

修订《工业无水氟化氢》国家标准编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

(一) 任务来源

1、基本信息

根据国家标准化管理委员会文件“国标委发[2021]28号”《关于下达2021年第三批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求，2023年4月15日之前完成《工业无水氟化氢》国家标准的修订工作，计划编号：20214019-T-606。本标准由多氟多新材料股份有限公司、浙江三美化工股份有限公司、贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司、浙江永和制冷股份有限公司、贵州川恒化工股份有限公司、贵州磷化（集团）有限责任公司、湖北宜化化工股份有限公司、宁夏盈氟金和科技有限公司、白银中天化工有限责任公司、山东华安新材料有限公司、浙江衢化氟化学有限公司、福建永晶科技股份有限公司、衢州南高峰化工股份有限公司、云南氟磷电子科技有限公司、多氟多（昆明）科技开发有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司（以下简称天津院）等单位共同起草。本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会（以下简称全国化标委无机分会）归口。

2、简要情况

1) 产品性质

分子式：HF

分子量：20.01

无水氟化氢低温下为无色透明的液体，沸点 19.4℃，熔点：-83.37℃，相对密度 1.008(25℃/4℃)。在常温下极易挥发成烟雾状。它的化学性质极为活泼，能与碱、金属氧化物以及硅酸盐等反应，也可与有机物进行氟化反应。在一定条件下能与水自由混合成氢氟酸，并激烈放热。有强烈的刺激性气味，对眼、耳、鼻、喉粘膜有强腐蚀作用，能腐蚀玻璃和破坏其它含硅物质，对人的牙齿及骨骼有严重腐蚀性并使之钙化。

2) 产品用途

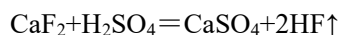
无水氟化氢广泛应用于原子能、化工、石油等行业。在化工生产中可用作烷基化、聚合、缩合、异构化等有机合成的催化剂，是制取元素氟、各种氟制冷剂、无机氟化物、各种有机氟化物的基本原料。还用于开采某些矿床时腐蚀地层及稀土元素、放射性元素的提取。在原子能工业和核武器生产中是制造六氟化铀的原料，也是生产火箭燃料和添加剂的原料。可配制成各种用途的氢氟酸，用于石墨制造和玻璃刻蚀剂等。

3) 生产工艺

a) 硫酸法 将干燥后的萤石粉和硫酸按配比 1:(1.2~1.3) 混合，送入回转式反应炉内进行反应，炉内气相温度控制在 (280±10)℃。反应后的气体进入粗馏塔，除去大部分硫酸、水分和萤石粉，塔釜温度控制在 (100~110)℃，塔顶温度为 (35~40)℃。粗氟化氢气体再经脱气塔冷凝为液态，塔釜温度控制在 (20~23)℃，塔顶温度为 (-8±1)℃，然后进入精馏塔精馏，塔釜温度控

制在（30~40）℃，塔顶温度为（19.6±0.5）℃。精制后制得无水氟化氢。

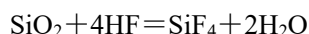
主要反应方程式：



回转反应炉排出的炉渣经石灰中和，制得副产品氟石膏。

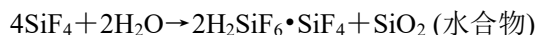
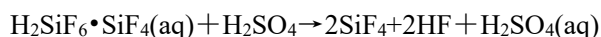
生产过程中，未被浓硫酸吸收的气体进入水洗塔，充分反应后得到副产品氟硅酸。

该生产工艺存在的副反应如下：



b) 氟硅酸法 采用的是浓氟硅酸和浓硫酸反应生产无水氟化氢的方法。反应器中生成氟化氢和四氟化硅。氟化氢通过蒸馏、冷凝和精馏等过程制成产品无水氟化氢；四氟化硅通过和原料稀氟硅酸溶液反应得到浓氟硅酸，再返回反应系统。

反应方程式如下：



4) 修订标准的意义

随着国内外市场需求的不断变化，下游产品应用领域不断拓宽，用户对无水氟化氢品质提出了更高的要求。现行标准规定的内容与实际生产情况存在不符的情况，已无法适应行业发展的要求。为了适应产品质量和技术水平不断提高的现状，规范我国无水氟化氢生产和市场销售，急需对该标准进行修订。通过修订完善现行国家标准，增强标准的适用性，对接产需要求，减少贸易纠纷。同时规范生产和市场销售，满足国内和国际市场需求，对提高工业无水氟化氢的市场竞争力，促进行业健康科学发展具有积极的推动作用。

