

DB43

湖 南 省 地 方 标 准

DB43/T 1557—2018

工贸企业有限空间作业安全规范

Safety regulation for confined space operation
of industry and trade enterprise

2018-12-28 发布

2019-03-28 实施

湖南省市场监督管理局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 管理要求..... 2

5 作业安全要求..... 4

6 应急救援管理..... 7

附录 A(规范性附录) 工贸生产经营单位有限空间目录..... 8

附录 B(资料性附录) 有限空间安全作业证格式..... 10

附录 C(规范性附录) 工贸行业重点危险物质目录..... 11

附录 D(规范性附录) 工贸行业重点危险物质目录..... 13

附录 E(规范性附录) 工贸行业重点可燃性粉尘目录..... 19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由湖南省应急管理厅提出。

本标准由湖南省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：湖南省安全技术中心。

本标准主要起草人：谭连初、曹基联、刘学勇、罗晓晴、吴鹏、沈湘陵、李再贵、李润涛、王卓、余冠儒、刘秀云。

工贸企业有限空间作业安全规范

1 范围

本标准规定了工贸企业有限空间作业安全的管理要求、作业安全要求和应急救援管理要求。
本标准适用于湖南省内工贸企业的有限空间作业的安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2894 安全标志
GB 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
GB/T 3805 特低电压(ELV)限值
GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
GB/T 4754 国民经济行业分类
GB 6095 安全带
GB 8958 缺氧危险作业安全规程
GB 12358 作业环境气体检测报警仪通用技术要求
GB/T 13869 用电安全导则
GB 16556 自给式空气呼吸器
GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范
GBZ 2 工作场所有害因素职业接触限值
GBZ 2.1 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 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素
GBZ/ 205 密闭空间作业职业危害防护规范
AQ 3028 化学品生产单位受限空间作业安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

3.1

工贸生产经营单位

指在中华人民共和国领域内从事生产经营活动的单位,按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754),包括冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸生产经营单位八大类。

3.2

有限空间

指封闭或者部分封闭,出入口较为狭窄,作业人员不能长时间在内工作,自然通风不良,易造成有

毒有害、易燃易爆物质积聚或者含氧量不足的空间。（工贸生产经营单位有限空间目录见附录 A）

分为密闭半密闭设备、地下有限空间、地上有限空间三类。

密闭半密闭设备如船舱、贮罐、车载槽罐、反应塔（釜）、冷藏箱、压力容器、管道、烟道、锅炉等。

地下有限空间如地下管道、地下室、地下仓库、地下工程、暗沟、隧道、涵洞、地坑、废井、地窖、污水池（井）、沼气池、化粪池、纸浆池（井）、下水道等。

地上有限空间如储藏室、酒糟池、发酵池（罐）、垃圾站、温室、冷库、粮仓、料仓等。

3.3

有限空间作业

指进入或探入有限空间实施的作业活动行为。

3.4

作业负责人

由生产经营单位确定，其职责是判定有限空间是否具备准入条件，并批准进入和全程监督进入作业和必要时终止进入的人员。可以是生产经营单位负责人，安全管理人员、岗位负责人或班组长等。

3.5

作业人员

指经批准进入有限空间作业的人员。

3.6

监护人员

指在有限空间外对有限空间作业进行监护或监督的人员。

3.7

审批人员

根据职责要求，对下级呈报的有限空间作业方案进行确认并审查批准的人员。

4 管理要求

4.1 一般要求

4.1.1 生产经营单位应采取综合措施，消除或减少有限空间的作业危害以满足安全作业条件。

4.1.2 生产经营单位应对每个装置或作业区域进行辨识，确定有限空间的位置、数量与危害情况，建立有限空间清单并根据作业环境、工艺设备变更等情况及时更新。

4.1.3 在有限空间附近明显位置处，应设置足够数量且固定的警示标识；所有警示标识应包括提醒有危险存在和须经授权才允许进入等内容。需用钥匙、工具打开或有实物障碍的有限空间，应在进入点醒目位置设置警示标识。

4.1.4 进行有限空间作业前，生产经营单位应当进行有限空间危害因素识别和评价。

4.1.5 生产经营单位应制定和实施有限空间作业危害防护控制方案、有限空间准入程序和安全作业操作规程、有限空间作业应急预案。

4.1.6 生产经营单位应提供符合要求的监测、通风、通讯、个人防护用品设备、照明、安全进出设施以及应急救援和其他必需设备，并确保所有设施的正常运行和作业人员正确使用。

4.1.7 生产经营单位应对作业人员、监护人员、救援人员、作业负责人进行有限空间作业安全知识和技能专项培训，并经考核合格方可上岗。

4.1.8 生产经营单位应制定和实施有限空间作业准入程序。

- 4.1.9 生产经营单位应制定和实施应急救援、呼叫程序，防止非授权人员擅自进入有限空间进行急救。
- 4.1.10 有限空间作业期间，生产经营单位应至少要安排一名监护者在有限空间外持续进行监护。
- 4.1.11 有限空间作业发包时，应与承包单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位的安全生产工作统一协调、管理，进行全过程监督检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。
- 4.1.12 生产经营单位应制定和实施进入终止程序。
- 4.1.13 现有有限空间作业管理程序措施不能有效保护作业人员时，生产经营单位应对有限空间作业进行重新评估，并修订作业危害防护控制方案。
- 4.1.14 生产经营单位应对有限空间作业准入文件或记录至少存档一年。

