

《无机酸和有机酸行业单位产品能源消耗限额 ——工业硫酸》

编制说明

（征求意见稿）

标准编制组

2022 年 4 月

目 录

一、工作简况	2
1.1 项目背景	2
1.2 任务来源	2
1.3 起草单位及人员信息	3
1.4 起草过程	3
二、标准编制主要技术内容	4
2.1 标准编制的原则	4
2.2 主要技术要求依据	4
三、相关法律、法规、标准的关系及配套	14
五、标准实施过渡期建议及理由	14
六、实施强制性国家标准有关的政策措施	14
七、是否需要对外通报的建议及理由	15
八、废止现行有关标准的建议	15
九、涉及专利的有关说明	15
十、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录	15
十一、其他应当予以说明的事项	15

一、工作简况

1.1 项目背景

2020年9月22日，习近平主席在联合国大会一般性辩论上宣布“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。我国从碳达峰到碳中和只有30年时间，远低于发达国家50年到70年的过渡期，要实现这个目标，我们需要付出极其艰巨的努力。

为实现碳达峰、碳中和，我国各行业各部门正在制定行动方案，《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》以及《2030年前碳达峰行动方案》日前发布，碳达峰碳中和“1+N”政策体系正在加快形成。“十四五”规划也进一步提出完善能源消费总量和强度双控制度，重点控制化石能源消费，2025年单位GDP能耗和碳排放比2020年分别降低13.5%、18%，国务院将全国“双控”目标分解到了各地区，对“双控”工作进行了全面部署。

随着“双碳”“双控”以及涉碳政策的陆续推出，各行业开始制修订相关标准。根据党中央、国务院对“十四五”时期节能降碳、能耗双控等新要求和碳达峰碳中和等决策部署，由国家发改委牵头，全国能标委组织实施60余项能源消耗限额强制性国家标准的制修订工作，《工业硫酸单位产品能源消耗限额》（GB 29141-2012）的修订被归类到《无机酸和有机酸行业单位产品能源消耗限额》强制性国家标准中，中国硫酸工业协会承担该标准中工业硫酸部分的编制工作，并组成了由中国硫酸工业协会和10家国内重点硫酸生产企业、设计单位共同参加的《无机酸和有机酸行业单位产品能源消耗限额》-工业硫酸 国家标准编制工作组。

1.2 任务来源

根据国家强制性标准改革要求，《无机酸和有机酸行业单位产品能源消耗限额》是由已经发布的 GB 29141-2012《工业硫酸单位产品能源消耗限额》、GB 29441-2012《稀硝酸单位产品能源消耗限额》、GB 29437-2012《工业醋酸单位产品能源消耗限额》进行整合并重新修订，国家标准计划编号仍采用《无机酸和有机酸行业单位产品能源消耗限额》的计划号，由制定改为修订，计划号为：20205253-Q-469。

本标准由国家标准化管理委员会提出并归口。

1.3 起草单位及人员信息

起草单位：中国硫酸工业协会、

主要起草人：

1.4 起草过程

本标准由中国硫酸工业协会组织制定并成立标准编制工作组，本标准于 2021 年 7 月启动编制。

主要工作过程如下：

（1）标准启动会

2021 年 7 月 15 日，协会在安徽宁国组织召开了标准启动会，来自生产企业、设计院等 32 位专家代表参加了会议，会上成立了标准编制组，各参会企业代表针对目前标准制修订存在的问题如能耗计算边界、生产原料类型、能耗计算公式等进行了详细讨论，并提出了各企业目前存在的问题以及标准制定的建议等。会议确定下一步工作是开展行业能耗现状调研，并确定硫酸行业能耗计算方法、蒸汽折标系数的确定等。

（2）硫酸行业能耗调研

2021 年 7 月-8 月，开展前期研究，查阅硫酸行业相关标准、规范，对硫酸行业能耗水平现状进行线上、现场调查研究；与行业内专家讨论硫酸行业能耗计算方法、蒸汽折标系数的确定等。

