

中华人民共和国国家标准

石油化工可燃气体和有毒气体
检测报警设计规范

Specification for design of combustible gas and toxic gas
detection and alarm for petrochemical industry

GB 50493 - 2009

主编部门：中国石油化工集团公司

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2009年10月1日

中国计划出版社

2009 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 258 号

关于发布国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的公告

现批准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》为国家标准,编号为 GB 50493—2009,自 2009 年 10 月 1 日起实施。其中,第 3.0.1、3.0.2、3.0.4 条为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
二〇〇九年三月十九日

中华人民共和国国家标准 石油化工可燃气体和有毒气体 检测报警设计规范

GB 50493-2009

☆

中国石油化工集团公司 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 1.75 印张 39 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—10100 册

☆

统一书号:1580177·207

定价:10.00 元

前 言

本规范是根据原建设部《2005 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)》(建标函[2005]124 号)的通知,由中国石油化工集团公司组织中国石化集团洛阳石油化工工程公司会同有关单位共同编制而成。

在编制过程中,针对可燃气体和有毒气体检测报警设计中的检(探)测点确定、检测报警系统以及指示报警设备的设置等问题进行了广泛的调查研究,总结近年来石油化工企业使用可燃气体和有毒气体检测报警的实践经验,参考国外发达国家和地区的技术标准,并征求有关设计、生产、科研和检测器制造单位等方面的意见,对其中主要问题进行认真讨论,最后经审查定稿。

本规范共分 6 章和 3 个附录。主要内容有:总则、术语、一般规定、检(探)测点的确定、可燃气体和有毒气体检测报警系统以及检(探)测器和指示报警设备的安装等。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释。由住房和城乡建设部授权中国石油化工集团公司负责本规范的日常管理工作,由中国石化集团洛阳石油化工工程公司负责对规范条文具体技术内容的解释工作。

本规范在执行过程中,请有关单位结合工程实践,认真总结经验,注意积累资料,如发现需要修改补充之处,请将意见和资料寄往中国石化集团洛阳石油化工工程公司(地址:河南省洛阳市中州西路 27 号;邮编:471003)。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人:

主 编 单 位: 中国石化集团洛阳石油化工工程公司

参编单位：北京燕山时代仪表有限公司
无锡格林通安全装备有限公司
上海理研仪器有限公司
深圳市南油诺安电子有限公司
海湾安全技术有限公司

主要起草人：文科武 李苏秦 罗明 裴炳安 王珍珠
吕明伦 朱华兴 马振武 潘建新 卿笃安
刘文 王爱中

目次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 一般规定	(4)
4 检(探)测点的确定	(6)
4.1 一般原则	(6)
4.2 工艺装置	(6)
4.3 储运设施	(7)
4.4 其他有可燃气体、有毒气体的扩散与积聚场所	(8)
5 可燃气体和有毒气体检测报警系统	(9)
5.1 系统的技术性能	(9)
5.2 检(探)测器的选用	(9)
5.3 指示报警设备的选用	(10)
6 检(探)测器和指示报警设备的安装	(13)
6.1 检(探)测器的安装	(13)
6.2 指示报警设备和现场报警器的安装	(13)
附录 A 常用可燃气体、蒸气特性	(14)
附录 B 常用有毒气体、蒸气特性	(19)
附录 C 常用气体检(探)测器的技术性能表	(20)
本规范用词说明	(21)
附：条文说明	(23)

1 总 则

1.0.1 为预防人身伤害以及火灾与爆炸事故的发生,保障石油化工企业的安全,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于石油化工企业新建、扩建及改建工程中可燃气体和有毒气体检测报警的设计。

1.0.3 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警的设计,除执行本规范的规定外,尚应符合现行国家有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 可燃气体 combustible gas

指甲类可燃气体或甲、乙_A类可燃液体气化后形成的可燃气体。

2.0.2 有毒气体 toxic gas

指劳动者在职业活动过程中通过机体接触可引起急性或慢性有害健康的气体。本规范中有毒气体的范围是《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142号)中所列的有毒蒸气或有毒气体。常见的有:二氧化氮、硫化氢、苯、氰化氢、氨、氯气、一氧化碳、丙烯腈、氯乙烯、光气(碳酰氯)等。

