

《混合气体危险性的判定 第2部分：腐蚀性》

国家标准征求意见稿 编制说明

标准起草工作组

2025 年 08 月

一、工作简况

1.1 任务来源

腐蚀性气体包括酸性、碱性、强氧化性气体等。腐蚀性气体经呼吸道进入人体可造成急性中毒。随着国内现代工业（如金属加工行业、汽车制造行业、LED 行业、医疗行业、激光技术以及农产品保鲜技术）的高速发展，对各种混合气体的需求量越来越大，混合气体种类也越来越多，混合气体的正确分类对混合气体的正确使用、存储和运输显得至关重要，其中腐蚀性是混合气的危险特性之一，对人体活组织能造成损伤。具有腐蚀性或刺激性的混合气在使用和运输时需要采取一定的安全措施，做出相应的警示和说明，因此对混合气体的腐蚀性进行科学分类直接关系到混合气的安全性。

根据《国家标准化发展纲要》关于加强重点领域标准化建设，强化混合气体腐蚀性分类标准的科学性与适用性，以支撑工业气体行业高质量发展、《“十四五” 推动高质量发展的国家标准体系建设规划》中优化标准体系结构”，进一步明确分类方法与技术指标，提升标准对化工、能源等行业的支撑作用等国家政策。该标准的修订有助于促进化工、新材料、半导体等关键产业的绿色安全与可持续发展，并强化对潜在环境风险的源头管理。

现有的国家标准 GB/T 34710.2-2018《混合气体的分类 第 2 部分：腐蚀性分类》主要是参考 ISO 13338-1995 而起草的，其将混合气体按腐蚀性程度分为四个类别，根据各个类别的浓度限值计算混合气体的腐蚀性类别，但其适用范围限制不明确，没有表明分类的依据是气体对人体活组织的损害。并且 ISO 13338: 1995 现已重新修订，结构和内容上都做了多处修改，包括分类方法与类别都做了更为科学实用的修订。2018 版标准已无法满足混合气体产业的要求，因此建议重新修订该标准。通过对标准的修订，旨在对混合气体的腐蚀性分类提供指导性作用，对混合气体的质量和使用保障，有效服务于国家战略需求。

根据国标委发〔2025〕7 号文，国家标准化管理委员会于 2025 年下达了修订计划，修订计划号：20250424-T-606，完成周期为 16 个月。本标准由全国气体标准化技术委员会提出，全国气体标准化技术委员会混合气体分技术委员会执行。

1.2 工作过程的说明

1.2.1 起草阶段

2025 年国家标准化管理委员会下达了〔2025〕7 号文，《混合气体的分类 第 2 部分：腐蚀性分类》正式立项，标准由全国气体标准化技术委员会归口。为保证项目顺利实施，全国气体标准化技术委员会混合气体分会组织杭州新世纪混合气体有限公司、大连大特气体有限公司、中国工业气体工业协会、昊

华气体有限公司西南分公司、北京氮普北分气体工业有限公司、广东华特气体股份有限公司等相关单位做了大量的前期调研及草案起草工作。

标准起草小组首先开始搜集相关的资料，包括 GB 30000.19—2013 《化学品分类和标签规范 第 19 部分：皮肤腐蚀刺激》、GB 30000.20—2013 《化学品分类和标签规范 第 20 部分：严重眼损伤 / 眼刺激》、GHS《全球化学品统一分类和标签制度》第十版 2023 年、ISO 13338: 2022《Gas cylinders — Gases and gas mixtures — Determination of corrosiveness for the selection of cylinder valve outlet》、ISO 14456: 2024《Gas cylinders - Gas properties and associated classification (FTSC) codes》等国内国外标准和规范文件，进行了深入分析，于 2025 年 5 月提出了标准的讨论稿。2025 年 7 月 9 日，标准起草小组在线上召开标准讨论会，广泛征求意见。在此次讨论会上，专家们围绕标准的标准名称、适用范围、判定准则等内容进行了讨论。提出了如下的意见：