（3）标准草案的编制与讨论

2021 年 9 月-12 月，工作组根据前期调研与研究成果，初步完成标准草案的编制，邀请行业专家进行工作组讨论稿的修改与完善工作。讨论稿完成后，于 2021 年 12 月 15 日在湖北襄阳组织召开了标准讨论会，来自生产企业、设计院等 30 余位专家代表参加了会议。会上，协会对标准修订工作进度、能耗调研情况、标准讨论稿以及存在的问题做了说明，各参会专家、企业代表就标准讨论稿进行了详细讨论，提出能耗计算时的吨酸产汽量应是扣除吨酸蒸汽耗后的产汽量；采用 ISP 法的铅锌混合冶炼烟气制酸由于气浓低，后续需要补热，导致能耗增加，在确定指标时应综合考虑等建议。

（4）完成标准征求意见稿

2021 年 12 月-2022 年 4 月，依据标准讨论会意见，修改完善标准讨论稿和编制说明，形成标准征求意见稿。

二、标准编制主要技术内容

2.1 标准编制的原则

本标准依据 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》的要求编制，依据国家标准 GB/T 2589《综合能耗计算通则》等相关标准制定。

在标准制定过程中遵循了以下几个原则：

- （1）以科学发展观为指导，保证标准的先进性和实用性；
- （2）能耗指标的采集、统计、计算应符合现有的法律、法规、标准及规定；
- （3）鼓励先进，淘汰落后技术，设定门槛，提出能耗指标。

2.2 主要技术要求依据

2.2.1 行业概况

硫酸是最重要的基础化工原料之一，生产原料主要包括硫磺、硫铁矿、有色金属冶炼烟气、石膏等，主要用于生产化肥、涂料、合成纤维、饲料添加剂、石油炼制、有色金属冶炼、医药等化工行业。硫酸工业具有工艺技术成熟化、产业规模大型化等特点，此外，硫酸生产过程中会释放大量的热能，可副产大量蒸汽，是化工产品中唯一的可以产生能源的产品，在碳达峰、碳中和工作中发挥重要作用。

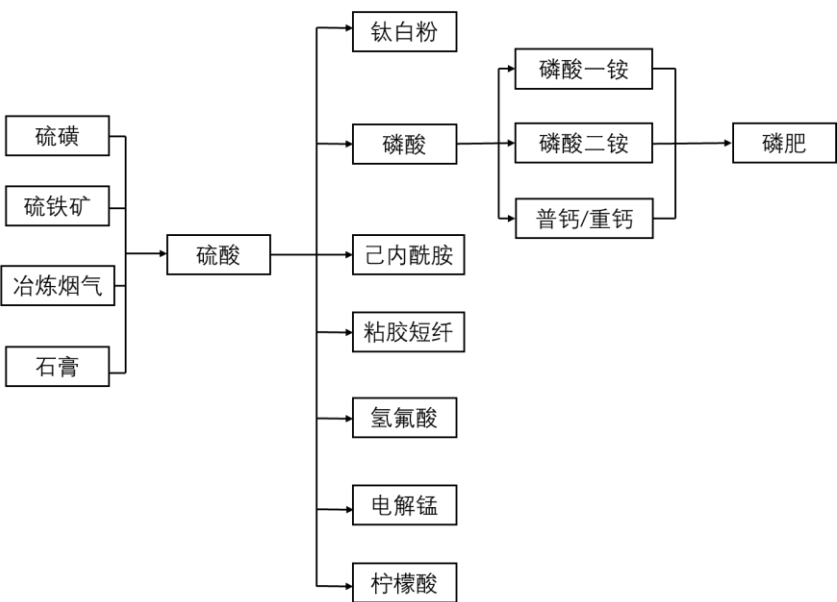


图 1 硫酸产业结构图

我国硫酸工业经过几十年的发展，产能产量保持持续增长的态势，产业结构不断优化，生产技术不断创新。据中国硫酸工业协会统计，截止到 2020 年底，我国硫酸行业产能达到 1.25 亿吨，其中，硫磺制酸占比 44.0%，冶炼烟气制酸占比 36.1%，硫铁矿制酸占比 17.8%。2020 年全国硫酸产量达到 9859 万吨，占世界硫酸总产量的 37.3%，稳居世界第一。

我国硫酸产能虽然持续增长，但需求接近饱和。据中国硫酸工业协会统计，2015-2020 年，我国硫酸表观消费量年均下降 0.04%，表明我国硫酸需求量进入平台期。随着“化肥零增长”政策的实施，预计硫酸需求量将保持平稳发展。但我国新建硫酸产能还在不断上马，据统计 2020-2023 年间，我国新建硫酸产能 1447 万吨。在需求饱和的前提下，新建产能不断冲击老旧产能，促使工艺技术落后、环保水平低的装置停产，加速产业结构升级。

