

中国工业节能与清洁生产协会团体标准

《六氟化钨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《六氟化钨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

本标准根据六氟化钨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《关于六氟化钨单位产品能耗限额管理通则团体标准立项的通知》，《六氟化钨单位产品能耗限额管理通则》团体标准正式立项，立项号：2022065 T/CIECCPA，项目周期为半年。

2、主要工作过程

（1）2022年9月7日，《六氟化钨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组织召开了《六氟化钨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，会议还明确了六氟化钨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》，结合我国六氟化钨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，结合六氟化钨生产企业能源消耗水平，提出了规定了六氟化钨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。为六氟化钨生

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，填补了六氟化钨单位产品能耗限额管理方面的标准空白，为企业生产六氟化钨产品控制其能源消耗，提升绿色发展水平提供指导，保证了六氟化钨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。目前我国六氟化钨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。未来六氟化钨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《六氟化钨单位产品能耗限额管理通则》标准。

六氟化钨在电子工业里常作为金属钨化学气相沉积（CVD）工艺的原材料，尤其是由它制成的 WSi₂ 可用作大规模集成电路（LSI）中的布线材料，而钨和钼的复合涂层是通过混合金属 CVD 工艺制成的，可以用作 X 射线发射电极，由于其应用广泛，预计全球市场未来会呈现稳定增长的趋势。全球六氟化钨产业市场集中度很高，生产商多分布于我国及美国、欧洲、韩国，但我国六氟化钨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。《六氟化钨单位产品能耗限额管理通则》标准的制定将引导六氟化钨产业的健康发展，推动六氟化钨生产企业的结构调整和技术升级，促进六氟化钨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

本标准规定了六氟化钨单位产品能源消耗（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。

本标准适用于具有六氟化钨合成工艺流程（包括合成、吸附、精馏、充装）的企业六氟化钨单位产品能耗的计算与考核，以及对新建及改扩建六氟化钨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

GB/T 32386 电子工业用气体 六氟化钨

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，如六氟化钨单位产品能源消耗。

2.4 能耗限额等级与技术要求

《六氟化钨单位产品能耗限额管理通则》标准中，六氟化钨单位产品能耗限定级、准入级、目标级指标分别如下所示：

(1) 六氟化钨单位产品能耗限定值

现有企业生产的六氟化钨产品能耗限定值应不大于 3 级（5500kWh/t）。

(2) 六氟化钨单位产品能耗准入值

新建或改扩建六氟化钨生产线时，单位产品能耗准入值应不大于 2 级（4800kWh/t）。

(3) 六氟化钨单位产品能耗先进值

六氟化钨产品能耗先进值应不大于 1 级（4000kWh/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，结合六氟化钨生产企业特点，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六氟化钨生产企业控制六氟化钨单位产品能耗，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

全球六氟化钨的产能约 3000 吨，消费量在 2018 年达 3164.80 吨。全球六氟化钨产业集中度很高，主要制造商集中在美国、中国、欧洲和韩国，例如 Linde，

Air Products and Chemicals, 中船 718 所, SK Materials 和 Taiyo Nippon Sanso。国内现有产能主要集中在中船重工 718 所, 另有昊华黎明院、南通厚成、博瑞中硝、欧中电子等公司有在建项目。六氟化钨主要用途是在电子工业中作为金属钨化学气相沉积 (CVD) 工艺的原材料, 特别是由它制成的 WSi₂ 可用作大规模集成电路 (LSI) 中的布线材料。钨和钼的复合涂层是通过混合金属 CVD 工艺制成的, 可用于 X 射线发射电极。另外, 六氟化钨主要用作电子工业中半导体电极和导电胶的原料。由于应用的增加, 预计全球市场将出现显著增长, 因此在未来几年中, 六氟化钨的消费量将呈现稳定增长的趋势。到 2025 年, 六氟化钨的消费量估计为 9000 吨。目前, 六氟化钨国内生产能耗达每吨约 5000kWh, 作为高电耗产品开始受到越来越多的关注。

根据调研, 编制组对国内六氟化钨生产企业整体能耗水平进行分析, 国内企业能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	折标煤 tce/t	规格
A	在建	500	/	/	/	电子级
B	在建	400	/	/	/	电子级
C	在建	600	5000000	8333	1024	电子级
D	在建	100	/	/	/	电子级
E	现有	47	183300	3900	479.31	电子级
F	现有	560	2240000	4000	491.6	电子级

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 5500kWh/t; 调研单位中指标排名靠前的企业为国内六氟化钨行业能效领先的企业, 以其为基础设置准入值为单位产品电耗 4800kWh/t; 设置先进值为单位产品电耗 4000kWh/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六氟化钨单位产品能耗限定值、准入值、先进值。限定值以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，结合六氟化钨生产企业能源消耗特点及能源管理特点，提出适用于六氟化钨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，结合六氟化钨生产企业能源消耗特点及能源管理特点，提出适用于六氟化钨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

本标准中的六氟化钨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，已在多家六氟化钨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，该标准的六氟化钨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六氟化钨生产企业六氟化钨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。全球六氟化钨产业市场集中度很高，生产商多分布于我国及美国、欧洲、韩国。但我国六氟化钨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《六氟化钨单位产品能耗限额管理通则》标准，但各六氟化钨生产企业受工艺、设备等的差异、统计指标口径不一致等诸多因素的影响，

造成各企业单吨六氟化钨能耗差异较大，不利于产业结构调整 and 参与国际竞争。因此，迫切需要制定《六氟化钨单位产品能耗限额管理通则》的团体标准，促进六氟化钨行业的健康发展，促进六氟化钨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，降低六氟化钨生产能源消耗，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。