5) 行业概况和国际水平

从相关报导上了解，我国氟化氢生产主要集中在浙江、福建、江苏、山东、江西和内蒙古等地。河南、湖南氟化氢生产装置主要为氟化铝配套。目前国内约有 40 余家生产企业，全国无水氟化氢装置总生产能力约 190 万 t/a，2018 年实际产量接近 160 余万 t。2019 年我国无水氟化氢产能达到 218.9 万吨/年，实际生产量约 150.8 万吨，下游涵盖含氟制冷剂、含氟高分子材料、含氟精细化工、无机氟化物等。一部分厂家对外销售，一部分厂家自产自销。我国无水氟化氢生产水平居国际领先水平。

（二）主要工作过程

1、起草阶段（2022. 2~2022. 10）

①起草工作组

本标准由多氟多新材料股份有限公司、浙江三美化工股份有限公司、贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司、浙江永和制冷股份有限公司、贵州川恒化工股份有限公司、贵州磷化（集团）有限责任公司、湖北宜化化工股份有限公司、宁夏盈氟金和科技有限公司、白银中天化工有限责任公司、山东华安新材料有限公司、浙江衢化氟化学有限公司、福建永晶科技股份有限公司、衢州南高峰化工股份有限公司、云南氟磷电子科技有限公司、多氟多（昆明）科技开发有限公司、天津院等单位参加了修订标准工作方案会，各单位同意参加标准修订起草工作组。

②分工情况

天津院主要负责资料收集、编写文献小结、召开标准工作方案会、数据统计分析、编写标准各阶段草案、编制说明及相关附件等工作。其他单位主要负责试验方法验证工作。

③调查研究过程

天津院接到上级部门下达的修订计划后，于 2021 年 10 月～2022 年 1 月进行了调研及资料准备工作。首先查阅了国内外标准及有关技术资料，并向生产、使用单位发函进行调查，广泛征求对标准修订工作的意见，在此基础上提出了文献小结。2022 年 2 月 17 日通过腾讯会议召开了修订该国家标准工作方案会，会上生产单位就各自的产能、生产工艺、产品质量和用户使用情况进行了介绍。与会代表就产品用途、分级、指标项目和指标参数、分析方法及检验规则、包装、贮存、运输等内容进行了深入、细致的讨论，提出了工作方案，并对各项工作任务及工作进度做了详细的安排。

本次修订标准重点解决的问题为：1) 鉴于目前行业应用时用途与分类已无明显区分，因此本次修订取消分类，改设为三个等级，即优等品、一等品和合格品。2) 外观描述中删掉“具有强烈刺激气味，在空气中发烟”字样。3) 根据目前下游行业的需求适当提高各项指标要求。4) 调整氟硅酸等含量测定方法试验步骤。

④对比验证过程

起草工作组成员按天津院提出的对比试验方案，进行了对比验证试验工作。

对比验证数据分析及验证评价（或结论）见本编制说明第三章。

⑤工作组讨论稿

根据前期调查情况，天津院于 2022 年 11 月提出工作组讨论稿。

2、标准征求意见阶段（2022. 11～2022. 12）

1) 广泛征求意见

在起草阶段工作基础上，由负责起草单位对工作组讨论稿进行了进一步的讨论和修改，其后提出标准草案征求意见稿及编制说明。于 2022 年 11 月开始向无机化工分技术委员会的委员、生产、使用及检验机构等单位发送了电子文件征求意见稿及编制说明，并在网上（www.trici.com.cn）公开征求意见。

二、国家标准编制原则、标准体系和确定国家标准主要内容

（一）国家标准编制原则

- 1) 贯彻国家的有关方针、政策、法律、法规；
- 2) 有利于合理开发和利用国家资源，推广科学技术成果；
- 3) 积极采用国际标准和国外先进标准，促进对外经济技术合作与对外贸易的发展；
- 4) 保障安全和人民的身体健康，保护环境；
- 5) 充分考虑使用要求，维护消费者的利益；
- 6) 技术先进、经济合理、安全可靠、协调配套。

