**《制盐工业通用检测方法 堆积密度的测定》**

**编制说明（征求意见稿）**

**一、 工作简况**

**1、任务来源**

本项目根据工业和信息化部《2022年第二批行业标准制修订和外文版项目计划》（工信厅科函〔2022〕158号）要求，计划编号为 2022-1056T-QB，项目名称“制盐工业通用检测方法 堆积密度的测定”进行标准制定，主要起草单位：国家盐产品质量监督检验中心、中盐工程技术研究院有限公司、国盐检测（天津）有限责任公司、广东省广盐集团股份有限公司，计划完成时间2024年7月。

**2、主要起草过程**

标准起草任务下达后，起草单位组织专家成立了标准起草工作组，小组成员中有多年从事标准化工作且经验丰富的工程师、检测人员。标准起草工作组对标准编写工作进行初步讨论和安排，明确了标准起草进程和各起草单位分工。小组成员根据制定标准需要，查阅相关文献，收集了大量资料，并通过与食盐生产企业和用户进行技术交流，充分了解盐产品水分、粒度与堆积密度的相关性等信息，为进一步试验做准备。

2022年7月至2022年12月间，收集了各行业关于堆积密度的检测原理及方法。

2023年1月至2023年7月组织本标准项目起草人联系雪花盐及其他盐品种生产企业，通过交流、技术咨询等方式对产品性质及食盐堆积密度的需求展开调研。

2023年8月至2024年2月由标准化人员组成的标准起草工作组,对得到的信息进行了归纳、整理和讨论，邀请专家对标准及编制说明提出修改意见，形成标准征求意见稿。

2024年4月，将征求意见材料报全国盐业标准化技术委员话，开始公开征求意见。

**3、主要参加单位**

本标准由国盐检测（天津）有限责任公司、大连理工大学、雪天盐业集团股份有限公司、天津科技大学、中盐工程技术研究院有限公司、浙江省盐业专营有限公司、四川为众检测科技有限公司、中盐东兴盐化股份有限公司等单位共同起草。

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

本标准是按照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》给出的规则起草。符合盐业企业发展的原则，有利于促进技术进步；有利于提高产品质量；遵循科学性、先进性、统一性的原则。

**（二）标准制订的主要技术内容说明**

2.1 范围

盐产品堆积密度是指堆积状态的松密度，反应了不同产品的不同特性。其受产品的水分、粒度、形状等多因素相互作用影响，检测过程也会受样品流动性等特性的影响。需要建立统一规范的检测方法。

因此本标准规定了盐产品中堆积密度的检验方法。适用于固体盐产品堆积密度的测定。

2.2术语和定义

本标准描述了堆积密度的含义。

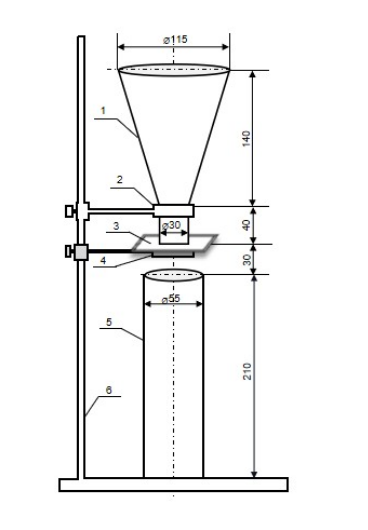
2.3检测方法原理

本标准设计了堆积密度检测方法的检测设备，根据大量实验验证数据，确定设备型号及使用条件。最终通过计算试料质量与料罐容积的比值得到堆积密度。

2.4仪器设备

测定装置见图1。

单位为毫米



标引序号说明：

1——漏斗；

2、4——铁圈；

3——亚克力挡板；

5——料槽；

6——铁架台。

图1 堆积密度检测装置示意图

起草组设计了4种型号圆柱形料罐，3种不同接收高度。根据实验验证结果最终选定2#料罐和3cm垂直接收高度。

2.5分析步骤

2.5.1 料罐容积的测定

将料罐清洗干燥，盖上玻璃片，称得料罐和玻璃片的质量，小心将水倒入料罐中，近满时用滴管加入水至全满，盖上玻璃片，用滤纸吸干料罐及玻璃片外部的水，玻璃片与料罐中水之间应无气泡。再称量料罐和玻璃片的质量。

