

# 修订《工业碳酸钠》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“国标委发〔2020〕6号”《国家标准化管理委员会关于下达2020年推荐性国家标准计划(修订)的通知》的要求,于2020年3月至2021年3月完成《工业碳酸钠》国家标准(GB 210.1—2004和GB/T 210.2—2004)的修订工作。计划编号为:20200895-T-606。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。

主要起草单位:天津渤化永利化工股份有限公司、唐山三友化工股份有限公司、中海油山东海化股份有限公司纯碱厂、河南中源化学股份有限公司、江苏华昌化工股份有限公司、连云港碱业有限公司、中盐内蒙古化工股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司(以下简称天津院)等。

#### 2、简要情况

##### 1) 产品概况

碳酸钠 分子式:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 相对分子质量: 105.99(按2018年国际相对原子质量)。

产品性质: 碳酸钠为白色粉末或细粒结晶。味涩。其中轻质碳酸钠相对密度2.533(20℃/4℃)。熔点854℃。重质碳酸钠为白色颗粒。表现密度1.0 g/cm<sup>3</sup>~1.2 g/cm<sup>3</sup>。易溶于水,在354℃下其溶解度最大,达49.7g/100g。微溶于无水乙醇,不溶于丙酮。其水溶液呈碱性,有一定的腐蚀性,能与酸进行中和反应,生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下易分解,生成氧化钠和二氧化碳。与石灰水起苛化反应生产氢氧化钠。长期暴露在空气中能吸收空气时候的水分及二氧化碳而成为碳酸氢钠,并结成硬块。

产品用途: 工业上碳酸钠主要用于轻工、建材工业、化工行业、冶金工业、纺织工业、石油、国防、医药等。化学工业主要用于制取硅酸钠、重铬酸钠、硝酸钠等钠盐产品;冶金工业主要用作冶炼助溶剂、选矿用浮选剂、炼钢用脱硫剂;印染工业主要用作软水剂、去油剂、煮炼剂;搪瓷工业用作搪瓷色素的碱性熔融剂;制革工业用作原料皮的脱脂、中和。重质碳酸钠主要用于玻璃、冶金、颜料等工业。

##### 2) 生产方法

工业上轻质碳酸钠生产工艺包括联碱法、氨碱法和天然碱法。

###### a) 氨碱法

氨碱法又称索尔维法,由比利时科学家索尔维于1892年创立。该方法原材料主要为氯化钠、石灰石和氨气等。将氯化钠溶解,除钙、镁后的饱和盐水进行吸氨,再经碳化得到碳化液,经过滤分离出重碱(碳酸氢钠)。重碱经煅烧制得碳酸钠成品。过滤后的母液加入石灰乳经蒸馏回收氨,副产氯化钙。回收氨供盐水吸氨用。石灰石煅烧后产生的二氧化碳供碳化使用。

###### b) 联碱法

联碱法是将氨碱法和合成氨工艺联合起来,同时生产纯碱和氯化铵,其主要反应为碳化反应。将氯化钠溶解,除钙、镁后的饱和盐水进行吸氨,再经碳化得到碳化液,经过滤分离出重碱(碳酸氢钠)。重碱经加热分解反应生成碳酸钠成品和二氧化碳。二氧化碳予以回收供碳化反应,分离后的氯化氨溶液经蒸发结晶得到氯化铵产品。

###### c) 天然碱法

倍半碱工艺: 碱卤进入蒸发器脱水,三效蒸发出料,半成品以倍半碱为主。经过滤、脱水、煅烧制

成轻质碳酸钠。母液大部分与原卤兑合返回生产系统。

**碳酸化工艺：**原卤液贮存经冷却、碳化，生成碳酸氢钠饱和溶液，冷却后过滤。再经干燥、煅烧，制得碳酸钠成品。

工业上重质碳酸钠生产方法包括固相水合法、液相水合法、湿分解一步法和挤压法。

#### **a) 固相水合法**

固相水合法工艺在世界各地被广泛应用，有近百年的历史。将轻质无水碳酸钠送入水合机内，在水合机内与适当温度下进行水合反应，生成的一水碳酸钠。一水合物结晶进入重灰煅烧炉，于  $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$  进行煅烧，脱除结晶水，再经振动筛分，制得重质碳酸钠成品。

#### **b) 液相水合法**

根据碳酸钠在不同温度下，可以取得不同水合物的相律原理，在  $36^{\circ}\text{C}\sim 109^{\circ}\text{C}$  温度范围内以饱和碳酸钠溶液中获得一水碳酸钠结晶，再经离心分离，于  $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$  进行煅烧，脱除结晶水，再经振动筛分，制得重质碳酸钠成品。

#### **c) 湿分解一步法**

将液相中的碳酸氢钠转化为碳酸钠，经蒸发结晶制得一水碳酸钠，再经脱结晶水，得到重质碳酸钠成品。

#### **d) 挤压法**

将轻质碳酸钠送至挤压机，经挤压机的双螺旋给料器预挤压并排出孔隙内空气后送入挤压机的压辊间，在一定压力下被增密压成压饼，经初步粉碎成粗细不均的半成品。半成品通过计量进入一级破碎机、振动筛。合格物料制成成品，粗料和细料返回至挤压机前重新加工。

### **3) 修订标准的意义**

原标准已实施超过 10 年，随着实验技术的不断进步，分析仪器水平的不断发展，产品中氯化物、铁含量、硫酸盐和水不溶物含量的测定方法可以使用更加先进的分析仪器进行检测，以达到更加快速、准确的分析目的。因此对本标准进行修订，增加先进的分析检测方法，提高我国标准水平。

### **4) 行业概况和国际水平**

我国是世界仅有的三种方法并存生产碳酸钠的国家。天然碱法在我国占比约为 6.1%，主要集中在河南、内蒙等地的天然资源区；氯碱法在我国占比约为 46.2%，主要集中在渤海湾周边靠近大型盐场及青海地区；联碱法在国内占比约 47.4%，主要集中在西南、华南地区。我国碳酸钠企业众多，分布在全国各地，只有吉林、西藏、江西、贵州和海南几个省份没有生产企业。