2.0.3 释放源 source of release

指可释放能形成爆炸性气体混合物或有毒气体的位置或地点。

2.0.4 检(探)测器 detector

指由传感器和转换器组成,将可燃气体和有毒气体浓度转换为电信号的电子单元。

2.0.5 指示报警设备 indication apparatus

指接收检(探)测器的输出信号,发出指示、报警、控制信号的电子设备。

2.0.6 检测范围 sensible range

指检(探)测器在试验条件下能够检测出被测气体浓度的范围。

2.0.7 报警设定值 alarm set point

指报警器预先设定的报警浓度值。

2.0.8 响应时间 response time

指在试验条件下,从检(探)测器接触被测气体到达到稳定指示值的时间。通常,达到稳定指示值90%的时间作为响应时间;恢复到稳定指示值10%的时间作为恢复时间。

2.0.9 安装高度 vertical height

指检(探)测器检测口到指定参照物的垂直距离。

2.0.10 爆炸下限 Lower Explosion Limit (LEL)

指可燃气体爆炸下限浓度(V%)值。

2.0.11 爆炸上限 Upper Explosion Limit (UEL)

指可燃气体爆炸上限浓度(V%)值。

2.0.12 最高容许浓度 Maximum Allowable Concentration (MAC)

指工作地点在一个工作日内、任何时间均不应超过的有毒化学物质的浓度。

2.0.13 短时间接触容许浓度 Permissible Concentration-Short Term Exposure Limit (PC-STEL)

指一个工作日内,任何一次接触不得超过的15min时间加权平均的容许接触浓度。

2.0.14 时间加权平均容许浓度 Permissible Concentration-Time Weighted Average (PC-TWA)

指以时间为权数规定的8h工作日的平均容许接触水平。

2.0.15 直接有害浓度 Immediately Dangerous to Life or Health concentration (IDLH)

指环境中空气污染物浓度达到某种危险水平,如可致命或永久损害健康,或使人立即丧失逃生能力。

3 一般规定

3.0.1 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施区域内,对可能发生可燃气体和有毒气体的泄漏进行检测时,应按下列规定设置可燃气体检(探)测器和有毒气体检(探)测器:

1 可燃气体或含有毒气体的可燃气体泄漏时,可燃气体浓度可能达到 25%爆炸下限,但有毒气体不能达到最高容许浓度时,应设置可燃气体检(探)测器;

2 有毒气体或含有可燃气体的有毒气体泄漏时,有毒气体浓度可能达到最高容许浓度,但可燃气体浓度不能达到 25%爆炸下限时,应设置有毒气体检(探)测器;

3 可燃气体与有毒气体同时存在的场所,可燃气体浓度可能达到 25%爆炸下限,有毒气体的浓度也可能达到最高容许浓度时,应分别设置可燃气体和有毒气体检(探)测器;

4 同一种气体,既属可燃气体又属有毒气体时,应只设置有毒气体检(探)测器。

3.0.2 可燃气体和有毒气体的检测系统应采用两级报警。同一检测区域内的有毒气体、可燃气体检(探)测器同时报警时,应遵循下列原则:

- 1 同一级别的报警中,有毒气体的报警优先;
- 2 二级报警优先于一级报警。

3.0.3 工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的危险场所,宜对可燃气体和有毒气体释放源进行连续检测、指示、报警,并对报警进行记录或打印。

3.0.4 报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备,并且进行声光报警。

3.0.5 装置区域内现场报警器的布置应根据装置区的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点等综合确定。现场报警器可选用音响器或报警灯。

3.0.6 可燃气体检(探)测器应采用经国家指定机构或其授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证的产品。

3.0.7 国家法规有要求的有毒气体检(探)测器应采用经国家指定机构或其授权检验单位的计量器具制造认证的产品。其中,防爆型有毒气体检(探)测器还应采用经国家指定机构或其授权检验单位的防爆性能认证的产品。