（1）标准名称：将《混合气体的分类 第 2 部分：腐蚀性分类》调整为《混合气体危险性的判定 第 2 部分：腐蚀性》。

（2）标准修订的基本原则参照 ISO 13338: 2022。

（3）标准适用范围：与 ISO 标准的适用范围一致。

1.2.2 征求意见阶段

2025 年 8 月初，起草小组根据 7 月工作组会议讨论的意见修改并提出了征求意见稿，在“全国标准信息公共服务平台”、全国气体标准化网站、以及发送主要生产、经销、使用、科研、检验等单位及大专院校，面向全社会广泛征集修改意见。

二 国家标准编制原则和确定标准主要内容

起草小组参照了国外先进标准，查阅了大量资料，按照按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》修订该项标准，现将有关情况说明如下：

2.1 标准名称

2018 版的标准名称为混合气体的分类 第 2 部分：腐蚀性分类，在 GB 30000.1《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》中第 4 章将腐蚀性划入危险性种类的健康危害，为了明确界定文件的使用范围，经过工作小组的讨论，将“分类”改为“判定”，并且明确了该文件属于危险性的判定，现将标准名称变更，名称为：《混合气体危险性的判定 第 2 部分：腐蚀性》

2.2 范围

关于腐蚀性混和气体的分类，2017 版标准采用 ISO 13338:1995 国际标准的分类方法，目前现行版本为 ISO 13338:2022。参考现行的国际标准，本次修订，重新界定了标准的适用范围，明确标准适用于气瓶阀门出气口连接方式的选择，并根据 GB/T 1.1—2020 的要求按照标准的结构和内容重新编写了范围的陈述。

2.3 术语和定义

2018 年版的腐蚀性标准中的术语和定义为“腐蚀性气体”和“刺激性气体”，起草小组考虑到腐蚀性和刺激性均为气体的一种性质，应该单独给出。本次修订，参考了 ISO 13338 中的术语和定义，给出了“腐蚀性”和“刺激性”的定义。

2.4 腐蚀性的分类

2018 年版本标准将混合气体的腐蚀性分为以下四类：

- 强腐蚀性；
- 腐蚀性；
- 刺激性；
- 非腐蚀性、非刺激性。

本次修订，参考了 ISO 13338 对腐蚀性的分类，额外考虑了酸碱性质并删除了强腐蚀性的分类，对原有分类规则进行了修改，并分为三条描述：

（1）概述

气瓶阀门出气口连接方式的选择除按 4.2 分类外，还应考虑 FTSC 分类码的 C 码细分分类中所述的各个分类（包括腐蚀性和酸、碱性质，见 4.3）。

表 A.1 中的“腐蚀性类别”一列给出了部分纯气体的腐蚀性，表 A.1 的第 5 列给出了部分纯气体 FTSC 分类码的 C 码。

（2）混合气体的腐蚀性分类

此外，混合气体的腐蚀性分为以下类别：

- C：腐蚀性（不可逆损伤）；
- i：刺激性（可逆损伤）；
- nc：无腐蚀性、无刺激性。

（3）FTSC 分类码的 C 码

以下以及表 A.1 的表注中给出了 FTSC 分类码的 C 码的细分分类：

- 0：无腐蚀性；
- 1：非卤素酸；

- 2: 碱性;
- 3: 卤素酸。

2.5 腐蚀性的判定

2018 年版的标准依据强腐蚀性、腐蚀性和刺激性给出了混合气体只含一种腐蚀性组分和多种腐蚀性组分的判定方法,对于含多种腐蚀性组分还给出了判定公式。本次修订,因分类规则有所变化,则判定方法和判定的临界值也发生了改变。起草小组在本部分参考了 ISO 13338 的腐蚀性判定表格和 GHS 的严重眼损伤/眼刺激的判定表格,发现二者技术内容相同,但都不利于理解。本次修订,起草小组根据判定表格重新绘制了腐蚀性判定的流程图,以便于读者能够更清晰的理解腐蚀性的判定(见图 1)。