碳酸钠上游原料根据生产工艺而有所不同，主要包括原盐、石灰石、天然气、煤炭等。下游应用可用于制造玻璃、肥皂、漂白剂、填料、洗涤剂、催化剂、燃料等，还可以用于化学工业中制造钠盐、金属碳酸盐，用于冶金工业中脱除硫和磷、选矿以及制备铜、铅、镍、锡、铀、铝等金属元素，用于陶瓷工业中制取釉和耐火材料。玻璃是纯碱最重要的下游行业，对纯碱的需求量约占比 44%（平板玻璃和日用玻璃），无机盐和洗涤剂的需求较稳定，因此玻璃是纯碱需求的最主要影响因素。

近年来我碳酸钠行业的供需基本保持平衡，2009 年~2017 年我国纯碱行业产量规模保持逐年增长趋势，但 2013 年后增速均低于 5%，增长速度明显放缓，2016 年甚至出现负增长。我国纯碱行业消费规模来也保持逐年增长趋势，2012 年以来的增速处于低位，2017 年有所回升，截至 2017 年，表观消费量和增速分别为 2578 万吨和 7.24%。中国海关数据统计 2019 年 1 月至 12 月进口数量为 1.87 万吨，进口金额为 3478 万美元。2019 年 1 月至 12 月出口数量为 14.35 万吨，出口金额为 34197 万美元。从统计数据

可以明显看出我国是碳酸钠产品的主要出口国。

目前,我国已成为世界上最大的纯碱生产国、消费国以及主要的出口国。2018 年我国纯碱产量 2699 万吨,需求量 2590 万吨,均占全球 40%以上,出口量 138 万吨,行业年产值接近 500 亿元人民币。我国碳酸钠生产水平已达到国际先进水平。

截止至 2019 年 12 月中国纯碱(碳酸钠)产量为 254.1 万吨,同比增长 9.7%。累计方面,2019 年 1 月~12 月中国纯碱(碳酸钠)产量达到 2887.7 万吨,累计增长 7.6%。

## (二) 主要工作过程

### 1、起草阶段(2020.4~2021.1)

#### ①起草工作组

天津渤化永利化工股份有限公司、唐山三友化工股份有限公司、中海油山东海化股份有限公司纯碱厂、河南中源化学股份有限公司、江苏华昌化工股份有限公司、连云港碱业有限公司、中盐内蒙古化工股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司(以下简称天津院)等。

#### 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,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,进行调查并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。2020 年 7 月 22 日通过腾讯会议召开了该项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。与会代表就此标准的名称、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。

本次修订标准重点是解决产品中氯化物、铁含量、硫酸盐和水不溶物含量的测定方法使用更加先进的分析仪器,会后由天津院编写相应的试验验证方案,发至各生产单位进行试验验证。

#### ④对比验证过程

起草工作组成员对天津院提出的产品中氯化物、铁含量、硫酸盐和水不溶物含量测定方法的对比试验方案,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 2020 年 12 月提出工作组讨论稿。

### 2、标准征求意见阶段(2021.2~2021.3)

#### 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 2021 年 2 月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,并在天津院官网上([www.trici.com.cn](http://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

工业碳酸钠产品在无机化工标准体系中的位置：

无机盐制造-纯碱类，体系类目编号：01-063-01-02-01-02-01，体系编号：01-063-01-02-01-02-01-001。

## (三) 确定国家标准修订主要内容的论据

删掉Ⅱ类优等品硫酸盐指标要求

跟踪多年来客户要求，除Ⅰ类产品用户对硫酸盐有要求外，Ⅱ类一般工业用产品客户对硫酸盐基本没要求。2004版国标Ⅱ类该项指标只对联碱法产品，硫酸盐主要来源于原料氯化钠，在重碱过滤后，硫酸盐留存在过滤后的母液中，因氨碱生产工艺母液不循环，因此氨碱法产品中硫酸盐含量较低（实测值大部分在0.01%左右），综上所述本次修订删掉Ⅱ类优等品硫酸盐指标。同时删掉表1中的脚注b。

## 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、氯化物含量测定方法的改进

2004版国标氯化物含量的测定方法规定了汞量法和手动电位滴定法2种方法，随着自动电位滴定仪的普及，很多企业已经用自动电位滴定仪代替手动方法，本次修订对自动电位滴定仪法和手动电位滴定法进行了对比，选取本单位8个样品进行的对比试验数据见表2～表3。

表2 氯化物对比试验数据（中盐内蒙古）

样品编号	对比试验结果/%		
	汞量法	手动电位	自动电位
1	0.52	0.53	0.53
2	0.61	0.59	0.60
3	0.35	0.36	0.37
4	0.42	0.43	0.42
5	0.48	0.48	0.48
6	0.54	0.55	0.55
7	0.46	0.46	0.46
8	0.44	0.45	0.45
<div> <div> 汞量法与自动电位滴定法对比结论：  <math>\bar{d} = 0.005</math>  <math>S_d = 0.0093</math>  <math>t = 1.53</math>  由 t 表查得 <math>t_{0.05}(7) = 2.37</math>  <math>t &lt; t_{0.05}(7)</math>  即两种方法测定结果之间无显著性差异 </div> <div> 汞量法与手动电位滴定法对比结论：  <math>\bar{d} = 0.0038</math>  <math>S_d = 0.0106</math>  <math>t = 1.00</math>  由 t 表查得 <math>t_{0.05}(7) = 2.37</math>  <math>t &lt; t_{0.05}(7)</math>  即两种方法测定结果之间无显著性差异 </div> <div> 手动电位滴定法与自动电位滴定法对比结论：  <math>\bar{d} = 0.0013</math>  <math>S_d = 0.0064</math>  <math>t = 0.55</math>  由 t 表查得 <math>t_{0.05}(7) = 2.37</math>  <math>t &lt; t_{0.05}(7)</math>  即两种方法测定结果之间无显著性差异 </div> </div>			