3.0.8 可燃气体或有毒气体场所的检(探)测器,应采用固定式。

3.0.9 可燃气体、有毒气体检测报警系统宜独立设置。

3.0.10 便携式可燃气体或有毒气体检测报警器的配备,应根据生产装置的场地条件、工艺介质的易燃易爆特性及毒性和操作人员的数量等综合确定。

3.0.11 工艺装置和储运设施现场固定安装的可燃气体及有毒气体检测报警系统,宜采用不间断电源(UPS)供电。加油站、加气站、分散或独立的有毒及易燃易爆品的经营设施,其可燃气体及有毒气体检测报警系统可采用普通电源供电。

3.0.12 常用可燃气体、蒸气特性见附录 A;常用有毒气体、蒸气特性见附录 B。

4 检(探)测点的确定

4.1 一般原则

4.1.1 可燃气体和有毒气体检(探)测器的检(探)测点,应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、操作巡检路线等条件,并选择气体易于积累和便于采样检测之处布置。

4.1.2 下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应布置检(探)测点:

- 1 气体压缩机和液体泵的密封处;
- 2 液体采样口和气体采样口;
- 3 液体排液(水)口和放空口;
- 4 设备和管道的法兰和阀门组。

4.2 工艺装置

4.2.1 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,检(探)测点与释放源的距离应符合下列规定:

- 1 当检(探)测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时,可燃气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于15m,有毒气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于2m;
- 2 当检(探)测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时,可燃气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于5m,有毒气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于1m。

4.2.2 可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,每隔15m可设一台检(探)测器,且检(探)测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于7.5m。有毒气体检(探)测器距释放

源不宜大于1m。

4.2.3 比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,除应在释放源上方设置检(探)测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体检(探)测器。

4.3 储运设施

4.3.1 液化烃、甲_B、乙_A类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内,应设检(探)测器,并符合下列规定:

- 1 当检(探)测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时,可燃气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于15m,有毒气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于2m;
- 2 当检(探)测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时,可燃气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于5m,有毒气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于1m。

4.3.2 液化烃、甲_B、乙_A类液体的装卸设施,检(探)测器的设置应符合下列要求:

- 1 小鹤管铁路装卸栈台,在地面上每隔一个车位宜设一台检(探)测器,且检(探)测器与装卸车口的水平距离不应大于15m;
- 2 大鹤管铁路装卸栈台,宜设一台检(探)测器;
- 3 汽车装卸站的装卸车鹤位与检(探)测器的水平距离,不应大于15m。当汽车装卸站内设有缓冲罐时,检(探)测器的设置应符合本规范第4.2.1条的规定。

4.3.3 装卸设施的泵或压缩机的检(探)测器设置,应符合本规范第4.2节的规定。

4.3.4 液化烃灌装站的检(探)测器设置,应符合下列要求:

- 1 封闭或半敞开的灌瓶间,灌装口与检(探)测器的距离宜为5m~7.5m;
- 2 封闭或半敞开式储瓶库,应符合本规范第4.2.2条规定;

敞开式储瓶库房沿四周每隔 15m~30m 应设一台检(探)测器,当四周边长总和小于 15m 时,应设一台检(探)测器;

3 缓冲罐排水口或阀组与检(探)测器的距离,宜为 5m~7.5m。

4.3.5 封闭或半敞开氢气灌瓶间,应在灌装口上方的室内最高点且易于滞留气体处设检(探)测器。

4.3.6 可能散发可燃气体的装卸码头,距输油臂水平平面 15m 范围内,应设一台检(探)测器。

4.3.7 储存、运输有毒气体、有毒液体的储运设施,有毒气体检(探)测器应按本规范第 4.2 节和第 3.0.10 条的规定设置。

4.4 其他有可燃气体、有毒气体的扩散与积聚场所

4.4.1 明火加热炉与可燃气体释放源之间,距加热炉炉边 5m 处应设检(探)测器。当明火加热炉与可燃气体释放源之间设有不燃烧材料实体墙时,实体墙靠近释放源的一侧应设检(探)测器。