2.5.2样品堆积密度的测定

称取干净干燥料罐质量，精确至0.01g。按图1安装好堆积密度测定装置。封闭漏斗底部，将试样自然倾倒至漏斗中，漏斗顶端呈现锥形顶且自然溢出时，停止加入试料，用玻璃片沿着漏斗上缘从一侧到另一侧刮去高出漏斗上缘部分的试料，而后抽取漏斗下端封闭板，试料沿漏斗全部进入料罐中，料罐上方试料呈现锥形顶且试料自然溢出料罐，用玻璃片刮平料罐上缘试料，称量试料和料罐的质量，精确至0.01g。

2.6结果计算

堆积密度以单位体积的质量ρ计，数值以克每毫升（g/mL）表示，按下列公式（2）计算：



式中：

m3——料罐和试料的质量的数值，单位为克（g）；

m4——料罐的质量的数值，单位为克（g）；

V——料罐的容积的数值，单位为毫升（mL）。

2.7 精密度

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，平行测定结果的绝对差值不大于0.03g/mL。

**（三）解决的主要问题**

通过本文件的研究，确定盐产品的堆积密度检测方法中涉及的检测装置及检测条件。运用规范而统一的检测方法进行要求，得到的检测结果更具科学可靠性。通过对堆积密度参数的限定，提高产品质量，增加其市场竞争力。

**三、主要试验（或验证）情况**

3.1设备规格

测试装置共有四种不同规格料罐。具体信息见表1：

表1 四种规格料罐

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 外径（mm） | 内径（mm） | 高度（mm） | 重量（g） |
| 1# | 50 | 45 | 315 | 263.74 |
| 2# | 60 | 55 | 210 | 221.61 |
| 3# | 70 | 65 | 150 | 189.29 |
| 4# | 80 | 75 | 114 | 187.77 |

3.2 料罐容积

按照2.5.1进行料罐容积的测定。表中容积的计算按照下列公式：



式中：

m1——灌满水的料罐及玻璃片的质量的数值，单位为克（g）；

m2——未灌水的料罐及玻璃片的质量的数值，单位为克（g）；

ρ水——25℃时纯水密度的数值，单位为克每毫升（g/mL），近似为1g/mL。

通过测量得知4种料罐的容积，见表2：

表2 四种料罐容积的测定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 1# | 2# | 3# | 4# |
| 料罐质量（g） | 263.74 | 221.61 | 189.29 | 187.77 |
| 灌满水质量（g） | 754.35 | 722.28 | 654.4 | 672.35 |
| 未灌水质量（g） | 755.15 | 721.59 | 655.08 | 670.25 |
| 料罐容积（mL） | 491.41 | 499.98 | 465.79 | 482.48 |

3.3料罐选择及接收高度确认

试验通过4种料罐接收样品，选用3种接收高度。样品选择了4种雪花盐、1种精制盐、1种腌制盐。2cm、3cm、4cm的接收高度下6种盐产品堆积密度分别测定8次，进行精密度验证。数据见表3、表4、表5。

试验过程中，2cm的接收高度下，接收距离较小，3#和4#料罐不能形成锥形顶，需要人为铺平料罐中空缺部位。此高度下的部分雪花盐样品也不能全部顺利由漏斗排除，而是堵在接收过程中需要人为干预，固不采用2cm的接收高度。