腐蚀性的判定规则为:首先确认混合气体中是否有 C 和/或 i 组分,如果没有,则判定混合气体的腐蚀性类别为 nc;如果有,确认 C 组分的含量,C 组分的含量和 $\geq 3\%$ 时,判定腐蚀性类别为 C,C 组分的含量和 $\geq 1\%$ 但 $< 3\%$ 时,判定腐蚀性类别为 i;当 C 组分的含量和 $< 1\%$ 时,确认 i 组分的含量和,当 $\geq 10\%$ 时,判定腐蚀性类别为 i;当 $< 10\%$ 时,需要计算 10 倍的 C 组分含量和加上 i 组分的含量和与 10%的关系,当 10 倍的 C 组分含量和加上 i 组分的含量和 ≥ 10 时,判定腐蚀性类别为 i,否则,判定腐蚀性类别为 nc。

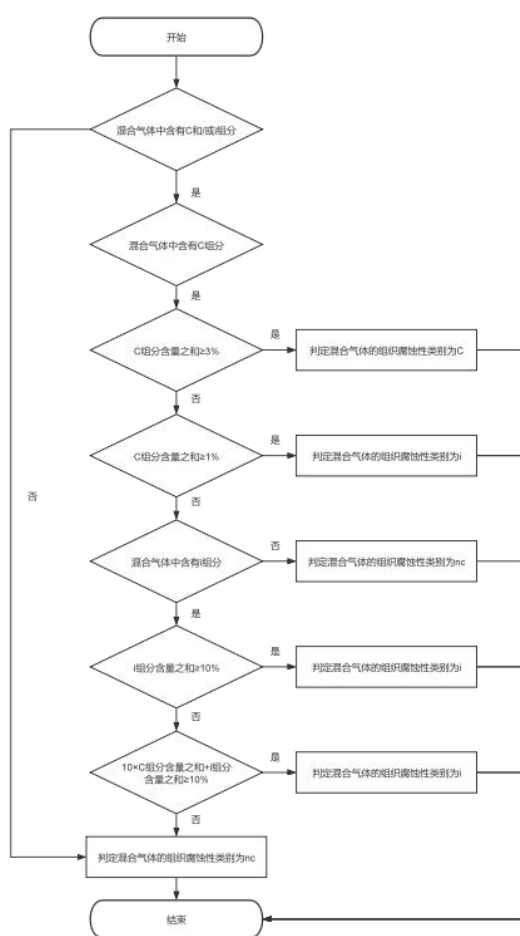


图1 混合气体腐蚀性判定流程图

2.6 附录 A 部分纯气体的腐蚀性类别

2018 年版的标准给出了部分纯气体的腐蚀性类别。本次修订，因腐蚀性分类规则发生了改变，ISO 13338 也对附录 A 的内容进行了更新，起草小组根据 ISO 13338 和新版的腐蚀性分类更新了附录 A 的内容，删除了并补充了部分纯气体的数据，删除了 UN 号和英文名两列，增加了别名、化学式和 FTSC 的 C 码三列。

2.7 附录 B 判定实例

2018年版本的判定实例于5.3和5.4中给出，由于本次修订后腐蚀性的分类规则和判定规则都发生了变化，因此判定实例也发生了变化，起草小组参考了ISO 13338重新编制了混合气体腐蚀性的判定实例，并放入到附录B中。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

1、主要试验（或验证）的分析

本次修订，由于气体的腐蚀性十分危险，因此起草小组暂未进行验证实验，在征求意见后预计安排验证试验。

2、修订意义及预期的经济效果

现行标准对混合气体腐蚀性分级的临界浓度阈值与实际应用场景存在偏差，导致部分高腐蚀风险气体未被精准识别。修订后，通过引入 ISO 13338:2022 的 FTSC 编码体系（腐蚀性等级 0-3）和组织腐蚀性分级（C/i/nc），结合我国化工、能源行业典型混合气体成分（如含氟、硫化化合物的工艺气体），细化腐蚀性组分的临界浓度计算方法，可有效降低因腐蚀导致的设备泄漏、管道破裂等事故风险，尤其对天然气脱硫、半导体蚀刻等高危场景具有直接指导意义。

