触浓度的正确应用；

—— 明确了长时间工作职业接触限值如何调整问题；

—— 增加了快速检测和在线监测技术在职业接触评估中的应用；

—— 增加日常监测在职业接触评估中的应用

—— 增加测量误差与控制策略，明确了职业接触检测结果合规性判定的原则；

—— 删除了与生物接触限值相关的内容；

—— 汇总增加近年研制、修订的 2 种化学有害因素的职业接触限值。

—— 核对并修改 12 种化学物质的中文或英文名称。

本标准由国家卫生健康标准委员会职业健康标准专业委员会负责技术审查和技术咨询，由中国疾病预防控制中心负责协调性和格式审查，由国家卫生健康委职业健康司负责业务管理、法规司负责统筹管理。

本标准起草单位：中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所等。

本标准主要起草人：李涛等。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——GBZ 2—2002；

——GBZ 2.1—2007，GBZ 2.1—2019。

工作场所有害因素职业接触限值

第1部分：化学有害因素

1 范围

本标准规定了工作场所职业接触化学有害因素的卫生要求、检测评价及控制原则。

本标准适用于工业企业卫生设计、工作场所化学有害因素职业接触管理、控制及职业卫生监督检查等。

2 卫生要求

2.1 工作场所空气中化学有害因素的职业接触限值

工作场所空气中化学有害因素的职业接触限值包括化学物质、粉尘和生物因素的职业接触限值。工作场所空气中化学物质的职业接触限值见表1。

表1　工作场所空气中化学物质职业接触限值

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	安妥（α-萘基硫脲）	ANTU（α-Naphthylthiourea）	86-88-4	—	0.3	—	甲状腺效应；恶心	—
2	氨	Ammonia	7664-41-7	—	20	30	眼和上呼吸道刺激	—
3	2-氨基吡啶	2-Aminopyridine	504-29-0	—	2	—	中枢神经系统损伤；皮肤、黏膜刺激	皮
4	氨基磺酸铵	Ammonium sulfamate	7773-06-0	—	6	—	呼吸道、眼及皮肤刺激	—
5	氨基氰	Cyanamide	420-04-2	—	2	—	眼和呼吸道刺激；皮肤刺激	—
6	奥克托今	Octogen	2691-41-0	—	2	4	眼刺激	—
7	巴豆醛（丁烯醛）	Crotonaldehyde	4170-30-3	12	—	—	眼和呼吸道刺激；慢性鼻炎；神经功能障碍	—
8	百草枯	Paraquat	4685-14-7	—	0.5	—	呼吸系统损害；皮肤、黏膜刺激	—
9	百菌清	Chlorothalonil	1897-45-6	1	—	—	皮肤刺激、致敏；眼和呼吸道刺激	G2B，敏
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	消化道刺激；低血钾	—
11	倍硫磷	Fenthion	55-38-9	—	0.2	0.3	胆碱酯酶抑制	皮
12	苯	Benzene	71-43-2	—	3	6	神经损害，血液毒性	皮，G1
13	苯胺	Aniline	62-53-3	—	3	—	高铁血红蛋白血症	皮
14	苯基醚（二苯醚）	Phenyl ether	101-84-8	—	7	14	上呼吸道和眼刺激	—
15	~~苯~~醌	Benzoquinone	106-51-4	—	0.45	—	眼、皮肤刺激	—
16	苯硫磷（O-乙基 O-(4-硝苯基) 苯基硫代亚磷酸酯）	O-Ethyl O-(4-nitrophenyl) phenylphosphonothioate，EPN	2104-64-5	—	0.5	—	胆碱酯酶抑制	皮
	苯乙烯	Styrene	100-42-5	—	50	100	眼、上呼吸道刺激；神经衰弱；周围神经症状	皮，G2B

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
18	吡啶	Pyridine	110-86-1	—	4	—	眼、呼吸道、皮肤刺激；神经衰弱及植物神经紊乱；肝、肾损害	—
19	苄基氯	Benzyl chloride	100-44-7	5	—	—	呼吸道炎症；皮肤、上呼吸道和眼刺激；肝肾损害	G2A
20	丙酸	Propionic acid	79-09-4	—	30	—	眼、皮肤和呼吸道刺激	—
21	丙酮	Acetone	67-64-1	—	300	450	呼吸道和眼刺激；麻醉；中枢神经系统损害	—
22	丙酮氰醇（按 CN 计）	Acetone cyanohydrin, as CN	75-86-5	3	—	—	呼吸道刺激；头痛；缺氧/紫绀	皮
23	丙烯醇	Allyl alcohol	107-18-6	—	2	3	眼和上呼吸道刺激	皮
24	丙烯腈	Acrylonitrile	107-13-1	—	1	2	中枢神经系统损害；下呼吸道刺激	皮，G2B
25	丙烯菊酯	Allethrin	584-79-2	—	5	—	皮肤刺激；神经系统损害	—
26	丙烯醛	Acrolein	107-02-8	0.3	—	—	眼和上呼吸道刺激；肺水肿；肺气肿	皮
27	丙烯酸	Acrylic acid	79-10-7	—	6	—	皮肤、眼及呼吸道刺激	皮
28	丙烯酸甲酯	Methyl acrylate	96-33-3	—	20	—	眼、皮肤和呼吸道刺激；皮肤损害及过敏	皮，敏
29	丙烯酸正丁酯	*n*-Butyl acrylate	141-32-2	—	25	—	皮肤、眼和呼吸道刺激；麻醉	敏
30	丙烯酰胺	Acrylamide	79-06-1	—	0.3	—	中枢神经系统损害；周围神经系统损害	皮，G2A
31	草甘膦	Glyphosate	1071-83-6	—	5	—	肝、肾功能损伤	G2A
32	草酸	Oxalic acid	144-62-7	—	1	2	呼吸道、眼和皮肤刺激	—
33	抽余油（60 ℃~220 ℃）	Raffinate oil(60 ℃~220 ℃)	—	—	300	—	麻醉；眼、皮肤和呼吸道黏膜刺激；神经系统功能障碍；肝、肾、血液系统改变	—
34	~~重氮甲烷~~	~~Diazomethane~~	~~334-88-3~~	~~—~~	~~0.35~~	~~0.7~~	~~呼吸道刺激，中枢神经系统抑制~~	~~—~~

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
35	臭氧	Ozone	10028-15-6	0.3	—	—	刺激	—
36	o,o-二甲基-S-（甲基氨基甲酰甲基）二硫代磷酸酯（乐果）	o,o-dimethyl methylcarbamoylmethyl phosphorodithioate (Rogor) ; Dimethoate	60-51-5	—	1	—	胆碱酯酶抑制	皮
37	O,O-二甲基-（2,2,2-三氯-1-羟基乙基）磷酸酯（敌百虫）	(2,2,2-trichloro-1-hydroxyethyl)dimethylphosphonate (Trichlorfon,Metrifonate or Dipterex)；Chlorofos	52-68-6	—	0.5	1	胆碱酯酶抑制	—
38	N-3,4-二氯苯基-N`,N`-二甲基脲（敌草隆）	1,1-Dimethyl-3-(3,4-Dichlorophenyl)urea(Diuron)	330-54-1	—	10	—	呼吸道、眼、皮肤刺激；贫血	—
39	2,4-二氯苯氧基乙酸（2,4-滴）	2,4-Dicholrophenoxyacetic acid （2,4-D）	94-75-7	—	10	—	甲状腺效应、肾小管损伤	皮，G2B
40	二氯二苯基三氯乙烷（滴滴涕，DDT）	Dichlorodiphenyltrichloroethane(DDT)	50-29-3	-	0.2	-	神经系统损害；肝肾损害；呼吸道、皮肤及眼刺激	G2A
41	碲及其化合物（不含碲化氢）（按 Te 计）	Tellurium and Compounds (except H_2Te), as Te	13494-80-9 （Te）	—	0.1	—	中枢神经系统损伤、肝损伤	—
42	碲化铋（按 Bi_2Te_3 计）	Bismuth telluride, as Bi_2Te_3	1304-82-1	—	5	—	呼吸道、眼、皮肤刺激；肝肾影响；贫血	—
43	碘	Iodine	7553-56-2	1	—	—	眼、上呼吸道和皮肤刺激	—
44	碘仿	Iodoform	75-47-8	—	10	—	中枢神经系统损害；眼、呼吸道刺激	—
45	碘甲烷	Methyl iodide	74-88-4	—	10	—	眼刺激；中枢神经系统损害	皮
46	叠氮酸蒸气	Hydrazoic acid vapor	7782-79-8	0.2	—	—	鼻、眼刺激；低血压	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
47	叠氮化钠	Sodium azide	26628-22-8	0.3	—	—	心脏损害；肺损伤	—
48	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	—	5	—	眼和呼吸道刺激；麻醉；神经衰弱；皮肤灼伤或冻伤	G1
49	2-丁氧基乙醇	2-butoxyethanol	111-76-2	—	97	—	刺激	—
50	丁烯	Butylene；Butene	25167-67-3	—	100	—	窒息、弱麻醉和弱刺激作用。液态丁烯皮肤冻伤	—
51	毒死蜱	Chlorpyrifos	2921-88-2	—	0.2	—	胆碱酯酶抑制	皮
52	对苯二胺	*p*-phenylene diamine	106-50-3	—	0.1	—	皮肤致敏、呼吸系统损伤	皮，敏
53	对苯二甲酸	Terephthalic acid	100-21-0	—	8	15	眼、皮肤、黏膜和上呼吸道刺激	—
54	对二氯苯	*p*-Dichlorobenzene	106-46-7	—	30	60	眼、皮肤、上呼吸道刺激；肝损害	G2B
55	对硫磷	Parathion	56-38-2	—	0.05	0.1	胆碱酯酶抑制	皮，G2B
56	对特丁基甲苯	*p*-Tert-butyltoluene	98-51-1	—	6	—	眼、上呼吸道刺激	—
57	对硝基苯胺	*p* –Nitroaniline	100-01-6	—	3	—	高铁血红蛋白血症；肝损害	皮
58	对硝基氯苯	*p*-Nitrochlorobenzene	100-00-5	—	0.6	—	皮肤致敏、皮炎；过敏性哮喘；肝损害	皮
59	多次甲基多苯基多异氰酸酯；聚丙二醇甘油醚 - 聚氨酯二异氰酸酯共聚物	Polymetyhlene polyphenyl isocyanate (PMPPI)；Polypropylene glycol glycerol ether-polymeric MDI copolymer	57029-46-6	—	0.3	0.5	皮肤、眼、呼吸道刺激；变态反应、哮喘	敏
60	二苯胺	Diphenylamine	122-39-4	—	10	—	上呼吸道、皮肤刺激；高铁血红蛋白血症；肝肾损害	—
61	二苯基甲烷二异氰酸酯	Diphenylmethane diisocyanate	101-68-8	—	0.05	0.1	眼、上呼吸道刺激；哮喘	敏
62	二丙二醇甲醚（2-甲氧基甲乙氧基丙醇）	Dipropylene glycol monomethyl ether（[2-Methoxymethylethoxy]propano，DPGMEl）	34590-94-8	—	600	900	轻度麻醉；中枢神经系统抑制	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
63	二丙酮醇	Diacetone alcohol	123-42-2	—	240	—	眼、鼻、喉黏膜刺激；皮肤刺激	—
64	2-N-二丁氨基乙醇	2-N-Dibutylaminoethanol	102-81-8	—	4	—	眼和上呼吸道刺激；眼或皮肤灼伤	皮
65	二噁烷	1,4-Dioxane	123-91-1	—	70	—	上呼吸道和眼刺激；肝损害	皮，G2B
66	二噁英类化合物	Polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins and polychlorinated dibenzofurans	1746-01-6	—	30 pgTEQ/m³	—	致癌	G1
67	二氟氯甲烷	Chlorodifluoromethane	75-45-6	—	3500	—	中枢神经系统损害；心血管系统影响	—
68	二甲胺	Dimethylamine	124-40-3	—	5	10	眼、上呼吸道刺激；皮肤灼伤	—
69	二甲苯（全部异构体）	Xylene(all isomers)	1330-20-7;95-47-6;108-38-3	—	50	100	呼吸道和眼刺激；中枢神经系统损害	—
70	N,N-二甲基苯胺	N,N-Dimethylanilne	121-69-7	—	5	10	高铁血红蛋白血症	皮
71	1,3-二甲基丁基乙酸酯（仲-乙酸己酯）	1,3-Dimethylbutyl acetate(sec-hexyl acetate)	108-84-9	—	300	—	眼、上呼吸道刺激；中枢神经系统抑制	—
72	二甲基二氯硅烷	Dimethyl dichlorosilane	75-78-5	2	—	—	呼吸道、眼及皮肤、黏膜强刺激	—
73	N,N-二甲基甲酰胺	N,N-Dimethylformamide(DMF)	68-12-2	—	20	—	眼和上呼吸道刺激；肝损害	皮，G2A
74	3,3-二甲基联苯胺	3,3-Dimethylbenzidine	119-93-7	0.02	—	—	眼和呼吸道刺激	皮，G2B
75	二甲基亚砜	Dimethyl sulfoxide	67-68-5	—	160	—	皮肤、黏膜刺激	皮
76	N,N-二甲基乙酰胺	N,N-Dimethyl acetamide,DMAC	127-19-5	—	20	—	致幻；呼吸道、皮肤刺激；神经衰弱	皮
77	二甲氧基甲烷	Dimethoxymethane(DMM)	109-87-5	—	3100	—	眼、黏膜刺激	—
78	二聚环戊二烯	Dicyclopentadiene	77-73-6	—	25	—	呼吸道和眼刺激；神经系统症状	—
79	二硫化碳	Carbon disulfide	75-15-0	—	5	10	眼及鼻黏膜刺激；周围神经系统损害	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
80	1,1-二氯-1-硝基乙烷	1,1-Dichloro-1-nitroethane	594-72-9	—	12	—	上呼吸道刺激	—
81	1,3-二氯丙醇	1,3-Dichloropropanol	96-23-1	—	5	—	眼、黏膜、皮肤强刺激；呼吸道损害、中枢神经系统抑制；麻醉；溶血	皮；G2B
82	1,2-二氯丙烷	1,2-Dichloropropane	78-87-5	—	350	500	眼、皮肤、黏膜和呼吸道刺激；中枢神经系统抑制；肝肾损害	G1
83	1,3-二氯丙烯	1,3-Dichloropropene	542-75-6	—	4	—	上呼吸道、眼、皮肤刺激；肝肾损害	皮，G2B
84	二氯二氟甲烷	Dichlorodifluoromethane	75-71-8	—	5000	—	眼及上呼吸道刺激；心脏毒性；液体接触皮肤灼伤	—
85	二氯甲烷	Dichloromethane	75-09-2	—	200	—	碳氧血红蛋白血症；周围神经系统损害	G2A
86	二氯乙炔	Dichloroacetylene	7572-29-4	0.4	—	—	眼和上呼吸道刺激；意识障碍及肝肾损害	—
87	1,2-二氯乙烷	1,2-Dichloroethane	107-06-2	—	7	15	中枢神经系统抑制；眼、呼吸道刺激；肺水肿；胃肠道刺激；肝肾损害	G2B
88	1,2-二氯乙烯（全部异构体）	1,2-Dichloroethylene（all isomers）	156-59-2;156-60-5;540-59-0	—	800	—	中枢神经系统损害；眼及上呼吸道刺激	—
89	二硼烷	Diborane	19287-45-7	—	0.1	—	上呼吸道和眼刺激；头痛	—
90	二缩水甘油醚	Diglycidyl ether	2238-07-5	—	0.5	—	眼和呼吸道刺激；麻醉作用	—
91	二硝基苯（全部异构体）	Dinitrobenzene(all isomers)	25154-54-5;528-29-0;99-65-0;100-25-4	—	1	—	高铁血红蛋白血症；眼损害	皮
92	二硝基甲苯	Dinitrotoluene	25321-14-6	—	0.2	—	高铁血红蛋白血症；生殖毒性	G2B（2,4-；2,6-），皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
93	4, 6-二硝基邻甲酚	4, 6-Dinitro-o-cresol	534-52-1	—	0.2	—	基础代谢亢进；高热	皮
94	2, 4-二硝基氯苯	2, 4-Dinitrochlorobenzene	97-00-7	—	0.6	—	皮肤致敏；皮炎；支气管哮喘；肝损害	皮，敏
95	氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）	Nitrogen oxides(Nitric oxide, Nitrogen dioxide)	10102-43-9; 10102-44-0	—	5	10	呼吸道刺激	—
96	二氧化硫	Sulfur dioxide	7446-09-5	—	5	10	呼吸道刺激	—
97	二氧化氯	Chlorine dioxide	10049-04-4	—	0.3	0.8	呼吸道刺激；慢性支气管炎	—
98	二氧化碳	Carbon dioxide	124-38-9	—	9000	18000	呼吸中枢、中枢神经系统作用；窒息	—
99	二氧化锡（按 Sn 计）	Tin dioxide,as Sn	18282-10-5	—	2	—	金属烟热；肺锡尘沉着症；皮炎	—
100	2-二乙氨基乙醇	2-Diethylaminoethanol	100-37-8	—	50	—	眼、皮肤、呼吸道刺激	皮
101	二乙烯三胺	Diethylene triamine	111-40-0	—	4	—	眼、皮肤、呼吸道刺激；哮喘；眼灼伤	皮
102	二乙基甲酮	Diethyl ketone	96-22-0	—	700	900	眼、呼吸道刺激；麻醉作用	—
103	二乙烯基苯	Divinyl benzene	1321-74-0	—	50	—	眼、呼吸道黏膜刺激；麻醉作用	—
104	二异丁基甲酮	Diisobutyl ketone	108-83-8	—	145	—	刺激、麻醉作用	—
105	甲苯-2,4-二异氰酸酯（TDI）	Toluene-2,4 –diisocyanate ; Toluene-2,6 –diisocyanate（TDI）	584-84-9	—	0.1	0.2	黏膜刺激和致敏作用；哮喘、皮炎	敏
106	二月桂酸二丁基锡	Dibutyltin dilaurate	77-58-7	—	0.1	0.2	肝胆损害；皮肤黏膜刺激；接触性皮炎	皮
107	钒及其化合物（按 V 计） 五氧化二钒烟尘 钒铁合金尘	Vanadium and compounds,as V Vanadium pentoxide fume dust Ferrovanadium alloy dust	7440-62-6（V） 1314-62-1 12604-58-9	 — —	 0.05 1	 — —	 呼吸系统损害 肝、肾损害；血液学毒性	 G2B —
108	酚	Phenol	108-95-2	—	10	—	皮肤和黏膜强刺激；肝肾损害；溶血	皮
109	呋喃	Furan	110-00-9	—	0.5	—	麻醉、中枢神经系统抑制；黏膜刺激、皮炎、肝、肾损害	G2B