随着我国节能降耗工作的推进，“双碳”“双控”等涉碳政策的陆续推出，对硫酸行业提出了更高要求。近年来，由于低温热回收技术的开发与应用，硫酸生产过程中的低温位热能得以利用，但在节能方面仍有改进空间。据估算，硫酸行业每年回收的蒸汽折算成标准煤大概 800 万吨，全行业仍有 550 万吨标准煤的节能潜力，如果充分发挥行业节能潜力，可减排二氧化碳 3500 万吨。如何将这部分节能潜力充分利用，要求企业不断升级生产设备、改进工艺流程。

2.2.2 适用范围

本次标准相比于 2012 版扩大了适用范围。

本文件规定了以硫磺、硫铁矿、有色金属冶炼烟气、石膏、硫磺（硫铁矿）掺烧硫酸亚铁（废硫酸）为原料生产工业硫酸、发烟硫酸单位产品的能源消耗（以下简称能耗）限额的术语和定义、技术要求、能耗统计范围与计算方法。

本文件适用于以硫磺、硫铁矿、有色金属冶炼烟气、石膏、硫磺（硫铁矿）掺烧硫酸亚铁（废硫酸）为原料生产工业硫酸、发烟硫酸的现有企业能耗限额的计算、考核，以及对新建、改建和扩建硫酸项目市场准入能耗限额的控制。

2.2.3 标准制订的必要性

2.2.3.1 产业政策及行业发展规划中的节能要求

习总书记“十四五”初期在巴黎气候大会中提出中国双碳目标，2030 年中国碳达峰，2060 年中国碳中和达标，根据现有各行业领域能耗计算，要完成以上目标任务非常艰巨。强制性能耗限额国家标准对双碳目标等重大工作起到基础和支撑作用，国家发展改革委、工信部等重点工业主管部门将加大指导和支持力度。

2.2.3.2 目前存在的节能问题

硫酸生产装置有“能源工厂”之称，但我国硫酸产业经过几十年的发展，行业装置水平参差不齐，硫酸余热回收水平差异较大，部分装置的节能工作仍有很大的提升空间，尤其是上世纪九十年代前后建设的硫酸装置，由于装备和技术水平相对落后，其余热回收效率普遍不高。在当前碳达峰碳中和的大背景下，这一类能效水平比较落后的企业，亟待改造，提高能效水平。

2.2.4 能耗统计范围及计算方法

2.2.4.1 能耗统计范围

本部分规定了以硫磺、硫铁矿、有色金属冶炼烟气、石膏、掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）为原料生产工业硫酸和发烟硫酸企业综合能耗统计范围。

对应于原 2012 版 5.1 节，本次修订将“外购的耗能工质”纳入综合能耗统计范围，“自产自用的耗能工质”不计入综合能耗统计范围。本标准在 3 术语和定义章节中重新定义了硫酸生产界区，对于以有色金属冶炼烟气为原料生产硫酸的企业，硫酸生产界区从冶炼烟气进入电除尘开始，应注意区分。

2.2.4.2 能耗计算方法

本部分列出了硫酸综合能耗、单位产品综合能耗的计算公式。与 2012 版相比，修订了“蒸汽折标准煤系数的计算方法”，将其增加为规范性附录 D。

关于蒸汽折标准煤系数的计算方法，主要是参照《流体与过程热力学》中饱和蒸汽、过热蒸汽热焓的计算方法。饱和蒸汽的热焓与压力或温度是对应的，过热蒸汽的热焓与压力和温度都有关系，计算某一温度或压力下的蒸汽热焓时可采用线性内插法计算。2012 版标准中蒸汽热焓是按照压力一定、温度在某一范围时的平均热焓值，经

编制组讨论，这样计算蒸汽热焓时存在一定误差，与行业内专家讨论后采用附录 D 的方法计算蒸汽热焓。

根据硫酸生产中常用能源的种类以及主要的耗能工质将附录 C 做了修订，与 2012 版相比，更改了表 C.1 中能源的种类，将 C.2 蒸汽的热力计算更改为 C.2 主要耗能工质折标准煤系数。