表 3 氯化物对比试验数据（山东海化）

样品编号	对比试验结果/%		手动电位滴定法与自动电位滴定法对比结论：
	手动电位	自动电位	
1	0.50	0.50	$\bar{d} = 0.0013$ $S_d = 0.0064$ $t = 0.55$ 由 t 表查得 $t_{0.05}(7) = 2.37$ $t < t_{0.05}(7)$ 即两种方法测定结果之间无显著性差异
2	0.56	0.55	
3	0.16	0.16	
4	0.45	0.45	
5	0.42	0.42	
6	0.47	0.48	
7	0.36	0.35	
8	0.53	0.53	

从对比试验结论看，本次修订增加的自动电位滴定法和 2004 版国标规定的汞量法、手动电位滴定法不存在显著性差异，因此本次修订标准增加自动电位滴定的规定。考虑到汞量法的使用受到环保和试验废液排放的限制，本次修订确定以电位滴定法为仲裁法。三种方法八平行试验数据列于表 4。

表 4 汞量法、电位滴定法八平行试验数据

平行测定次数	八平行试验结果/%				
	汞量法（中盐内蒙古）	手动电位（中盐内蒙古）	自动电位（中盐内蒙古）	自动电位（山东海化）	自动电位（唐山三友）
1	0.59	0.59	0.585	0.50	0.35
2	0.59	0.58	0.59	0.51	0.35
3	0.59	0.59	0.587	0.50	0.36
4	0.60	0.60	0.584	0.50	0.35
5	0.60	0.60	0.600	0.51	0.36
6	0.60	0.59	0.600	0.50	0.35
7	0.59	0.58	0.596	0.51	0.35
8	0.59	0.58	0.590	0.50	0.36
平均值	0.59	0.59	0.590	0.50	0.35
标准偏差	0.0052	0.0083	0.0064	0.0052	0.0052
相对标准偏差	0.9%	1.4%	1.1%	1.0%	1.5%

从八平行试验数据分析，三种方法的相对偏差在 0.9%~1.5%之间，可以满足杂质分析的要求，2004 版国标允许差为绝对差值不大于 0.02%，与本次八平行数据相符。

## 2、铁含量的测定方法的改进

2004 版国标中铁含量测定规定的是 1,10-菲啰啉分光光度法。随着电感耦合等离子体发射光谱法（以下简称 ICP-OES 法）的普及，一些生产企业已经开始用该方法测定铁含量，本次修订为了证明该方法的可行性做了与 1,10-菲啰啉分光光度法的对比试验，试验数据列于表 5。

表 5 铁含量对比试验数据（江苏华昌）

样品编号	对比试验结果/%		1,10-菲啰啉分光光度法与 ICP-OES 法对比结论：
	1,10-菲啰啉分光光度法	ICP-OES 法	
1	0.00081	0.00063	$\bar{d} = 0.0010$ $S_d = 0.00024$ $t = 1.23$
2	0.00073	0.00051	
3	0.00141	0.00102	
4	0.00236	0.00259	

5	0.00357	0.00315	由 t 表查得 $t_{0.05(7)}=2.37$ $t < t_{0.05(7)}$ 即两种方法测定结果之间无显著性差异
6	0.00361	0.0037	
7	0.00405	0.00401	
8	0.00407	0.00417	

从对比试验结论看, ICP-OES 法和 2004 版国标规定的 1,10-菲啰啉分光光度法不存在显著性差异, 因此本次修订标准铁含量增加 ICP-OES 法, 以 2004 版国标规定的 1,10-菲啰啉分光光度法为仲裁法。

ICP-OES 法线性方程和八平行试验数据列于表 6 和表 7。

表 6 ICP-OES 法测定铁含量线性方程

编号	1	2	3	4	5	6	7
铁含量/(mg/L)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2
发射强度	160.25	4952.01	9726.25	14543.33	19458.13	24253.66	28830.36
工作曲线线性方程	$y=23954.5554X+173.5511$			$r^2$	0.99996		

表 7 ICP-OES 法测定铁含量八平行试验数据

平行测定次数	八平行试验结果/%			
	河南中源	河南中源	江苏华昌	中盐内蒙古
1	0.0026	0.0042	0.00041	0.0012
2	0.0027	0.0043	0.00040	0.0013
3	0.0026	0.0043	0.00042	0.0012
4	0.0027	0.0042	0.00041	0.0012
5	0.0027	0.0044	0.00042	0.0012
6	0.0027	0.0043	0.00040	0.0012
7	0.0026	0.0044	0.00041	0.0012
8	0.0026	0.0043	0.0004	0.0012
平均值	0.0027	0.0043	0.00041	0.00121
标准偏差	0.00005	0.00008	0.00001	0.00004
相对标准偏差	2.0%	1.8%	2.0%	2.9%

从八平行试验数据分析, ICP-OES 法的相对标准偏差小于 2.0%, 据此该方法确定的允许差为绝对差值不大于 0.001%。

### 3、水不溶物含量测定方法的改进

2004 版国标水不溶物含量测定方法为古氏坩埚法, 使用的过滤材料为两种: 酸洗石棉或石棉滤纸。2004 版国标中规定的石棉滤纸法存在以下问题: 为对孔径进行规定, 石棉滤纸的铺制比较繁琐。随着过滤材料的不断发展, 微孔过滤膜得到了广泛的应用, 根据碳酸钠水溶液为碱性 (pH 约为 10) 的特点, 选用亲水聚四氟乙烯材质的滤膜测定水不溶物获得了很好的效果。本次修订建议用微孔滤膜法代替石棉滤纸法, 因此使用古氏坩埚-酸洗石棉法与微孔滤膜法进行了对比试验, 对比试验数据列于表 8。