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
110	氟化氢（按 F 计）	Hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	2	—	—	呼吸道、皮肤和眼刺激；肺水肿；皮肤灼伤；牙齿酸蚀症	—
111	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	Fluorides and compounds(except HF) , as F	—	—	2	—	眼和上呼吸道刺激；骨损害；氟中毒	—
112	锆及其化合物（按 Zr 计）	Zirconium and compounds, as Zr	7440-67-7(Zr)	—	5	10	局部刺激；皮疹；肺肉芽肿	—
113	镉及其化合物（按 Cd 计）	Cadmium and compounds, as Cd	7440-43-9(Cd)	—	0.01	0.02	肾损害	G1
114	汞-金属汞（蒸气）	Mercury metal（vapor）	7439-97-6	—	0.02	0.04	肾损害	皮
115	汞-有机汞化合物（按 Hg 计）	Mercury organic compounds, as Hg	—	—	0.01	0.03	中枢神经系统损害；肾损害	皮，G2B（甲基汞）
116	钴及其化合物（按 Co 计）	Cobalt and compounds, as Co	7440-48-4(Co)	—	0.05	0.1	上呼吸道刺激；皮肤黏膜损害；哮喘	G2B；敏
117	过氧化苯甲酰	Benzoyl peroxide	94-36-0	—	5	—	上呼吸道刺激；皮肤刺激和致敏	—
118	过氧化甲乙酮	Methyl ethyl ketone peroxide (MEKP)	1338-23-4	1.5	—	—	上呼吸道、眼和皮肤损害	皮
119	过氧化氢	Hydrogen peroxide	7722-84-1	—	1.5	—	上呼吸道和皮肤刺激；眼损伤	—
120	环己胺	Cyclohexylamine	108-91-8	—	10	20	上呼吸道和眼刺激；中枢神经系统兴奋	—
121	环己醇	Cyclohexanol	108-93-0	—	100	—	眼及上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	皮
122	环己酮	Cyclohexanone	108-94-1	—	50	—	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统抑制；麻醉作用	皮
123	环己烷	Cyclohexane	110-82-7	—	250	—	眼、上呼吸道刺激；中枢神经系统损害；麻醉作用	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
124	环三次甲基三硝胺（黑索金）	Cyclonite (RDX)	121-82-4	—	1.5	—	肝损害	皮
125	环氧丙烷	Propylene oxide	75-56-9	—	5	—	眼和上呼吸道刺激	G2B
126	环氧氯丙烷	Epichlorohydrin	106-89-8	—	1	2	上呼吸道刺激；周围神经损害	皮，G2A
127	环氧乙烷	Ethylene oxide	75-21-8	—	2	—	皮肤、呼吸道、黏膜刺激；中枢神经系统损害	G1，皮
128	黄磷	Yellow phosphorus	7723-14-0	—	0.05	0.1	眼及呼吸道刺激；吸入性损伤；肝损害	—
129	邻-茴香胺 对-茴香胺	o-Anisidine； *p*-Anisidine	90-04-0； 104-94-9	—	0.5	—	高铁血红蛋白血症；神经衰弱和植物神经紊乱	G2B；皮（o-）
130	己二醇	Hexylene glycol	107-41-5	100	—	—	眼和上呼吸道刺激；麻醉	—
131	1,6-己二异氰酸酯	1,6-Diisocyantohexane（1,6-Hexamethylene diisocyanate）	822-06-0	—	0.03	—	眼及上呼吸道刺激；呼吸系统致敏	敏
132	己内酰胺	Caprolactam	105-60-2	—	5	—	眼、皮肤、上呼吸道刺激	—
133	2-己酮（甲基正丁基甲酮）	2-Hexanone（Methyl n-butyl ketone）	591-78-6	—	20	40	眼、鼻刺激；麻醉；周围神经病	皮
134	一甲胺	Monomethylamine	74-89-5	—	5	10	眼、皮肤和上呼吸道刺激	—
135	甲拌磷	Thimet；Phorate	298-02-2	0.01	—	—	胆碱酯酶抑制	皮
136	甲苯	Toluene	108-88-3	—	50	100	麻醉作用；皮肤黏膜刺激	皮
137	N-甲苯胺 *o*-甲苯胺	*N*-Methyl aniline； *o* -Toluidine	100-61-8； 95-53-4	—	2	—	高铁血红蛋白血症；中枢神经系统及肝、肾损害；神经衰弱	皮；G1（*o* -）