表3 2cm接收高度下堆积密度检测结果 （单位为g/mL）

| 样品 | 料罐 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 平均值 | RSD(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 雪花盐1 | 1# | 0.580 | 0.590 | 0.592 | 0.588 | 0.593 | 0.588 | 0.587 | 0.591 | 0.589 | 0.69 |
| 2# | 0.583 | 0.583 | 0.585 | 0.582 | 0.577 | 0.581 | 0.581 | 0.580 | 0.582 | 0.41 |
| 雪花盐2 | 1# | 0.628 | 0.633 | 0.621 | 0.633 | 0.634 | 0.631 | 0.621 | 0.629 | 0.629 | 0.83 |
| 2# | 0.641 | 0.647 | 0.634 | 0.640 | 0.632 | 0.641 | 0.621 | 0.645 | 0.638 | 1.31 |
| 雪花盐3 | 1# | 0.701 | 0.699 | 0.698 | 0.691 | 0.685 | 0.690 | 0.693 | 0.695 | 0.694 | 0.77 |
| 2# | 0.653 | 0.673 | 0.662 | 0.652 | 0.655 | 0.656 | 0.646 | 0.643 | 0.655 | 1.43 |
| 雪花盐4 | 1# | 0.804 | 0.806 | 0.778 | 0.777 | 0.791 | 0.784 | 0.791 | 0.793 | 0.791 | 1.36 |
| 2# | 0.739 | 0.750 | 0.744 | 0.744 | 0.758 | 0.745 | 0.742 | 0.737 | 0.745 | 0.89 |
| 精制盐 | 1# | 1.244 | 1.243 | 1.247 | 1.246 | 1.246 | 1.246 | 1.246 | 1.245 | 1.245 | 0.10 |
| 2# | 1.252 | 1.250 | 1.254 | 1.254 | 1.255 | 1.254 | 1.256 | 1.256 | 1.254 | 0.16 |
| 腌制盐 | 1# | 1.003 | 1.011 | 1.001 | 1.008 | 0.992 | 1.004 | 1.002 | 0.993 | 1.002 | 0.66 |
| 2# | 0.999 | 1.037 | 1.018 | 1.031 | 1.018 | 1.035 | 1.023 | 1.029 | 1.024 | 1.20 |

