

冶金级氧化铝

(YS/T 803-202X)

编制说明

(送审稿)

中铝郑州有色金属研究院有限公司

2022-08

编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

1. 根据2020年11月30日，工业和信息化部办公厅关于印发2020年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知（工信厅科函〔2020〕263号）要求，行业标准《冶金级氧化铝》修订项目由全国有色金属标准化技术委员会归口，计划编号：2020-1538T-YS，项目周期为18个月，完成期限为2022年8月。标准起草单位为：中铝郑州有色金属研究院有限公司、中铝矿业有限公司等。

2. 项目编制组单位变化情况

根据2021年3月18-19日浙江扬州召开的全国有色金属标准化技术委员会《冶金级氧化铝》行业标准修订任务分配会上，重新调整了编制组构成，具体为：中铝郑州有色金属研究院有限公司、中铝矿业有限公司、山东南山铝业股份有限公司、包头铝业有限公司、内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司等。

1.2 主要参加单位和所作工作

表1主要参加单位和所作工作

单位	所做工作
中铝郑州有色金属研究院有限公司	负责国内外《冶金级氧化铝》标准的收集、有代表性氧化铝、电解铝企业现场调研及产品实测数据收集，编制实测数据统计表，负责标准的编写、带领编制组成员修改标准文本、征求氧化铝、电解铝企业的修改意见。负责对有关企业氧化铝出厂化学成分进行检验和数据验证，形成报告。
中铝矿业有限公司	参加修改标准文本，提供内部检测数据，提供样品。
山东南山铝业股份有限公司	参加修改标准文本，提供内部检测数据，提供样品。
包头铝业有限公司	参加修改标准文本，提供内部检测数据，提供样品。
内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司	参加修改标准文本，提供内部检测数据，提供样品。
山东宏桥新型材料有限公司	参加修改标准文本，提供内部检测数据，提供样品。
中铝山西新材料有限公司	参加修改标准文本，提供内部检测数据，提供样品。

1.3 工作过程

1、预研阶段：2018年6月，主编单位对包头铝业有限公司、南山铝业公司、山东铝业公司、中铝矿业有限公司、山东宏桥新型材料有限公司、内蒙古锦联铝材有限公司等单位，就冶金级氧化铝产品质量以及YS/T 803-2012版本问题进行进行问卷调研。

2、立项阶段：2019年10月有色金属标委会山东泰安年会中铝郑州有色金属研究院有限公司提交YS/T 803 冶金级氧化铝的修订建议书，工业和信息化部工信厅科[2020]263 号和有色金属标委会[2021]32 号批准标准修订计划，计划号 2020-1538T-YS。

3、起草阶段：

2021年3月18-19日浙江扬州召开的“全国有色金属标准化技术委员会《冶金级氧化铝》行业标准修订任务分配会”以后，根据《冶金级氧化铝》行业修订草案及会议纪要要求，对中铝矿业有限公司、山东宏桥新型材料有限公司、内蒙古锦联铝材有限公司等企业2021年第一季度出厂氧化铝生产数据及反馈意见进行了搜集。听取了氧化铝成员企业和电解铝企业及相关管理部门领导对标准的修订意见，形成《冶金级氧化铝》行业标准征求意见稿。

4、征求意见阶段

2021年6月29-30日云南省文山壮族苗族自治州召开的“全国有色金属标准化技术委员会《冶金级氧化铝》行业标准修订讨论会”以后，根据《冶金级氧化铝》行业修订征求意见稿及会议纪要要求，对生产企业和用户2021年上半年氧化铝数据及反馈意见进行了搜集。听取了氧化铝成员企业和电解铝企业及相关管理部门领导对标准的修订意见，形成《冶金级氧化铝》行业标准送审稿。

5、审查阶段

6、报批阶段

二、标准的修订原则、主要内容及可行性分析

2.1 标准修订的原则

本文件按照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》的规定起草。标准修订遵循了以下原则：

（一）保证标准的适用性，保证修订后的行业标准在整个行业得到有效贯彻执行；

（二）部分牌号同国际先进水平接轨，满足国内用户对高品质氧化铝质量需求以及产品出口需要，通过实施标准具有一定经济效益和社会效益；

（三）分析检验方法经济准确可靠，适应快速检测需要；

（四）保证标准的统一性和协调性满足政府对质量监管的需要。

2.2 标准修订的主要内容及可行性分析

2.2.1 开展调研工作，以中铝公司年度取样为契机，向中铝所属氧化铝企业进行邮件、现场、电话等方式的调研，后期通过与山东魏桥、信发及南山集团等氧化铝集团交流合作，初步得到了当前国内氧化铝产品的主要指标现状，基本目标做到年度氧化铝产能 50%以上的覆盖。具体前期调研情况见下表 1-5。