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
138	甲醇	Methanol	67-56-1	—	25	50	麻醉作用和眼、上呼吸道刺激；眼损害	皮
139	甲酚（全部异构体）	Cresol(all isomers)	1319-77-3；95-48-7；108-39-4；106-44-5	—	10	—	眼、皮肤和上呼吸道刺激	皮
140	甲基丙烯腈	Methylacrylonitrile	126-98-7	—	3	—	中枢神经系统损害；眼和皮肤刺激	皮
141	甲基丙烯酸	Methacrylic acid	79-41-4	—	70	—	皮肤和眼刺激	—
142	甲基丙烯酸甲酯	Methyl methacrylate	80-62-6	—	100	—	眼、上呼吸道、皮肤刺激；肺功能改变	敏
143	甲基丙烯酸缩水甘油酯	Glycidyl methacrylate	106-91-2	5	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
144	甲基肼	Methyl hydrazine	60-34-4	0.08	—	—	上呼吸道刺激；眼刺激；肝损害	皮
145	甲基内吸磷	Methyl demeton；Metasystox	8022-00-2	—	0.2	—	胆碱酯酶抑制	皮
146	18-甲基炔诺酮（炔诺孕酮）	18-Methyl norgestrel；Norgestrel	6533-00-2	—	0.5	2	类早孕反应及不规则出血；影响泌乳	—
147	甲基叔丁基醚	Methyl tert-butyl ether（MTBE）	1634-04-4	—	180	270	粘膜刺激；肝、肾损害	—
148	甲硫醇	Methyl mercaptan	74-93-1	—	1	—	肝损害	—
149	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	0.5	—	—	上呼吸道和眼刺激	敏，G1
150	甲酸	Formic acid	64 -18-6	—	10	20	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
151	甲乙酮（2-丁酮）	Methyl ethyl ketone（2-Butanone）	78-93-3	—	300	600	眼、呼吸道刺激	—
152	2-甲氧基乙醇	2-Methoxyethanol	109-86-4	—	15	—	血液学效应；生殖效应	皮
153	2-甲氧基乙基乙酸酯	2-Methoxyethyl acetate	110-49-6	—	20	—	眼、黏膜和呼吸道刺激；血液学效应、生殖效应	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
154	甲氧氯	Methoxychlor	72-43-5	—	10	—	肝损害；中枢神经系统损害	—
155	间苯二酚	Resorcinol	108-46-3	—	20	—	眼和皮肤刺激	—
156	焦炉逸散物（按苯溶物计）	Coke oven emissions, as benzene soluble matter	—	—	0.1	—	肺癌	G1
157	肼	Hydrazine	302-01-2	—	0.06	0.13	上呼吸道癌	皮，G2A
158	久效磷	Monocrotophos	6923-22-4	—	0.1	-	胆碱酯酶抑制	皮
159	糠醇	Furfuryl alcohol	98-00-0	—	40	60	上呼吸道和眼刺激	皮
160	糠醛	Furfural	98-01-1	—	5	—	上呼吸道和眼刺激	皮
161	考的松	Cortisone	53-06-5	—	1	—	抑制炎症反应和免疫反应	—
162	苦味酸（2,4,6-三硝基苯酚）	Picric acid（2,4,6-Trinitrophenol）	88-89-1	—	0.1	—	皮肤致敏、皮炎；眼刺激	—
163	癸硼烷	Decaborane	17702-41-9	—	0.25	0.75	肺损伤；心力减退；中枢神经系统中毒；肝肾损害；皮肤黏膜刺激	皮
164	联苯	Biphenyl	92-52-4	—	1.5	—	肺功能改变	—
165	邻苯二甲酸二丁酯	Dibutyl phthalate	84-74-2	—	2.5	—	睾丸损害；眼和上呼吸道刺激	—
166	邻苯二甲酸酐	Phthalic anhydride	85-44-9	1	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	敏
167	邻二氯苯	*o*-Dichlorobenzene	95-50-1	—	50	100	上呼吸道和眼刺激；肝损害	—
168	邻氯苯乙烯	*o*-Chlorostyrene	2039-87-4	—	250	400	中枢神经系统损害；周围神经病	—
169	邻氯苄叉丙二腈	*o*-Chlorobenzylidene malononitrile	2698-41-1	0.4	—	—	上呼吸道刺激；皮肤致敏	皮
170	邻仲丁基苯酚	*o*-sec-Butylphenol	89-72-5	—	30	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
171	磷胺	Phosphamidon	13171-21-6	—	0.02	—	剧毒；皮肤、眼刺激	皮
172	磷化氢	Phosphine	7803-51-2	0.3	—	—	上呼吸道刺激；头痛；胃肠道刺激；中枢神经系统损害	—
173	磷酸	Phosphoric acid	7664-38-2	—	1	3	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
174	磷酸二丁基苯酯	Dibutyl phenyl phosphate	2528-36-1	—	3.5	—	胆碱酯酶抑制；上呼吸道刺激	皮
175	硫化氢	Hydrogen sulfide	7783-06-4	10	—	—	神经毒性；强烈黏膜刺激	—
176	硫酸钡（按 Ba 计）	Barium sulfate, as Ba	7727-43-7	—	10	—	机械刺激炎症反应；肺沉着症	—
177	硫酸二甲酯	Dimethyl sulfate	77-78-1	—	0.5	—	眼和皮肤刺激	皮，G2A
178	硫酸及三氧化硫	Sulfuric acid and sulfur trioxide	7664-93-9 7446-11-9	—	1	2	肺功能改变	G1
179	硫酰氟	Sulfuryl fluoride	2699-79-8	—	20	40	中枢神经系统损害；眼、皮肤、黏膜刺激	—
180	六氟丙酮	Hexafluoroacetone	684-16-2	—	0.5	—	睾丸损害；肾损害	皮
181	六氟丙烯	Hexafluoropropylene	116-15-4	—	4	—	肝肾及肺损害	—
182	六氟化硫	Sulfur hexafluoride	2551-62-4	—	6000	—	窒息	—
183	六六六（六氯环已烷）	Hexachlorocyclohexane	608-73-1	—	0.3	0.5	胆碱酯酶抑制；慢性中毒全身症状；黏膜、皮肤刺激	G2B
184	γ-六六六(γ-六氯环已烷）	γ-Hexachlorocyclohexane	58-89-9	—	0.05	0.1	胃肠不适、接触性皮炎、神经衰弱、末梢神经病及肝肾损害	皮，G1
185	六氯丁二烯	Hexachlorobutadiene	87-68-3	—	0.2	—	肾损害	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
186	六氯环戊二烯	Hexachlorocyclopentadiene	77-47-4	—	0.1	—	上呼吸道刺激	—
187	六氯萘	Hexachloronaphthalene	1335-87-1	—	0.2	—	肝损害；氯痤疮	皮
188	六氯乙烷	Hexachloroethane	67-72-1	—	10	—	肝、肾损害	皮，G2B
189	氯	Chlorine	7782-50-5	1	—	—	上呼吸道和眼刺激	—
190	氯苯	Chlorobenzene	108-90-7	—	50	—	肝损害	—
191	氯丙酮	Chloroacetone	78-95-5	4	—	—	眼和上呼吸道刺激	皮
192	氯丙烯	Allyl chloride	107-05-1	—	2	4	眼和上呼吸道刺激；肝、肾损害	—
193	β-氯丁二烯	β-Chloroprene	126-99-8	—	4	—	上呼吸道和眼刺激	皮，G2B
194	氯化铵烟	Ammonium chloride fume	12125-02-9	—	10	20	眼和上呼吸道刺激	—
195	氯化汞（升汞）	Mercuric chloride	7487-94-7	—	0.025	-	中枢神经系统和周围神经系统损害；肾损害	—
196	氯化苦	Chloropicrin	76-06-2	1	—	—	眼刺激；肺水肿	—
197	氯化氢及盐酸	Hydrogen chloride and chlorhydric acid	7647-01-0	7.5	—	—	上呼吸道刺激	—
198	氯化氰	Cyanogen chloride	506-77-4	0.75	—	—	肺水肿；眼、皮肤和呼吸道刺激	—
199	氯化锌烟	Zinc chloride fume	7646-85-7	—	1	2	呼吸道刺激	—
200	氯甲醚	Chloromethyl methyl ether	107-30-2	0.005	—	—	肺癌	G1
201	氯甲烷	Methyl chloride	74-87-3	—	60	120	中枢神经系统损害；肝、肾损害；睾丸损害；致畸	皮
202	氯联苯（54 %氯）	Chlorodiphenyl (54%Cl)	11097-69-1	—	0.5	—	上呼吸道刺激；肝损害；氯痤疮	皮，G2A
203	氯萘	Chloronaphthalene	90-13-1	—	0.5	—	氯痤疮；中毒性肝炎	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
204	氯乙醇	Ethylene chlorohydrin	107-07-3	2	—	—	眼、上呼吸道刺激；中枢神经系统影响；皮肤红斑；脑、肺水肿；慢性影响全身症状、血压降低和消瘦等	皮
205	氯乙醛	Chloroacetaldehyde	107-20-0	3	—	—	上呼吸道和眼刺激	—
206	氯乙酸	Chloroacetic acid	79-11-8	2	—	—	上呼吸道刺激；心、肺、肝、肾及中枢神经损害；眼刺激或角膜灼伤、皮肤灼伤	皮
207	氯乙烯	Vinyl chloride	75-01-4	—	10	—	肝血管肉瘤；麻醉；昏迷、抽搐；皮肤损害；神经衰弱、肝损伤、消化功能障碍、肢端溶骨症	G1
208	α-氯乙酰苯	α-Chloroacetophenone	532-27-4	—	0.3	—	眼、呼吸道和皮肤刺激	—
209	氯乙酰氯	Chloroacetyl chloride	79-04-9	—	0.2	0.6	上呼吸道刺激	皮
210	马拉硫磷	Malathion	121-75-5	—	2	—	胆碱酯酶抑制；上呼吸道刺激	皮，G2A
211	马来酸酐	Maleic anhydride	108-31-6	—	1	2	眼、上呼吸道和皮肤刺激	敏
212	吗啉	Morpholine	110-91-8	—	60	—	眼损害；上呼吸道刺激；支气管炎、肺炎、肺水肿；皮肤灼伤	皮
213	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	—	肺癌	G1
214	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	—	中枢神经系统损害	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
215	钼及其化合物（按 Mo 计） 钼，不溶性化合物 钼，可溶性化合物	Molybdenum and compounds, as Mo Molybdenum and insoluble compounds Molybdenum and soluble compounds	7439-98-（Mo） — —	— — —	 6 4	 — —	 — 下呼吸道刺激	 — —
216	内吸磷	Demeton	8065-48-3	—	0.05	—	胆碱酯酶抑制	皮
217	萘	Naphthalene	91-20-3	—	50	75	溶血性贫血；肝、肾损害；上呼吸道和眼刺激	皮，G2B
218	2-萘酚	2-Naphthol	135-19-3	—	0.25	0.5	皮肤强刺激；血液循环和肾损害；眼角膜损伤；接触性皮炎	—
219	萘烷	Decalin	91-17-8	—	60	—	皮肤黏膜刺激、麻醉作用；眼刺激；周围神经病；胃肠道影响	—
220	尿素	Urea	57-13-6	—	5	10	眼、皮肤和黏膜刺激	—
221	镍及其无机化合物(按 Ni 计) 金属镍与难溶性镍化合物 可溶性镍化合物	Nickel and inorganic compounds, as Ni Nickel metal and insoluble compounds Soluble nickel compounds	7440-02-0（Ni） —	— —	1 0.5	— —	皮炎；尘肺病；肺损害；鼻癌；肺癌	G1（镍化合物），敏 G2B（金属和合金）
222	铍及其化合物（按 Be 计）	Beryllium and compounds, as Be	7440-41-7（Be）	—	0.0005	0.001	铍过敏、铍病、肺癌	皮；G1

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
223	偏二甲基肼	Unsymmetric dimethylhydrazine	57-14-7	—	0.5	—	上呼吸道刺激；鼻癌	皮，G2B
224	铅及其无机化合物（按 Pb 计） 铅尘 铅烟	Lead and inorganic Compounds, as Pb Lead dust Lead fume	7439-92-1（Pb） — —	— —	0.05 0.03	— —	中枢神经系统损害；周围神经损害；血液学效应	G2B（铅），G2A（铅的无机化合物）
225	氢化锂	Lithium hydride	7580-67-8	—	0.025	0.05	皮肤、眼和上呼吸道刺激	—
226	氢醌	Hydroquinone	123-31-9	—	1	2	眼损害、皮肤、黏膜腐蚀；中枢神经系统抑制；肝功能损害	—
227	氢氧化钾	Potassium hydroxide	1310-58-3	2	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
228	氢氧化钠	Sodium hydroxide	1310-73-2	2	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
229	氢氧化铯	Cesium hydroxide	21351-79-1	—	2	—	上呼吸道、皮肤和眼刺激	—
230	氰氨化钙	Calcium cyanamide	156-62-7	—	1	3	眼和上呼吸道刺激	—
231	氰化氢（按 CN 计）	Hydrogen cyanide,as CN	74-90-8	1	—	—	上呼吸道刺激；头痛；恶心；甲状腺效应	皮
232	氰化物（按 CN 计）	Cyanides, as CN	57-12-5	1	—	—	上呼吸道刺激；头痛；恶心；甲状腺效应	皮
233	氰戊菊酯	Fenvalerate	51630-58-1	—	0.05	—	皮肤、上呼吸道刺激；中枢神经和周围神经系统症状；眼、皮肤刺激	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
234	全氟异丁烯	Perfluoroisobutylene	382-21-8	0.08	—	—	上呼吸道刺激；血液学效应	—
235	壬烷	Nonane	111-84-2	—	500	—	中枢神经系统损害	—
236	溶剂汽油	Solvent gasolines	—	—	300	—	上呼吸道和眼刺激；中枢神经系统损害	—
237	乳酸正丁酯	*n*-Butyl lactate	138-22-7	—	25	—	头痛；上呼吸道刺激	—
238	三氟化氯	Chlorine trifluoride	7790-91-2	0.4	—	—	眼和上呼吸道刺激；肺损害	—
239	三氟化硼	Boron trifluoride	7637-07-2	3	—	—	下呼吸道刺激；肺炎	—
240	三氟甲基次氟化物	Trifluoromethyl hypofluorite	373-91-1	0.2	—	—	—	—
241	三甲苯磷酸酯（全部异构体）	Tricresyl phosphate (all isomers)	1330-78-5	—	0.3	—	中毒性神经病	皮
242	三甲基氯化锡	Trimethyltin chloride	1066-45-1	0.025	—	—	低血钾；中枢神经系统损伤	皮
243	1,2,3-三氯丙烷	1,2,3-Trichloropropane	96-18-4	—	60	—	肝、肾损害．眼和上呼吸道刺激	皮，G2A
244	三氯化磷	Phosphorus trichloride	7719-12-2	—	1	2	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
245	三氯甲烷（氯仿）	Trichloromethane（chloroform）	67-66-3	—	20	—	肝损害；胚胎/胎儿损害；中枢神经系统损害	G2B
246	三氯硫磷	Thiophosphoryl chloride	3982-91-0	0.5	—	—	眼、皮肤、黏膜和呼吸道强烈刺激	—
247	三氯氢硅	Trichlorosilane	10025-28-2	3	—	—	眼和上呼吸道刺激	—
248	三氯氧磷	Phosphorus oxychloride	10025-87-3	—	0.3	0.6	上呼吸道刺激	—
249	三氯乙醛	Trichloroacetaldehyde	75-87-6	3	—	—	皮肤、黏膜强烈刺激；接触性皮炎	G2A
250	1,1,1-三氯乙烷	1,1,1-trichloroethane	71-55-6	—	900	—	中枢神经系统损害；心律不齐；皮肤轻度刺激	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
251	三氯乙烯	Trichloroethylene	79-01-6	—	30	—	中枢神经系统损伤	G1，敏
252	三硝基甲苯	Trinitrotoluene	118-96-7	—	0.2	0.5	高铁血红蛋白血症；肝损害；白内障	皮
253	三溴甲烷	Tribromomethane	75-25-2	—	5	—	上呼吸道和眼部刺激；肝肾毒性	皮
254	三氧化铬、铬酸盐、重铬酸盐（按 Cr 计）	Chromium trioxide 、 chromate 、 dichromate, as Cr	1333-82-0 ；18540-29-9（六价铬）；7440-47-3（金属铬）（Cr）	—	0.05	—	皮肤过敏和溃疡；鼻腔炎症、坏死；肺癌	G1；敏
255	三乙基氯化锡	Triethyltin chloride	994-31-0	—	0.05	0.1	头痛、全身症状、窦性心动过缓；皮肤、黏膜刺激；神经衰弱	皮
256	杀螟松	Sumithion；Fenitrothion	122-14-5	—	1	2	胆碱酯酶抑制	皮
257	杀鼠灵（3-（1-丙酮基苄基）-4-羟基香豆素；华法林）	3-(A-acetonylbenzyl)4-hydroxycoumarin(Warfarin)	81-81-2	—	0.1	—	抗凝血作用	—
258	砷化氢（胂）	Arsine	7784-42-1	0.03	—	—	强溶血作用；多发性神经炎	—
259	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	肺癌、皮肤癌	G1
260	石蜡烟	Paraffin wax fume	8002-74-2	—	2	4	上呼吸道刺激；恶心	—
261	十溴联苯醚	Decabromodiphenyl ether	1163-19-5	—	5	—	内分泌干扰；神经、生殖、肝毒性	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
262	石油沥青烟(按苯溶物计)	Asphalt (petroleum) fume, as benzene soluble matter	8052-42-4	—	5	—	上呼吸道刺激和眼刺激	G2B
263	双（巯基乙酸）二辛基锡；乙酸，2,2'-[(二辛基锡亚基)双(硫代)]双-，1,1'-二异辛基酯	Bis(marcaptoacetate) dioctyltin；Acetic acid, 2,2′-[(dioctylstannylene)bis(thio)]bis-, 1,1′-diisooctyl ester	26401-97-8	—	0.1	0.2	皮肤致敏、中枢神经系统损害	—
264	双酚 A	Bisphenol A(BPA)	80-05-7	—	5	—	生殖影响；内分泌损害	—
265	双硫醒	Disulfiram	97-77-8	—	2	—	血管舒张；恶心	—
266	双氯甲醚	Bis(chloromethyl) ether	542-88-1	0.005	—	—	肺癌	G1
267	四氯化碳	Carbon tetrachloride	56-23-5	—	15	25	肝损害	皮，G2B
268	四氯乙烯	Tetrachloroet hylene	127-18-4	—	200	—	中枢神经系统损害	G2A
269	四氢呋喃	Tetrahydrofuran	109-99-9	—	300	—	上呼吸道刺激；中枢神经系统损害；肾损害	—
270	四氢化硅	Silicon tetrahydride	7803-62-5	—	6.6	—	眼、皮肤、呼吸道刺激	—
271	四氢化锗	Germanium tetrahydride	7782-65-2	—	0.6	—	溶血；肾损害	—
272	四溴化碳	Carbon tetrabromide	558-13-4	—	1.5	4	肝损害；眼、上呼吸道和皮肤刺激	—
273	四乙基铅（按 Pb 计）	Tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	—	0.02	—	中枢神经系统损害	皮
274	松节油	Turpentine	8006-64-2	—	300	—	上呼吸道、皮肤刺激；中枢神经系统损害；肺损害	—
275	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	胃肠损害；周围神经病	皮
276	钽及其氧化物（按 Ta 计）	Tantalum and oxide,as Ta	7440-25-7（Ta）	—	5	—	上呼吸道刺激	—
277	碳酸钠	Sodium carbonate	497-19-8	—	3	6	上呼吸道、眼、皮肤刺激	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
278	碳酰氯（光气）	Carbonyl chloride（Phosgene）	75-44-5	0.5	—	—	眼和上呼吸道刺激；肺损害	—
279	羰基氟	Carbonyl fluoride	353-50-4	—	5	10	下呼吸道刺激；骨损害	—
280	羰基镍（按 Ni 计）	Nickel carbonyl, as Ni	13463-39-3	0.002	—	—	化学性肺炎	G1
281	锑及其化合物（按 Sb 计）	Antimony and compounds ,as Sb	7440-36-0（Sb）	—	0.5	—	皮肤和上呼吸道刺激	—
282	铜（按 Cu 计） 铜尘 铜烟	Copper,as Cu Copper dust Copper fume	7440-50-8 — —	 — —	 1 0.2	 — —	呼吸道、皮肤刺激；胃肠道反应；金属烟热	 — —
283	钨及其不溶性化合物（按 W 计）	Tungsten and insoluble compounds, as W	7440-33-7（W）	—	5	10	下呼吸道刺激	—
284	五氟一氯乙烷	Chloropentafluoroethane	76-15-3	—	5000	—	心律不齐；昏迷甚至死亡；冻伤	—
285	五硫化二磷	Phosphorus pentasulfide	1314 -80-3	—	1	3	上呼吸道刺激	—
286	五氯酚及其钠盐	Pentachlorophenol and sodium salts	87-86-5	—	0.3	—	上呼吸道刺激；中枢神经系统损害；心脏损害；眼刺激	皮，G2B
287	五羰基铁（按 Fe 计）	Iron pentacarbonyl, as Fe	13463-40-6	—	0.25	0.5	肺水肿；中枢神经系统损害	—
288	五氧化二磷	Phosphorus pentoxide	1314-56-3	1	—	—	皮肤、眼及上呼吸道刺激；肺炎或肺水肿；齿、龈和下颌骨损害	—
289	戊醇	Amyl alcohol	71-41-0	—	100	—	眼、皮肤和上呼吸道刺激	—
290	戊烷（全部异构体）	Pentane (all isomers)	78-78-4 109-66-0 463-82-1	—	500	1000	周围神经病	—
291	硒化氢（按 Se 计）	Hydrogen selenide, as Se	7783-07-5	—	0.15	0.3	上呼吸道和眼刺激；恶心	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
292	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	—	眼和上呼吸道刺激	—
293	纤维素	Cellulose	9004-34-6	—	10	—	上呼吸道刺激	—
294	硝化甘油	Nitroglycerine	55-63-0	1	—	—	舒张血管	皮
295	硝基苯	Nitrobenzene	98-95-3	—	2	—	高铁血红蛋白血症	皮，G2B
296	1-硝基丙烷	1-Nitropropane	108-03-2	—	90	—	上呼吸道刺激；肝损害；眼刺激	—
297	2-硝基丙烷	2-Nitropropane	79-46-9	—	30	—	肝损害；肝癌	G2B
298	硝基甲苯（全部异构体）	Nitrotoluene (all isomers)	88-72-2； 99-08-1；99-99-0	—	10	—	高铁血红蛋白血症	皮，G2A
299	硝基甲烷	Nitromethane	75-52-5	—	50	—	甲状腺效应；上呼吸道刺激；肺损害	G2B
300	硝基乙烷	Nitroethane	79-24-3	—	300	—	上呼吸道刺激；中枢神经系统损害；肝损害	G2B
301	辛烷	Octane	111-65-9	—	500	—	上呼吸道刺激	—
302	溴	Bromine	7726-95-6	—	0.6	2	呼吸道刺激、肺损害	—
303	溴化氢	Hydrogen bromide	10035-10-6	10	—	—	上呼吸道刺激	—
304	1-溴丙烷	1-Bromopropane（1-BP）	106-94-5	—	21	—	肝脏和胚胎/胎儿损害；神经毒性	G2B
305	溴甲烷	Methyl bromide	74-83-9	—	2	—	上呼吸道和皮肤刺激	皮
306	溴氰菊酯	Deltamethrin	52918-63-5	—	0.03	—	中枢神经和周围神经系统症状；眼、皮肤刺激	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
307	溴鼠灵	Brodifacoum	56073-10-0	—	0.002	—	抗凝血作用；经皮毒性	—
308	氧化钙	Calcium oxide	1305-78-8	—	2	—	上呼吸道刺激	—
309	氧化镁烟	Magnesium oxide fume	1309-48-4	—	10	—	黏膜刺激；金属烟热	—
310	氧化锌	Zinc oxide	1314-13-2	—	3	5	金属烟热	—
311	氧乐果	Omethoate	1113-02-6	—	0.15	—	胆碱酯酶抑制	皮
312	液化石油气	Liquified petroleum gas(L.P.G.)	68476-85-7	—	1000	1500	麻醉；植物神经功能紊乱；冻伤	—
313	一氧化碳	Carbon monoxide	630-08-0				碳氧血红蛋白血症	
	非高原	not in high altitude area	—	—	20	30		—
	高原	In high altitude area	—	—	—	—		—
	海拔 2000 m~3000 m	2000 m~3000 m	—	20	—	—		—
	海拔>3000 m	>3000 m	—	15	—	—		—
314	乙胺	Ethylamine	75-04-7	—	9	18	皮肤、眼刺激；眼损害	皮
315	乙苯	Ethyl benzene	100-41-4	—	100	150	上呼吸道及眼刺激；中枢神经系统损害	G2B
316	乙醇胺	Ethanolamine	141-43-5	—	8	15	眼和皮肤刺激	—
317	乙二胺	Ethylenediamine	107-15-3	—	4	10	皮肤、黏膜强刺激；肝、肾损害；皮肤和眼灼伤；哮喘	皮；敏
318	乙二醇	Ethylene glycol	107-21-1	—	20	40	上呼吸道和眼刺激	—
319	乙二醇二硝酸酯	Ethylene glycol dinitrate	628-96-6	—	0.3	—	血管舒张；头痛	皮
320	乙酐	Acetic anhydride	108-24-7	—	16	—	眼和上呼吸道刺激	—