4.2 职责

4.2.1 作业负责人职责

- 4.2.1.1 确认作业人员、监护者有限空间作业经安全培训及获得上岗资格。
- 4.2.1.2 实施有限空间作业前，应对有限空间可能存在的危险有害因素进行辨识、评估，并确定是否可以准入和作业。
- 4.2.1.3 对应急救援服务、呼叫方法的效果进行检查、验证。
- 4.2.1.4 在确认作业环境、作业程序、防护措施、作业人员符合要求后，批准作业。
- 4.2.1.5 及时掌握作业过程中可能发生的条件变化，当有限空间作业条件不符合安全要求时，有权停止或终止作业。
- 4.2.1.6 采取有效措施，防止未经许可的人员进入有限空间。

4.2.2 作业人员职责

- 4.2.2.1 接受有限空间作业安全培训。
- 4.2.2.2 经审核批准进入有限空间实施作业。
- 4.2.2.3 遵守有限空间作业安全操作规程；正确使用有限空间作业安全设施与佩戴个体防护用品。
- 4.2.2.4 应与监护人员进行必要的、有效的安全、报警、撤离等双向信息交流。
- 4.2.2.5 在有限空间作业且发生下列情况之一时，应及时向监护人员报警并撤离：
 - a) 已经意识到身体出现危险症状或体征；
 - b) 监护人员和作业负责人下达了撤离命令；
 - c) 探测到必须撤离的情况或报警器发出警报；
 - d) 出现突发性疾病等其他异常情况。

4.2.3 监护人员职责

- 4.2.3.1 接受有限空间作业前的安全培训，具备警觉和判断作业人员异常行为的能力。
- 4.2.3.2 准确掌握作业人员的数量和身份。
- 4.2.3.3 有限空间作业期间，持续履行监测和保护职责，不受其他职责的干扰；适时与作业人员进行必要的、有效的安全、报警、撤离等信息交流；在紧急情况时向作业人员发出撤离警报并协助作业人员撤离。
- 4.2.3.4 当发生以下情况之一时，应命令作业人员立即撤离有限空间，必要时立即呼叫应急救援服务，并在有限空间外实施应急救援工作：
 - a) 出现禁止作业的条件或情况；

- b) 发现作业人员出现异常行为；
- c) 有限空间外出现威胁作业人员安全和健康的险情；
- d) 作业人员不能安全有效地履行职责时。

4.2.3.5 对未经允许靠近或者试图进入有限空间者应予以警告并劝离；发现未经许可进入有限空间者，应及时予以制止。

4.2.4 审批人员职责

4.2.4.1 现场查看有限空间相关情况。

4.2.4.2 审查并批准《有限空间安全作业证》。

4.2.4.3 督促检查各项安全措施落实情况。

5 作业安全要求

5.1 危险有害因素识别

5.1.1 生产经营单位应针对有限空间作业进行危险、有害因素识别。

5.1.2 有限空间危险、有害因素主要类型主要为：

- 作业空间小，场地狭窄，通风不畅，照明不良，出入困难，不利于工作、监护和施救；
- 作业空间内湿度较大，易发生电器设备设施漏电导致人员触电事故；
- 作业空间温度较高，作业人员能量消耗大，易疲劳；
- 作业空间存在酸、碱、易燃、易爆、有毒等具有一定危险性的气体和蒸汽、烟、尘等或存在缺氧或富氧环境，易引发窒息、中毒、火灾和爆炸事故；
- 作业场所位于地下时，受地质条件影响，存在冒顶、坍塌等危险有害因素；
- 作业场所进行高处作业或机械施工时，存在高处坠落、物体打击、机械伤害等危险有害因素；
- 作业场所位于交通道路上时，存在车辆伤害等危险有害因素；
- 其他危险有害因素。

5.2 有限空间作业危害评估

5.2.1 批准进入前，应对有限空间可能存在的安全与职业病危害因素进行识别、检测、评价，判定是否具备准入条件。

5.2.2 进行测氧、测爆、测毒测定，确定有限空间的危害因素。

5.2.3 持续或定时监测有限空间环境，确保许可作业的条件。

5.2.4 确保作业人员或监护人员能及时获得检测结果。

5.2.5 当作业人员或监护人员对评估结果提有质疑时，可要求重新评估；生产经营单位应当接受质疑，重新评估。

5.3 作业程序

有限空间作业应严格执行“先准备（通风）、后检测、再作业”程序。

5.3 票证及准入管理

5.3.1 有限空间作业实施作业票证管理。

5.3.2 作业单位应于作业前办理《有限空间安全作业证》，以下简称“作业证”，见附录B。

5.3.3 《作业证》由作业单位负责办理，由有限空间所在单位授权的相关负责人审批。《作业证》应逐

项填写，安全措施栏应符合作业相关安全要求。

5.3.4 同一有限空间、同一作业内容应办理一张《作业证》；有限空间工艺条件、作业环境条件发生改变时，应重新办理《作业证》。

5.3.5 《作业证》至少一式三联；第一、二联分别由作业负责人、监护人持有；第三联由有限空间所在单位存查。

5.3.6 作业人员应在作业票证获得审批后，才能进行作业；准入时间不能超过票证规定的所需时间。

5.4 技术措施

5.4.1 安全隔离

5.4.1.1 应对有限空间与其他系统连通的可能危及安全作业的管道采取有效隔离措施，防止有毒有害气体、尘埃或泥土、水等其他自由流动的液体和固体涌入有限空间。封闭危害性气体或蒸气可能回流进入有限空间的其他开口。应将有限空间与一切不必要的热源隔离。

