

中国工业节能与清洁生产协会团体标准

《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》

编制说明

（征求意见稿）

二〇二二年十一月

团体标准《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

本标准根据三氟化氮单位产品能耗限额管理标准空白的现状申请团体标准立项编制。

2022年9月6日，根据中国工业节能与清洁生产协会《关于三氟化氮单位产品能耗限额管理通则团体标准立项的通知》，《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》团体标准正式立项，立项号：2022064 T/CIECCPA，项目周期为半年。

2、主要工作过程

（1）2022年9月7日，《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》项目在北京召开了项目启动会暨总体技术方案研讨会，明确了标准草案编制过程、编制要点和编制工作计划，要求2022年10月底前，完成标准征求意见稿并征求意见，对反馈意见进行处理；2022年11月底前，完成标准送审讨论稿。

（2）2022年9月12日，中船（邯郸）派瑞特种气体股份有限公司及中国船舶集团有限公司第七一四研究所在北京召开了《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》项目评价指标相关重点标准研究内容讨论会，会议还明确了三氟化氮单位产品能耗限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能措施等内容。

（3）2022年9月15日，中船（邯郸）派瑞特种气体股份有限公司及中国船舶集团有限公司第七一四研究所收集了相关参编单位的编制资料，参照GB/T 12723-2013《单位产品能源消耗限额编制通则》，结合我国三氟化氮生产企业能源消耗水平，通过归纳分析与整合，形成了标准草案。

（4）下一步，标准编制组将该标准发往相关企业单位征求意见。

二、标准编制原则和主要内容说明

1、标准编制原则

（1）实用性

本标准是在满足GB/T 12723-2013《单位产品能源消耗限额编制通则》的要求上，结合三氟化氮生产企业能源消耗水平，提出了规定了三氟化氮单位产品能源消耗限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能措施等内容。为三氟化氮生

产企业单位产品能耗控制提供指导，实用性较强。

(2) 适用性

本标准的制订，填补了三氟化氮单位产品能耗限额管理方面的标准空白，为企业生产三氟化氮产品控制其能源消耗，提升绿色发展水平提供指导，保证了三氟化氮单位产品能耗限额管理的适用性。

2、标准主要技术内容说明

2.1 标准编制背景

近年来，国家针对高耗能、高排放的工业产品相继出台了一系列宏观调控政策措施。目前我国三氟化氮行业电力消耗成本较高，企业间单位产品能源消耗水平存在差距。未来三氟化氮的发展趋势需着手于加强精细化的能源管理体系，抓好节能减排，大力推进绿色发展。因此提出制定《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》标准。

三氟化氮是氟化工电子特气中用量最大的品种，目前对三氟化氮需求拉动最大的是半导体产业和面板产业。半导体产业方面，中国半导体行业协会数据显示，2021年我国集成电路产业销售额为10458.3亿元，同比增长18.2%，且全球集成电路制造正持续向我国转移。面板产业方面，我国已成为全球最大的面板生产地。三氟化氮作为面板和半导体生产加工过程中的特种气体，具有广阔的市场空间，但我国三氟化氮产品的整体能耗水平与国外先进水平仍存在差距，因此进一步的节能减排势在必行。《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》标准的制定将引导三氟化氮产业的健康发展，推动三氟化氮生产企业的结构调整和技术升级，促进三氟化氮生产企业不断提高技术和管理水平，积极采用新技术、新工艺，推进节能降碳，提高能源利用效率。

2.2 适用范围

本标准规定了三氟化氮单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能措施等内容。

本标准适用于具有三氟化氮生产电解工艺流程(包括电解、预纯化、热解、化学吸收、精馏、充装)的企业三氟化氮单位产品能耗的计算与考核，以及对新建及改扩建三氟化氮生产企业的能耗控制。

2.3 规范性引用文件

考虑到标准间的协调一致，避免标准篇幅过大，本文件引用了下述文件：
GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3101 有关量、单位和符号的一般原则
GB/T 3484 企业能量平衡通则
GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