（二）标准体系

工业无水氟化氢产品在无机化工标准体系中的位置：

无机酸制造 - 卤素酸类，体系类目编号：01-063-01-02-01-01-03，体系编号：01-063-01-02-01-01-03-002。

（三）确定国家标准修订主要内容的论据

1、删除了分类

目前无水氟化氢在实际应用时，用途与分类已无明显区分或对应关系，因此本次修订取消了分类，改设为三个等级，即优等品、一等品和合格品。

2、更改了外观描述

原标准外观描述为“在低温或在一定压力下是一种无色透明的液体，具有强烈的刺激气味，在空气中发烟。”其中的“具有强烈的刺激气味”不属于外观的范畴，应删掉。其中的“在空中发烟”是指产品接触空气产生白色烟雾。在该产品实际生产和贮存过程中，未来安全起见，应避免该产品与空气接触，因此这条规定一般是无法实现的。鉴于以上的原因本次修订标准，删掉外观中的“具有强烈刺激气味，在空气中发烟”的规定。

3、提高各项指标的要求

随着我国无水氟化氢生产技术水平的不断提高，目前行业内产品质量已十分稳定，各项指标的实际控制情况较之前有了一定的提高，因此本次修订标准对各项指标进行了适当提高，以体现我国的实际生产情况。调整前后的指标对比情况见表1。

表1 本次修订调整前后指标对比情况

项目	本次修订确定指标			GB/T 7746-2011			
				I 类	II 类		
	优等品	一等品	合格品		优等品	一等品	合格品
氟化氢 w/% \geq	99.99	99.98	99.95	99.98	99.96	99.92	99.8
水分 w/% \leq	0.002	0.005	0.02	0.005	0.02	0.04	0.06
氟硅酸 w/% \leq	0.003	0.005	0.010	0.003	0.005	0.010	0.030
二氧化硫（以 SO ₂ 计） w/% \leq	0.002	0.004	0.010	0.005	0.005	0.010	0.050
不挥发酸（H ₂ SO ₄ ） \leq	0.003	0.005	0.010	0.005	0.008	0.015	0.050

通过指标对比可知，本次修订设置的优等品指标比 2011 年版标准 I 类产品指标有所提高；一等品和合格品指标的设定，是在原 2011 年版标准的 I 类产品和 II 类优等品产品的基础上，对各项指标进行适当调整后确定。修订后指标比 2011 年版标准整体有所提高，充分体现了我国产品实际生产水平。

4、其他内容的调整

- 1) 实验室样品的制备，试样含量由“20%~25%”调整为“20%~50%”。
- 2) 删掉安全章节。安全不是产品标准中包括的内容，因此本次修订删掉安全内容章节。

- 3) 删掉附录 A、附录 B 和附录 C。附录 A 和附录 B 为采标对比情况，本次修订标准不涉及采标的情况，因此删掉了附录 A 和附录 B。上版的附录 C 最为资料性附录，给出了二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法测定砷含量的试验步骤。目前标准指标要求中没有砷含量指标，且行业内已不再使用该方法测定砷含量，因此本次修订删掉了附录 C。

三、主要试验的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效果

(一) 对重要性能指标的分析

1、更改了氟硅酸含量分析方法的试验步骤

本次修订标准根据氟硅酸含量指标要求的改变，对方法的工作曲线范围，比色皿和样品量进行调整。主要调整内容如下：

- 1) 标准溶液浓度调整为 0.02 mg/mL；
- 2) 称样量改为称取试验室样品 2 g～15 g（含试样约 1 g～3 g）；
- 3) 氯化钠溶液（10g/L）加入量由 10 mL 改为 5 mL；
- 4) 还原液修改为抗坏血酸溶液（10 g/L）；
- 5) 测定波长参考 GB/T 23842-2009《无机化工产品中硅含量测定通用方法 还原硅钼酸盐分光光度法》的规定，调整为 815 nm；
- 6) 比色皿由 2 cm 调整为 2 cm 或 3 cm。

使用调整后的试验方法做的标准曲线数据列于表 2。对产品进行 8 平行测定结果列于表 3。

表 2 氟硅酸含量工作曲线线性数据

氟硅酸质量		0 mg	0.02 mg	0.04 mg	0.08 mg	0.12 mg	0.16 mg	比色皿长度	工作曲线方程	线性相关系数
单位一	A	0.078	0.139	0.196	0.318	0.441	0.584	2 cm	y=0.329x-0.025	0.9999
单位二	A	0	0.042	0.089	0.178	0.268	0.354	2 cm	y=2.22x-0.00056	0.99995
单位三	A	0	0.056	0.114	0.220	0.343	0.464	2 cm	y=2.8889x-0.0027	0.9994
单位四	A	0	0.01	0.045	0.107	0.179	0.24	1 cm	y = 606x + 13.582	0.9994
单位五	A	0.03	0.100	0.170	0.310	0.460	0.600	2 cm	y = 3.5737x + 0.0282	0.9999
	A	0.045	0.155	0.260	0.480	0.700	0.920	3 cm	y = 5.4684 x + 0.0439	1.0000