表 8 水不溶物含量对比试验数据

样品 编号	对比试验结果/%					
	河南中源		山东海化		唐山三友	
	酸洗石棉法	微孔滤膜法	酸洗石棉法	微孔滤膜法	酸洗石棉法	微孔滤膜法
1	0.001	0.002	-0.0003	0.0070	0.0095	0.010
2	0.004	0.005	0.0060	0.0058	0.0090	0.010
3	0.019	0.012	0.0059	0.0061	0.0075	0.0075

4	0.015	0.014	0.0063	0.0060	0.0070	0.0075
5	0.024	0.011	-0.0010	0.0045	0.0065	0.0070
6	0.021	0.021	0.0077	0.0079	0.0060	0.0050
7	0.028	0.025	0.0081	0.0078	0.0030	0.0035
8	0.035	0.031	0.0060	0.0065	0.0015	0.0025
对比结果	酸洗石棉法与微孔滤膜法对比结论： $\bar{d} = 0.0033$ $S_d = 0.0048$ $t = 1.91$ 由 t 表查得 $t_{0.05(7)} = 2.37$ $t < t_{0.05(7)}$ 即两种方法测定结果之间无显著性差异		酸洗石棉法与微孔滤膜法对比结论： $\bar{d} = 0.0016$ $S_d = 0.003$ $t = 1.52$ 由 t 表查得 $t_{0.05(7)} = 2.37$ $t < t_{0.05(7)}$ 即两种方法测定结果之间无显著性差异		酸洗石棉法与微孔滤膜法对比结论： $\bar{d} = 0.0004$ $S_d = 0.00064$ $t = 1.66$ 由 t 表查得 $t_{0.05(7)} = 2.37$ $t < t_{0.05(7)}$ 即两种方法测定结果之间无显著性差异	

从对比试验结论看，微孔滤膜法和 2004 版国标规定的酸洗石棉法不存在显著性差异，且该方法与石棉滤纸法比较具有铺制简单，操作方便，过滤效果好，精密度高的优点，因此本次修订标准水不溶物含量测定方法删除石棉滤纸法，改为微孔滤膜法。微孔滤膜法八平行试验数据列于表 9。

表 9 微孔滤膜法测定水不溶物八平行试验数据

平行测定次数	八平行试验结果/%		
	河南中源	山东海化	唐山三友
1	0.012	0.0071	0.0060
2	0.016	0.0072	0.0065
3	0.017	0.0070	0.0070
4	0.012	0.0071	0.0065
5	0.019	0.0072	0.0075
6	0.019	0.0073	0.0060
7	0.015	0.0070	0.0065
8	0.019	0.0070	0.0070
平均值	0.016	0.0071	0.0066
标准偏差	0.0029	0.00011	0.00052
相对标准偏差	18.3%	1.6%	7.8%

从八平行试验数据分析，微孔滤膜法的相对标准偏差小于 20%，2004 版国标允许差绝对差值为优等品、一等品不大于 0.006%，合格品不大于 0.008%，与本次八平行数据相符。

#### 4、硫酸盐测定方法改进

2004 版国标硫酸盐含量测定方法为硫酸钡重量法和目视比浊法，目视比浊法中氯化钡溶液加入量过大，造成试剂浪费，本次修订建议对目视比浊法进行改进，根据计算减少试剂加入量，原标准氯化钡溶液浓度为 250 g/L，加入量为 10 mL，通过计算将浓度调整为 100 g/L，加入量修改为 5 mL。使用改进的新方法与原方法进行了对比试验，对比试验数据列于表 10。

表 10 硫酸盐含量对比试验数据（河南中源）

样品编号	对比试验结果/%	原方法与新方法对比结论：
------	----------	--------------

	原方法	新方法	$\bar{d} = 0.0005$ $S_d = 0.00075$ $t = 1.87$ 由 t 表查得 $t_{0.05(7)} = 2.37$ $t < t_{0.05(7)}$ 即两种方法测定结果之间无显著性差异
1	0.005	0.005	
2	0.018	0.018	
3	0.011	0.010	
4	0.011	0.010	
5	0.035	0.035	
6	0.028	0.028	
7	0.032	0.030	
8	0.02	0.02	

从对比试验结论看,改进后的方法和 2004 版国标规定的方法不存在显著性差异,因此本次修订标准硫酸盐含量测定方法将氯化钡溶液浓度调整为 100 g/L,加入量修改为 5 mL,改进后方法的八平行试验数据列于表 11。

表 11 改进方法测定硫酸盐八平行试验数据

平行测定次数	八平行试验结果/%	
1	0.011	0.035
2	0.010	0.035
3	0.011	0.040
4	0.013	0.035
5	0.011	0.035
6	0.011	0.035
7	0.011	0.035
8	0.011	0.040
平均值	0.011	0.036
标准偏差	0.0008	0.0023
相对标准偏差	7.5%	6.4%

## (二) 技术经济论证

据统计 2018 年全国碳酸钠(纯碱)产量累计达到了 2620.5 万吨。2019 年全国碳酸钠(纯碱)产量达到 2887.7 万吨。根据中国海关数据显示:2019 年 1 月~12 月中国纯碱进口数量为 186887 吨,进口金额为 3487 万美元;2019 年 1 月-12 月中国纯碱出口数量为 1435196 吨,出口金额为 34198 万美元。