4.4.2 设在爆炸危险区域 2 区范围内的在线分析仪表间,应设可燃气体检(探)测器。

4.4.3 控制室、机柜间、变配电所的空调引风口、电缆沟和电缆桥架进入建筑物的洞口处,且可燃气体和有毒气体有可能进入时,宜设置检(探)测器。

4.4.4 工艺阀井、地坑及排污沟等场所,且可能积聚比重大于空气的可燃气体、液化烃或有毒气体时,应设检(探)测器。

5 可燃气体和有毒气体检测报警系统

5.1 系统的技术性能

5.1.1 检(探)测器的输出信号宜选用数字信号、触点信号、毫安信号或毫伏信号。

5.1.2 报警系统应具有历史事件记录功能。

5.1.3 系统的技术性能,应符合现行国家标准《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》GB 12358、《可燃气体探测器》GB 15322 和《可燃气体报警控制器技术要求和试验方法》GB 16808 的有关规定;系统的防爆性能应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电器设备》GB 3836 的要求。

5.2 检(探)测器的选用

5.2.1 可燃气体及有毒气体检(探)测器的选用,应根据检(探)测器的技术性能、被测气体的理化性质和生产环境特点确定。

5.2.2 常用气体的检(探)测器选用应符合下列规定:

1 烃类可燃气体可选用催化燃烧型或红外气体检(探)测器。当使用场所的空气中含有能使催化燃烧型检测元件中毒的硫、磷、硅、铅、卤素化合物等介质时,应选用抗毒性催化燃烧型检(探)测器;

2 在缺氧或高腐蚀性等场所,宜选用红外气体检(探)测器;

3 氢气检测可选用催化燃烧型、电化学型、热传导型或半导体型检(探)测器;

4 检测组分单一的可燃气体,宜选用热传导型检(探)测器;

5 硫化氢、氯气、氨气、丙烯腈气体、一氧化碳气体可选用电化学型或半导体型检(探)测器;

6 氯乙烯气体可选用半导体型或光致电离型检(探)测器;

7 氰化氢气体宜选用电化学型检(探)测器;

8 苯气体可选用半导体型或光致电离型检(探)测器;

9 碳酰氯(光气)可选用电化学型或红外气体检(探)测器。

5.2.3 检(探)测器防爆类型和级别,应按现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定选用,并应符合使用场所爆炸危险区域以及被检测气体性质的要求。

5.2.4 常用检(探)测器的采样方式,应根据使用场所确定。可燃气体和有毒气体的检测宜采用扩散式检(探)测器;受安装条件和环境条件的限制,无法使用扩散式检(探)测器的场所,宜采用吸入式检(探)测器。

5.2.5 常用气体检(探)测器的技术性能可按附录 C 选择。

5.3 指示报警设备的选用

5.3.1 指示报警设备应具有以下基本功能:

1 能为可燃气体或有毒气体检(探)测器及所连接的其他部件供电;

2 能直接或间接地接收可燃气体和有毒气体检(探)测器及其他报警触发部件的报警信号,发出声光报警信号,并予以保持。声光报警信号应能手动消除,再次有报警信号输入时仍能发出报警;

3 可燃气体的测量范围:0~100%爆炸下限;

4 有毒气体的测量范围宜为 0~300%最高容许浓度或 0~300%短时间接触容许浓度;当现有检(探)测器的测量范围不能满足上述要求时,有毒气体的测量范围可为 0~30%直接有害浓度;

5 指示报警设备(报警控制器)应具有开关量输出功能;

6 多点式指示报警设备应具有相对独立、互不影响的报警功能,并能区分和识别报警场所位号;

7 指示报警设备发出报警后,即使安装场所被测气体浓度发

生变化恢复到正常水平,仍应持续报警。只有经确认并采取措施后,才能停止报警;

8 在下列情况下,指示报警设备应能发出与可燃气体或有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号:

1)指示报警设备与检(探)测器之间连线断路;