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
321	N-乙基吗啉	N-Ethylmorpholine	100-74-3	—	25	—	上呼吸道刺激；眼损害	皮
322	乙基戊基甲酮	Ethyl amyl ketone	541-85-5	—	130	—	上呼吸道和眼刺激；中枢神经系统损害	—
323	乙腈	Acetonitrile	75-05-8	—	30	—	下呼吸道刺激	皮
324	乙硫醇	Ethyl mercaptan	75-08-1	—	1	—	上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	—
325	乙醚	Ethyl ether	60-29-7	—	300	500	中枢神经系统损害；上呼吸道刺激	—
326	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	45	—	—	眼和上呼吸道刺激	G2B
327	乙酸	Acetic acid	64-19-7	—	10	20	上呼吸道和眼刺激；肺功能	—
328	乙酸丙酯	Propyl acetate	109-60-4	—	200	300	眼和上呼吸道刺激	—
329	乙酸丁酯	Butyl acetate	123-86-4	—	200	300	眼和上呼吸道刺激	—
330	乙酸甲酯	Methyl acetate	79-20-9	—	200	500	头痛；眼和上呼吸道刺激；眼神经损害	—
331	乙酸戊酯（全部异构体）	Amyl acetate (all isomers)	628-63-7	—	100	200	眼、上呼吸道及皮肤刺激；消化道症状；贫血和嗜酸性粒细胞增多	—
332	乙酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	—	10	15	上呼吸道、眼和皮肤刺激；中枢神经系统损害	G2B
333	乙酸乙酯	Ethyl acetate	141-78-6	—	200	300	上呼吸道和眼刺激	—
334	乙烯酮	Ketene	463-51-4	—	0.8	2.5	上呼吸道刺激；肺水肿	—
335	乙酰甲胺磷	Acephate	30560-19-1	—	0.3	—	胆碱酯酶抑制	皮
336	乙酰水杨酸（阿司匹林）	Acetylsalicylic acid(aspirin)	50-78-2	—	5	—	皮肤和眼刺激	—
337	2-乙氧基乙醇	2-Ethoxyethanol	110-80-5	—	18	36	男性生殖系损害；胚胎/胎儿损害	皮

表 1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
338	2-乙氧基乙基乙酸酯	2-Ethoxyethyl acetate	111-15-9	—	30	—	男性生殖系损害	皮
339	钇及其化合物（按 Y 计）	Yttrium and compounds (as Y)	7440-65-5(Y)	—	1	—	肺纤维化	—
340	异丙胺	Isopropylamine	75-31-0	—	12	24	上呼吸道刺激；眼损害	—
341	异丙醇	Isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	—	350	700	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	—
342	N-异丙基苯胺	N-Isopropylaniline	768-52-5	—	10	—	高铁血红蛋白血症	皮
343	异稻瘟净	Iprobenfos	26087-47-8	—	2	5	胆碱酯酶抑制	皮
344	异佛尔酮	Isophorone	78-59-1	30	—	—	眼、上呼吸道和皮肤刺激；中枢神经系统损害；全身不适；疲劳	—
345	异佛尔酮二异氰酸酯	Isophorone diisocyanate (IPDI)	4098-71-9	—	0.05	0.1	呼吸系统致敏	敏
346	异氰酸甲酯	Methyl isocyanate	624-83-9	—	0.05	0.08	上呼吸道刺激	皮
347	异亚丙基丙酮	Mesityl oxide	141-79-7	—	60	100	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	—
348	铟及其化合物（按 In 计）	Indium and compounds, as In	7440-74-6(In)	—	0.1	0.3	肺炎、肺水肿；牙蚀症；全身不适	—
349	茚	Indene	95-13-6	—	50	—	肝、肾损害；上呼吸道刺激	—
350	莠去津	Atrazine	1912-24-9	—	2.0	—	血液、生殖和发育损害	
351	正丙醇	*n*-Propyl alcohol	71-23-8	—	200	300	上呼吸道和眼刺激；中枢神经系统抑制	—
352	正丁胺	*n*-Butylamine	109-73-9	15	—	—	头痛；上呼吸道和眼刺激	皮
353	正丁醇	*n*-Butyl alcohol	71-36-3	—	100	—	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统抑制	—
354	正丁基硫醇	*n*-Butyl mercaptan	109-79-5	—	2	—	上呼吸道刺激	—
355	正丁基缩水甘油醚	*n*-Butyl glycidyl ether	2426-08-6	—	60	—	睾丸损害	—
356	正丁醛	*n*-Butylaldehyde	123-72-8	—	5	10	眼及呼吸道刺激；麻醉；变态反应	-

表1 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
357	正庚烷	*n*-Heptane	142-82-5	—	500	1000	中枢神经系统损害；上呼吸道刺激	—
358	正己烷	*n*-Hexane	110-54-3	—	100	180	周围神经系统损害；上呼吸道和眼刺激	皮
359	乙草胺	Acetochlor	34256-82	—	0.12	—	肝、肾损伤	

注1：表1和表2的备注中有关（皮）、（敏）及（G1）、（G2A）、（G2B）的说明详见附录A中的A.4、A.5及A.6。

注2：TEQ：Toxic Equivalent Quantity，国际毒性当量。由于环境中的二噁英类物质主要以混合物的形式存在，在对二噁英类进行评价时，通常将各同类物折算成相当于2,3,7,8-TCDD的量来表示，称为毒性当量。

2.2 工作场所空气中粉尘的职业接触限值

工作场所空气中粉尘的职业接触限值见表2。

表2 工作场所空气中粉尘职业接触限值

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m³		临界不良健康效应	备注
				总尘	呼尘		
1	白云石粉尘	Dolomite dust	—	8	4	呼吸系统损害	—
2	玻璃钢粉尘	Fiberglass reinforced plastic dust	—	3	—	动物致纤维化作用；呼吸道、皮肤刺激	—
3	茶尘	Tea dust	—	2	—	尘肺样改变、慢性鼻咽炎、哮喘	—
4	沉淀 SiO_2（白炭黑；无定形“非晶态”二氧化硅）	Precipitated silica dust	112926-00-8	5	—	呼吸道刺激；轻度纤维化	—
5	大理石粉尘 （碳酸钙）	Marble dust	（1317-65-3）	8	4	眼、皮肤、呼吸道刺激	—
6	电焊烟尘	Welding fume	—	4	—	电焊工尘肺；金属及其化合物粉尘肺沉着病（铁尘肺）	G2B
7	二氧化钛粉尘	Titanium dioxide dust	13463-67-7	8	—	呼吸系统损害	G2B
8	沸石粉尘	Zeolite dust	—	5	—	尘肺病，；肺癌	G1
9	酚醛树酯粉尘	Phenolic aldehyde resin dust	—	6	—	上呼吸道刺激	—
10	工业酶混合尘	Industrial enzyme-containing dust	—	2	—	皮肤、眼、上呼吸道刺激	敏
11	谷物粉尘（游离 SiO_2 含量＜10%）	Grain dust(free SiO_2＜10%)	—	4	—	呼吸道刺激；慢性阻塞性肺病、肺间质纤维化；过敏性哮喘	敏
12	硅灰石粉尘	Wollastonite dust	13983-17-0	5	—	非特异性支气管炎、肺功能降低	—
13	硅藻土粉尘（游离 SiO_2 含量＜10%）	Diatomite dust(free SiO_2＜10%)	61790-53-2	6	—	轻度肺纤维化	—