表 1 2018 年氧化铝产品指标数据

样品编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Al ₂ O ₃ (%)	98.28	98.61	98.45	98.75	98.37	98.84	98.23	98.29	98.47
SiO ₂ (%)	0.0077	0.010	0.0060	0.011	0.0085	0.010	0.010	0.0095	0.010
Fe ₂ O ₃ (%)	0.017	0.013	0.0053	0.011	0.012	0.019	0.0048	0.013	0.010
Na ₂ O (%)	0.30	0.49	0.37	0.28	0.33	0.32	0.46	0.43	0.37
LOI (%)	1.38	0.83	1.16	0.93	1.27	0.80	1.27	1.24	1.13
CaO (%)	0.011	0.045	0.0054	0.019	0.0052	0.011	0.028	0.015	0.0089
+150 μm (%)	0.6	1.5	0.7	0.1	4.0	1.1	2.0	8.6	1.0
-45 μm (%)	13.3	15.3	12.2	15.4	4.8	23.2	17.4	14.4	13.6
-20 μm (%)	0	0	0	0	0	4.95	1.01	0	0
BET/SSA (m ² /g)	118.34	86.79	112.52	84.85	108.34	74.75	120.31	120.42	108.69
α-Al ₂ O ₃ (%)	0.7	4.5	<0.5	4.2	2	4.7	<0.5	2	4.2
安息角 (°)	31	30	31	31	31	30	30	31	30
松装密度 (g/cm ³)	1.02	1.02	0.94	0.98	0.98	1.00	1.00	0.99	1.01

表 2 2019 年氧化铝产品指标数据

检测项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Al ₂ O ₃ (%)	98.71	98.60	98.68	98.61	98.42	98.43	98.68	98.76	98.78
SiO ₂ (%)	0.0083	0.016	0.0085	0.010	0.016	0.011	0.0073	0.010	0.010
Fe ₂ O ₃ (%)	0.013	0.022	0.010	0.0076	0.011	0.0045	0.0079	0.0080	0.012
Na ₂ O (%)	0.30	0.64	0.31	0.38	0.38	0.39	0.36	0.23	0.48
LOI (%)	0.95	0.70	0.98	0.98	1.16	1.14	0.93	0.98	0.70
CaO (%)	0.017	0.024	0.011	0.010	0.013	0.028	0.011	0.011	0.019
+150 μm (%)	0.1	0.2	0.3	0.3	0.8	1.1	0.2	0.5	0.1
-45 μm (%)	12.6	16.2	16.6	15.1	17.9	14.9	15.3	12.9	16.5
-20 μm (%)	0	1.18	0	0	1.03	0	0	0	1.46
BET/SSA (m ² /g)	93.6	52.0	83.8	88.8	110.9	104.9	86.2	81.2	71.2

$\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$ (%)	4.6	18	2.5	<0.5	1.5	<0.5	5.2	2.3	4.1
安息角 (°)	30	30	30	30	30	31	30	30	30
松装密度 (g/cm ³)	1.04	1.10	1.02	1.01	1.03	1.04	1.08	1.03	1.05

表 3 2020 年氧化铝产品指标数据

检测项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al_2O_3 (%)	98.61	99.01	98.65	98.81	98.68	98.75	98.76	98.79	98.80	98.74
SiO_2 (%)	0.0120	0.0075	0.010	0.0080	0.0068	0.0066	0.0066	0.010	0.013	0.015
Fe_2O_3 (%)	0.010	0.0091	0.0060	0.016	0.016	0.010	0.012	0.022	0.0082	0.010
Na_2O (%)	0.41	0.30	0.46	0.36	0.45	0.42	0.40	0.18	0.37	0.47
LOI (%)	0.93	0.66	0.85	0.79	0.83	0.81	0.81	0.98	0.80	0.75
CaO (%)	0.024	0.0088	0.021	0.016	0.012	0.0053	0.0095	0.019	0.011	0.017
+150 μm	0.5	0.1	0.4	0.4	1.1	1.7	3	0	0.7	0.4
-45 μm (%)	14.9	13.8	15.8	13.9	18.1	13.6	4.1	10.7	10	10.9
-20 μm (%)	1.66	0	1.48	1.51	1.39	1.22	1.53	0	1.35	0
BET/SSA (m ² /g)	96.8	88.3	93.8	97.5	85.4	100.8	106.1	86.5	109.6	88.8
$\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$ (%)	3	5.4	0.7	5.6	3.5	0.3	1.2	6.7	0.6	3
安息角 (°)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
松装密度(g/cm ³)	1.06	1.03	1.02	1.04	1.00	1.01	1.04	1.07	0.99	1.05