2)检(探)测器内部元件失效;

3)指示报警设备主电源欠压;

4)指示报警设备与电源之间连接线路的短路与断路。

9 指示报警设备应具有以下记录功能:

1)能记录可燃气体和有毒气体报警时间,且日计时误差不超过 30s;

2)能显示当前报警点总数;

3)能区分最先报警点。

5.3.2 根据工厂(装置)的规模和特点,指示报警设备可按下列方式设置:

1 可燃气体和有毒气体检测报警系统与火灾检测报警系统合并设置;

2 指示报警设备采用独立的工业程序控制器、可编程控制器等;

3 指示报警设备采用常规的模拟仪表;

4 当可燃气体和有毒气体检测报警系统与生产过程控制系统合并设计时,输入/输出卡件应独立设置。

5.3.3 报警设定值应符合下列规定:

1 可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限;

2 可燃气体的二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限;

3 有毒气体的报警设定值宜小于或等于 100%最高容许浓度/短时间接触容许浓度,当试验用标准气调制困难时,报警设定

值可为 200% 最高容许浓度/短时间接触容许浓度以下。当现有检(探)测器的测量范围不能满足测量要求时,有毒气体的测量范围可为 0~30% 直接致害浓度;有毒气体的二级报警设定值不得超过 10% 直接致害浓度值。

6 检(探)测器和指示报警设备的安装

6.1 检(探)测器的安装

6.1.1 检测比重大于空气的可燃气体检(探)测器,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m。检测比重大于空气的有毒气体的检(探)测器,应靠近泄漏点,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m。

6.1.2 检测比重小于空气的可燃气体或有毒气体的检(探)测器,其安装高度应高出释放源 0.5m~2m。

6.1.3 检(探)测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。

6.1.4 检(探)测器的安装与接线技术要求应符合制造厂的规定,并应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。

6.2 指示报警设备和现场报警器的安装

6.2.1 指示报警设备应安装在有人值守的控制室、现场操作室等内部。

6.2.2 现场报警器应就近安装在检(探)测器所在的区域。

附录 A 常用可燃气体、蒸气特性

表 A 常用可燃气体、蒸气特性表

序号	物质名称	引燃温度(℃) /组别	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸浓度(V%)		火灾危险性分类	蒸气密度(kg/m³)	备注
					下限	上限			
1	甲烷	540/T1	-161.5	—	5.0	15.0	甲	0.77	液化后为甲 _A
2	乙烷	515/T1	-88.9	—	3.0	15.5	甲	1.34	液化后为甲 _A
3	丙烷	466/T1	-42.1	—	2.1	9.5	甲	2.07	液化后为甲 _A
4	丁烷	405/T2	-0.5	—	1.9	8.5	甲	2.59	液化后为甲 _A
5	戊烷	260/T3	36.07	<-40.0	1.4	7.8	甲 _B	3.22	—
6	己烷	225/T3	68.9	-22.8	1.1	7.5	甲 _B	3.88	—
7	庚烷	215/T3	98.3	-3.9	1.1	6.7	甲 _B	4.53	—
8	辛烷	220/T3	125.67	13.3	1.0	6.5	甲 _B	5.09	—
9	壬烷	205/T3	150.77	31.0	0.7	5.6	乙 _A	5.73	—
10	环丙烷	500/T1	-33.9	—	2.4	10.4	甲	1.94	液化后为甲 _A
11	环戊烷	380/T2	469.4	<-6.7	1.4	—	甲 _B	3.10	—
12	异丁烷	460/T1	-11.7	—	1.8	8.4	甲	2.59	液化后为甲 _A
13	环己烷	245/T3	81.7	-20.0	1.3	8.0	甲 _B	3.75	—
14	异戊烷	420/T2	27.8	<-51.1	1.4	7.6	甲 _B	3.21	—
15	异辛烷	410/T2	99.24	-12.0	1.0	6.0	甲 _B	5.09	—
16	乙基环丁烷	210/T3	71.1	<-15.6	1.2	7.7	甲 _B	3.75	—
17	乙基环戊烷	260/T3	103.3	<21	1.1	6.7	甲 _B	4.40	—
18	乙基环己烷	262/T3	131.7	35	0.9	6.6	乙 _A	5.04	—
19	甲基环己烷	250/T3	101.1	-3.9	1.2	6.7	甲 _B	4.40	—
20	乙烯	425/T2	-103.7	—	2.7	36	甲	1.29	液化后为甲 _A