5.4.1.2 管道安全隔绝可采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝，不能用水封或关闭阀门等代替盲板。

5.4.1.3 与有限空间相连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵。

5.4.1.4 有限空间带有搅拌器等用电设备时，应在停机后切断电源，上锁并加挂警示牌。

5.4.2 清洗或置换

5.4.2.1 有限空间作业前，应根据有限空间盛装（过）的介质的特性，对有限空间进行清洗或置换，将存于有限空间内的危险有害因素水平控制于相关安全标准内。

5.4.2.2 清洗或置换可采取水清洁、水蒸气清洁、惰性气体清洗等措施。

5.4.3 通风

5.4.3.1 实施有限空间作业前和作业过程中应采取自然通风或机械通风措施，保持有限空间空气良好流通，确保作业场所空气中的氧气含量和有害物质含量符合相关规范要求。

5.4.3.2 对由于防爆、防氧化不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。

5.4.3.3 佩戴软管面具时，应仔细检查气密性，并防止通气管被挤压；严禁使用过滤式面具。

5.4.4 监测

5.4.4.1 凡是有可能存在缺氧、富氧、有毒有害气体、易燃易爆气体、粉尘等的有限空间作业前 30 min 内，应按相关要求对有限空间进行采样分析，并注明检测时间和结果；分析符合安全要求后方可进入。

5.4.4.2 取样和检测应由培训合格的人员进行。

5.4.4.3 取样时应停止任何气体吹扫，取样应有代表性，特别注重人员可能工作的区域，取样点应包括空间顶端、中部和底部。

5.4.4.4 进入有限空间期间，应进行气体监测，适时掌握作业环境变化。气体监测宜优先选择连续监测方式，若采用间断性监测，间隔不应超过 2 h；如监测分析结果有明显变化，则应加大监测频率。连续检测仪器应置于工作位置附近，且便于监护人、作业人员看见或听见。

5.4.4.5 作业中断超过 30 min 应重新进行监测分析；对可能释放有害物质的有限空间或在有限空间涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应连续监测分析，并采取强制通风措施。

5.4.5 检测顺序与项目

5.4.5.1 检测顺序及项目应包括氧浓度值、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度值、有害

物质浓度值等：

- 测氧含量。必须有对空气中含氧量进行现场监测，在常压条件下，有限空间的作业场所空气中的含氧量应为 19.5%~21%，在富氧环境下不得；若空气中含氧量低于 19.5%或大于 23.5%，应有报警信号。当必须进入缺氧的有限空间作业时，应符合 GB 8958 的规定，短时间作业时必须采取机械通风。
- 测爆。必须对现场的可燃气体浓度进行监测，有限空间空气中的可燃气体或蒸气的爆炸下限大于等于 4%时，其被测浓度不大于 0.5%（体积百分数）；当被测气体或蒸气的爆炸下限小于 4%时，其被测浓度不大于 0.2%（体积百分数）。
- 测有毒气体。有毒气体的浓度，须低于 GBZ2.1 所规定的浓度要求。如果高于此要求，应采取机械通风措施和个人防护措施。

5.4.5.2 当有限空间内存在可燃性气体和粉尘时，所使用的器具应符合防爆要求。

5.4.6 电气设备与照明安全

5.4.6.1 有限空间作业应有足够的照明。固定照明灯具安装高度距地面 2.4 m 及以下时，宜使用安全电压，安全电压应符合 GB/T 3805 中有关规定。

5.4.6.2 在潮湿环境等场所使用的移动式照明灯具，其安装高度距地面 2.4 m 及以下时，额定电压不应超过 12V。

5.4.6.3 存在可燃性气体和爆炸性粉尘的有限空间，所有的电气设备设施及照明应符合 GB 3836.1 中的有关规定，实现整体电气防爆和防静电措施。

5.4.6.4 进入锅炉、金属容器、管道、密闭舱室等金属容器的有限空间时，所有的电气设备设施及照明灯具的使用应符合下列要求：

- 作业时使用的照明灯具额定电压不应超过 12V；
- 手提行灯应有绝缘手柄和金属护罩，照明灯具的带电部位不得外露；
- 照明灯具使用的变压器，应采用隔离变压器，设置在有限空间之外，不得放在锅炉、加热器、水箱等金属容器内和特别潮湿的地方；绝缘电阻应不小于 2 M Ω ，并定期检测；
- 超过安全电压的手持电动工具作业或进行电焊作业时，应配备漏电保护器；
- 在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠；
- 使用手持电动工具应有漏电保护装置，并进行定期检查，并有记录，绝缘电阻应符合 GB 3787

中的有关规定。

5.4.6.5 临时用电应办理用电手续，临时用电设备应按 GB/T 13869 规定架设和拆除。

5.4.7 个人防护措施

5.4.7.1 在缺氧或有毒的有限空间作业时，应佩戴隔离式防护面具，必要时作业人员应拴带救生绳。

5.4.7.2 在易燃易爆的有限空间作业时，应穿防静电工作服、工作鞋，应使用防爆型低压灯具及不发生火花的工具。

5.4.7.3 在有酸碱等腐蚀性介质的有限空间作业时，应穿戴好防酸、碱工作服、工作鞋、手套等护品。

5.4.7.4 在产生噪声的有限空间作业时，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具，但应采取措施，保证信息畅通。