## (三) 预期达到的经济效果

碳酸钠行业在我国广泛分布,除了新疆、西藏、贵州、海南、吉林、黑龙江六省没有碳酸钠厂分布,其他省市均有碳酸钠产业分布。中国碳酸钠产能主要分布江苏、河南、青海、山东、河北四大省份。其中江苏省有 8 家碳酸钠生产厂的产能为 560 万吨,占中国碳酸钠总产能的 17.2%;河南省碳酸钠产能在 510 万吨,产能占比 15.7%;青海省碳酸钠产能在 500 万吨,产能占比在 15.4%,山东省碳酸钠产能在 450 万吨,占比 13.9%。碳酸钠行业属于高污染行业,随着我国环保力度的加大,国家大力推动淘汰碳酸钠行业落后产能。广西柳化、自贡富源停产宣布停产,甘肃金昌处在搬迁过程中,2019 年碳酸钠行业淘汰产能达到 32 万吨。

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,修订后对方法的改进增强了标准的适用性,可以更加科学地规范碳酸钠行业的生产行为,引导和促进行业健康发展。本标准的实施对保障市场秩序正常秩序,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

目前收集到国内外标准有：ISO 739-1976《工业用碳酸钠 试样的制备和贮存》、ISO 740-1976《工业用碳酸钠 总可溶性碱度的测定 滴定法》、ISO 746-1976《工业用碳酸钠 50℃时水不溶物的测定》、JIS K1201-1~1201-6-2000《工业用碳酸钠》（7项分析方法系列标准）、ASTM E359-2010《碱灰分析的标准试验方法(碳酸钠)》、NF T20-412~418-1975《工业碳酸钠分析方法系列标准》（7项）、BS 3674-1981《碳酸钠(工业用)规范》、BS 6070-0~7-1981《工业碳酸钠分析方法系列标准》（8项）、BS 3674-1981《碳酸钠(工业用)规范》、GOST 5100-1985《工业用碳酸钠技术条件》、GB 210.1-2004《工业碳酸钠及其试验方法 第1部分：工业碳酸钠》、GB 210.2-2004《工业碳酸钠及其试验方法 第2部分：工业碳酸钠试验方法》。

以上国外标准标龄较长，在上次修订时已进行了考量，本次修订不再作为参考依据。因此本次修标在原国家标准的基础上，结合我国目前实际生产及用户的实际使用情况进行修订。

此次修订在原国家标准的基础上，根据国内实际情况，结合目前的检验水平进行修订，指标等级划分合理，指标设置符合国情。分析方法经改进，增强了可操作性，适合企业与检验机构使用，结果更加稳定、可靠。我国作为工业碳酸钠的主要生产国，国内产品在符合本标准要求的同时，还可满足国际市场的需求，因此本标准达到国际先进水平。

#### 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

《工业碳酸钠》国家标准起草工作组

2021.2.8

附表 1:

国内外标准指标参数对比表

项 目		GB/T 210.1—2004				本次修订标准				BS 3674-1981		GOST 5100-1985					
		I 类	II 类			I 类	II 类					A 类（点真空玻璃用）			B 类（一般工业用）		
		优等品	优等品	一等品	合格品	优等品	优等品	一等品	合格品	十水	无水	优等品	一等品	二等品	优等品	一等品	二等品
总碱量	（以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计，以干基计）w/% ≥	99.4	99.2	98.8	98.0	99.4	99.2	98.8	98.0	35.9	99.2	99.4	99.0	98.5	99.4	99.0	99.0
	（以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计，以湿基计）w/% ≥	98.1	97.9	97.5	96.7	98.1	97.9	97.5	96.7								
氯化物（以 NaCl 计，以干基计）w/%≤		0.30	0.70	0.90	1.20	0.30	0.70	0.90	1.20	0.30	0.70	0.2	0.5	0.8	0.4	0.5	0.8
铁（Fe，以干基计）w/% ≤		0.003	0.0035	0.006	0.010	0.003	0.0035	0.006	0.010	0.0007	0.0035	0.003	0.005	0.008	0.003	0.003	0.008
硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> 计以，干基计）w/% ≤		0.03	0.03	—	—	0.03	—	—	—	0.020	0.003	0.04	0.05		0.04	0.05	
水不溶物 w /%		0.02	0.03	0.10	0.15	0.02	0.03	0.10	0.15	0.2	0.02	0.04	0.04	0.08	0.03	0.04	0.08
堆积密度/（g/mL） ≥		0.85	0.90	0.90	0.90	0.85	0.90	0.90	0.90	—	协商	1.1	0.9	0.9			
粒度	180μm 筛余物 w/% ≥	75.0	70.0	65.0	60.0	75.0	70.0	65.0	60.0	—	—						
	1.18mm 筛余物 w/% ≤	2.0	—	—	—	2.0	—	—	—								
烧失量 w /%		≤										0.7	0.8	1.5	0.5	0.8	1.5
铜（Cu）w/% ≤											0.0004						

附表 2:

国内外标准试验方法对比表

项 目	GB210.2-2004	本次修订标准	ISO (国际标准)	GOST 5100-1985	BS 6070—1981	NF T20-412～ 418-1975	ASTM E359-2010	JIS K1201-1～ 1201-6-2000
总碱量	酸碱滴定方法 盐酸标准溶液 溴甲酚绿-甲基红	酸碱滴定方法 盐酸标准溶液 溴甲酚绿-甲基红	酸碱滴定方法 盐酸标准溶液 甲基橙指示剂	酸碱滴定方法 硫酸标准溶液 甲基橙指示剂	酸碱滴定方法 盐酸标准溶液 甲基橙指示剂	酸碱滴定方法 盐酸标准溶液 甲基橙指示剂	酸碱滴定方法 盐酸标准溶液 甲基橙指示剂	酸碱滴定方法 电位滴定法
氯化物	汞量法 (仲裁) 并列手动电位滴 定法	汞量法 (仲裁) 并列手动和自动 电位滴定法	汞量法 二苯偶氮碳酰肼 指示剂	汞量法 亚硝基铁氰化钠 指示剂	汞量法 二苯偶氮碳酰肼 指示剂	汞量法 二苯偶氮碳酰肼 指示剂	佛尔哈德-银量法	哈德电位测定法
铁含量	1,10--菲罗啉分光 光度法	1,10--菲罗啉分光 光度法(仲裁) 并列 ICP-OES 法	2,2-联吡啶比色法	2,2-联吡啶比色法	1,10--菲罗啉分光 光度法	1,10--菲罗啉分光 光度法	1,10--菲罗啉分光 光度法	1,10--菲罗啉分光 光度法 原子吸收法 ICP-OES 法
硫酸盐	重量法 (仲裁) 并列目视比浊法	重量法 (仲裁) 并列目视比浊法	还原滴定法 硫酸钡重量法	硫酸钡分光光度 法	还原滴定法	重量法		
水不溶物	古氏坩埚 (酸洗石 棉法和石棉滤纸 法)	古氏坩埚 (酸洗石 棉法和微孔滤膜 法)	隔板漏斗过滤 (10 $\mu$ m～16 $\mu$ m)	隔板漏斗过滤 (10 $\mu$ m～16 $\mu$ m)	隔板漏斗过滤 (10 $\mu$ m～16 $\mu$ m)	隔板漏斗过滤 (10 $\mu$ m～16 $\mu$ m)		隔板漏斗过滤 (10 $\mu$ m～16 $\mu$ m)
堆积密度	堆积密度测定仪	堆积密度测定仪		堆积密度测定仪				堆积密度测定仪
烧失量	重量法 (250℃～ 270℃)	重量法 (250℃～ 270℃)	重量法 (250℃～ 270℃)	重量法 (270℃～ 300℃)	重量法 (270℃～ 300℃)	重量法 (270℃～ 300℃)		重量法 (270℃～ 300℃)
粒度	筛分法	筛分法						

附表 3：各生产厂质量月报

天津渤化永利化工股份有限公司轻质碳酸钠质量月报（联碱法）

项 目	2019.7	2019.8	2019.9	2019.10	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	平均
总碱量(以干基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 计)%	99.33	99.33	99.34	99.32	99.33	99.33	99.34	99.32	99.31	99.33	99.32	99.32	99.33
总碱量(以湿基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 计)%	99.15	99.17	99.21	99.14	99.19	99.24	99.16	99.18	99.19	99.20	99.18	99.13	99.18
氯化物(以 $\text{NaCl}$ 计) %	0.57	0.56	0.56	0.57	0.56	0.56	0.56	0.57	0.58	0.56	0.57	0.57	0.57
铁(Fe) %	0.0018	0.0020	0.0018	0.0016	0.0018	0.0016	0.0015	0.0014	0.0017	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017
水不溶物 %	0.018	0.021	0.022	0.020	0.024	0.024	0.024	0.024	0.027	0.021	0.022	0.015	0.022

天津渤化永利化工股份有限公司重质碳酸钠质量月报（联碱法）

项 目	2019.7	2019.8	2019.9	2019.10	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	平均
总碱量(以干基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 计) %	99.74	99.72	99.73	99.73	99.73	99.70	99.71	99.71	99.70	99.72	99.72	99.67	99.71
总碱量(以湿基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 计) %	99.60	99.57	99.60	99.63	99.62	99.61	99.61	99.63	99.60	99.62	99.62	99.56	99.61
氯化物(以 $\text{NaCl}$ 计) %	0.16	0.17	0.16	0.17	0.17	0.19	0.18	0.18	0.20	0.18	0.18	0.22	0.18
铁 (Fe) %	0.0019	0.0018	0.0017	0.0016	0.0018	0.0018	0.0016	0.0014	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0017
硫酸盐(以 $\text{SO}_4$ 计) %	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	<0.03	0.02
水不溶 物 %	0.014	0.014	0.013	0.013	0.015	0.013	0.014	0.013	0.017	0.012	0.013	0.011	0.014
堆积密度 g/mL	1.01	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.02	1.02	1.01	1.02
粒度(180 $\mu\text{m}$ )筛余物 %	81.9	80.8	80.3	80.4	80.5	80.2	81.6	81.4	79.8	81.4	80.4	79.2	80.66
粒度(1.18mm)筛余 %	0.8	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.9	0.9	1.0	0.7	0.8	0.6	0.7

江苏华昌化工股份有限公司纯碱厂轻质碳酸钠质量月报（联碱法）

检测项目	2019.8	2019.9	2019.1	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	2020.7
总碱量（干基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）%	99.45	99.47	99.4	99.38	99.42	99.42	99.42	99.43	99.41	99.42	99.43	99.42
总碱量（湿基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）%	99.09	99.11	99.12	98.87	99.10	99.07	99.07	99.03	99.02	99.07	98.96	98.97
氯化钠（干基 $\text{NaCl}$ 计）%	0.37	0.36	0.42	0.43	0.40	0.40	0.41	0.39	0.41	0.40	0.39	0.40
铁（Fe）（干基计） %	0.0020	0.0019	0.0019	0.0018	0.0015	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
水不溶物 %	0.020	0.019	0.020	0.020	0.017	0.090	0.009	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009

江苏华昌化工股份有限公司纯碱厂重质碳酸钠质量月报（联碱法）

检测项目	2019.8	2019.9	2019.1	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	2020.7
总碱量（干基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）%	99.43	99.41	99.41	99.43	99.44	99.44	99.42	99.42	99.42	99.44	99.43	99.41
总碱量（湿基 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）%	99.17	99.14	99.14	99.15	99.17	99.16	99.11	99.11	99.10	99.14	99.14	99.08
氯化钠（干基 $\text{NaCl}$ ） %	0.41	0.41	0.41	0.40	0.39	0.39	0.41	0.41	0.40	0.39	0.39	0.41
铁（Fe）（干基计） %	0.0020	0.0019	0.0019	0.0019	0.0016	0.0010	0.0011	0.0011	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
水不溶物 %	0.022	0.022	0.020	0.020	0.016	0.011	0.010	0.010	0.001	0.009	0.009	0.001
堆积密度 g/mL	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
粒度（180 $\mu\text{m}$ ）筛余物 %	74.13	74.09	74.79	74.82	76.23	80.55	81.14	81.14	82.16	82.55	82.34	82.89