表 2 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m³		临界不良健康效应	备注
				总尘	呼尘		
14	过氯酸铵粉尘	Ammonium Perchlorate	7790-98-9	8	—	肺间质纤维化	—
15	滑石粉尘（游离 SiO_2 含量＜10%）	Talc dust (free SiO_2＜10%)	14807-96-6	3	1	滑石尘肺	—
16	活性炭粉尘	Active carbon dust	64365-11-3	5	—	惰性粉尘	—
17	聚丙烯粉尘	Polypropylene dust	—	5	—	轻度肺纤维化	—
18	聚丙烯腈纤维粉尘	Polyacrylonitrile fiber dust	—	2	—	轻度肺纤维化	—
19	聚氯乙烯粉尘	Polyvinyl chloride (PVC) dust	9002-86-2	5	—	尘肺（良性为主）、肺功能改变	—
20	聚乙烯粉尘	Polyethylene dust	9002-88-4	5	—	轻度肺纤维化、慢性炎症	—
21	铝尘 铝金属、铝合金粉尘 氧化铝粉尘	Aluminum dust: Metal & alloys dust Aluminium oxide dust	7429-90-5	 3 4	 — —	铝尘肺；眼损害；黏膜、皮肤刺激	 — —
22	麻尘 （游离 SiO_2 含量＜10%） 亚麻 黄麻 苎麻	Flax, jute and ramie dust (free SiO_2＜10%) Flax Jute Ramie	 — — —	 1.5 2 3	 — — —	棉尘病	 — — —
23	煤尘（游离 SiO_2 含量＜10%）	Coal dust(free SiO_2＜10%)	—	4	2.5	煤工尘肺	—
24	棉尘	Cotton dust	—	1	—	棉尘病	—
25	木粉尘（硬）	Wood dust	—	3	—	鼻咽癌，肺功能损害和呼吸道刺激症状、外源性过敏性肺炎	G1；敏
26	凝聚 SiO_2 粉尘	Condensed silica dust	—	1.5	0.5	呼吸系统损害，严重者可引起尘肺病	—

表 2 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m³		临界不良健康效应	备注
				总尘	呼尘		
27	膨润土粉尘	Bentonite dust	1302-78-9	6	—	可能导致纤维化；支气管哮喘	—
28	皮毛粉尘	Fur dust	—	8	—	过敏性肺泡炎；支气管哮喘	敏
29	人造矿物纤维绝热棉粉尘（玻璃棉、矿渣棉、岩棉）	Man-made mineral fiber insulation wools （Glass wool, Slag wool, Rock wool）	—	5 1 f/mL	— —	质量浓度：皮肤和眼刺激 纤维浓度：呼吸道不良健康效应	— —
30	桑蚕丝尘	Mulberry silk dust	—	8	—	眼和上呼吸道刺激；呼吸系统损害；外源性变应性肺泡炎	—
31	砂轮磨尘	Grinding wheel dust	—	8	—	砂轮磨工尘肺	—
32	石膏粉尘	Gypsum dust	10101-41-4	8	4	上呼吸道、眼和皮肤刺激；肺炎等	—
33	石灰石粉尘	Limestone dust	1317-65-3	8	4	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
34	石棉（石棉含量＞10%） 粉尘 纤维	Asbestos（Asbestos＞10%） dust Asbestos fibre	1332-21-4	 0.8 0.8 f/mL	 — —	石棉肺；肺癌、间皮瘤	G1
35	石墨粉尘	Graphite dust	7782-42-5	4	2	石墨尘肺	—
36	水泥粉尘（游离 SiO_2 含量<10 %）	Cement dust (free SiO_2<10%)	—	4	1.5	水泥尘肺	—
37	炭黑粉尘	Carbon black dust	1333-86-4	4	—	炭黑尘肺	G2B
38	碳化硅粉尘	Silicon carbide dust	409-21-2	8	4	非纤维状碳化硅：上呼吸道刺激 纤维状碳化硅（包括晶须）：石棉样致病性(肺纤维化、胸膜纤维化、肺癌和间皮瘤）	— G2A
39	碳纤维粉尘	Carbon fiber dust	—	3	—	上呼吸道、 眼及皮肤刺激；肺粉尘负荷	—

表 2 （续）

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m³		临界不良健康效应	备注
				总尘	呼尘		
40	矽尘 10 %≤游离 SiO_2 含量≤50 % 50 %＜游离 SiO_2 含量≤80 % 游离 SiO_2 含量＞80 %	Silica dust 10 %≤free SiO_2≤50 % 50 %＜free SiO_2≤80 % free SiO_2＞80 %	14808-60-7	 1 0.7 0.5	 0.7 0.3 0.2	矽肺	G1（结晶型）
41	稀土粉尘（游离 SiO_2 含量<10 %）	Rare – earth dust (free SiO_2<10%)	—	2.5	—	稀土尘肺/支气管肺病；皮肤刺激	—
42	洗衣粉混合尘	Detergent mixed dust	—	1	—	皮肤、眼和上呼吸道刺激；致敏	敏
43	烟草尘	Tobacco dust	—	2	—	肺功能损害；呼吸道过敏性炎症	—
44	萤石混合性粉尘	Fluorspar mixed dust	—	1	0.7	矽肺	—
45	云母粉尘	Mica dust	12001-26-2	2	1.5	云母尘肺	—
46	珍珠岩粉尘	Perlite dust	93763-70-3	8	4	惰性粉尘眼、皮肤、上呼吸道刺激	—
47	蛭石粉尘	Vermiculite dust	—	3	—	眼、上呼吸道刺激	—
48	重晶石粉尘	Barite dust	7727-43-7	5	—	金属及其化合物粉尘肺沉着病（钡尘肺）	—
49	其他粉尘[a]	Particles not otherwise regulated	—	8	—	—	—
表中列出的各种粉尘（石棉纤维尘除外），凡游离 SiO_2 等于或高于 10%者，均按矽尘职业接触限值对待。							
[a] 指游离 SiO_2 低于 10%，不含石棉和有毒物质，而未制定职业接触限值的粉尘。							

2.3 工作场所空气中生物因素的职业接触限值

工作场所空气中生物因素的职业接触限值见表3。

表3 工作场所空气中生物因素职业接触限值

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs			临界不良健康效应	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
3	工业酶	Industrial enzyme	—	—	1.5 μg/m^3	3 μg/m^3	肺功能下降	敏

3 监测检测原则要求

3.1 工作场所空气中有害物质的采样按 GBZ 159 执行。
3.2 工作场所空气中化学有害因素和粉尘的检测按 GBZ/T 160、GBZ/T 300 和 GBZ/T 192 执行。若无相应的检测方法，可参考国内、外公认的检测方法，但应纳入质量控制程序。
3.3 对分别制定有总粉尘和呼吸性粉尘容许浓度的粉尘，应优先选择测定呼吸性粉尘的接触浓度。
3.4 工作场所生产性粉尘、化学物的职业病危作业分级见 GBZ/T 229.1、GBZ/T 229.2；工作场所化学因素职业健康风险评估参考 GBZ/T 298。

4 工作场所化学有害因素职业接触控制原则及要求

4.1 职业接触控制要点

4.1.1 在制定职业接触控制措施时应充分考虑所有可能发生接触的途径，包括经呼吸道吸入、皮肤吸收和经口摄入等；
4.1.2 采取的控制措施应具有针对性，能有效防止该有害因素可能导致的健康危害；
4.1.3 应选择最有效和最可靠的控制措施，避免有害因素的泄漏或尽可能使其播散最小化；
4.1.4 应定期检查和评估所有控制措施的相关要素，保持控制措施的持续有效；
4.1.5 应将工作中可能产生的化学有害因素以及采取的对应控制措施告知所有相关的劳动者，并对其进行职业病防治知识培训；
4.1.6 应确保所采取的控制措施不会威胁劳动者的健康和生命。

4.2 职业接触控制层级

对工作场所化学有害因素的控制，应根据工作场所职业危害实际情况，按照 GBZ 1 的要求采取综合控制措施。同时，结合 GBZ/T 225，综合考虑职业性有害害种类以及为减少风险而需要付出的成本，确保预防控制措施的合理性及可行性。
4.2.1 消除替代原则。优先采用有利于保护劳动者健康的新技术、新工艺、新材料、新设备，通过物理方式消除职业危害的产生或存在。对于不能完全消除的，应采用无毒无害、低毒危害替代有毒有害或者高毒危害的工艺、技术和材料，从源头控制劳动者的职业接触。
4.2.2 工程控制原则。对生产工艺、技术和原辅材料达不到卫生学要求、工作场所可能存在或者产生职业危害的，应根据生产工艺和化学有害因素的特性，采取相应的防尘、防毒、通风等工程控制措施，使工作场所存在或者产生的职业性有害因素的浓度或强度，或劳动者的接触程度符合卫生要求。
4.2.3 管理控制原则。对于受限于生产工艺、环境条件以及工程控制措施固有局限性，工作场所职业性有害因素浓度或强度无法达到职业接触限值的，应基于工作任务分析，合理设计并规划工作场所环境、工作任务、工作组织和工作行为，实施良好作业规程等管理措施，控制或降低劳动者接触职业性有害因素的水平。
4.2.4 个体防护原则。当采取以上控制措施仍不能理想实现对接触的有效控制时，应使用适当、有效的个体防护用品。尤其在以下状态下尤应使用个体防护用品：

—— 在没有或无法取得相应控制技术或控制设备；
—— 因接触时间或机会，工艺、作业或工作性质，采用、配置或提供的控制方法或控制系统不合适或不可行；
—— 控制系统或控制设备发生故障失效；
——不能预测风险，或无法配置控制系统或控制设备。

4.3 职业接触控制要求

4.3.1 工作场所化学有害因素职业接触的控制

4.3.1.1 对工作场所化学有害因素职业接触的控制，应基于源头控制原则，从源头上消除或减少有害因素的产生，为劳动者提供符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件。最核心的技术要求是工作场所空气中职业性有害因素的浓度或强度遵守规定的职业接触限值。

4.3.1.2 工作场所空气中职业性有害因素的浓度或强度，反映工作场所的职业卫生状况和控制措施效果。工作场所空气中的化学有害因素浓度遵守规定的职业接触限值，尤其是低于行动水平时，通常表明劳动者实际接触化学有害因素的水平处于较为理想的状态。

4.3.1.3 工作场所卫生状况评估主要依据工作场所环境空气中化学有害因素的浓度判断，工作场所环境空气中化学有害因素的浓度没有时间加权概念，可通过定点采样方法采集空气样本，并根据该因素职业接触限值的类型，测量当日工作场所最高接触时段的最高接触浓度（maximum exposure concentration，CME）或短时间接触浓度（exposure concentration of short term，CSTE），并与该因素对应的 MAC 或 PC-TWA 值比较。

4.3.1.4 当一个工作日内，任何时间、任何工作地点，所有采样点位的 CME 或 CSTE 小于该因素对应的 MAC 或 PC-TWA 值时，提示该工作场所环境空气中化学有害因素的浓度符合国家职业卫生标准；如果任一采样点位的测量值超过对应职业接触限值，则提示该工作场所卫生状况不符合要求，需进一步排查原因，并通过个体采样，对劳动者的实际接触情况进行评估。

4.3.1.5 工作场所环境空气中化学有害因素测定也是职业卫生监督性监测的工具之一；特定化学有害因素浓度测定值可视为职业病危害防护设施设计的重要依据、化学有害因素危害控制的目标值。实施建设项目职业病危害预评价、控制效果评价、现状评价时应测定工作场所环境空气中的化学有害因素浓度。

4.3.2 劳动者个体接触化学有害因素的控制

4.3.2.1 当工程控制措施难以使工作场所空气中化学有害因素的浓度降至限值以下时，应辅以管理控制、个体防护等综合措施，使劳动者个体实际接触触有害因素的水平低于职业接触限值。

4.3.2.2 PC-TWA 旨在预防慢性健康效应。劳动者接触规定有 PC-TWA 的化学有害因素时，实际测得的 $C_{8h\text{-}TWA}$ 不得超过该因素对应的 PC-TWA 值。当 C8h-TWA>PC-TWA 时，提示有发生慢性健康损害的风险。

对于同时制定有 PC-STEL 的化学有害因素，如果实际测得的 C8h-TWA 值在大于行动水平，但≤ PC-TWA 之间时，还应测定 CSTE，以确保任何短时间的接触不超过其对应的 PC-STEL。

4.3.2.3 PC-STEL 主要用于评估以慢性健康效应为主的化学有害因素的急性健康效应。对于制定有 PC-TWA 的化学有害因素，在劳动者接触化学有害因素的 C8h-TWA 遵守 PC-TWA 的前提上，任何短时间（15 min.）接触也不得超过其对应的 PC-STEL 值。在>PC-TWA、但≤PC-STEL 之间的短时间接触，每次接触的持续时间不得超过 15 min，一个工作日期间不得超过 4 次，相继间隔不应短于 1 h。其中任何一项不符合要求，均提示可能存在急性健康危害的风险。

4.3.2.4 劳动者接触制定有 MAC 的化学有害因素时，一个工作日内，任何时间、任何工作地点的 CME 不得超过其相应的 MAC 值。通常，设有 MAC 的物质均无 PC-TWA 或 PC-STEL

4.3.3 峰接触浓度（PE）

PE 旨在防止因工艺波动（如间歇性投料、设备开启等）导致的短时间过度峰接触，以减少工艺变异，确保工艺控制在可接受范围。劳动者接触制定有 PC-TWA 但尚未制定 PC-STEL 的化学有害因素，在遵守 PC-TWA 的前提下，任何瞬时接触水平都不应超过 5 倍 PC-TWA。在大于 3 倍 PC-TWA，但小于或等于 5 倍 PC-TWA 之间的瞬时接触，每次接触的持续时间不得超过 15 min，一个工作日期间不得超过 4 次，相继间隔不短于 1 h。