5.4.8 监护

5.4.8.1 有限空间作业，在有限空间外应设有专人监护。

5.4.8.2 进入有限空间前，监护人应会同作业人员检查安全措施，统一联系信号。

- 5.4.8.3 在风险较大的有限空间作业，应增设监护人员，并随时保持与有限空间作业人员的联络。
- 5.4.8.4 监护人员应站在上风方向，采取自我防护措施，监护人员不得脱离岗位，并应掌握有限空间作业人员的数量和身份，在作业前后对人员和工器具进行清点。

5.4.9 其它安全技术要求

- 5.4.9.1 在有限空间作业时应在有限空间外设置安全警示标志；设置必要的隔离区域或屏障。
- 5.4.9.2 有限空间出入口应保持畅通。
- 5.4.9.3 多工种、多层交叉作业应采取避免互相伤害的措施。
- 5.4.9.4 作业人员不得携带与作业无关的物品进入有限空间；作业中不得抛掷材料、工器具等物品。
- 5.4.9.5 有限空间外应备有空气呼吸器（氧气呼吸器）、消防器材和清水等相应的应急用品。
- 5.4.9.6 严禁作业人员在有毒、窒息环境下摘下防毒面具或呼吸器。
- 5.4.9.7 在难度大、劳动强度大、时间长的受限空间作业时应采取轮换作业方式。
- 5.4.9.8 作业结束后，应由有限空间所在单位和作业单位共同检查有限空间内外现场，确认无问题后方可封闭有限空间。

6 应急救援管理

- 6.1 生产经营单位应建立应急救援机制，设立或委托救援机构，制定有限空间应急救援预案与应急处置方案，并确保每位应急救援人员与作业人员每年至少进行一次实战演练。
- 6.2 救援机构应具备有效实施救援服务的装备；具有将作业人员从特定有限空间或已知危害的有限空间中救出的能力。
- 6.3 救援人员应经过专业培训，培训内容应包括基本的急救和心肺复苏术，对急性中毒紧急处置和救援进行培训，每个救援机构至少确保有一名人员掌握基本急救和心肺复苏术技能，还要接受作为作业人员所要求的培训。
- 6.4 救援人员应具有在规定时间内在有限空间危害已被识别的情况下对受害者实施救援的能力。
- 6.5 进行有限空间救援和应急服务时，应采取以下措施：
- 告知每个救援人员所面临的危害；
 - 为救援人员提供安全可靠的个体防护设施，并通过培训使其能熟练使用；
 - 应将化学物质安全数据清单或所需要的类似书面信息放在工作地点，以免作业人员受到有毒物质的伤害，并将信息告知处理暴露者的医疗机构。

附录 A
(规范性附录)

工贸生产经营单位有限空间目录

表 A.1 工贸生产经营单位有限空间目录

序号	行业名称		有限空间目录
1	冶金		各类炉窑如焦炉、预热炉、热风炉、高炉、转炉、电炉、精炼炉、加热炉、退火炉、矿热炉等；料仓、料斗、矿槽；储罐如燃料罐、铁水罐、钢水罐、中间罐、渣罐等；锅炉、烟道、除尘器、布袋除尘箱体；破碎机、磨机、一二次混合机、点火器、环冷风箱、冷矿筛等； 地坑如精炼炉地坑、铸造坑、泵坑等； 污水处理池（井）；地下或半地下配电室（使用六氟化硫作为绝缘气体的电控开关）、管井（廊）等； 煤气生产、净化（回收/捕集）、加压混合、储存、使用等设施涉及的罐（塔、柜）、风机房、除尘室等。
2	有色		铸造炉、煅烧炉、石墨化炉辅助生产所需的其他炉体（保温炉、倾翻炉、电感应化铁炉）、回转窑、石灰炉、熔盐炉、余热锅炉等反应炉； 煤气站电捕集罐、锅炉、烟道、燃料储罐等； 电解槽、管道、电除尘器、车载储槽、 蒸汽缓冲器、压煮器、管道化溶出装置、蒸发器、脱硅机、压缩空气储罐、真空罐等压力容器、其他槽罐等； 收尘室、淋洗塔、井、坑（池）、下水道等。
3	建材		煤气站电捕集罐、煤气发生炉、窑炉锅炉、喷雾干燥塔、储罐等； 煤粉库（地坑）等。
4	机械		电镀（氧化）槽、酸碱槽、油槽、电泳槽、浸漆槽；储料仓、贮罐、塔（釜）、油罐；锅炉、压力容器、管道、烟道；冲天炉、工频炉、加热炉、燃气（电）干燥炉、保护气氛热处理炉、助燃（可燃）气体汇流排等； 地下室、地下管道、地下仓库、地坑、污水池（井）、下水道等； 喷漆室、垃圾站、发动机试验室、探伤室、煤气转供站等。
5	轻工	农副食品加工业	原材料仓、恒温库、速冻库（箱）、浸出罐、分离罐、浓缩罐、维持罐、腌制池、储油罐、浸出罐、污水池（沟、槽）等。
		食品制造业	原材料仓、浸出罐、分离罐、浓缩罐、糖化罐、层流罐、调浆罐、发酵罐、种子罐、流加糖罐、维持罐、消沫剂罐、中和桶（池）、脱色桶、结晶罐、奶罐、液氨罐、污水池（沟、槽）、蒸发罐、浓缩罐、分离罐等； 盐液池、水处理池、蒸发脱水干燥房等。
		酒、饮料和精制茶制造业	糖化罐、酒母罐、发酵罐（池）、储酒罐、酸碱罐等、沼气池、污水池（沟、槽）、原材料罐、贮糖罐、高压均质机、干燥塔、烤炉、过滤罐等； 冷库、原材料仓、沼气池、污水池（沟、槽）等。
		皮革、毛皮、羽毛制品和制鞋业	转鼓、污水池（沟、槽）等。
		造纸和纸制品业	蒸煮塔、水力碎浆机、蒸球、预浸器、分离器、喷放仓、木片仓、预蒸仓、反应仓、氧漂塔、漂白塔、转鼓、浆池、卸料塔、流浆箱、烘缸、汽提塔、黑液槽、碱炉、汽鼓、汽包、澄清器、消化器、石灰回转窑、碱回收（罐、炉、苛化设施等）、制浆池、污水池等。