唐山三友化工股份有限公司工业碳酸钠质量月报（氨碱法）

指标要求		2019.06	2019.07	2019.08	2019.09	2019.10	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6
轻质碳酸钠	干基总碱量(以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计) %	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
	湿基总碱量(以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计) %	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3
	氯化物(以 NaCl 计) %	0.36	0.37	0.37	0.38	0.36	0.39	0.39	0.39	0.40	0.41	0.39	0.38	0.36
	铁(以 Fe 计) %	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0008	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007
	水不溶物 %	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
重质碳酸钠	干基总碱量(以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计)%	99.7	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6
	湿基总碱量(以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计)%	99.5	99.4	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
	氯化物(以 NaCl 计) %	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.34	0.33	0.33	0.32	0.33	0.31	0.30	0.32
	铁(以 Fe 计) %	0.0007	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0009	0.0008	0.0009	0.0009	0.0008	0.0007
	水不溶物 %	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	粒 度 %	84.2	84.2	84.0	84.2	83.9	84.0	82.8	83.5	82.8	83.6	83.7	85.2	88.6
	堆积密度 (g/mL)	1.07	1.07	1.07	1.09	1.09	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.09	1.08	1.06

山东海化股份有限公司纯碱厂重质碳酸钠质量月报（氨碱法）

日期	总碱量/%	氯化钠/%	铁/%	硫酸盐/%	水不溶物/%	堆积密度/g/ml	粒度, 筛余物/%	白度/%
2019.06	99.76	0.17	0.0008	<0.02	0.01	1.06	80.11	83.89
2019.07	99.79	0.13	0.0009	<0.02	0.01	1.56	79.69	84.04
2019.08	99.76	0.17	0.0009	<0.02	0.01	1.05	81.96	84.11
2019.09	99.72	0.21	0.0008	<0.02	0.01	1.06	82.92	84.38
2019.10	99.74	0.18	0.0008	<0.02	0.01	1.06	82.87	84.11
2019.11	99.71	0.21	0.0008	<0.02	0.01	1.06	81.48	84.77

2019.12	99.70	0.24	0.0008	<0.02	0.01	1.06	81.40	86.02
2020.01	99.67	0.26	0.0008	<0.02	0.01	1.05	81.36	83.60
2020.02	99.70	0.23	0.0008	<0.02	0.01	1.06	81.88	84.72
2020.03	99.69	0.25	0.0012	<0.02	0.01	1.05	82.28	86.37
2020.05	99.69	0.23	0.0008	<0.02	0.01	1.05	82.38	85.45
2020.06	99.70	0.23	0.0008	<0.02	0.01	1.08	82.52	85.91
2020.07	99.76	0.16	0.0009	<0.02	0.01	1.05	87.54	85.24
2020.08	99.74	0.19	0.0009	<0.02	0.01	1.05	88.43	85.54

山东海化股份有限公司纯碱厂轻质碳酸钠质量月报（氨碱法）

日期	总碱量/%	氯化钠/%	铁/%	硫酸盐/%	水不溶物/%
2019.06	99.47	0.47	0.0009	<0.02	0.01
2019.07	99.48	0.45	0.0009	<0.02	0.01
2019.08	99.47	0.47	0.0009	<0.02	0.01
2019.09	99.46	0.48	0.0008	<0.02	0.01
2019.10	99.45	0.48	0.0009	<0.02	0.01
2019.11	99.44	0.50	0.0008	<0.02	0.01
2019.12	99.45	0.48	0.0008	<0.02	0.01
2020.01	96.52	0.50	0.0008	<0.02	0.01
2020.02	99.44	0.49	0.0008	<0.02	0.01
2020.03	99.43	0.50	0.0008	<0.02	0.01
2020.04	99.45	0.48	0.0008	<0.02	0.01
2020.05	99.46	0.47	0.0008	<0.02	0.01
2020.06	99.46	0.47	0.0008	<0.02	0.01
2020.07	99.45	0.48	0.0011	<0.02	0.01
2020.08	99.46	0.46	0.0009	<0.02	0.01

中盐内蒙古化工股份有限公司纯碱厂重质碳酸钠质量月报（氨碱法）

月份	2019.1	2019.2	2019.3	2019.4	2019.5	2019.7	2019.8	2019.9	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	2020.7	2020.8
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (干基) %	99.6	99.5	99.5	99.5	99.5	99.60	99.6	99.6	99.50	99.45	99.54	99.53	99.53	99.47	99.43	99.42	99.46
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (湿基) %	99.4	99.4	99.3	99.4	99.4	99.40	99.5	99.4	99.36	99.30	99.41	99.41	99.41	99.32	99.32	99.33	99.32
NaCl %	0.35	0.39	0.41	0.37	0.39	0.36	0.34	0.35	0.38	0.45	0.35	0.39	0.40	0.46	0.49	0.49	0.48
Fe %	0.001	0.001	0.0011	0.001	0.001	0.0013	0.0011	0.0010	0.00	0.0012	0.0012	0.0012	0.0014	0.0010	0.0011	0.0010	0.0013
SO <sub>4</sub> %	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
水不溶 %	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
松密度 mg/L	0.98	0.98	0.98	0.97	0.96	0.96	0.95	0.97	0.98	0.98	0.96	0.96	0.97	0.96	0.99		0.96