表 3 氟硅酸含量 8 平行测定结果

样品号	1	2	3	4	5	6	7	8	平均值	标准偏差
1	0.0011	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0011	0.0010	0.0010	0.00003
2	0.0033	0.0033	0.0035	0.0034	0.0034	0.0037	0.0035	0.0034	0.0034	0.00013
3	0.00061	0.00086	0.00080	0.00078	0.00064	0.00072	0.00069	0.00062	0.0007	0.00009
4	0.00031	0.00035	0.00027	0.0003	0.00034	0.00028	0.00028	0.00025	0.0003	0.00003
5	0.00085	0.00084	0.00091	0.00067	0.00093	0.00087	0.00098	0.00086	0.0009	0.00009
6	0.00175	0.00163	0.00184	0.00181	0.00186	0.00159	0.00166	0.00181	0.0017	0.0001
7	0.0004	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	-	-	-	0.00044	0.00005
8	0.0004	0.0005	0.0003	0.0005	0.0005	-	-	-	0.00044	0.00009

从标准曲线线性和 8 平行试验数据看，修改后方法的标准曲线线性良好，平行测定结果精密度

高，可以满足杂质分析的要求。因此本次修订标准确定对氟硅酸含量进行如上修改。

(二) 技术经济论证

我国已成为全球氟化工第一大国。新世纪以来，在不断扩张的下游需求和产业政策的不断支持下，我国氟化工行业实现了快速扩张。17 年我国从事氟化工的企业超过 1000 家，年产值超 500 亿元。伴随着发达国家大量削减含氟制冷剂、氟化工产品生产，我国氟化工产业的体量在全球占比快速提升，目前已成为世界最大的氟化工产品生产国和出口国，氟化工基础产品及通用产品总产量约占到全球的 48%~55%，总销量占到约 35%，均位列全球第一。根据数据显示，2020 我国氟化工产品的需求量已经达到 344 万吨，预计到 2022 年中国化工产品的需求量将达到 353.9 万吨。2020 年我国氟化工产品产量为 390.4 万吨，高于氟化工产品的需求量，因为我国氟化工产品还出口到其他国家。随着我国对于氟化工产品需求量的上升，预计到 2022 年中国氟化工产品产量将接近 400 万吨。

我国无水氟化氢生产主要集中在江西、福建、浙江、内蒙古、山东、江苏等地。2019 年我国无水氟化氢产能达到 218.9 万吨/年，实际生产量约 150.8 万吨，下游涵盖含氟制冷剂、含氟高分子材料、含氟精细化工、无机氟化物等。

2021 年我国氟化氢（氢氟酸）进口量为 109t，与 2020 年的 110t 相比建设路 1.25%。2021 年我国氟化氢（氢氟酸）出口量为 246168t，与 2020 年的 223678t 相比增加了 10.05%。2021 年进口均价/出口均价比值为 1.80 倍，2021 年比 2020 年降低了 21.34%。2021 年均价变化趋势呈波浪式变化，2 月、5 月和 10 月比较高。

(三) 预期达到的经济效果

氟化氢是氟化工最重要的基础原料，是消费量最大的氟化物，也是萤石最主要的下游加工产品。2020 年我国氢氟酸表观消费量达 99.59 万吨，在创新高。前瞻估计 2021 年全年我国氢氟酸表观消费量也将达到 100 万吨左右，整体来看，我国氢氟酸需求呈波动变化状态。目前氢氟酸价格处于高位回落的走势，但整体仍保持较高水平。从 2018 年 12 月氢氟酸价格达到近年高位后，氢氟酸价格一路波动下降，最低至 2020 年 11 月跌至 8350 元/吨，随后触底反弹，截至 2021 年 11 月，氢氟酸价格突破近年最高点至 14000 元/吨以上，后开始回落，截至 2022 年 2 月份，氢氟酸价格为 11500 元/吨，随较 2021 年底高位大幅回落，但仍处于较高水平。