表 A.1 工贸生产经营单位有限空间目录 (续)

序号	行业名称		有限空间目录
5	轻工	化学原料和化学制品业 (涂料油墨颜料、日用化学品)	原材料罐、配料锅、喷放仓、喷粉塔、反应釜、污水池等。
		橡胶和塑料制品业	粉碎回收容器、搅拌混合罐等。
		非金属矿物制品业(日用玻璃、陶瓷制品)	煤气发生炉、污水池、炉窑、燃煤窑炉、隧道窑、玻璃窑炉、退火炉等。
6	纺织		清梳联合机、浆染联合机、退煮漂联合机、轧染联合机、热熔染色联合机、碱减量机、液流染色机、气流染色机、经轴染色机、筒子纱染色机、绞纱喷射染色机、绞纱箱式染色机、筒子纱射频烘干机、绞纱烘干机、成衣染色机、散毛染色机、散毛烘干机、罐蒸机等纺织专用设备,以及锅炉等; 除尘地沟(道)、化粪池、蓄水池、窖井、电缆沟、电梯井道等; 纺织空调室、空调系统送回风道、除尘室、滤尘室、消防水箱(池)等。
7	烟草		烘丝筒、润叶(梗)筒、加香(料)筒、滚筒干燥机、浸渍器、流化床、真空回潮机、烟丝膨胀焚烧炉、箱式储丝(叶、梗)柜、消防水塔(水箱)、锅炉、省煤器锅炉排烟管道、软水箱、除氧水箱、热力除氧器钠离子交换塔、中央空调风柜(风管)除尘器、香精香料配制罐、以及有检修人孔的二氧化碳储罐、空压分气缸、真空罐、蒸汽分汽缸、储油罐等; 化粪池、下水管道、地下水池(含消防、生产、生活、排污、中水)、污水处理水池、地下电缆沟地下室(含泵房、操作间、配电间、蒸汽凝结水回收间)、管道阀门井等; 烟道(排油烟、锅炉排烟)、冷库、电梯井道等。
8	商贸		窖井、下水管道、管道阀门井、电梯井道、储罐、锅炉、污水井等。

注:本目录中所称有限空间,是指封闭或者部分封闭,出入口较为狭窄,作业人员不能长时间在内工作,自然通风不良,易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者含氧量不足的空间。

附录 B

(资料性附录)

有限空间安全作业证格式

表 B.1 有限空间安全作业证格式

申请单位		申请人		作业证编号			
有限空间作业单位		有限空间名称					
作业内容		有限空间内原有介质名称					
作业时间		自 年 月 日 时 分		至 年 月 日 时 分			
作业负责人		作业人		监护人			
涉及的其他特殊作业							
危害识别							
采样 分析	分析项目	有害有毒介质	可燃气体	含氧量	取样时间	取样部位	分析人
	分析标准						
	分析数据						
序号	安全措施						确认人
1	作业前对进入有限空间危险性进行分析。						
2	所有与有限空间有联系的阀门、管线加盲板隔离,列出盲板清单,并落实抽堵盲板负责人。						
3	设备经过置换、吹扫、蒸煮。						
4	设备打开通风孔进行自然通风,温度适宜人员作业;必要时采取强制通风或佩戴空气呼吸器,但设备内缺氧时,严禁用通氧气或富氧空气的方法补充氧。						
5	相关设备进行处理,带搅拌机的设备应切断电源,电源开关处加锁或挂“严禁合闸”标志牌,设专人监护。						
6	检查有限空间内部,具备作业条件,清罐时用防爆工具。						
7	检查有限空间进出口通道,不应有阻碍人员进出的障碍物。						
8	盛装过可燃有毒液体、气体的有限空间,应分析可燃、有毒有害气体含量。						
9	作业人员清楚有限空间内存在的其他危险因素,如内部附件、集渣坑等。						
10	作业监护措施:消防器材()、救生绳()、气防装备()						
11	其他安全措施: 编制人:						
实施安全教育人							
申请单位意见: 签字: 年 月 日 时 分							
作业或相关单位意见: 签字: 年 月 日 时 分							
审批单位意见: 签字: 年 月 日 时 分							
完工 验收	作业单位: 签字: 年 月 日 时 分						
	申请单位: 签字: 年 月 日 时 分						

注 1: 本许可证保存期为一年;

注 2: 第一联: 作业负责人(白色); 第二联: 监护人(绿色); 第三联(存档): 有限空间所在单位(红色)