2.2.5 能耗统计数据

根据对硫酸行业能耗现状的广泛调研，共收到 92 家生产企业调研表，占全行业总产能的 76.5%。其中，收集到的硫磺制酸产能占硫磺制酸总产能的 76.9%，硫铁矿制酸产能占硫铁矿制酸总产能的 85.2%，冶炼烟气制酸产能占冶炼烟气制酸总产能的 70.7%。

2.2.6 影响因素分析及折算系数确定

2.2.6.1 工业硫酸能源消耗影响因素

硫酸生产的部分环节或系统存在交叉和重复，导致能耗数据的重复计算或遗漏。比如一些企业将厂区所有产品的废水集中处理，处理硫酸废水的能耗与处理其他产品废水的能耗不易分开，导致漏算或多算。

2.2.6.2 折算系数确定

根据《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2020 规定的折算系数对硫酸生产所消耗能源进行标准煤折算。硫酸行业常用能源和主要耗能工质包括：水、蒸汽、电力、天然气。参考系数如表 1 和表 2。

表 1 常用能源折标准煤参考系数表

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
电力（当量值）	3 600 kJ/（kW·h）[860 kcal/（kW·h）]	0.122 9 kgce/（kW·h）
天然气	32 238 kJ/m ³ ~38 979 kJ/m ³ (7 700 kcal/m ³ ~9 310 kcal/m ³)	1.100 0 kgce/m ³ ~1.330 0 kgce/m ³
原煤	20 934 kJ/kg (5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
焦炭（干全焦）	28 470 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
燃料油	41 868 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
柴油	42 705 kJ/kg (10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg

主要耗能工质折标准煤系数（参考值）见表 2。

表 2 主要耗能工质折标准煤系数（参考值）

耗能工质名称	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新鲜水	7.54 MJ/t(1 800 kcal/t)	0.257 1 kgce/t
软化水	14.24 MJ/t(3 400 kcal/t)	0.485 7kgce/t
除氧水	28.47 MJ/t (6 800 kcal/t)	0.971 4 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m3(280 kcal/m3)	0.040 0 kgce/m3
注：单位耗能工质耗能量和折标准煤系数是按照电厂发电标准煤耗为0.404 kgce/（kW·h）计算的折标准煤系数。实际计算时，推荐考虑上年电厂发电标准煤耗和制备耗能工质设备效率等影响因素，对折标准煤系数进行修正。		

2.2.7 技术指标确定依据及理由

与 2012 版相比，技术要求部分扩大了硫酸生产原料类型，增加了铅锌联合冶炼烟气、石膏、掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）三类原料制酸的能耗限值，删除了其他有色金属冶炼烟气制酸的能耗限值。依据：近年来以铅锌联合冶炼烟气、石膏、掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）三类原料制酸的产能增加，能耗差别较大，国内尚未制定相关的能耗标准，故在本次修订增加对这三种原料制酸的能耗限值。

与 2012 版相比，增加了发烟硫酸单位产品能耗限值。依据：生产发烟硫酸的能耗高于生产工业硫酸的能耗，不能简单地将发烟硫酸能耗归类到工业硫酸能耗中，故其能耗限值单独列出。

2.2.7.1 工业硫酸单位产品能源消耗调研统计分析

在启动标准编制工作后，标准编制组开始对硫酸行业能耗现状开展广泛调研，共收集到 92 家生产企业调研表，涵盖了全行业 75%以上的产能。

（1）硫磺制酸

对于硫磺制酸装置，单位产品综合能耗介于-140~-205 kgce/t，能源消耗量主要包括电、水、蒸汽，其中蒸汽耗占能源消耗量的 60%~80%。根据调研数据，吨酸能源消耗量见表 3。

表 3 硫磺制酸吨酸能源消耗量

序号	能源种类	吨酸消耗
1	用水量 (m ³)	0.4~3.0
2	电 (kwh)	15~30
3	消耗蒸汽量 (t)	0.05~0.25
4	自产中压蒸汽 (t)	1.0~1.25
5	自产低压蒸汽 (t)	0.4~1.0