本次修订的内容主要是为了满足目前生产企业和市场的需求，修订后指标要求和方法的改进增强了标准的适用性，可以更加科学地规范无水氟化氢行业的生产行为，引导和促进行业健康发展。本标准的实施对保障市场正常秩序，促进社会经济发展，消除贸易技术壁垒，促进国际贸易开展起到积极地推动作用。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

目前收集到的国外标准为俄罗斯标准ГОСТ14022—1988《无水氟化氢技术条件》，JIS K 1405—1995《氢氟酸》。国际标准 ISO 3137—1974《工业用无水氟化氢—采样》，ISO 3138—1974《工业用无水氟化氢—不挥发酸含量的测定—容量法》，ISO 3699—1976《工业用无水氟化氢—水含量的测定

—卡尔费休法》，ISO 3700—1980《工业用无水氟化氢—水含量测定—电导法》，ISO 3701—1976《工业用无水氟化氢—六氟硅酸含量测定—还原硅钼酸盐光度法》，ISO 3702—1976《工业用无水氟化氢—二氧化硫含量的测定—碘量法》，以上国际标准已于 2001 年作废，本次修订不作为采标依据，只作为参考使用。

俄罗斯标准规定了 A、B 两类指标，A 类产品用于制取含氟试剂和特纯物质及某些有机物，B 类产品用于制取冷冻剂，应用于有机和无机合成等方面。日本标准中规定了无水氟化氢的指标要求，只设置了一个等级。原国家标准优等品等同于俄罗斯标准的 A 类，一等品等同于俄罗斯标准的 B 类，并根据生产实际和用户需要设置了合格品指标。对比俄罗斯标准和日本标准，俄罗斯标准中主含量的要求优于日本标准，日本标准中水分要求优于俄罗斯标准，其它指标均低于俄罗斯标准的要求。

上版标准修改采用俄罗斯标准ГОСТ 14022—1988《无水氟化氢技术条件》，本次修订考虑到我国作为氟化氢的生产大国，生产水平已经代表国际先进水平，国外标准已不具备先进性，因此本次修订不再将国外标准作为采标依据，只作为参考。

五、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

本标准作为推荐性国家标准。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

本标准反映了目前国内实际生产技术水平，可积极向国内生产单位、用户、质检机构等相关单位推荐使用本标准。建议尽快发布实施本标准。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无

《工业无水氟化氢》国家标准起草工作组
2022.10

附表 1

工业无水氟化氢国内标准指标对比表

项目	ГОСТ14022—1988 无水氟化氢技术条件		JIS K 1405-1995 氢氟酸	GB 7746—2011 《工业无水氟化氢》				本次修订标准			
				I 类	II 类						
	A类	B类			优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	
氟化氢 w/%	≥	99.95	99.90	99.9	99.98	99.96	99.92	99.8	99.99	99.98	99.95
水分 w/%	≤	0.03	0.06	0.02	0.005	0.02	0.04	0.06	0.002	0.005	0.02
氟硅酸 w/%	≤	0.010	0.020	0.01	0.005	0.008	0.015	0.050	0.003	0.005	0.010
二氧化硫（以 SO ₂ 计）w/%	≤	0.007	0.015	0.01	0.003	0.005	0.010	0.030	0.002	0.004	0.010
不挥发酸（H ₂ SO ₄ ）w/%	≤	0.005	0.020	0.01	0.005	0.005	0.010	0.050	0.003	0.005	0.010