附录 C
(规范性附录)
工贸行业重点危险物质目录

C.1 冶金

冶金行业涉及的主要危险物资见表 C.1。

表 C.1 冶金行业有限空间可能存在的危险物质

序号	介质名称
1	高炉煤气 (CO、H ₂ 、CO ₂ 、N ₂)
2	焦炉煤气 (H ₂ 、CH ₄ 、CO)
3	转炉煤气 (CO、CO ₂ 、H ₂ 、N ₂)
4	氧
5	氮
6	二氧化碳
7	氩
8	压缩空气
9	氢气
10	氨
11	氨水
12	煤焦油
13	洗油
14	粗苯
15	硫磺
16	高温熔融物 (铁水、钢水等)

C.2 有色

有色行业涉及的主要危险物料见表 C.2。

表 C.2 有色行业有限空间可能存在的危险物质

序号	介质名称
1	氯气
2	氧
3	氮
4	氨

表 C.2 有色行业有限空间可能存在的危险物质 (续)

序号	介质名称
5	柴油
6	天然气
7	砷化氢
8	氢气
9	硫化氢
10	氟化氢
11	一氧化碳
12	二氧化硫
13	三氧化硫
14	三氧化二砷
15	锌粉
16	硫磺

C.3 造纸

造纸可行业涉及的主要危险物料及环节见表 C.3。

表 C.3 造纸行业有限空间可能存在的危险物质

序号	介质名称
1	蒸煮、碱回收工段从黑液里分离出来的微量甲醇、丙酮、硫化氢、甲硫醇等气体
2	洗选和漂白工段存在氢氧化钠、二氧化氯、二氧化硫、过氧化氢；
3	二氧化氯制备存在硫酸、甲醇、氯酸钠、二氧化氯及少量氯气等
4	二氧化硫制备存在二氧化硫
5	石灰窑产生石灰石尘、氧化钙尘、CO、CO ₂ 、NO _x 、SO ₂ 等化学毒物
6	燃煤在燃烧过程中产生二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、一氧化氮、二氧化氮等有毒气体
7	断路器可能泄漏的六氟化硫及其一氟化硫、四氟化硫、十氟化二硫等分解产物
8	化学水处理站中加次氯酸钠和给水系统中的加联胺、除氧加氨调整 PH 值
9	净化站及污水处理系统采用次氯酸钠或二氧化氯消毒存在微量的氯气或二氧化氯
10	污水处理清淤时可能接触硫化氢气体

附录 D
(规范性附录)
工贸行业重点危险物质目录

D.1 确定原则

D.1.1 本目录所列有害因素仅限于冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸等行业生产经营单位生产加工所涉及的毒性危险性相对较高的有害气体。

D.1.2 受限空间作业有害因素接触限值参照《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》确定本目录。

D.2 各栏目含义

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。

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、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

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 (15 min) 接触的浓度。

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。

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。

D.3 工作场所空气中化学物质容许浓度

表 D.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	氨	Ammonia	7664-41-7	—	20	30	—
2	苯	Benzene	71-43-2	—	6	10	皮, G1 ^a
3	臭氧	Ozone	10028-15-6	0.3	—	—	—
4	二甲苯 (全部异构体)	Xylene (all isomers)	1330-20-7; 95-47-6; 108-38-3	—	50	100	—
5	二氧化氮	Nitrogen dioxide	10102-44-0	—	5	10	—
6	二氧化硫	Sulfur dioxide	7446-09-5	—	5	10	—

表 D.1 工作场所空气中化学物质容许浓度 (续)

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	
7	二氧化氯	Chlorine dioxide	10049-04-4	—	0.3	0.8	—
8	二氧化碳	Carbon dioxide	124-38-9	—	9000	18000	—
9	二氧化锡 (按 Sn 计)	Tin dioxide, as Sn	1332-29-2	—	2	—	—
10	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	Ferrovanadium alloy dust		—	1	—	—
11	氟化氢 (按 F 计)	Hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	2	—	—	—
12	氟化物 (不含氟化氢) (按 F 计)	Fluorides (except HF), as F		—	2	—	—
13	锆及其化合物 (按 Zr 计)	Zirconium and compounds, as Zr	7440-67-7 (Zr)	—	5	10	—
14	镉及其化合物 (按 Cd 计)	Cadmium and compounds, as Cd	7440-43-9 (Cd)	—	0.01	0.02	G1
15	汞-金属汞 (蒸气)	Mercury metal (vapor)	7439-97-6	—	0.02	0.04	皮
16	汞-有机汞化合物 (按 Hg 计)	Mercury organic compounds, as Hg		—	0.01	0.03	皮
17	钴及其氧化物 (按 Co 计)	Cobalt and oxides, as Co	7440-48-4 (Co)	—	0.05	0.1	G2B
18	过氧化氢	Hydrogen peroxide	7722-84-1	—	1.5	—	—
19	甲苯	Toluene	108-88-3	—	50	100	皮
20	焦炉逸散物 (按苯溶物计)	Coke oven emissions, as benzene soluble matter		—	0.1	—	G1
21	硫化氢	Hydrogen sulfide	7783-06-4	10	—	—	—
22	氯	Chlorine	7782-50-5	1	—	—	—
23	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
24	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	—	—
25	钼及其化合物 (按 Mo 计)	Molybdenum and compounds, as Mo	7439-98-7 (Mo)				
	钼, 不溶性化合物	Molybdenum and insoluble compounds		—	6	—	—
	可溶性化合物	soluble compounds		—	4	—	—
26	萘	Naphthalene	91-20-3	—	50	75	皮, G2B

表 D.1 工作场所空气中化学物质容许浓度 (续)