4.3.4 尚未制定职业接触限值的化学有害因素

对于尚未制定职业接触限值的化学有害因素的控制，原则上应使绝大多数劳动者即使反复接触该因素也不会损害其健康。用人单位可依据现有信息，参考 ILO 危害控制分类（control banding）进行定性评估，或依据化学有害因素职业接触限值制定原则，制定仅供本用人单位使用的职业卫生标准，或参考国内外权威机构制定的职业接触限值，并采取有效措施控制劳动者的接触。

4.4 职业接触控制措施

劳动者接触化学有害因素的浓度超过行动水平时，用人单位应采取包括防尘、防毒等工程控制措施、工作场所化学有害因素监测、劳动者健康监护、职业病危害告知、职业卫生培训等管理控制措施。

行动水平不作为确定接触职业病危害作业的劳动者的岗位津贴的依据。

4.5 职业接触分类控制

4.5.1 按照劳动者实际接触化学有害因素的水平可将劳动者的接触水平分为 5 级，其分级及与其对应的推荐的控制措施见表 4。

表4 职业接触水平及其分类控制

接触等级	等级描述	推荐的控制措施
0（≤1% OEL）	基本无接触	无需采取行动
Ⅰ（＞1%，≤10% OEL）	接触极低，根据已有信息不会产生相关健康效应	一般危害告知，如中文说明书、SDS 等
Ⅱ（＞10%，≤50% OEL）	有接触，但无明显不良健康效应	Ⅰ＋针对具体有害因素的特殊危害告知
Ⅲ（＞50%，≤OEL）	显著接触，且需采取职业卫生行动以限制相应活动	Ⅱ＋职业危害因素监测、劳动者健康监护、管理控制措施
Ⅳ（＞OEL）	超过 OELs，存在健康风险	Ⅲ＋工程控制措施和个体防护
注：作业管理包括对作业方法、作业时间等制定作业标准，使其标准化；改善作业方法；对作业人员进行指导培训以及改善作业条件或工作场所环境等。		

4.5.2 行动水平是以健康为基础、预防为出发点的风险水平，旨在确保劳动者在任何未检测工作日的真实接触水平超过相应职业接触限值的概率<5%。当劳动者实际接触浓度超过行动水平时，应采取职业危害因素监测、劳动者健康监护以及管理控制等措施，以防止接触水平的进一步升高。

4.5.3 遗传毒性致癌物、致敏物不具有阈限水平，不宜以职业接触限值的 1/2 作为行动水平。此外，行动水平也不用于评估急性健康效应。

4.5.4 用人单位实施行动水平分类控制，应基于职业病危害控制效果评价、现状评价以及系统的职业健康风险评估确定，并得到职业卫生监督管理部门的认可。

4.5.5 实施行动水平分类控制，应当每三年重新评估一次；当生产工艺、使用的原辅材料、技术、设备发生改变的，应当及时评估。

4.6 职业病危害作业分级管理

行动水平分类控制与工作场所生产性粉尘、化学物的职业病危害作业分级不同。职业病危害作业分级管理可视为用人单位工作场所职业性有害因素不符合国家职业卫生标准和卫生要求，在采取相应治理措施期间实施的暂时性控制措施。

5 正确使用本标准的说明

正确使用本标准的说明见附录A。

6 术语和定义

术语和定义见附录B。

7 规范性引用文件

规范性引用文件见附录C。

附 录 A
（规范性附录）
正确使用本标准的说明

A.1 制定工作场所化学有害因素职业接触限值的目的

A.1.1 制定工作场所化学有害因素职业接触限值的目的是指导用人单位采取预防控制措施，避免劳动者在职业活动过程中因过度接触化学有害因素而导致不良健康效应。用人单位应当为劳动者创造符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件，采取措施保障劳动者获得职业卫生保护。
A.1.2 工作场所化学有害因素职业接触限值是用人单位评价工作场所卫生状况、劳动者接触化学有害因素程度以及防护措施控制效果的重要技术依据，是实施职业健康风险评估、风险管理及风险交流的重要工具，也是设定工作场所职业病危害报警值的参考值。
A.1.3 工作场所化学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检测评价、以及职业健康风险评估的重要技术依据。

A.2 不同类型职业接触限值的正确运用

A.2.1 在评价工作场所职业卫生状况或劳动者个体接触水平时，应正确运用*PC-TWA*、*PC-STEL*或*MAC*，并按照有关标准规定采集样品和分析。
A.2.2 *PC-TWA*是评价工作场所职业卫生状况劳动者个体接触水平和的主要指标，主要适用于评价具有慢性健康效应的化学物质的累积接触。职业病危害控制效果评价、职业病危害现状评价、系统接触评估，或因生产工艺、原材料、设备等发生改变需要对工作场所职业病危害程度重新进行评估时，尤应着重进行*TWA*的检测、评价。

——个体检测是测定 *TWA* 的比较理想的方法，能较好地反映劳动者个体实际接触水平和工作场所卫生状况，是评价化学有害因素职业接触的主要检测方法。
——定点检测也是测定 *TWA* 的一种方法，主要反映工作场所空气中化学有害因素的浓度，在采样覆盖劳动者的主要活动范围、准确记录接触时间时，合理时序加权获得的 8h 或 40h-TWA，也可间接表征个体接触水平。
——定点检测尤其适用于：识别有害因素释放源、评价职业危害防护效果及工作场所卫生状况、确定在线监测报警系统传感器安装位置、以及缺乏合适的个体监测方法，或佩戴个体监测设备存在安全风险的作业情景。
——应用定点检测方法测定 *TWA* 时，应采集一个工作日内劳动者所有接触事件的工作地点、相应时间段的样品，按各时间段持续接触时间与测得的相应浓度乘积之和除以 8，得出一个工作日（8h）或者一个工作周（40h）接触化学有害因素的时间加权平均接触浓度（C_{TWA}）。8h 工作日 C_{TWA} 可按公式（A.1）计算。

$$C_{8h-TWA}=\frac{C_1T_1+C_2+\cdots\cdots+C_nT_n}{8} \qquad \text{(A.1)}$$

式中：
$C_{8h\text{-}TWA}$ ——8 h时间加权平均接触浓度，单位为毫克每立方米（mg/m^3）；
8 ——一个工作日的标准工作时间，单位为小时（h）；
C_1，C_2……C_n ——T_1，T_2……T_n时间段测得的相应空气中化学有害因素的浓度；
T_1，T_2……T_n ——C_1，C_2……C_n浓度下劳动者相的应接触时间。

示例1：

乙酸乙酯的PC-TWA为200 mg/m³，劳动者接触状况为：400 mg/m³，接触3 h；60 mg/m³，接触2 h；120 mg/m³，接触3 h。代入上述公式：

C_{TWA}=（400 mg/m³×3 h＋60 mg/m³×2 h+120 mg/m³×3 h）/8＝210 mg/m³，＞200 mg/m³，超过该物质的PC-TWA。

示例2：

同样是乙酸乙酯，若劳动者接触状况为：300 mg/m³，接触2 h；200 mg/m³，接触2 h；180 mg/m³，接触2 h；不接触，2 h。代入上述公式：

C_{TWA}=（300 mg/m³×2 h+200 mg/m³×2 h+180 mg/m³×2 h+0 mg/m³×2 h）/8＝170 mg/m³，＜200 mg/m³，则未超过该物质的PC-TWA。

注：C1T1＋C2·T2＋·····CnTn，为一个工作日期间各采样时间段测得的相应接触浓度，包括不接触的时间（Cn=0，如果有），各采样时间段与相应接触浓度乘积的总和应等于一个工作日标准工作时间（8 h）的累计接触。如示例中的“0 mg/m³×2 h”。

——定点检测40 h工作周C_{TWA}可按公式（A.2）计算。

$$C_{40h-TWA}=\frac{\sum_i C_i \times T_i}{40} \quad \text{.....(A.2)}$$

式中：

C_i ——第i个时段的接触浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

T_i ——第i个时段的持续接触时间，单位为小时（h）；

$\Sigma C_i T_i$——全周实际接触量总和；

40 ——标准工作周的标准工作时间，单位为小时（h）。

A.2.3 劳动者工作班期间不同时间段接触化学有害因素的*TWA* 在工作班C_{8h-TWA}值上下波动，短时间过高浓度的波动有可能引发急性健康效应，且因物质的不同容许波动的范围而有所不同。制定*PC-STEL*，旨在限制劳动者在一个工作日内短时间过高浓度的接触，保护劳动者即使短时间接触有害因素也不会发生急性毒性作用。小于或等于*PC-STEL* 的短时间持续接触不会导致刺激，慢性或不可逆性组织损伤，依赖剂量-率的毒性效应，以及麻醉程度足以导致事故率升高、损害自救能力或大幅降低工作效率。

——PC-STEL 主要用于以慢性毒性作用为主但同时具有急性毒性作用的化学物质，是与 PC-TWA 相配套的短时间接触限值，可视为对 PC-TWA 的补充。在对制定有 PC-STEL 的化学有害因素进行评价时，应同时使用 PC-TWA 和 PC-STEL 两种类型的限值。如果实际测得的当日 C8h-TWA 已经超过 PC-TWA，则不需使用 PC-STEL 以防止这些效应。

——在对制定有 PC-STEL 的化学物质进行监测和评价时，应通过现场卫生学调查了解浓度波动情况。对于浓度有波动的，应选择有代表性的采样点，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.2.4 良好的设计和职业卫生实践可以保证工艺过程控制在可接受范围之内。如果工艺波动得不到有效控制，瞬时发生的超过PC-TWA若干倍数的接触有可能导致急性不良健康效应，因此仅依靠长时间平均接触监测可能掩盖峰值的漂移，应采取措施尽可能减少工艺的变异，确保劳动者得到相应的保护。应用峰接触浓度（PE）的目的即在于控制工艺波动导致的短时间超过PC-TWA的峰接触。

峰接触浓度与PC-STEL相似，都反映15 min的短时间接触。对于已制定有PC-TWA但尚未制定PC-STEL的化学有害因素，即使劳动者当日C8h-TWA水平控制在PC-TWA范围以内，一个工作日内任何超过PC-TWA的短时间接触均应符合峰接触浓度的控制要求。峰接触评估时，几何标准差（GSD）超过2.0时，提示劳动者不同时间、不同工作任务下的接触浓度离散度较高，可能存在工艺控制不足，需结合毒理学数据（如剂量率效应、半衰期）判断峰接触是否构成健康风险。

A.2.5 MAC是针对具有明显刺激、窒息或中枢神经系统抑制作用，可导致严重急性健康损害的化学有害因素制定的在任何情况下都不容许超过的最高容许接触限值。一般情况下，设有MAC的化学物质均无 PC-TWA或PC-STEL。

在对规定有MAC的化学物质进行监测和评价时，应在了解生产工艺过程的基础上，根据不同工种和工作地点采集能够代表最高瞬间浓度的空气样品进行检测。

A.2.6 职业接触限值的计算单位以毫克每立方米（mg/m^3）表示，与ppm的换算按式（A.3）进行。

$$C = \frac{ppm \times MW}{24.05} \quad \text{.....(A.3)}$$

式中：

C ——毫克每立方米（mg/m^3）；

ppm ——百万分比浓度；

MW ——测定物质的分子量；

24.05——20 ℃，101.3 kPa下1 mol气体的体积。

A.3 混合接触的控制

A.3.1 大多数职业接触限值是针对单一化合物或含有一个共同元素或根的物质制定的，也有少数职业接触限值涉及复杂的混合物或化合物。实际上，劳动者经常在一个工作班的工作中使用含有若干种物质的混合材料，或在工作中同时或先后使用某种物质而接触两种或两种以上的混合物。对于同时接触两种或两种以上化学有害因素时，应科学评估混合接触的健康影响。

A.3.2 对所有类型的混合接触的评估，都需要先对劳动者接触的每一种化学有害因素进行评估，以确保接触的每一种因素都能遵守相应的职业接触限值，再根据毒理学资料确定相互作用的类型，并基于相互作用类型对混合接触进行评价。

——当工作场所存在两种或两种以上化学有害因素时，若缺乏联合作用的毒理学资料，应分别测定各化学有害因素的浓度，按公式（A.4）计算每个因素的接触限值比值，并按各个因素对应的职业接触限值进行评价。据此计算出的接触限值比值≤1 时，表示该物质的接触水平未超过职业接触限值，符合卫生要求；反之，当接触限值比值＞1 时，表示该物质的接触水平已超过职业接触限值，不符合卫生要求。

$$\frac{C_1}{PC-TWA_1} \leqslant 1; \frac{C_2}{PC-TWA_2} \leqslant 1; \frac{C_n}{PC-TWA_n} \leqslant 1 \quad \text{.....(A.4)}$$

式中：

C_1，C_2 ……C_n ——所测得的各化学有害因素的浓度；

$PC\text{-}TWA_1$，$PC\text{-}TWA_2$ ……$PC\text{-}TWA_n$——各化学有害因素对应的容许浓度限值。

——当两种或两种以上有毒物质共同作用于同一器官、同一系统或具有相似毒性作用，或已知这些物质可产生相加作用时，应按公式（A.4）计算混合接触比值（I）。当 I≤1 时，表示未超过职业接触限值，符合卫生要求；反之，当 I＞1 时，表示超过职业接触限值，则不符合卫生要求。

$$I = \frac{C_1}{PC-TWA_1} + \frac{C_2}{PC-TWA_2} + ...\frac{C_n}{PC-TWA_n} \cdots\cdots \leqslant 1 \quad \text{.....(A.5)}$$

式中：

C_1，C_2 ……C_n ——所测得的各化学物质的浓度；

$PC\text{-}TWA_1$，$PC\text{-}TWA_2$ ……$PC\text{-}TWA_n$——各化学物质对应的容许浓度限值。

示例：

实际测得的某工作场所化学有害因素 C_{TWA} 如下：丙酮 120 mg/m³，环己酮 10 mg/m³，甲乙酮 100 mg/m³；测定的 C_{STE} 如下：丙酮 225 mg/m³，甲乙酮 400 mg/m³。丙酮的 PC-TWA、PC-STEL 分别为 300 mg/m³ 和 450 mg/m³；环己酮的 PC-TWA 为 50 mg/m³；甲乙酮的 PC-TWA 和 PC-STEL 分别为 300 mg/m³、600 mg/m³。对其混合接触进行评价。