硫磺制酸装置的单位产品综合能耗与吨酸产汽量密切相关，每吨酸增加 0.1 吨中压蒸汽，将产生约 14 吨标准煤，每吨酸增加 0.1 吨低压蒸汽，将产生约 12 吨标准煤。对于现有硫磺装置，很多企业已经配套低温热回收设备，效果比较好的企业能耗可以达到-205 kgce/t，大部分能耗在-190 kgce/t 左右，但仍有部分老旧企业能耗>-140 kgce/t。

(2) 硫铁矿制酸

对于硫铁矿制酸装置，单位产品综合能耗介于-108~-145 kgce/t，能源消耗量主要包括电、水、蒸汽，其中电耗占能源消耗量的 80%以上。根据调研数据，吨酸能源消耗量见表 4。

表 4 硫铁矿制酸吨酸能源消耗量

序号	能源种类	吨酸消耗
1	用水量 (m ³)	0.3~5.0
2	电 (kwh)	100~140
3	消耗蒸汽量 (t)	0~0.1
4	自产中压蒸汽 (t)	0.9~1.1
5	自产低压蒸汽 (t)	0~0.1

相比于硫磺制酸，硫铁矿制酸企业能耗明显增加，一方面是净化工艺增加了能耗；另一方面是硫铁矿制酸企业大部分尚未安装低温热回收设备，低温位热能未得到充分利用。

(3) 有色金属冶炼烟气制酸

对于有色金属冶炼烟气制酸装置，有色金属种类不同其工艺不同，能耗也有一定差值，故将冶炼烟气分为铜冶炼烟气、铅冶炼烟气、锌冶炼烟气、铅锌联合冶炼烟气四类。

铜冶炼烟气制酸的单位产品综合能耗介于-50~12 kgce/t，锌冶炼烟气制酸的单

位产品综合能耗介于 15~18.5 kgce/t, 铅冶炼烟气的单位产品综合能耗介于 11~14.5 kgce/t, 铅锌联合冶炼单位产品综合能耗介于 18~24.4 kgce/t。

有色金属冶炼烟气制酸装置电耗都比较高, 而且气浓一般较低, 也未能回收低温热能, 故能耗偏高。

(4) 石膏制酸

对于石膏制酸装置, 单位产品综合能耗介于 420~470 kgce/t, 能源消耗量主要包括电、水、原煤、焦炭, 其中原煤耗能约占能源消耗量的 50%, 焦炭耗能占比约 40%。根据调研数据, 吨酸能源消耗量见表 5。

表 5 石膏制酸吨酸能源消耗量

序号	能源种类	吨酸消耗
1	用水量 (m ³)	0.1~3.5
2	电 (kwh)	200~240
3	焦炭 (t)	0.1~0.2
4	原煤 (t)	0.3~0.45

石膏制酸能耗普遍比较高, 主要是石膏预处理及窑内分解耗能偏高, 两处能耗占总能耗的 90%。

(5) 掺烧硫酸亚铁 (或废硫酸)

对于掺烧硫酸亚铁 (或废硫酸) 的装置, 单位产品综合能耗介于 -45~-70 kgce/t。掺烧制酸工艺与硫铁矿制酸工艺相同, 故掺烧制酸的能耗限值参考硫铁矿制酸的能耗限值。但两者能耗差别较大, 主要原因是: 一方面掺烧的硫酸亚铁或废硫酸水分含量高, 蒸发时消耗热量多; 另一方面硫酸亚铁或废硫酸分解需要热量, 使回收的热量减少, 蒸汽产量下降。

2.2.7.2 能耗指标确定及测算情况说明

(1) 能耗限定值的确定依据

根据硫酸生产企业调研数据分析, 填报了硫酸产品综合能耗数据的企业有 92 家, 涵盖了全行业 75%以上的生产企业。按照“现有 80%产能的企业可达到值作为限定值”的原则确定现有工业硫酸装置单位产品能耗限定值如表 6 所示。

表 6 现有工业硫酸装置单位产品能耗限定值

生产原料类型	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	吨酸电耗/(kWh/t)
硫磺	≤ -140	≤ 60
硫铁矿	≤ -120	≤ 130
铜、镍冶炼烟气	≤ 10	≤ 120
铅冶炼烟气	≤ 14	≤ 150
锌冶炼烟气	≤ 18	≤ 130
铅锌联合冶炼烟气	≤ 24	≤ 190
石膏	≤ 460	≤ 240
掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）	≤ -50	≤ 120