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	
27	镍及其无机化合物 (按 Ni 计)	Nickel and inorganic compounds, as Ni					G1 (镍化合物), G2B (金属镍和镍合金)
	金属镍与难溶性镍化合物	Nickel metal and insoluble compounds	7440-02-0 (Ni)	—	1	—	
	可溶性镍化合物	Soluble nickel compounds		—	0.5	—	
28	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	—	
29	氰化氢 (按 CN 计)	Hydrogen cyanide, as CN	74-90-8	1	—	—	皮
30	氰化物 (按 CN 计)	Cyanides, as CN	460-19-5 (CN)	1	—	—	皮
31	溶剂汽油	Solvent gasolines		—	300	—	—
32	砷化氢 (胂)	Arsine	7784-42-1	0.03	—	—	G1
33	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
34	升汞 (氯化汞)	Mercuric chloride	7487-94-7	—	0.025	—	—
35	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
36	钽及其氧化物 (按 Ta 计)	Tantalum and oxide, as Ta	7440-25-7 (Ta)	—	5	—	—
37	碳酸钠 (纯碱)	Sodium carbonate	3313-92-6	—	3	6	—
38	羰基镍 (按 Ni 计)	Nickel carbonyl, as Ni	13463-39-3	0.002	—	—	G1
39	锑及其化合物 (按 Sb 计)	Antimony and compounds, as Sb	7440-36-0 (Sb)	—	0.5	—	—
40	铜 (按 Cu 计)	Copper, as Cu	7440-50-8				
	铜尘	Copper dust		—	1	—	—
	铜烟	Copper fume		—	0.2	—	—
41	钨及其不溶性化合物 (按 W 计)	Tungsten and insoluble compounds, as W	7440-33-7 (W)	—	5	10	—
42	氧化钙	Calcium oxide	1305-78-8	—	2	—	—
43	氧化锌	Zinc oxide	1314-13-2	—	3	5	—
44	一氧化氮	Nitric oxide (Nitrogen monoxide)	10102-43-9	—	15	—	—

表 D.1 工作场所空气中化学物质容许浓度 (续)

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	
45	一氧化碳	Carbon monoxide	630-08-0				
	非高原	not in high altitude area		—	20	30	—
	高原	In high altitude area					
	海拔 2000~3000m	2000~3000m		20	—	—	—
	海拔>3000m	>3000m		15	—	—	—
46	铟及其化合物(按 In 计)	Indium and compounds, as In	7440-74-6 (In)	—	0.1	0.3	—

D.4 工作场所空气中粉尘容许浓度

表 D.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	—	—

表 D.2 工作场所空气中粉尘容许浓度 (续)

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	
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	3	—	—
		Metal & alloys dust Aluminium oxide dust		4	—	—
20	麻尘 (游离 SiO ₂ 含量<10%)	Flax, jute and ramie dusts (free SiO ₂ <10%)		1.5	—	—
	亚麻	Flax		2	—	—
	黄麻	Jute		3	—	—
	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	—	G1
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		3	—	—
	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%) 粉尘	Asbestos (Asbestos>10%) 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	12001-26-2	3	—	—
38	矽尘	Silica dust	93763-70-3	1	0.7	G1 (结 晶型)
	10%≤游离 SiO ₂ 含量≤50%	10%≤free SiO ₂ ≤50%		0.7	0.3	
	50%<游离 SiO ₂ 含量≤80%	50%<free SiO ₂ ≤80%		0.5	0.2	
	游离 SiO ₂ 含量>80%	free SiO ₂ >80%		0.5	0.2	

表 D.2 工作场所空气中粉尘容许浓度 (续)

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	
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	7727-43-7	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		2	1.5	—
44	珍珠岩粉尘	Perlite dust		8	4	—
45	蛭石粉尘	Vermiculite dust		3	—	—
46	重晶石粉尘	Barite dust		5	—	—
47	其他粉尘 a	Particles not otherwise regulated		8	—	—

a: 指游离 SiO₂ 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 SiO₂ 高于 10%者, 均按矽尘容许浓度对待。

D.5 工作场所空气中生物因素容许浓度

表 D.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

D.6 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见表 D.4。

表 D.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
PC-TWA<1	3
1≤PC-TWA<10	2.5
10≤PC-TWA<100	2.0
PC-TWA≥100	1.5

D.7 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/T 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 E
(规范性附录)
工贸行业重点可燃性粉尘目录

E.1 确定原则

E.1.1 可燃性粉尘是指在空气中能燃烧或焖燃，在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘、纤维或飞絮。

E.1.2 本目录所列粉尘仅限于冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸等行业生产经营单位生产加工所涉及的爆炸危险性相对较高的可燃性粉尘。

E.1.3 依据国内外相关标准、文献和部分粉尘的实验参数，结合国内外粉尘爆炸事故案例确定本目录。目录中所列出的可燃性粉尘爆炸特性参数，为在某一工艺特定工段或设备内取出的粉尘样品实验测试结果。