三种物质的临界不良健康效应均为上呼吸道刺激，可视为相加作用；丙酮还有中枢神经系统损害。评价结果如下：

I_{TWA}=120/300+10/50+100/300=0.4+0.2+0.33=0.93；

I_{STE}=225/450+0+400/600=0.5+0+0.67=1.17。

8 h 混合接触比值＜1，没有超过 OELs；短时间混合接触比值＞1，超出 OELs。

——当工作场所中存在两种或两种以上化学物质并具有公认的协同作用和增强作用时，应采取更严格的控制措施。

A.3.3 应尽可能避免在接触的混合物中含有标注为“癌”和“敏”的化学物质，对这些物质应采取可行措施控制其接触。

A.4 经皮吸收

A.4.1 制定职业接触限值的前提是假定劳动者的接触途径主要为吸入接触。但是，许多化学物质除通过吸入接触外，还可通过皮肤、黏膜和眼睛直接接触蒸气、液体和固体，经完整的皮肤吸收而引起全身效应。对这些化学物质标注“皮”的标识（如有机磷酸酯类化合物，芳香胺，苯的硝基、氨基化合物等），旨在提示：即使该化学有害因素的空气浓度≤PC-TWA，劳动者仍有可能通过皮肤接触而引起过量接触。此外，患有皮肤病或皮肤破损时，可显著影响皮肤吸收。

A.4.2 对化学物质标注“皮”时，并未考虑该化学物质引起的刺激和致敏作用。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原则上不标注“皮”的标识。

A.4.3 评估劳动者个体接触化学有害因素程度时，应考虑皮肤接触、经口摄入等呼吸道吸入以外途径的影响，尤其是表1中标注为“皮”的化学物质，应结合该物质生物接触限值制定情况，实施生物监测。

A.4.4 对于标有“皮”标识且职业接触限值较低的物质，在接触高浓度，特别是皮肤大面积、长时间接触的情况下，需采取特殊的预防措施，以避免或减少皮肤的直接接触。当难以准确定量其接触程度时，也必需采取措施预防皮肤的大量吸收。

A.5 致敏作用

A.5.1 对化学物质标注“敏”的标识，是指已有的人群或动物资料证实该物质可能具有致敏作用，但并不表示确定该物质PC-TWA值依据的临界不良健康效应是致敏作用，也不表示致敏作用是制定该PC-TWA值的唯一依据。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。

A.5.2 对化学物质标注“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。本文件标注“敏”的标识时，未区分致敏的器官系统，如需区分皮肤致敏（dermal sensitization）或者呼吸道致敏（respiratory sensitization），可参考本文件提供的参考文献。

A.5.3 避免接触致敏物及其结构类似物，可减少个体过敏反应的发生。接触致敏物，即使浓度很低，易感个体也可能产生疾病症状，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有效地减少或消除接触。

A.5.4 只有很少的人会因为接触而产生致敏，应通过上岗前职业健康检查筛检出易感人群。对工作中接触已知致敏物的劳动者，应进行教育和培训（如检查潜在的健康效应、安全操作规程及应急知识）。应定期进行劳动者健康监护，尽早发现特异易感者，并及时调离接触。

A.6 致癌作用

A.6.1 致癌性标识按国际癌症组织（IARC）分级，并作为参考性资料。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。IARC根据化学物对人致癌的证据权重，将潜在化学致癌性物质分类为：对人致癌（G1）、对人可能致癌（G2A）、对人可疑致癌（G2B）、尚不能分类为对人致癌（G3）和可能对人无致癌性（G4）。根据实际情况，本文件采纳IARC的致癌性分级标识G1、G2A、G2B并在备注栏内分别标注，作为职业病危害预防控制的参考。

A.6.2 根据毒作用方式（是否直接损伤DNA），将致癌物分为非遗传毒性致癌物和遗传毒性致癌物。在评估遗传毒性致癌物的致癌风险时，应注意这类物质一般不具安全的阈值水平。

A.6.3 对于标有致癌性标识以及有可能损伤基因的化学物质，应采取最先进的技术措施与个体防护，以减少接触机会，尽可能保持最低的接触水平。

A.7 不同工时制度职业接触的评价

A.7.1 工作场所化学有害因素职业接触限值是基于标准工时制度（每天工作8 h、每周40 h工作制）制定的。对于以周为周期综合计算工作时间的工时制度的职业接触以周评价为主；对以月、季、年为周期综合计算工作时间的工时制度的职业接触以日评价为主。

A.7.2 对于每日接触时间超过1 h但不足8 h或每周工作时间不足40 h的，以8 h或40 h-TWA进行评价。对于每日接触时间不足1 h的，可根据作业的实际情况和化学物质的特性参照该物质PC-STEL以及MAC进行评价。

A.7.3 当每日工作时间超过8 h或每周工作时间超过40 h时，由于长时间工作可能导致化学物质吸收增加，恢复时间减少，进而导致代谢不完全，甚至使体内化学物质累积而引起不良健康效应。因此，对工作时间超过标准工时制的非常规工作制，应根据工作时间的延长和恢复时间的减少调整长时间工作的PC-TWA值。参考Brief和Scala 模型， 长时间工作职业接触限值调整值依据下式计算：

$$PC-TWA_a = PC-TWA \times RF \quad \text{.....(A.6)}$$

式中：

$PC\text{-}TWA_a$——长时间工作职业接触限值调整值；

RF ——折减因子（*Reduction Factor*，*RF*）。

A.7.4 应根据不同情况，使用相应公式计算*RF*。

a）每天工作超过8 h，可应用公式（A.7）进行日接触调整：

$$RF=\frac{8}{h}\times\frac{24\text{-}h}{16} \quad \text{.....(A.7)}$$

式中：

RF ——折减因子（*Reduction Factor*，*RF*）；

h ——每天实际工作时间，单位为小时（h）。

b）每周工作超过5 d 或超过40 h时，可应用公式（A.8）进行周接触调整：

$$RF=\frac{40}{h}\times\frac{168-h}{128} \quad \text{.....(A.8)}$$

式中：

RF ——折减因子（*Reduction Factor*，*RF*）；

h ——每周实际工作时间，单位为小时（h）。

A.7.5 在对长时间工作的*PC-TWA* 值进行调整时，原则上只对规定有*PC-TWA* 的因素进行标化，对*MAC*或 *PC-STEL*、具有刺激性和臭味的因素、以及单纯刺激性、安全或健康风险极低、生物半衰期少于4 h或技术上实施困难的因素原则上不进行调整。

A.8 日常监测在职业接触评估中的应用

A.8.1 存在职业病危害的用人单位，应依法实施由专人负责的工作场所职业病危害因素日常监测。对职业病危害控制效果评价、现状评价、定期检测结果显示化学有害因素浓度超出行动水平的工作场所或地点，应纳入日常监测范畴，制度监测计划，确定检测频次，并定期分析检测结果。

A.8.2 用人单位可根据日常监测结果，结合监测目的和危害特征，对纳入日常监测的危害因素，以及日常监测频率等进行调整，以确保工作的有效性。

A.8.3 工作场所化学有害因素环境浓度在线监测是适宜的日常监测手段。对于存在严重急性健康风险的化学物质（如硫化氢、一氧化碳、氨气、氰化氢、光气等高毒物品）的工作场所，可依据生产工艺情况开展环境浓度在线实时监测或定期抽样监测；对存在突发泄漏、瞬时高浓度暴露风险的密闭、半密闭高毒作业岗位，应优先考虑安装在线监测装置；监测报警值的设置参照GBZ/T 223。

在线监测设备应具备足够的准确度、精密度、灵敏度、分辨率和选择性；应具备数据实时显示、连续存储，联动多级预警防控和声光报警等功能，并定期进行校准和性能核查。

A.8.4 工作场所化学有害因素的日常监测也可采用现场快速检测技术或方法，如检气管、便携式气体检测仪器等，对工作场所职业危害因素进行定性或定量检测。

采用快速检测技术检测时，应注意检测结果与规范抽样检测结果之间的客观差异，以及现场环境条件（温度、湿度、干扰气体等）对检测结果的影响；必要时应通过规范采样检测，对快速检测结果进行评估。

A.9 测量误差与控制策略

A.9.1 由于采样泵流量波动、实验室分析误差、样品运输与储存损失等因素，任何一次测量结果都只是真实接触水平的估计值。无论测量均值等于、略高略低于OEL，真实均值都可能高于或低于该限值。仅通过测量均值与OEL直接比较判断接触的合规性，忽略了采样与分析过程中的随机波动，无法量化因测量误差导致的判定不确定性。为将误判风险控制在预期水平，判断接触合规性时应通过假设检验判断“真实平均接触水平”是否在统计学上显著超出该限值，并根据举证责任的不同选择相应的置信限：用人单位主张合规时，需证明真实均值不高于 OEL；监管部门主张不合规时，需证明真实均值高于 OEL。

A.9.2 接触评估监测策略要求按预先设定的置信度随机抽样，对获得的所有检测数据进行统计后，确定接触浓度的集中趋势和离散程度，以评估其整体接触分布。数据经检验符合对数正态分布的，应采用几何均数（GM）和几何标准差（GSD）描述集中趋势和离散程度；符合正态分布的，可采用算术均值（AM）和标准差（SD）描述。将采样不确定度与样本检测不确定度合成后，确定每组劳动者接触化学有害因素的浓度估计值及其置信区间。评估接触分布的第95百分位数（X95）是否低于OEL，或计算UCL并与OEL比较，用于考虑估计不确定性后的风险分级。

A.9.3 合规性监测策略以最可能超标的劳动者为抽样对象，以检测数据中的最高浓度作为判定依据，判定特定工作场所或劳动者的接触水平是否遵守OEL。当置信水平取 95%、采用单侧置信上限（UCL_{95}）时：若置信上限（UCL）≤OEL，用人单位可判定该接触合规；若置信下限（LCL）>OEL，监管部门可判定该接触不合规；若UCL>OEL且LCL≤OEL，则不能排除过度接触，需进一步调查或增加采样。

A.10 应用职业接触限值时需要注意的事项

A.10.1 工作场所化学有害因素职业接触限值是基于科学性和可行性制定的工作场所职业危害控制指南值，是劳动者在特定时间内接触某种空气中化学有害因素时，风险可被接受、不致产生不良健康效应的容许浓度值，所规定的限值不能理解为“安全”与“不安全”的精确界限。

——由于在确定工作场所化学有害因素职业接触限值时，所依据的健康效应类型因物质不同而异，某些物质的职业接触限值基于明确的器质性损害，而另一些则是基于不适、刺激或中枢神经系统抑制等效应，因此，不能简单地将两种不同化学物质的职业接触限值直接比较，并作为毒性比较的指标用以判断化学物质的毒性等级。

——工作场所化学有害因素职业接触限值主要用于标准工作条件下的职业接触。劳动强度、温热条件、气压等因素可能增强有害物质的健康影响。因此，应用职业接触限值时需要注意工作条件的影响。为减少非标准工作条件带来的不确定性，可适当使用检测、报警和应急措施。

——对有害物质的易感性因人而异。即使接触水平低于职业接触限值，仍可能出现不适、加重健康异常状况，甚至发生职业病等情况。因此，当观察到劳动者出现疑似与职业接触相关的健康异常时，不能仅以超过职业接触限值作为职业病诊断与鉴定的唯一依据。

——工作场所化学有害因素职业接触限值只适用于职业人群，不适于评估或控制非职业性接触。

A.10.2 本标准应在职业卫生专业技术人员指导下使用。

附 录 B
（规范性）
术语和定义

GBZ/T 224 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

B.1 化学有害因素 chemical hazardous agents

本标准所称化学有害因素包括工作场所存在或产生的化学物质、粉尘及生物因素。

B.2 职业接触 occupational exposure

劳动者在职业活动中通过呼吸道、皮肤黏膜等与职业性有害因素之间接触的过程。

B.3 接触事件exposure event

个体或群体在特定时间和空间内与危害因素的具体接触，通常用于记录、分析特定情况下的接触情况及其后果。

B.4 接触水平 exposure level

应用标准检测方法检测得到的劳动者在职业活动中特定时间段实际接触工作场所职业性有危害因素的浓度或强度，反映劳动者整体接触程度，包括浓度、强度、频率和持续时间。

[来源：改写全国科学技术名词审定委员会《职业医学名词（定义版）》6.3.1.5。]

B.5 接触持续时间 exposure duration

一次连续接触或者间断累积接触职业性有害因素的时间长度。可分为短时间接触、长时间接触和时变接触。

[来源：参考全国科学技术名词审定委员会《职业医学名词（定义版）》6.3.1.4。]

B.6 接触频率 exposure frequency

劳动者在单位时间内接触职业性有害因素的次数。

[来源：参考全国科学技术名词审定委员会《职业医学名词（定义版）》6.3.1.6。]

B.7 不良健康效应 adverse health effects

机体因接触职业性有害因素而引起的生理、生化、结构或功能的显著改变，进而产生或出现的有害健康效应或毒作用效应。只有达到一定水平的接触，即过量的接触才会引起健康损害。

[来源：改写全国科学技术名词审定委员会《职业医学名词（定义版）》。]

B.8 临界不良健康效应 critical adverse health effects

用于确定某种职业性有害因素容许接触浓度大小，即职业接触限值时所依据的不良健康效应。

B.9 职业接触限值 occupational exposure limits；OELs

职业性有因素接触限制量值。即劳动者在职业活动过程中，在 8 h 工作日、40 h 工作周标准工作时间条件下，长期反复接触某种或多种职业性有害因素，绝大多数接触者工作终生不会发生不良健康效应的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值分为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。

B.9.1 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8 h工作日、40 h工作周的平均容许接触浓度。