说明：

（1）硫磺制酸：现有硫磺制酸装置大多数都已增设余热回收设备，极大降低了产品综合能耗，但仍有部分老装置没有回收低温位热能，对于没有余热回收设备的现有硫磺制酸装置单位产品能耗限定值为 $\leq -140\text{kgce/t}$ ，增设余热回收设备的现有硫磺制酸装置单位产品能耗应到达准入值，即 $\leq -190\text{kgce/t}$ 。

（2）对于以铅、锌、铅锌联合冶炼烟气为原料制酸的装置，一般不产生蒸汽，电耗比较多，故能耗较高。

（3）石膏制酸：现有石膏制酸企业能耗在 $420\sim 470\text{kgce/t}$ ，主要是石膏预处理和窑内分解需要消耗大量原煤、焦炭，增加了硫酸产品的综合能耗，综合考虑确定限定值为 $\leq 460\text{kgce/t}$ 。

④以掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）为原料生产硫酸的现有装置，根据对现有企业调研数据分析：当掺烧量在 25%以上时，相比硫铁矿制酸产汽量减少了 0.5t/t 酸，即能耗增加了 70kgce/t ，故以硫铁矿制酸能耗为基础，为将能耗限定值确定为 $\leq -50\text{kgce/t}$ 。

（2）能耗准入值的确定依据

按照前 30%产能的企业可达到值作为准入值的原则，确定新建工业硫酸装置单位产品能耗准入值如表 7 所示。

表 7 新建工业硫酸装置单位产品能耗准入值

生产原料类型	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	吨酸电耗/(kWh/t)
硫磺	≤ -190	≤ 40
硫铁矿	≤ -130	≤ 120
铜、镍冶炼烟气	≤ -20	≤ 100
铅冶炼烟气	≤ 12	≤ 130

锌冶炼烟气	≤ 16	≤ 120
铅锌联合冶炼烟气	≤ 20	≤ 160
石膏	≤ 430	≤ 220
掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）	≤ -60	≤ 100

说明：

（1）硫磺制酸：新建以及配有余热回收设备的现有硫磺制酸装置，其单位产品能耗应达到准入值，即 $\leq -190\text{kgce/t}$ 。

（2）以掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）为原料生产硫酸的新建装置，当掺烧量 $\geq 25\%$ 时，准入值为 $\leq -60\text{kgce/t}$ 。

（3）能耗先进值的确定依据

本标准制订对工业硫酸装置单位产品能耗限额先进值是依据目前国内最先进水平或国际先进水平确定的，取行业第一名的数据作为先进值。工业硫酸单位产品能耗先进值应符合表 8 要求。

表 8 工业硫酸单位产品能耗先进值

生产原料类型	单位产品综合能耗/（kgce/t）	吨酸电耗/(kWh/t)
硫磺	≤ -205	≤ 20
硫铁矿	≤ -140	≤ 100
铜、镍冶炼烟气	≤ -50	≤ 90
铅冶炼烟气	≤ 11	≤ 120
锌冶炼烟气	≤ 15	≤ 110
铅锌联合冶炼烟气	≤ 18	≤ 150
石膏	≤ 410	≤ 200
掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）	≤ -70	≤ 90

（4）发烟硫酸单位产品能耗限值的确定依据

与 2012 版相比，增加了对发烟硫酸单位产品能耗进行限定。根据近年来发烟硫酸产能逐渐增加，其能耗对硫酸行业节能工作的影响逐渐加大，故增加了该部分内容。

发烟硫酸单位产品能耗限值的确定是根据其生产工艺确定的：理论上，配套低温热回收装置，生产 1t 硫酸产生 0.48t 低压蒸汽；生产 1t 发烟酸（20%），40%的一转工艺气进入发烟酸塔，低温热回收产生的低压蒸汽量减少 40%，约减少 22.85 kgce；考虑可能存在一些其他方面的能耗，将生产 1t 发烟酸（20%）增加的能耗按照 25 kgce 计算，即在原制酸能耗基础上增加 25 kgce/t 酸，即得发烟酸（20%）的能耗。当生产