续表 A

序号	物质名称	引燃温度(℃) /组别	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸浓度(V%)		火灾危险性分类	蒸气密度(kg/m³)	备注
					下限	上限			
21	丙烯	460/T1	-47.2	—	2.0	11.1	甲	1.94	液化后为甲 _A
22	1-丁烯	385/T2	-6.1	—	1.6	10.0	甲	2.46	液化后为甲 _A
23	2-丁烯(顺)	325/T2	3.7	—	1.7	9.0	甲	2.46	液化后为甲 _A
24	2-丁烯(反)	324/T2	1.1	—	1.8	9.7	甲	2.46	液化后为甲 _A
25	丁二烯	420/T2	-4.44	—	2.0	12	甲	2.42	液化后为甲 _A
26	异丁烯	465/T1	-6.7	—	1.8	9.6	甲	2.46	液化后为甲 _A
27	乙炔	305/T2	-84	—	2.5	100	甲	1.16	液化后为甲 _A
28	丙炔	/T1	-2.3	—	1.7	—	甲	1.81	液化后为甲 _A
29	苯	560/T1	80.1	-11.1	1.3	7.1	甲 _B	3.62	—
30	甲苯	480/T1	110.6	4.4	1.2	7.1	甲 _B	4.01	—
31	乙苯	430/T2	136.2	15	1.0	6.7	甲 _B	4.73	—
32	邻-二甲苯	465/T1	144.4	17	1.0	6.0	甲 _B	4.78	—
33	间-二甲苯	530/T1	138.9	25	1.1	7.0	甲 _B	4.78	—
34	对-二甲苯	530/T1	138.3	25	1.1	7.0	甲 _B	4.78	—
35	苯乙烯	490/T1	146.1	32	1.1	6.1	乙 _A	4.64	—
36	环氧乙烷	429/T2	10.56	<-17.8	3.6	100	甲 _A	1.94	—
37	环氧丙烷	430/T2	33.9	-37.2	2.8	37	甲 _B	2.59	—
38	甲基醚	350/T2	-23.9	—	3.4	27	甲	2.07	液化后为甲 _A
39	乙醚	170/T4	35	-45	1.9	36	甲 _B	3.36	—
40	乙基甲基醚	190/T4	10.6	-37.2	2.0	10.1	甲 _A	2.72	—
41	二甲醚	240/T3	-23.7	—	3.4	27	甲	2.06	液化后为甲 _A
42	二丁醚	194/T4	141.1	25	1.5	7.6	甲 _B	5.82	—
43	甲醇	385/T2	63.9	11	6.7	36	甲 _B	1.42	—
44	乙醇	422/T2	78.3	12.8	3.3	19	甲 _B	2.06	—
45	丙醇	440/T2	97.2	25	2.1	13.5	甲 _B	2.72	—