B.9.2 短时间接触容许浓度 permissible concentration-short term exposure limit；PC-STEL

在实际测得的8 h-TWA，或者40 h-TWA遵守PC-TWA的前提下，容许劳动者短时间（15 min）接触的加权平均浓度。

B.9.3 最高容许浓度 maximum allowable concentration；MAC

在一个工作日内、任何时间、工作地点的化学有害因素均不应超过的浓度。

B.9.4 峰接触浓度 peak exposures；PE

在最短的可分析的时间段内（不超过15 min）确定的空气中特定物质的最大或峰值浓度。

B.10 职业接触限值比值 ratio of occupational exposure level to OELs

劳动者接触某种职业性有害因素的实际接触水平与该因素相应职业接触限值的比值。

当劳动者接触两种以上化学有害因素时，每一种化学有害因素的实际测量值与其对应职业接触限值的比值之和，称为混合接触比值（ratio of mixed exposure）。

B.11 行动水平 action level

劳动者实际接触化学有害因素的水平已经达到需要用人单位采取职业接触监测、劳动者健康监护、职业卫生培训、职业危害告知等控制措施或行动的水平，也称为管理水平（administration level）或管理浓度（administration concentration）。

化学有害因素的行动水平，根据工作场所环境、接触的有害因素的不同而有所不同，一般为该因素容许浓度的一半，即职业接触限值比值≤0.5。

B.12 非常规工作制 unusual work schedule

工作时间超过每日 8h 或每周 40h 标准工时制的工时制度。

附 录 C
（规范性）
规范性引用文件

下列文件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/T 160（所有部分） 工作场所空气有毒物质测定

GBZ/T 300（所有部分） 工作场所空气有毒物质测定

GBZ/T 192（所有部分） 工作场所空气中粉尘测定

GBZ/T 224 职业卫生名词术语

GBZ/T 225 用人单位职业病防治指南

GBZ/T 223 工作场所有毒气体检测报警装置设置规范

GBZ/T 229.1 工作场所职业病危害作业分级 第1部分：生产性粉尘

GBZ/T 229.2 工作场所职业病危害作业分级 第2部分：化学物

GBZ/T 298 工作场所化学因素职业健康风险评估指南标准

附 录 D
（资料性附录）
新增职业接触限值的主要起草单位及主要起草人

本标准汇总增加了近年来研制、修订的28种工作场所空气中化学有害因素职业接触限值。其中，化学有害因素24种、粉尘3种、生物因素1种。新增工作场所空气中化学有害因素职业接触限值的主要起草单位及主要起草人见表D.1。

表 D.1 新增工作场所空气中化学有害因素职业接触限值的主要起草单位及主要起草人

序号	立项名称	化学有害因素名称	主要起草单位	主要起草人
1.	碲及其化合物职业接触限值	碲及其化合物（不含碲化氢）（按 Te 计）	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所，中国合格评定国家认可中心。	谢广云、吕京、贺锡雯、崔涛。
2.	工作场所空气中草甘膦的职业接触限值及测定方法	草甘膦	江苏省疾病预防控制中心、南京医科大学、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、山东省职业卫生与职业病防治研究院、扬州市疾病预防控制中心、镇江市疾病预防控制中心。	朱宝立、张锋、许建宁、王全凯、曹文东、张红兵、邵华、张志虎、蔡翔、窦建瑞、姜方平、葛琴娟、谢石、钱海洋。
3.	工作场所空气中烯丙菊酯职业接触限值	丙烯菊酯	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、河北联合大学公共卫生学院。	李斌、关维俊、肖经纬、庞淑兰、邢彩虹、王海华、李忠生、孟会林、崔涛、鱼涛、王茜、白玉萍、陈刚。
4.	工作场所空气中过氯酸铵粉尘容许浓度	过氯酸铵粉尘	华中科技大学同济医学院公共卫生学院、中国航天科工集团六院四十六所、大连大化集团有限责任公司医院、中国航天科工集团内蒙古航天医院、湖北襄阳新东方化工有限责任公司医院。	彭开良、赵素丽、邵元鹏、赵培枫、吕新民、李艳萍、巫丰宏。
5.	工作场所空气中工业酶及测定方法	工业酶混合尘 工业酶	复旦大学公共卫生学院、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、珠海市疾病预防控制中心、河北省卫生监督所、昆山市疾病预防控制中心、诺维信（中国）投资有限公司。	梁友信、雷玲、朱菊一、郑玉新、黄文燕、练海泉、张博、施健、崔军。
6.	多溴联苯醚的职业接触限值和测定方法	十溴联苯醚	湖北省疾病预防控制中心、华中科技大学同济医学院公共卫生学院、山东省职业病防治院。	史廷明、闻胜、陈卫红、孙刚涛、刘家发、王景江、陈明、李永刚、邵华、单永乐。
7.	二噁英职业接触限值和测定方法	二噁英类化合物	华中科技大学同济医学院公共卫生学院、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、湖北省疾病预防控制中心、十堰市东风职业病防治中心。	陈卫红、张敏、史廷明、王丽华、祁成、闻胜、翁少凡。

表 D.1 （续）

序号	立项名称	化学有害因素名称	主要起草单位	主要起草人
8.	甲硅烷的职业接触限值及测定方法	四氢化硅	湖北省疾病预防控制中心、华中科技大学同济医学院公共卫生学院、武汉市职业病防治院。	史廷明、夏颖、古娜利、陈卫红、邵生文、闻胜、杨晓琳、易桂林。
9.	过氧化甲乙酮职业接触限值及测定方法	过氧化甲乙酮	天津市疾病预防控制中心、江苏省疾病预防控制中心。	赵淑岚、刘静、张万超、张明、杨雪莹、李梅莉、张巧耘。
10.	工作场所空气中杀鼠灵职业接触限值及测定方法	杀鼠灵(3-(1-丙酮基苄基)-4-羟基香豆素)	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、江苏省疾病预防控制中心、江苏省宿迁市疾病预防控制中心、江苏省泗阳县疾病预防控制中心。	许建宁、付朝晖、 王全凯、刘黎、俞文兰、谢广云、李军延、张恒东、周新亚、姚成宜、何仁伟、丁绪高、张桂平。
11.	工作场所空气中三甲基氯化锡职业接触限值及测定方法	三甲基氯化锡	广东省职业病防治院、广东省清远市疾病预防控制中心、广东省清远市清新县疾病预防控制中心、中山大学公共卫生学院、广东省中山市疾病预防控制中心、广东省东莞市常平医院、浙江省医学科学院、广东省医学实验动物中心。	吴邦华、唐小江、杨爱初、黄汉林、康利莎、李南春、张晋昕、王国彬、谢玉璇、赖关朝、林忠宁、葛怡琛、阮小林、睢罡、武昕、戎伟丰、黄明、郑少银、胡建辉、单金华、钱亚玲、任雪峰、李小亮、李来玉。
12.	工作场所空气中双酚 A 职业接触限值及测定方法	双酚 A	复旦大学公共卫生学院、巴陵石化公司职业病防治所。	周志俊、任东升、何永华、邬春华、常秀丽、李国宏、谢美意。
13.	工作场所空气中溴鼠灵职业接触限值和测定方法	溴鼠灵	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、河北省疾病预防控制中心、山东省职业卫生与职业病防治研究院、江苏省疾病预防控制中心、江苏省宿迁市疾病预防控制中心。	许建宁、付朝晖、 王全凯、俞文兰、张恒东、李建国、邵华、周新亚、谢广云、刘黎。
14.	工作场所空气中人造矿物纤维绝热棉（玻璃棉、岩棉、矿渣棉）职业接触限值及检测方法	人造矿物纤维绝热棉粉尘（玻璃棉、矿渣棉、岩棉）	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、镇江市疾病预防控制中心、江苏省疾病预防控制中心、南京市栖霞区疾病预防控制中心、上海市疾病预防控制中心、北京市疾病预防控制中心、华中科技大学同济医学院公共卫生学院、中国绝热节能材料协会。	李涛、朱晓俊、陈永青、张敏、徐岚、葛琴娟、刘丽萍、张恒东、韩恩龙、韩磊、贾晓东、王如刚、杨磊、张德信、许妍。
15.	工作场所空气中二甲氧基甲烷职业接触限值及测定方法	二甲氧基甲烷	深圳市龙岗区疾病预防控制中心、广东省职业病防治院、深圳市疾病预防控制中心、四川省疾病预防控制中心。	林琳、刘渠、张茂棠、李刚、于碧鲲、陈浩、丁鸿、崔鹂、朱志峰、陈伟峰、陈青松、陈卫、杜洪凤。
16.	工作场所空气中乙二醇丁醚职业接触限值及其测定方法	2-丁氧基乙醇	天津市疾病预防控制中心、江苏省疾病预防控制中心、兵器工业卫生研究所。	赵淑岚、张健、封琳敏、张万超、刘静、王延让、李小娟、周长美、唐虹、时作龙、赵琼、汪冀。

表 D.1（续）

序号	立项名称	化学有害因素名称	主要起草单位	主要起草人
17.	工作场所空气中甲基叔丁基醚职业接触限值及测定方法	甲基叔丁基醚	广东省职业病防治院、广东省深圳市职业病防治院、中国石油化工股份有限公司广州分公司、中国石油化工股份有限公司茂名分公司职业病防治所。	吴邦华、黄汉林、戎伟丰、阮小林、赖关朝、黄珊红、杨爱初、谢玉璇、越飞、吴川、朱燕群、何嘉恒、崔凡、陈慧峰。
18.	工作场所空气中 1-溴丙烷职业接触限值及检测方法	1-溴丙烷	复旦大学公共卫生学院、无锡市疾病预防控制中心、宜兴市疾病预防控制中心。	周志俊、徐甫、常秀丽、邬春华、李卫华、秦宏、丁道正。
19.	工作场所空气中 2,4-滴的职业接触限值	2,4-二氯苯氧基乙酸（2,4-滴）	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、辽宁省疾病预防控制中心、江苏省疾病预防控制中心、山东省职业卫生与职业病防治研究院、北京市劳动保护科学研究所、河北省疾病预防控制中心。	谭枫、许建宁、王全凯、宁康、朱钰玲、谢广云、温亚男、张恒东、龚伟、邵华、唐仕川、李建国、付朝晖、张志虎、韩磊、张锋、谢韬、秦振顺、赵春香、余再、李欢欢。
20.	工作场所空气中二甲基亚砜的职业接触限值及测定方法	二甲基亚砜	湖北省疾病预防控制中心、华中科技大学同济医学院公共卫生学院、宜昌市疾病预防控制中心。	史廷明、江中发、邵生文、罗苹、张海、卫婷婷、黄健、姚永祥、毛燕妮、闻胜、陈卫红、徐勇、余青、杨勇。
21.	作业场所空气中对苯二胺职业接触限值及测定方法	对苯二胺	天津市疾病预防控制中心、浙江省疾病预防控制中心、江苏省疾病预防控制中心、无锡市第八人民医院、上海市疾病预防控制中心、天津市东丽区疾病预防控制中心、天津市北辰区疾病预防控制中心、浙江省台州市疾病预防控制中心。	张明、张美辨、刘静、刘保峰、曾强、赵淑岚、樊琳、方兴林、朱宝立、缪荣明、周利红、张露新、顾文奎、谢红卫、方家阳。
22.	工作场所空气中苯醌的职业接触限值及测定方法	苯醌	山东省职业卫生与职业病防治研究院、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、江苏省疾病预防控制中心、北京市劳动保护科学研究所、河北省疾病预防控制中心、辽宁省疾病预防控制中心。	张志虎、门金龙、陈学磊、谭枫、许建宁、潘兴富、王全凯、唐仕川、付朝晖、张恒东、张锋、李建国、秦振顺、宁康、孟潇、张梦萍、邵华。
23.	工作场所三溴甲烷接触限值及测定方法	三溴甲烷	江苏省疾病预防控制中心、南京医科大学、江苏省淮安市疾病预防控制中心、江苏省淮安市淮安区疾病预防控制中心。	朱宝立、龚伟、李小娟、刘炘、吕中明、韩磊、丁恩民、陈晓敏、王海军。
24.	工作场所空气中莠去津的职业接触限值及测定方法	莠去津	中国疾病预防控制中心、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、江苏省疾病预防控制中心、山东省职业卫生与职业病防治研究院、河北省疾病预防控制中心、辽宁省疾病预防控制中心、中国农药工业协会。	谭枫、许建宁、谢广云、温亚男、王全凯、张志虎、邹薇、张恒东、张锋、曹承宇、齐武、秦振顺、赵春香、宁康、谢涛、刘红梅。

表 D.1（续）

序号	立项名称	化学有害因素名称	主要起草单位	主要起草人
25	工作场所空气中苯接触限值	苯	国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、江苏省疾病预防控制中心、北京市疾病预防控制中心、山东省职业卫生与职业病防治研究院、扬州市疾病预防控制中心	邢彩虹、程秀荣、韩磊、王姿欢、贾强、崔师伟、朱宝立、邵华、胡丽、窦建瑞
26	工作场所空气中乙草胺职业接触限值	乙草胺	江苏省疾病预防控制中心、江苏卫生健康职业学院、昆山市疾病预防控制中心、国家卫生健康委职业安全卫生研究中心、扬州市疾病预防控制中心、南通市疾病预防控制中心	朱宝立、张锋、刘炘、时玉昌、霍宗利、沈欢喜、丁春光、窦建瑞、陆春花、韩磊

参 考 文 献

[1] 国家卫生健康委：关于发布《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）第1号修改单的通告2022年11月8日.
https://www.nhc.gov.cn/fzs/c100048/202211/477f7ef490d345008fddfb0db3638b2e.shtml

[2]《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）第2号修改单。https://www.nhc.gov.cn/wjw/pyl/202407/07e68e7458c648df99a7d7a4f62a6651.shtml

[3]ILO危害控制分类（control banding）

[4] IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans. Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–142.

[5] ACGIH. 2024 TLVs® and BEIs® Based on the Documentation of the Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices.

[6] NIOSH. Qualitative Risk Characterization and Management of Occupational Hazards: Control Banding. DHHS (NIOSH) Publication Number 2009-152, August 2009.
https://www.cdc.gov/niosh/publications/numbered/2009-152.html.