表 4 2021 年氧化铝产品指标数据

检测项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Al_2O_3 (%)	98.79	99.03	98.82	98.97	98.88	98.84	98.52	98.85	98.66	98.77	98.87
SiO_2 (%)	0.0066	0.0073	0.0056	0.0078	0.0063	0.012	0.014	0.0083	0.0092	0.026	0.0095
Fe_2O_3 (%)	0.015	0.012	0.012	0.0048	0.0096	0.0048	0.0079	0.0094	0.015	0.0096	0.0091
Na_2O (%)	0.29	0.20	0.32	0.23	0.31	0.32	0.37	0.28	0.15	0.24	0.21
LOI (%)	0.88	0.73	0.83	0.77	0.78	0.80	1.07	0.84	1.14	0.95	0.89
CaO (%)	0.016	0.017	0.011	0.015	0.0091	0.018	0.016	0.0064	0.021	0.013	0.014
+150 μm (%)	0.6	0	2	0.6	0.9	0.2	1.4	0.1	0.1	0.7	0.6
-45 μm (%)	19.2	29.7	14.3	12.9	10.7	12.1	9.8	11	9.4	13.2	12.3
-20 μm (%)	1.48	1.57	1.47	1.76	1.52	1.95	1.42	1.51	0	1.68	1.87

BET/SSA (m ² /g)	108.6	85.2	105.8	85.8	102.6	89.7	102.8	87	82.6	81	81
α - Al ₂ O ₃ (%)	3.1	6	2.8	14.8	1.1	11.6	2.7	8.1	8.6	4.4	3.1
安息角 (°)	30	30	30	30	30	30	30	34	30	30	31
松装密度(g/cm ³)	1.00	1.00	1.02	1.03	0.97	0.99	1.05	1.02	1.08	1.08	1.00

表 5 氧化铝产品质量汇总处理指标

检测项目	最小值	最大值	平均值	建议值
Al ₂ O ₃ (%)	98.23	99.03	98.68	≥98.6/98.5
SiO ₂ (%)	0.0056	0.026	0.0096	≤0.02/0.04
Fe ₂ O ₃ (%)	0.0045	0.022	0.011	≤0.02
Na ₂ O (%)	0.15	0.64	0.35	≤0.45/0.55
LOI (%)	0.66	1.38	0.93	≤1.0
CaO (%)	0.0052	0.0447	0.015	≤0.03/0.04
+150 μm (%)	0	8.6	0.99	≤2/6
-45 μm (%)	4.1	29.7	14.1	≤18/25
-20 μm (%)	0	4.95	0.80	≤2/4
BET/SSA (m ² /g)	52	120.42	94.19	70~120
α - Al ₂ O ₃ (%)	0.3	18	4.5	≤10
安息角 (°)	30	34	30	≤33
松装密度 (g/cm ³)	0.94	1.1	1.02	0.90~1.10

2.2.2 生产企业及用户反馈情况

表 6 部分现有企业反馈指标和建议

企业 指标	TD	zlky	bt	jl	hq
基本情况	氧化铝设计产能 80 万吨/年，实际产量 90 万吨/年； 取样批次 1000 吨/批；氧化铝一级品率 99.25%；二级品率 100%	氧化铝设计产能 220 万吨/年，实际产量： 140 万吨/年；取样批次 600 吨/批；氧化铝一级品率 60%；	电解铝设计产能 130 万吨/年，实际产量 124 万吨/年； 贵公司取样批次 2000 吨/批。	氧化铝使用量 200 万吨/年； 电解铝设计产能 300 万吨/年，实际产量 102 万吨/年； 取样批次 30-60 吨/批	氧化铝设计产能 1000 万吨/年，实际产量 1000 万吨/年； 每年电解铝设计产能 643 万吨/年，实际产量 561 万吨/年；