表4 3cm接收高度下堆积密度检测结果 （单位为g/mL）

| 样品 | 料罐 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 平均值 | RSD(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 雪花盐1 | 1# | 0.595 | 0.593 | 0.595 | 0.593 | 0.590 | 0.595 | 0.588 | 0.583 | 0.592 | 0.72 |
| 2# | 0.579 | 0.579 | 0.572 | 0.575 | 0.578 | 0.576 | 0.583 | 0.577 | 0.577 | 0.56 |
| 3# | 0.538 | 0.543 | 0.546 | 0.554 | 0.557 | 0.557 | 0.559 | 0.560 | 0.552 | 1.50 |
| 4# | 0.559 | 0.554 | 0.562 | 0.556 | 0.561 | 0.564 | 0.560 | 0.562 | 0.560 | 0.59 |
| 雪花盐2 | 1# | 0.624 | 0.644 | 0.620 | 0.620 | 0.632 | 0.619 | 0.631 | 0.621 | 0.626 | 1.39 |
| 2# | 0.622 | 0.640 | 0.640 | 0.635 | 0.625 | 0.630 | 0.643 | 0.640 | 0.634 | 1.24 |
| 3# | 0.606 | 0.592 | 0.595 | 0.611 | 0.621 | 0.607 | 0.607 | 0.608 | 0.606 | 1.49 |
| 4# | 0.608 | 0.601 | 0.618 | 0.607 | 0.623 | 0.616 | 0.617 | 0.624 | 0.614 | 1.32 |
| 雪花盐3 | 1# | 0.663 | 0.698 | 0.690 | 0.675 | 0.682 | 0.699 | 0.680 | 0.692 | 0.685 | 1.79 |
| 2# | 0.682 | 0.689 | 0.681 | 0.668 | 0.681 | 0.677 | 0.679 | 0.672 | 0.679 | 0.95 |
| 3# | 0.556 | 0.554 | 0.559 | 0.570 | 0.566 | 0.569 | 0.570 | 0.568 | 0.564 | 1.17 |
| 4# | 0.574 | 0.559 | 0.567 | 0.572 | 0.573 | 0.570 | 0.568 | 0.581 | 0.571 | 1.11 |
| 雪花盐4 | 1# | 0.786 | 0.772 | 0.775 | 0.783 | 0.761 | 0.759 | 0.764 | 0.773 | 0.772 | 1.28 |
| 2# | 0.754 | 0.756 | 0.763 | 0.758 | 0.747 | 0.746 | 0.750 | 0.767 | 0.755 | 0.99 |
| 3# | 0.690 | 0.687 | 0.682 | 0.677 | 0.681 | 0.689 | 0.695 | 0.675 | 0.685 | 1.01 |
| 4# | 0.686 | 0.678 | 0.692 | 0.695 | 0.690 | 0.695 | 0.700 | 0.687 | 0.690 | 0.98 |
| 精制盐 | 1# | 1.235 | 1.234 | 1.242 | 1.238 | 1.241 | 1.242 | 1.241 | 1.242 | 1.239 | 0.27 |
| 2# | 1.252 | 1.252 | 1.252 | 1.255 | 1.254 | 1.255 | 1.255 | 1.254 | 1.254 | 0.11 |
| 3# | 1.243 | 1.247 | 1.247 | 1.245 | 1.243 | 1.244 | 1.246 | 1.247 | 1.245 | 0.14 |
| 4# | 1.251 | 1.254 | 1.253 | 1.256 | 1.251 | 1.255 | 1.253 | 1.255 | 1.254 | 0.15 |
| 腌制盐 | 1# | 1.016 | 1.001 | 1.005 | 1.014 | 1.007 | 1.012 | 1.012 | 1.008 | 1.009 | 0.50 |
| 2# | 1.016 | 1.033 | 1.025 | 1.031 | 1.029 | 1.028 | 1.027 | 1.029 | 1.027 | 0.50 |
| 3# | 0.999 | 1.002 | 0.996 | 0.992 | 0.994 | 0.989 | 0.990 | 0.989 | 0.994 | 0.49 |
| 4# | 1.003 | 1.018 | 1.000 | 1.004 | 1.005 | 0.990 | 0.997 | 0.987 | 1.001 | 0.96 |