续表 A

序号	物质名称	引燃温度(℃) /组别	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸浓度(V%)		火灾危险性分类	蒸气密度(kg/m³)	备注
					下限	上限			
46	丁醇	365/T2	117.0	28.9	1.4	11.2	乙 _A	3.36	—
47	戊醇	300/T3	138.0	32.7	1.2	10	乙 _A	3.88	—
48	异丙醇	399/T2	82.8	11.7	2.0	12	甲 _B	2.72	—
49	异丁醇	426/T2	108.0	31.6	1.7	19.0	乙 _A	3.30	—
50	甲醛	430/T2	-19.4	—	7.0	73	甲	1.29	液化后为甲 _A
51	乙醛	175/T4	21.1	-37.8	4.0	60	甲 _B	1.94	—
52	丙醛	207/T3	48.9	-9.4~7.2	2.9	17	甲 _B	2.59	—
53	丙烯醛	235/T3	51.7	-26.1	2.8	31	甲 _B	2.46	—
54	丙酮	465/T1	56.7	-17.8	2.6	12.8	甲 _B	2.59	—
55	丁醛	230/T3	76	-6.7	2.5	12.5	甲 _B	3.23	—
56	甲乙酮	515/T1	79.6	-6.1	1.8	10	甲 _B	3.23	—
57	环己酮	420/T2	156.1	43.9	1.1	8.1	乙 _A	4.40	—
58	乙酸	465	118.3	42.8	5.4	16	乙 _A	2.72	—
59	甲酸甲酯	465/T1	32.2	-18.9	5.0	23	甲 _B	2.72	—
60	甲酸乙酯	455	54.4	-20	2.8	16	甲 _B	3.37	—
61	醋酸甲酯	501	60	-10	3.1	16	甲 _B	3.62	—
62	醋酸乙酯	427/T2	77.2	-4.4	2.2	11.0	甲 _B	3.88	—
63	醋酸丙酯	450	101.7	14.4	2.0	3.0	甲 _B	4.53	—
64	醋酸丁酯	425/T2	127	22	1.7	7.3	甲 _B	5.17	—
65	醋酸丁烯酯	427/T2	717.7	7.0	2.6	—	甲 _B	3.88	—
66	丙烯酸甲酯	415/T2	79.7	-2.9	2.8	25	甲 _B	3.88	—
67	呋喃	390	31.1	<0	2.3	14.3	甲 _B	2.97	—
68	四氢呋喃	321/T2	66.1	-14.4	2.0	11.8	甲 _B	3.23	—
69	氯代甲烷	623/T1	-23.9	—	10.7	17.4	甲	2.33	液化后为甲 _A
70	氯乙烷	519	12.2	-50	3.8	15.4	甲 _A	2.84	—

续表 A

序号	物质名称	引燃温度(℃) /组别	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸浓度(V%)		火灾危险性分类	蒸气密度(kg/m³)	备注
					下限	上限			
71	溴乙烷	511/T1	37.8	<-20	6.7	11.3	甲 _B	4.91	—
72	氯丙烷	520/T2	46.1	<-17.8	2.6	11.1	甲 _B	3.49	—
73	氯丁烷	245/T2	76.6	-9.4	1.8	10.1	甲 _B	4.14	液化后为甲 _A
74	溴丁烷	265/T2	102	18.9	2.6	6.6	甲 _B	6.08	—
75	氯乙烯	413/T2	-13.9	—	3.6	33	甲 _B	2.84	液化后为甲 _A
76	烯丙基氯	485/T1	45	-32	2.9	11.1	甲 _B	3.36	—
77	氯苯	640/T1	132.2	28.9	1.3	7.1	乙 _A	5.04	—
78	1,2-二氯乙烷	412/T2	83.9	13.3	6.2	16	甲 _B	4.40	—
79	1,1-二氯乙烯	570/T1	37.2	-17.8	7.3	16	甲 _B	4.40	—
80	硫化氢	260/T3	-60.4	—	4.3	45.5	甲 _B	1.54	—
81	二硫化碳	90/T6	46.2	-30	1.3	5.0	甲 _B	3.36	—
82	乙硫醇	300/T3	35.0	<26.7	2.8	10.0	甲 _B	2.72	—
83	乙腈	524/T1	81.6	5.6	4.4	16.0	甲 _B	1.81	—
84	丙烯腈	481/T1	77.2	0	3.0	17.0	甲 _B	2.33	—
85	硝基甲烷	418/T2	101.1	35.0	7.3	63	乙 _A	2.72	—
86	硝基乙烷	414/T2	113.8	27.8	3.4	5.0	甲 _B	3.36	—
87	亚硝酸乙酯	90/T6	17.2	-35	3.0	50	甲 _B	3.36	—
88	氰化氢	538/T1	26.1	-17.8	5.6	40	甲 _B	1.16	—
89	甲胺	430/T2	-6.5	—	4.9	20.1	甲	2.72	液化后为甲 _A
90	二甲胺	400/T2	7.2	—	2.8	14.4	甲	2.07	—
91	吡啶	550/T2	115.5	<2.8	1.7	12	甲 _B	3.53	—
92	氢	510/T1	-253	—	4.0	75	甲	0.09	—
93	天然气	484/T1	—	—	3.8	13	甲	—	—
94	城市煤气	520/T1	<-50	—	4.0	—	甲	10.65	—

