

OCI 推介:

《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)分析

GBZ2.1—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(代替 GBZ 2.1—2007), 该标准自 2020 年 4 月 1 日起施行, GBZ 2.1—2007 同时废止。

自 2007 年以来,用人单位及职业病防治专业人员在职业病防治实践工作中反映一些亟待解决的问题,例如:如何界定职业接触、在什么情况下应当采取职业卫生行动、如何将工作场所职业性有害因素检测结果与职业接触限值进行比较、特殊工作时间的职业接触限值校正问题以及新制修订的职业接触限值及时纳入标准等问题。为此,起草组在上述工作基础上,复习了国内外毒理学、职业流行病学资料及最新研究成果,对标准概念、文本结构、职业病危害控制原则、职业接触评估等进行了修订,对个别接触限值进行了调整,增订了近年来审议通过的接触限值,进而形成更新版本。

与 GBZ 2.1—2007 相比,本次修订除编辑性修改外,主要的技术性修改包括:

1、增加 6 项规范性引用文件:

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 229.2 工作场所职业病危害作业分级 第 2 部分: 化学物

GBZ/T 295 职业人群生物监测方法 总则

GBZ/T 300 (所有部分) 工作场所空气有毒物质测定

2、增加职业接触、不良健康效应、临界不良健康效应、峰接触浓度、接触水平、职业接触限值比值与混合接触比值、行动水平、生物监测、生物接触限值共 9 个与职业接触限值相关的概念或定义;删除原标准中的工作场所、工作地点、总粉尘、呼吸性粉尘及空气动力学直径 5 个概念和术语;引进峰接触浓度概念并替代超限倍数;

增加 9 个与职业接触限值相关的概念或定义:

(1) 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。

(2) 不良健康效应 adverse health effects

机体因接触职业性有害因素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。

(3) 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。

(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。对于接触具有 PC-TWA 但尚未制定 PC-STEL 的化学有害因素，应使用峰接触浓度控制短时间的接触。在遵守 PC-TWA 的前提下，容许在一个工作日内发生的任何一次短时间（15 min）超出 PC-TWA 水平的最大接触浓度。

(5) 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内实际接触工作场所职业性有害因素的浓度或强度。

(6) 职业接触限值比值 ratio of occupational exposure level to OELs

混合接触比值 (ratio of mixed exposure)

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)。

(7) 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、职业健康监护、职业卫生培训、职业病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。

(8) 生物监测 biological monitoring

系统地对劳动者的血液、尿等生物材料中的化学物质或其代谢产物的含量（浓度）、或由其所致的无害生物效应水平进行的系统监测，目的是评价劳动者接触化学有害因素的程度及其可能的健康影响。

(9) 生物接触限值 biological exposure limits; BELs

针对劳动者生物材料中的化学物质或其代谢产物、或引起的生物效应等推荐的最高容许量值，也是评估生物监测结果的指导值。每周 5 d 工作、每天 8 h 接触，当生物监测值在其推荐值范围以内时，绝大多数的劳动者将不会受到不良的健康影响。又称生物接触指数 (Biological Exposure Indices, BEIs) 或生物限值 (biological limit values, BLVs)。

删除 5 个概念和术语

(1) 工作场所 workplace

劳动者进行职业活动的所有地点。

(2) 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) 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。

(4) 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 μm 粉尘粒子的采样效率为 50%，简称呼尘。

(5) 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。

引进峰接触浓度概念并替代超限倍数；

(1) 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、汇总增加了近年来年研制、修订的 28 种化学有害因素的职业接触限值；

(摘自部分品种)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS号	OELs mg/m ³			临界不良健康 效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
15	苯醌	Benzoquinone	106-51-4	—	0.45	—	眼、皮肤 刺激	—
25	丙烯菊酯	allethrin	584-79-2	—	5	—	皮肤刺 激；神经 系统损 害	—
31	草甘膦	Glyphosate	1071-83-6	—	5	—	肝、肾功 能损伤	G2A
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	
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)	60-51-5	—	1	—	胆碱酯 酶抑制	
39	2, 4-二氯 苯氧基乙	2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid (2, 4-D)	94-75-7	—	10	—	甲状腺 效应、肾	皮, G2B

	酸 (2,4-滴)						小管损伤	
41	碲及其化合物 (不含碲化氢) (按Te计)	Tellurium and Compounds (except H ₂ Te), as Te	13494-80-9 (Te)	—	0.1	—	中枢神经系统损伤、肝损伤	—
49	2-丁氧基乙醇	2-butoxyethanol	111-76-2	—	97	—	刺激	—
52	对苯二胺	<i>p</i> -phenylene diamine	106-50-3	—	0.1	—	皮肤致敏、呼吸系统损伤	皮, 敏
66	二噁英类化合物	Polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxins and polychlorinated dibenzofurans	1746-01-6	—	30 pgTEQ/m ³	—	致癌	G1
77	二甲氧基甲烷	Dimethoxymethane (DMM)	109-87-5	—	3100	—	眼、黏膜刺激	—
89	二硼烷	Diborane	19287-45-7	—	0.1	—	上呼吸道和眼刺激; 头痛	—
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	—
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 —
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
124	环三次甲基三硝胺 (黑索金)	Cyclonite (RDX)	121-82-4	—	1.5	—	肝损害	皮
129	邻-茴香胺	<i>o</i> -Anisidine; <i>p</i> -Anisidine	90-04-0; 104-94-9	—	0.5	—	高铁血红蛋白	G2B; 皮 (o-)

	对-茴香胺						血症; 神经衰弱和植物神经紊乱	
134	一甲胺	Monomethylamine	74-89-5	—	5	10	眼、皮肤和上呼吸道刺激	—
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-)
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	—
151	甲乙酮 (2-丁酮)	Methyl ethyl ketone (2-Butanone)	78-93-3	—	300	600	眼、呼吸道刺激	—

4、调整 8 种化学物质的中文或英文名称、8 种物质的 CAS 号，增加 2 种物质的 CAS 号；

5、增加 16 种物质的致敏标识、4 种物质的皮肤标识和 14 种物质的致癌标识，调整 7 种物质的致癌标识；

6、将一氧化氮接触限值并入二氧化氮的接触限值；

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
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	—

7、明确列出制定职业接触限值时依据的不良健康效应；

8、增加了生物监测指标和职业接触生物限值，汇总 15 项已发布职业接触生物限值标准、增加了近年来审定通过的 13 项职业接触生物限值；

9、进一步完善了监测检测方法的相关要求；

10、增加了工作场所化学有害因素职业接触控制原则、职业接触等级分类控制等要求；

11、进一步细化、完善了正确使用本标准的说明。

北京 OCI 公司以 5A 的服务理念，为客户提供优质登记申报注册的产品合规服务。