表5 4cm接收高度下堆积密度检测结果 （单位为g/mL）

| 样品 | 料罐 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 平均值 | RSD(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 雪花盐1 | 1# | 0.605 | 0.622 | 0.613 | 0.624 | 0.601 | 0.611 | 0.613 | 0.610 | 0.612 | 1.26 |
| 2# | 0.595 | 0.590 | 0.588 | 0.587 | 0.581 | 0.589 | 0.591 | 0.593 | 0.589 | 0.72 |
| 3# | 0.560 | 0.558 | 0.555 | 0.561 | 0.563 | 0.561 | 0.565 | 0.556 | 0.560 | 0.61 |
| 4# | 0.560 | 0.558 | 0.556 | 0.551 | 0.553 | 0.553 | 0.553 | 0.558 | 0.555 | 0.58 |
| 雪花盐2 | 1# | 0.648 | 0.664 | 0.648 | 0.641 | 0.662 | 0.653 | 0.646 | 0.653 | 0.652 | 1.21 |
| 2# | 0.636 | 0.629 | 0.644 | 0.629 | 0.640 | 0.624 | 0.645 | 0.632 | 0.635 | 1.20 |
| 3# | 0.609 | 0.606 | 0.617 | 0.622 | 0.612 | 0.609 | 0.602 | 0.616 | 0.612 | 1.06 |
| 4# | 0.595 | 0.606 | 0.596 | 0.624 | 0.596 | 0.617 | 0.603 | 0.613 | 0.606 | 1.79 |
| 雪花盐3 | 1# | 0.715 | 0.709 | 0.719 | 0.713 | 0.725 | 0.715 | 0.725 | 0.705 | 0.716 | 0.99 |
| 2# | 0.674 | 0.681 | 0.669 | 0.661 | 0.678 | 0.670 | 0.663 | 0.670 | 0.671 | 1.02 |
| 3# | 0.594 | 0.601 | 0.597 | 0.581 | 0.601 | 0.603 | 0.592 | 0.594 | 0.595 | 1.18 |
| 4# | 0.551 | 0.548 | 0.566 | 0.556 | 0.562 | 0.557 | 0.554 | 0.561 | 0.557 | 1.07 |
| 雪花盐4 | 1# | 0.798 | 0.812 | 0.799 | 0.818 | 0.802 | 0.805 | 0.809 | 0.816 | 0.807 | 0.94 |
| 2# | 0.747 | 0.761 | 0.765 | 0.744 | 0.759 | 0.740 | 0.739 | 0.747 | 0.750 | 1.33 |
| 3# | 0.682 | 0.700 | 0.696 | 0.714 | 0.697 | 0.695 | 0.696 | 0.707 | 0.698 | 1.34 |
| 4# | 0.693 | 0.683 | 0.701 | 0.683 | 0.678 | 0.696 | 0.673 | 0.670 | 0.685 | 1.62 |
| 精制盐 | 1# | 1.234 | 1.234 | 1.236 | 1.233 | 1.231 | 1.235 | 1.236 | 1.231 | 1.234 | 0.16 |
| 2# | 1.244 | 1.244 | 1.243 | 1.242 | 1.243 | 1.244 | 1.238 | 1.244 | 1.243 | 0.17 |
| 3# | 1.247 | 1.248 | 1.246 | 1.247 | 1.248 | 1.249 | 1.244 | 1.249 | 1.247 | 0.13 |
| 4# | 1.248 | 1.249 | 1.246 | 1.250 | 1.252 | 1.251 | 1.255 | 1.252 | 1.250 | 0.22 |
| 腌制盐 | 1# | 1.019 | 1.040 | 1.008 | 1.008 | 1.025 | 1.009 | 1.014 | 1.018 | 1.018 | 1.07 |
| 2# | 1.012 | 1.017 | 0.997 | 1.005 | 0.998 | 1.000 | 1.000 | 1.009 | 1.005 | 0.73 |
| 3# | 1.006 | 1.009 | 1.005 | 1.010 | 1.006 | 1.026 | 1.015 | 1.009 | 1.011 | 0.68 |
| 4# | 1.013 | 1.011 | 1.003 | 1.008 | 1.000 | 1.000 | 1.005 | 1.016 | 1.007 | 0.60 |

通过以上数据统计获得表6，各样品使用不同料罐进行堆积密度检测的相对标准偏差（RSD）结果汇总。根据表6结果，舍去6种样品检测结果RSD最大值的料罐与接收高度组合。剩余组合选择RSD之和最小值。即料罐与接收高度的组合为2#和3cm最佳。此时有67%的检测结果RSD低于平均值。