2.3 术语和定义

为在本标准中不引起歧义，保证标准中涉及到的关键术语具有明确的含义，本标准中引用现行标准中的术语，并依据进行改写，如三氟化氮单位产品能源消耗。

2.4 能耗限额等级与技术要求

《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》标准中，三氟化氮单位产品能耗限定级、准入级、目标级指标分别如下所示：

(1) 三氟化氮单位产品能耗限定值

现有企业生产的三氟化氮产品能耗限定值应不大于 3 级（42000kWh/t）。

(2) 三氟化氮单位产品能耗准入值

新建或改扩建三氟化氮生产线时，单位产品能耗准入值应不大于 2 级（38000kWh/t）。

(3) 三氟化氮单位产品能耗先进值

三氟化氮产品能耗先进值应不大于 1 级（34000kWh/t）。

3、标准编制说明

本标准在《工业企业温室气体排放核算和报告通则》标准基础上，结合三氟化氮生产企业特点，参考《工业企业温室气体排放核算和报告通则》标准，加以整合分析，最终制订的，除按照 GB/T 1.1—2020 的编写规定进行编辑性修改外，主要编制过程说明如下：

a) 术语和定义

本标准编制目的为用于指导三氟化氮生产企业控制三氟化氮单位产品能耗，为更加明确标准适用范围，本标准中术语和定义改编 GB/T 2589-2022《综合能耗计算通则》中定义。

b) 能耗限额等级和技术要求

目前三氟化氮工业化生产主要有两条路线，一是合成法：将氟化氢铵在镍制反应器中加热，氟气、氮气和氨通过分布器进入反应器直接氟化反应。二是电解法：在一定温度下，电解熔融的氟化氢铵，电解过程中阳极产生三氟化氮，阴极产生氢气。我国三氟化氮生产厂家的生产方法多为上述两种方法，国外则更多采用

电解法生产。我国三氟化氮生产企业现有十余家，已建产能超 18000 吨，具备超 10000 吨在建和拟建产能，2021 年产量为 15000 余吨，占全球产量的 30%-40%。三氟化氮电解生产工艺的生产过程平均电耗就高达每吨产品数万千瓦时。三氟化氮作为高电耗产品，开始受到越来越多的关注。由于合成法与电解法生产装备工艺差别较大，生产过程损耗和能耗有所差别，本标准能源消耗限额只包括电解法生产的三氟化氮产品。

中船重工 718 所、南大光电、昊华科技等国内厂家已成为全球三氟化氮生产的重要力量，其中 718 所是国内产能最大的三氟化氮企业。根据调研，编制组对国内三氟化氮生产企业整体电耗及能耗水平进行分析，考虑到不同地区气候差异，外购热力供暖情况及液氮等耗能工质的使用情况存在差异，此外新鲜水、循环水等的消耗在总能耗中占比较小，三氟化氮主要生产系统、辅助生产系统及附属生产系统的电力消耗为最主要能源消耗且占比较大，为使不同企业间的能耗水平更具可比性，选取单位产品电耗为能耗指标，此范围不纳入热力、液氮等的影响。国内企业电耗水平主要有以下几个档次：

公司	项目状态	年产量 (t)	年耗电量 (kWh)	吨产品耗电量 kWh/t	电耗折标煤 kgce/t	规格
A	在建	7200	252000000	35000	4301	电子级
B	在建	3000	144000000	48000	5899	电子级
C	现有	5000	288000000	57600	7079	电子级
D	现有	100	4800000	48000	5899	电子级
E	现有	1600	51741500	32338	3974	电子级
F	现有	6000	216000000	36000	4424	电子级

以同行业能耗指标平均值为基础，以淘汰现有高耗能落后产能（比例为 20%）为取值原则，设置限定值为单位产品电耗 42000kWh/t；调研单位为国内工艺成熟可靠，综合指标相对较优的单位，以其为基础设置准入值为单位产品电耗 38000kWh/t；设置先进值为单位产品电耗 34000kWh/t