		二级品率 100%			取样批次 450 吨/批。氧化铝 一级品率 100 %
Al ₂ O ₃ %	98.79	98.7 (判级)	98.6	(判级)	98.6 (判级)
SiO ₂ %	0.0073	0.03 (判级)	0.02	(判级)	0.016 (判级)
Fe ₂ O ₃ %	0.0074	0.01 (判级)	0.02	(判级)	0.019 (判级)
Na ₂ O%	0.3	0.39 (判级)	0.3 (建议 YAO-1 ≤0.40%, YAO-2 ≤ 0.50%)	(判级)	0.45 (判级)
灼减%	0.9	0.89 (判级)	1	(判级)	≤1.0 (判级)
比表面积 m ² /g	104.58	69.3 (参考)	60	/	≥60
-45 μm 含量%	18.3	(判级)	10		
-20 μm 含量 (%)	1.91	/	2		/
+150 μm 含量 (%)	3.44	1.06	2		2
磨损指数 (%)	25.6	/	25	/	30
α-Al ₂ O ₃ 含量 (%)	/	/	5	/	≤10
安息角 (°)	32.2	31.4	33		35
松装密度 (g/cm ³)	0.97	/	0.9-1.1		≥0.88
备注	建议 α-Al ₂ O ₃ 不作检测		1 增加 CaO 一项 为判等指标, YAO-1 ≤0.02%, YAO-2 ≤ 0.03%。 2 Al ₂ O ₃ 含量的计 算应考虑大于 0.01% 的杂质元 素	建议增加水分 指标; 增加包 装袋密封要求	

与 YS/T 803-2012 相比, 除结构调整和编辑性改动外, 主要做了 5 个方面改动:

- 删除了牌号 YAO-3 (见 2012 年版的第 3 章);
- 更改了化学成分和物理性能的要求 (见第 5 章表 1, 2012 年版的第 3 章表 1);
- 增加了+150 μm、-20 μm、流动时间、安息角、磨损指数、α-Al₂O₃、松装密度作为参考指标 (见第 5 章表 2);
- 增加了“对于表中没有列出的 K₂O、Li₂O、Ga₂O₃、ZnO、BeO 等理化检测项目, 供需双方可以根据矿石资源状况和应用要求在合同中约定”的表述 (见第 5 章)。
- 在订货单 (合同) 条款中增加了水分、灼减分析试样的预处理、水分结果的应用、Al₂O₃ 含量的计算方法等协商内容 (见第 9 章)。

三、标准水平

3.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

未检索到相关国际标准和国外先进标准。

3.2 与国际标准及国外同类标准水平的对比

本标准能够达到国外氧化铝先进企业实物产品质量水平。

3.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准是对 YS/T803-2012《冶金级氧化铝》标准的第一次修订，修订过程中参考了 GB/T24487-2009《氧化铝》要求，保证了标准条款及先后逻辑的要求一致，未发现有冲突之处。

3.4 涉及国内外专利及处置情况

本标准未涉及国内外专利使用。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准修订属于质量提升项目，符合《产品质量法》等国家法律法规以及《中共中央国务院关于开展质量提升行动的指导意见》和国资委《关于中央企业开展质量提升行动的实施意见》文件的指示精神。即要通过加快制造业标准化和质量提升，提升关键基础材料产品性能和原材料供给水平，提高质量稳定性，形成高性能、功能化、差别化的先进基础材料供给能力；本标准修订有助于进一步规范氧化铝产业健康发展，实现氧化铝产品升级转型，淘汰落后产能。本标准的修订也符合《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》中提出的关于“到2020年，国内有色金属冶炼工艺技术达到世界先进水平，全行业实现绿色清洁生产，使有色金属工业由传统产业向绿色产业转变。”的指导思想。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、标准作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

建议本标准作为推荐性行业标准。

七、贯彻标准的要求和措施建议

1. 本标准属于推荐性行业标准，本标准起草单位后续会组织相关培训，对标准进行解读与培训，建议行业相关的质量检验、质量控制部门充分了解并掌握标准中的内容，做好示范性和推荐工作。同时在检验实践中及时发现问题，提出相关意见，不断提高修改完善，更好为行业发展服务。

2. 建议本标准批准发布6个月后实施。

八、废止现行标准的建议

本标准实施之日，应同时废止现行国家标准。

九、其他应予以说明的事项

无。

十、预期效果

通过标准的实施，能够引领更多国内企业更加注重高质量发展和关注国家的产业政策，努力提升产品附加值，缩短达到或超过国外先进企业产品质量水平时间，创出更好的经济和社会效益。

《冶金级氧化铝》行业标准编制组

2022 年 8 月 8 日