其他浓度发烟硫酸时的能耗限值根据其浓度按比例折算。

(5) 关于冶炼烟气制酸能耗准入值和先进值差距较小的说明

以铅、锌、铅锌联合冶炼烟气制酸装置单位产品能耗准入值与先进值之间差距较小的原因：根据企业调研数据分析，这几种冶炼烟气制酸装置的能耗主要是电耗，水耗占比相对较小，节能潜力主要集中在降低电耗上，如铅冶炼烟气准入值 ≤ 12 kgce/t，先进值 ≤ 11 kgce/t，能耗降低 1 kgce/t 意味着吨酸电耗降低 8.1kWh/t，这对企业也具有一定的挑战。

2.2.8 标准实施带来的节能效益测算结果

2.2.8.1 能耗限定值节能效益测算

表 9 现有工业硫酸装置单位产品能耗限定值

生产原料类型	单位产品综合能耗/（kgce/t）		能耗减少比例/%
	2022新制订国标	2012年原标准	
硫磺	≤ -140	≤ -115	21.7
硫铁矿	≤ -120	≤ -100	20.0
铜、镍冶炼烟气	≤ 10	≤ 16	37.5
铅冶炼烟气	≤ 14	≤ 22	36.4
锌冶炼烟气	≤ 18	≤ -85	——
铅锌联合冶炼烟气	≤ 24	——	——
石膏	≤ 460	——	——
掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）	≤ -50	——	——

2.2.8.2 能耗准入值节能效益测算

表 10 新建工业硫酸装置单位产品能耗准入值

生产原料类型	单位产品综合能耗/（kgce/t）		能耗减少比例/%
	2022新制订国标	2012年原标准	
硫磺	≤ -190	≤ -140	35.7
硫铁矿	≤ -130	≤ -120	8.3
铜、镍冶炼烟气	≤ -20	≤ 3	——
铅冶炼烟气	≤ 12	≤ 10	——
锌冶炼烟气	≤ 16	≤ -95	——
铅锌联合冶炼烟气	≤ 20	——	——

石膏	≤430	——	——
掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）	≤-60	——	——

2.2.8.3 能耗先进值节能效益测算

表 11 工业硫酸单位产品能耗先进值

生产原料类型	单位产品综合能耗/（kgce/t）		能耗减少比例/%
	2022新制订国标	2012年原标准	
硫磺	≤-205	≤-180	13.9
硫铁矿	≤-140	≤-135	3.7
铜、镍冶炼烟气	≤-50	≤30	——
铅冶炼烟气	≤11	≤5	——
锌冶炼烟气	≤15	≤-120	——
铅锌联合冶炼烟气	≤18	——	——
石膏	≤410	——	——
掺烧硫酸亚铁（或废硫酸）	≤-70	——	——

三、相关法律、法规、标准的关系及配套

3.1 现有政策法规与新制定标准的关系分析

现有政策法规与新制定标准并无冲突。

3.2 现有标准与新制定标准的关系分析

该标准是由已经发布的 GB 29141-2012、GB 29441-2012、GB 29437-2012 整合修订的新标准。

四、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

五、标准实施过渡期建议及理由

标准发布实施后，建议以 6 个月为过渡期，方便相关企业对能耗水平进行自查以及必要的技术改造等。

六、实施强制性国家标准有关的政策措施

管理措施：强制性国家标准实施过程中，建议由国家发展和改革委员会、工业和信息化部的相关部门组成能源监察监督工作组，领导标准实施过渡期及正式实施期间各行业企业的升级改造，并对各地方主管部门标准实施情况实行绩效考核，尽快完成各行业的能耗限值达标。

政策措施：强制性国家标准实施过程中，国家发展和改革委员会、工业和信息化部应结合财政部等部委出台激励政策，针对标准实施过程中能效领先企业给予包括项目审批、信贷资金、荣誉等方面的激励。

七、是否需要对外通报的建议及理由

本标准不涉及国际贸易，建议不通报。

八、废止现行有关标准的建议

本标准正式实施后，GB 29141-2012《工业硫酸单位产品能源消耗限额》、GB 29441-2012《稀硝酸单位产品能源消耗限额》、GB 29437-2012《工业醋酸单位产品能源消耗限额》即可废止，执行新标准规定。

九、涉及专利的有关说明

本标准不涉及相关专利情况。

十、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准主要涉及的产品为工业硫酸、发烟硫酸。

十一、其他应当予以说明的事项

暂无。