按照 GBT 12723-2013《单位产品能源消耗限额编制通则》中单位产品能源消耗限额的取值原则，编制组依据要求设置三氟化氮单位产品能耗限定值、准入值、先进值。限定值以为淘汰现有高耗能落后产能（比例为 20%）为取值原则，准入值以评价单位产品能源消耗达到行业“领跑者”的能效水平为取值原则，先进值以国际先进水平为取值原则。

c) 统计范围和计算方法

本部分在编制过程中，编制组以 GB/T 12723-2013《单位产品能源消耗限额编制通则》中的单位产品能源消耗限额标准的内容要求为依据，结合三氟化氮生产企业能源消耗特点及能源管理特点，提出适用于三氟化氮生产企业统计和计算单位产品能源消耗量的方法，并在附录中给出能源折标准煤参考系数等。

d) 节能措施

本部分在编制过程中，编制组以 GB/T 12723-2013《单位产品能源消耗限额编制通则》中的单位产品能源消耗限额标准的应用为依据，结合三氟化氮生产企业能源消耗特点及能源管理特点，提出适用于三氟化氮生产企业提高能源使用效率、降低产品单耗和相关节能措施，帮助指导企业进行节能及管理节能和技术节能的相关工作，实现单位产品能耗限额标准的有效应用。

三、主要试验（或验证）情况

本标准中的三氟化氮单位产品能耗限额管理相关的技术要求、统计范围和计算方法、节能措施等，已在多家三氟化氮生产企业单位产品能耗管理工作过程进行了验证，经实际验证，该标准的三氟化氮单位产品能耗限额管理相关的技术要求、统计范围和计算方法、节能措施等可满足指导三氟化氮生产企业三氟化氮单位产品能耗限额管理的实际需求。

四、标准中涉及专利的情况

本标准中没有涉及到专利。

五、标准的社会效益、重要意义及作用

“十五”至“十一五”期间，节约资源被定位为基本国策，我国提出单位 GDP 能耗降低的约束性指标，各领域做出安排部署。“十二五”起始，我国提出推动能源生产和利用方式变革，坚持节约优先。“十三五”时期我国提出坚持节约资源的基本国策，积极化解过剩产能，优化发展增量。能源节约、能效提升与高质量发展的工作要求逐渐拔高。“十四五”时期，是我国深入推进生态文明建设的关键期，也是以生态环境高水平保护促进经济高质量发展的攻坚期、持续打好污染防治攻坚战的关键期，以及实现碳中和宏伟目标和美丽中国建设目标的奠基期。绿色低碳引领发展，能源结构优化提速的工作目标逐渐突显。三氟化氮作为面板和半导体生产加工过程中的特种气体，具有广阔的市场空间。但我国三氟化氮产品的整体能耗水平与国外先进水平仍存在差距。

目前国内尚无统一的《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》标准，但各三

氟化氮生产企业受工艺、设备等的差异、统计指标口径不一致等诸多因素的影响，造成各企业单吨三氟化氮能耗差异较大，不利于产业结构调整 and 参与国际竞争。因此，迫切需要制定《三氟化氮单位产品能耗限额管理通则》的团体标准，促进三氟化氮行业的健康发展，促进三氟化氮企业不断提高技术和管理水平，积极采用新技术、新工艺，合理地综合各项能源，降低三氟化氮生产能源消耗，逐步淘汰能耗不达标的落后装置，从而保护我国有限的能源和减少污染对环境造成的危害。本标准的实施将会产生积极的社会经济效果。

六、与国际、国外标准规范对比情况

(1) 本标准与国内外相关法律法规要求对标分析
本标准技术内容与国内外相关法律法规要求相协调。

(2) 本标准与国际公约规则、规范要求对标分析
本标准技术内容与国际公约规则、规范要求协调一致。

(3) 本标准与国际标准、国外先进标准对标分析
没有搜集到直接相关国际标准和国外先进标准。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准未与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准产生任何的冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议

建议本标准为推荐性标准，在实施过程中应服从国际公约、国家现行的法律、法规和强制性标准的相关要求。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，建议由主编单位组织相关企业进行标准宣贯，详细讲解标准的技术条款以及使用标准应注意的问题，使行业内相关单位能够了解该标准内容并正确规范地使用。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。