续表 A

序号	物质名称	引燃温度(℃) /组别	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸浓度(V%)		火灾危险性分类	蒸气密度(kg/m³)	备注
					下限	上限			
95	液化石油气	—	—	—	1.0	1.5	甲 _A	—	气化后为甲类气体,上下限按国际海协数据
96	轻石脑油	285/T3	36~68	<-20.0	1.2	—	甲 _B	≥3.22	—
97	重石脑油	233/T3	65~177	-22~20	0.6	—	甲 _B	≥3.61	—
98	汽油	280/T3	50~150	<-20	1.1	5.9	甲 _B	4.14	—
99	喷气燃料	200/T3	80~250	<28	0.6	—	乙 _A	6.47	闪点按GB 1788—79的数据
100	煤油	223/T3	150~300	≤45	0.6	—	乙 _A	6.47	—
101	原油	—	—	—	—	—	甲 _B	—	—

注:“蒸气密度”一栏是在原“蒸气比重”数值上乘以 1.293,为标准状态下的密度。

附录 B 常用有毒气体、蒸气特性

表 B 常用有毒气体、蒸气特性表

序号	物质名称	相对密度(气体)	熔点(℃)	沸点(℃)	时间加权平均容许浓度(mg/m³)	短时间接触容许浓度(mg/m³)	最高容许浓度(mg/m³)	直接致害浓度(mg/m³)
1	一氧化碳	0.97	-199.1	-191.4	20	30	—	1700
2	氯乙烯	2.15	-160	-13.9	10	25	—	—
3	硫化氢	1.19	-85.5	-60.4	—	—	10	430
4	氯	2.48	-101	-34.5	—	—	1	88
5	氰化氢	0.93	-13.2	25.7	—	—	1	56
6	丙烯腈	1.83	-83.6	77.3	1	2	—	1100
7	二氧化氮	1.58	-11.2	21.2	5	10	—	96
8	苯	2.7	5.5	80	6	10	—	9800
9	氨	0.77	-78	-33	20	30	—	360
10	碳酰氯	1.38	-104	8.3	—	—	0.5	8

附录 C 常用气体检(探)测器的技术性能表

本规范用词说明

表 C 常用气体检(探)测器的技术性能表

项目	催化燃烧型 检(探)测器	热传导型 检(探)测器	红外气体 检(探)测器	半导体型 检(探)测器	电化学型 检(探)测器	光致电离型 检(探)测器
被测气的 含氧要求	需要 $O_2 > 10\%$	无	无	无	无	无
可燃气体 测量范围	$\leq$ 爆炸 下限	爆炸下限 $\sim 100\%$	$0 \sim 100\%$	$\leq$ 爆炸 下限	$\leq$ 爆炸 下限	$<$ 爆炸 下限
不适用的 被测气体	大分子 有机物	—	H_2	—	烷烃	$H_2, CO,$ CH_4 ①
相对响应时间	与被测 介质有关	中等	较短	与被测 介质有关	中等	较短
检测干扰气体	无	$CO_2,$ 氟利昂	有	$SO_2,$ NO_x, HO_2	SO_2, NO_x	②
使检测元件 中毒的介质	Si, Pb 卤素、 H_2S	无	无	Si, SO_2 卤素	CO_2	无
辅助气体要求	无	无	无	无	无	无

注:①为离子化能级高于所用紫外灯的能级的被测物;②为离子化能级低于所用紫外灯的能级的被测物。

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。