E.2 各栏目含义

E.2.1 序号：是指本目录中可燃性粉尘的序号。

E.2.2 品名：是指可燃性粉尘的名称。

E.2.3 中位粒径：是指一个粉尘样品的累计粒度分布百分数达到 50%时所对应的粒径，单位： μm 。

E.2.4 爆炸下限：是指粉尘云在给定能量点火源作用下，能发生自持火焰传播的最低浓度，单位： g/m^3 。

E.2.5 最小点火能：是指引起粉尘云爆炸的点火源能量的最小值，单位： mJ 。

E.2.6 最大爆炸压力：是指在一定点火能量条件下，粉尘云在密闭容器内爆炸时所能达到的最高压力，单位： MPa 。

E.2.7 爆炸指数：是指粉尘最大爆炸压力上升速率与密闭容器容积立方根的乘积，单位： $\text{MPa}\cdot\text{m}/\text{s}$ 。

E.2.8 粉尘云引燃温度：是指引起粉尘云着火的最低热表面温度，单位： $^{\circ}\text{C}$ 。

E.2.9 粉尘层引燃温度：是指规定厚度的粉尘层在热表面上发生着火的热表面最低温度，单位： $^{\circ}\text{C}$ 。

E.2.10 爆炸危险性级别：综合考虑可燃性粉尘的引燃容易程度和爆炸严重程度，确定的粉尘爆炸危险性级别。

E.3 工贸行业重点可燃性粉尘目录

工贸行业重点可燃性粉尘目录见表 E.1。

表 E.1 工贸行业重点可燃性粉尘目录

序号	名称	中位径 (μm)	爆炸下限 (g/m^3)	最小点火能 (mJ)	最大爆炸压力 (MPa)	爆炸指数 ($\text{MPa}\cdot\text{m/s}$)	粉尘云引燃 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	粉尘层引燃 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	爆炸危险性 级别
一、金属制品加工									
1	镁粉	6	25	<2	1	35.9	480	>450	高
2	铝粉	23	60	29	1.24	62	560	>450	高
3	铝铁合金粉	23			1.06	19.3	820	>450	高
4	钙铝合金粉	22			1.12	42	600	>450	高
5	铜硅合金粉	24	250		1	13.4	690	305	高
6	硅粉	21	125	250	1.08	13.5	>850	>450	高
7	锌粉	31	400	>1000	0.81	3.4	510	>400	较高
8	钛粉						375	290	较高
9	镁合金粉	21		35	0.99	26.7	560	>450	较高
10	硅铁合金粉	17		210	0.94	16.9	670	>450	较高
二、农副产品加工									
11	玉米淀粉	15	60		1.01	16.9	460	435	高
12	大米淀粉	18		90	1	19	530	420	高
13	小麦淀粉	27			1	13.5	520	>450	高
14	果糖粉	150	60	<1	0.9	10.2	430	熔化	高
15	果胶酶粉	34	60	180	1.06	17.7	510	>450	高
16	土豆淀粉	33	60		0.86	9.1	530	570	较高
17	小麦粉	56	60	400	0.74	4.2	470	>450	较高
18	大豆粉	28			0.9	11.7	500	450	较高
19	大米粉	<63	60		0.74	5.7	360		较高

表 E.1 工贸行业重点可燃性粉尘目录（续）

序号	名称	中位径 (μm)	爆炸下限 (g/m^3)	最小点火能 (mJ)	最大爆炸压力 (MPa)	爆炸指数 ($\text{MPa}\cdot\text{m}/\text{s}$)	粉尘云引燃 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	粉尘层引燃 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	爆炸危险性 级别
20	奶粉	235	60	80	0.82	7.5	450	320	较高
21	乳糖粉	34	60	54	0.76	3.5	450	>450	较高
22	饲料	76	60	250	0.67	2.8	450	350	较高
23	鱼骨粉	320	125		0.7	3.5	530		较高
24	血粉	46	60		0.86	11.5	650	>450	较高
25	烟叶粉尘	49			0.48	1.2	470	280	一般
三、木制品/纸制品加工									
26	木粉	62		7	1.05	19.2	480	310	高
27	纸浆粉	45	60		1	9.2	520	410	高
四、纺织品加工									
28	聚酯纤维	9			1.05	16.2			高
29	甲基纤维	37	30	29	1.01	20.9	410	450	高
30	亚麻	300			0.6	1.7	440	230	较高
31	棉花	44	100		0.72	2.4	560	350	较高
五、橡胶和塑料制品加工									
32	树脂粉	57	60		1.05	17.2	470	>450	高
33	橡胶粉	80	30	13	0.85	13.8	500	230	较高
六、冶金/有色/建材行业煤粉制备									
34	褐煤粉尘	32	60		1	15.1	380	225	高
35	褐煤/无烟煤 (80:20) 粉尘	40	60	>4000	0.86	10.8	440	230	较高

表 E.1 工贸行业重点可燃性粉尘目录（续）

序号	名称	中位径 (μm)	爆炸下限 (g/m ³)	最小点火能 (mJ)	最大爆炸压力 (MPa)	爆炸指数 (MPa·m/s)	粉尘云引燃 温度(℃)	粉尘层引燃 温度(℃)	爆炸危险性 级别
七、其他									
36	硫磺	20	30	3	0.68	15.1	280		高
37	过氧化物	24	250		1.12	7.3	>850	380	高
38	染料	<10	60		1.1	28.8	480	熔化	高
39	静电粉末涂料	17.3	70	3.5	0.65	8.6	480	>400	高
40	调色剂	23	60	8	0.88	14.5	530	熔化	高
41	苯	95	15	<1	0.85	17.8	660	>450	高
42	弱防腐剂	<15			1	31			高
43	硬脂酸铅	15	60	3	0.91	11.1	600	>450	高
44	硬脂酸钙	<10	30	16	0.92	9.9	580	>450	较高
45	乳化剂	71	30	17	0.96	16.7	430	390	较高

注：“其他”类中所列粉尘主要为工贸行业生产经营单位生产过程中，使用的辅助原料、添加剂等，需结合工艺特点、用量大小等情况，综合评估爆炸风险。