中盐内蒙古化工股份有限公司纯碱厂轻质碳酸钠质量月报（氨碱法）

月份	2019.1	2019.2	2019.3	2019.4	2019.5	2019.7	2019.8	2019.9	2019.10	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	2020.7	2020.8
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (干基) %	99.6	99.6	99.6	99.6	99.5	99.6	99.5	99.5	99.5	99.50	99.50	99.49	99.44	99.42	99.43	99.41	99.43	99.42	99.40
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (湿基) %	99.4	99.4	99.4	99.4	99.3	99.2	99.3	99.2	99.2	99.25	99.22	99.28	99.24	99.24	99.25	99.23	99.27	99.26	99.25
NaCl %	0.33	0.33	0.36	0.37	0.37	0.36	0.39	0.43	0.42	0.41	0.41	0.43	0.47	0.49	0.50	0.52	0.50	0.49	0.52
Fe %	0.0010	0.0010	0.0010	0.0011	0.0010	0.0015	0.0011	0.0010	0.0010	0.0017	0.0012	0.0013	0.0011	0.0011	0.0013	0.0012	0.0010	0.0013	0.0012
SO <sub>4</sub> %	0.02	---	---	---	---	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
水不溶物 %	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02



连云港碱业有限公司碳酸钠质量月报（氨碱法）

月份		2019.1	2019.2	2019.3	2019.4	2019.5	2019.6	2019.7	2019.8	2019.9	2019.10	2019.11	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5
轻质	总碱量%	99.46	99.48	99.45	99.47	99.46	99.48	99.48	99.50	99.48	99.48	99.52	99.52	99.50	99.49	99.50	99.50	99.50
	氯化钠%	0.42	0.42	0.42	0.42	0.43	0.42	0.42	0.40	0.42	0.40	0.40	0.40	0.38	0.41	0.41	0.41	0.41
	铁含量%	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0013	0.0013	0.0014	0.0012	0.0013	0.0013	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015
	水不溶物%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
重质纯碱	总碱量%	99.49	99.48	99.47	99.48	99.46	99.48	99.49	99.50	99.48	99.48	99.51	99.50	99.53	99.50	99.49	99.50	99.50
	氯化钠%	0.40	0.41	0.42	0.41	0.43	0.43	0.41	0.40	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38	0.40	0.42	0.41	0.42
	铁含量%	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	0.0013	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
	水不溶物%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	松密度 g/mL	1.05	1.04	1.05	1.04	1.05	1.05	1.04	1.05	1.05	1.05	1.06	1.05	1.04	1.05	1.05	1.05	1.05
	粒度	180μm 筛余物%	85.40	85.73	85.18	85.37	85.62	85.59	85.77	85.47	85.67	85.56	85.52	85.47	85.37	85.74	85.76	85.43
		1.18mm 筛余物%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2019 桐柏海晶碱业有限责任公司轻质碳酸钠质量月报（天然碱）

日期	总碱量（以干基 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计）/%	总碱量（以湿基 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计）/%	氯化物（以干基 NaCl 计）/%	水不溶物(干基计) /%	铁（以干基 计）/%
1 月份	99.37	98.97	0.48	0.027	0.0031
2 月份	99.44	99.05	0.41	0.027	0.0030
3 月份	99.49	99.12	0.36	0.028	0.0028
4 月份	99.39	98.87	0.46	0.027	0.0030
5 月份	99.42	99.03	0.43	0.027	0.0032
6 月份	99.45	99.02	0.41	0.029	0.0031
7 月份	99.43	99.09	0.42	0.028	0.0030
8 月份	99.33	99.04	0.52	0.027	0.0032
9 月份	99.36	98.98	0.50	0.026	0.0030
10 月份	99.53	99.19	0.32	0.028	0.0029
11 月份	99.38	99.10	0.44	0.029	0.0030
12 月份	99.51	99.16	0.29	0.028	0.0031

2019 年河南中源化学轻质碳酸钠质量月报（天然碱）

日期	总碱量（以干基 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计）/%	总碱量（以湿基 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计）/%	氯化物（以干基 NaCl 数计）/%	铁（以干基 Fe 计）/%	水不溶物(干基计) /%
1 月份	99.30	98.80	0.56	0.0031	0.028
2 月份	99.26	98.97	0.60	0.0031	0.028
3 月份	99.30	98.11	0.58	0.0033	0.027
4 月份	99.33	99.05	0.52	0.0031	0.027
5 月份	99.38	99.18	0.53	0.0032	0.027
6 月份	99.48	99.18	0.52	0.0032	0.027
7 月份	99.32	99.10	0.57	0.0033	0.028
8 月份	99.33	99.12	0.56	0.0032	0.028
9 月份	99.41	99.18	0.47	0.0030	0.028
10 月份	99.42	99.18	0.47	0.0029	0.029
11 月份	99.39	99.12	0.49	0.0032	0.028
12 月份	99.41	99.02	0.47	0.0033	0.028

2019 河南中源化学重质碳酸钠质量月报（天然碱）

日期	总碱量（以干基 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计） /%	总碱量（以湿基 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计） /%	氯化物（以干基 NaCl 计）/%	铁（以干基计）/%	水不溶物（干基计） /%	堆积密度（mg/mL）	粒度(80目）/%
1 月份	99.42	99.14	0.45	0.0030	0.028	1.13	73
2 月份	99.49	99.13	0.37	0.0029	0.028	1.13	73
3 月份	99.54	99.18	0.32	0.0031	0.028	1.12	74
4 月份	99.45	99.15	0.39	0.0028	0.027	1.12	72
5 月份	99.51	99.27	0.40	0.0030	0.028	1.12	74
6 月份	99.51	99.30	0.37	0.0029	0.028	1.11	73
7 月份	99.54	99.28	0.37	0.0028	0.028	1.10	70
8 月份	99.55	99.31	0.35	0.0031	0.028	1.09	72
9 月份	99.53	99.28	0.34	0.0032	0.029	1.11	70
10 月份	99.58	99.28	0.30	0.0029	0.029	1.12	72
11 月份	99.58	99.25	0.30	0.0028	0.029	1.09	70
12 月份	99.63	99.23	0.26	0.0030	0.029	1.12	74