附表 2: 工业无水氟化氢国内外标准试验方法对比表

项 目	ГОСТ14022—1988 无水氟化氢技术条件	JIS K 1405-1995 氢氟酸	国际标准	GB 7746—2011 工业无水氟化氢	本次修订标准
氟化氢含量的测定	差减法	差减法	—	差减法	差减法
水分的测定	电导分析法	电导分析法和卡尔费休法	电导法和卡尔费休法	电导分析法	电导分析法
氟硅酸含量的测定	硅钼酸盐分光光度法(用硫酸亚铁铵将硅钼杂多酸作为还原剂)	硅钼蓝分光光度法(测定步骤同国际标准, 测定波长 680nm~795nm)	硅钼酸盐分光光度法(1,2,4 酸作为还原剂, 测定波长 795nm)	硅钼酸盐分光光度法(1,2,4 酸作为还原剂, 测定波长 795nm)	还原硅钼酸盐分光光度法(抗坏血酸作为还原剂, 测定波长 815nm)
二氧化硫含量测定	返滴定碘量法	碘量法 (用碘标准溶液直接滴定)	返滴定碘量法	碘量法	碘量法
不挥发酸含量的测定	分光光度法(测定波长 380~420nm)	酸碱滴定法(酚酞为指示剂, 用氢氧化钠标准滴定溶液滴定不挥发酸)	酸碱滴定法(酚酞为指示剂, 用氢氧化钠标准滴定溶液滴定不挥发酸。)	酸碱滴定法(酚酞为指示剂, 用氢氧化钠标准滴定溶液滴定不挥发酸)	酸碱滴定法
砷含量的测定	—	—	—	附录: 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	—

附表 3：质量月报

福建永晶科技股份有限公司工业无水氟化氢质量月报

日期	氟化氢/%	水分/%	氟硅酸/%	二氧化硫/%	不挥发酸（以 H ₂ SO ₄ 计）/%
2021 年 1 月	99.99	0.0006	0.0010	0.0006	0.0010
2021 年 2 月	99.99	0.0005	0.0009	0.0005	0.0009
2021 年 3 月	99.99	0.0006	0.0011	0.0007	0.0009
2021 年 4 月	99.99	0.0004	0.0010	0.0005	0.0010
2021 年 5 月	99.99	0.0005	0.0009	0.0007	0.0011
2021 年 6 月	99.99	0.0005	0.0010	0.0005	0.0009
2021 年 7 月	99.99	0.0004	0.0010	0.0007	0.0010
2021 年 8 月	99.99	0.0005	0.0008	0.0005	0.0009
2021 年 9 月	99.99	0.0007	0.0011	0.0006	0.0010
2021 年 10 月	99.99	0.0006	0.0009	0.0006	0.0011
2021 年 11 月	99.99	0.0005	0.0009	0.0005	0.0009
2021 年 12 月	99.99	0.0006	0.0011	0.0007	0.0010

衢州南高峰化工股份有限公司无水氟化氢质量月报

日期	氟化氢/%	水分/%	氟硅酸/%	二氧化硫/%	不挥发酸（以 H ₂ SO ₄ 计）/%
2021.01	99.99	1.8	15.4	9.1	10.7
2021.02	99.99	1.7	16.4	10.1	10.8
2021.03	99.99	2.0	16.3	10.1	11.6
2021.04	99.99	1.9	16.2	9.4	11.1
2021.05	99.99	1.8	16.1	9.5	12.2
2021.06	99.99	1.7	14.9	8.5	11.4
2021.07	99.99	2.0	16.6	8.4	13.0
2021.08	99.99	1.6	17.7	9.0	13.4
2021.09	99.99	2.2	19.7	9.0	12.4
2021.10	99.99	1.7	19.0	9.2	12.3
2021.11	99.99	1.6	19.2	9.5	10.0
2021.12	99.99	2.6	18.0	8.7	10.4
2022.01	99.99	2.2	17.9	10.7	9.4
2022.02	99.99	1.1	18.1	8.2	9.6

宁夏盈氟金和科技有限公司无水氟化氢质量月报

日期	氟化氢/%	水分/%	氟硅酸/%	二氧化硫/%	不挥发酸（以 H ₂ SO ₄ 计）/%
2021/年 1 月	99.99	0.00007	0.0006	0.0052	0.0007
2021/年 2 月	99.99	0.00005	0.0004	0.0016	0.0007
2021/年 3 月	99.99	0.00005	0.0007	0.0012	0.0006
2021/年 4 月	99.99	0.00005	0.0004	0.0018	0.0010
2021/年 5 月	99.99	0.00018	0.0004	0.0024	0.0005
2021/年 6 月	99.99	0.00033	0.0007	0.0009	0.0009
2021/年 7 月	99.99	0.00013	0.0005	0.0012	0.0007
2021/年 8 月	99.99	0.00019	0.0006	0.0009	0.0007
2021/年 9 月	99.99	0.00016	0.0006	0.0010	0.0011
2021/年 10 月	99.99	0.00017	0.0020	0.0007	0.0012
2021/年 11 月	99.99	0.00068	0.0012	0.0007	0.0009
2021/年 12 月	99.99	0.00055	0.0005	0.0049	0.0007