修订内容强化了腐蚀性气体环境风险的分级管理，并鼓励企业采用低腐蚀替代技术（如用惰性气体稀释腐蚀性组分）。这将推动工业气体行业向低污染、低环境影响方向转型，促进电子特气、医疗用气等高附加值产品的研发与应用。以半导体制造为例，修订后的标准要求含六氟化钨（WF₆）的混合气体需标注 FTSC 代码 3 类腐蚀性等级，倒逼企业优化气体纯化工艺，提升产品纯度至 99.999% 以上，从而满足国际高端客户需求。本次修订通过技术指标优化和与国际标准协同，不仅为混合气体的安全应用提供了科学依据，更将通过降低风险、提升效率和促进贸易，能为我国工业气体行业带来显著的经济效益和可持续发展动力。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

混合气体腐蚀性分类现有的相关标准有，国际标准 ISO 13338-2022 《Gas cylinders—Gases and gas mixtures—Determination of tissue corrosiveness for the selection of cylinder valve outlets》和联合国出版的《Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals》（GHS）。

现有的国家标准 GB/T 34710.2-2018 《混合气体的分类 第2部分：腐蚀性分类》主要是参考 ISO 13338-1995 而起草的，其将混合气体按腐蚀性程度分为四个类别，根据各个类别的浓度限值计算混合气体的腐蚀性类别，但其适用范围限制不明确，没有表明分类的依据是气体对人体活组织的损害。并且 ISO 13338-1995 现已重新修订，结构和内容上都做了多处修改，包括分类方法与类别都做了更为科学实用的修订。而 GHS 则针对于危险化学品的标签，与本标准的适用范围不冲突。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际 国外标准，并说明未采用国际标准的原因

该标准的起草主要参考了 ISO 13338: 2022，适用于气瓶阀门出气口连接的选择的腐蚀性分类，合规引用了标准中的技术内容。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准无相关的法律、行政法规。相关的标准有：

——ISO 13338: 2022: 《Gas cylinders — Gases and gas mixtures — Determination of corrosiveness for the selection of cylinder valve outlet》，本标准与其技术内容基本一致；

——GHS，本标准适用于气瓶阀门连接接口，GHS 则适用于化学品统一分类和标签；

八、标准涉及专利的情况说明

本标准的技术内容不涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本文件代替 GB/T 34710.2—2018《混合气体的分类 第2部分：腐蚀性分类》。本次国标的修订是依据混合气体行业发展的要求，根据我国混合气体发展现状进行的，因此应尽快实施国家标准。本次修改的内容已经具有较广泛的应用范围，具有可靠的技术措施保证，标准发布后将组织相关生产和应用企业进行宣贯培训，因此标准实施的过渡期较短（不会超过半年）。

建议本标准方法的发布日期和实施日期间隔 6 个月。

十、其他应予说明的事项

无。

十一、国家标准公平竞争审查

根据“国标委发〔2025〕18号”文——《国家标准化管理委员会关于国家标准起草中开展公平竞争审查的通知》要求，秘书处组织起草工作组在认真学习《公平竞争审查条例》《公平竞争审查条例实施办法》的基础上对《混合气体危险性的判定 第2部分：腐蚀性》国家标准的征求意见稿、送审稿、报批稿开展公平竞争审查，审查结论为：《混合气体危险性的判定 第2部分：腐蚀性》国家标准的各稿无限制或者变相限制市场准入和退出、无限制商品要素自由流动、无影响生产经营成本、无影响生产经营的内容，标准制定过程中不存在违反规定的行为，具体内容详见《公平竞争审查表》。