表6 四种料罐堆积密度检测结果汇总

| 料罐 | 接收高度（cm） | 堆积密度RSD（%） | | | | | | 做和（%） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 雪花盐1 | 雪花盐2 | 雪花盐3 | 雪花盐4 | 精制盐 | 腌制盐 |
| 1# | 2 | 0.69 | 0.83 | 0.77 | 1.36 | 0.10 | 0.66 | 4.41 |
| 3 | 0.72 | 1.39 | 1.79 | 1.28 | 0.27 | 0.50 | 5.95 |
| 4 | 1.26 | 1.21 | 0.99 | 0.94 | 0.16 | 1.07 | 5.64 |
| 2# | 2 | 0.41 | 1.31 | 1.43 | 0.89 | 0.16 | 1.20 | 5.40 |
| 3 | 0.56 | 1.24 | 0.95 | 0.99 | 0.11 | 0.50 | 4.35 |
| 4 | 0.72 | 1.20 | 1.02 | 1.33 | 0.17 | 0.73 | 5.17 |
| 3# | 3 | 1.50 | 1.49 | 1.17 | 1.01 | 0.14 | 0.49 | 5.80 |
| 4 | 0.61 | 1.06 | 1.18 | 1.34 | 0.13 | 0.68 | 5.01 |
| 4# | 3 | 0.59 | 1.32 | 1.11 | 0.98 | 0.15 | 0.96 | 5.12 |
| 4 | 0.58 | 1.79 | 1.07 | 1.62 | 0.22 | 0.60 | 5.88 |
| 平均值 | | 0.76 | 1.29 | 1.15 | 1.17 | 0.16 | 0.74 | —— |
| 最大值 | | 1.50 | 1.79 | 1.79 | 1.62 | 0.27 | 1.20 | 5.95 |
| 最小值 | | 0.41 | 0.83 | 0.77 | 0.89 | 0.10 | 0.49 | 4.35 |

3.4 检测结果精密度确认

根据表4中2#料罐3cm接收高度下各样品检测数据统计获得表7，进而可知，同一样品堆积密度检测极差最大值为0.021。

试验对该6个样品的水分及全粒度进行检测，观察得知，水分与堆积密度成负相关趋势。粒度与堆积密度有正相关趋势。二者综合对样品的堆积密度产生影响。具体数据可见表8、图2和图3。

盐产品的水分和粒度分布广泛，进行全部统计的难度很大。而试验中检测样品仅有6个，代表性不强。遂将各种料罐及接收高度的60组数据极差进行统计。结果可见表9。可知将标准中平行样检测绝对差值设置为0.03，有90%检测结果满足要求。

表7 2#料罐3cm接收高度检测结果

| 样品 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 最大值 | 最小值 | 绝对差 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 雪花盐1 | 0.579 | 0.579 | 0.572 | 0.575 | 0.578 | 0.576 | 0.583 | 0.577 | 0.583 | 0.572 | 0.011 |
| 雪花盐2 | 0.622 | 0.64 | 0.64 | 0.635 | 0.625 | 0.63 | 0.643 | 0.64 | 0.643 | 0.622 | 0.021 |
| 雪花盐3 | 0.682 | 0.689 | 0.681 | 0.668 | 0.681 | 0.677 | 0.679 | 0.672 | 0.689 | 0.668 | 0.021 |
| 雪花盐4 | 0.754 | 0.756 | 0.763 | 0.758 | 0.747 | 0.746 | 0.75 | 0.767 | 0.767 | 0.746 | 0.021 |
| 精制盐 | 1.252 | 1.252 | 1.252 | 1.255 | 1.254 | 1.255 | 1.255 | 1.254 | 1.255 | 1.252 | 0.003 |
| 腌制盐 | 1.016 | 1.033 | 1.025 | 1.031 | 1.029 | 1.028 | 1.027 | 1.029 | 1.033 | 1.016 | 0.017 |

图2 6个样品堆积密度与水分关系示意图

表8 6种样品粒度分布数据汇总 （单位为%）

| 序号 | 筛粒径（mm） | 雪花盐1 | 雪花盐2 | 雪花盐3 | 雪花盐4 | 精制盐 | 腌制盐 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4.000 | 0.14 | 0.30 | 0 | 0.24 | 0.64 | 0 |
| 2 | 2.800 | 0.87 | 1.84 | 0.17 | 0.95 | 28.63 | 0 |
| 3 | 2.000 | 6.02 | 8.71 | 0.54 | 8.73 | 65.67 | 0 |
| 4 | 1.000 | 43.96 | 36.52 | 29.80 | 52.58 | 4.21 | 1.65 |
| 5 | 0.900 | 2.42 | 4.46 | 16.88 | 10.85 | 0.20 | 1.53 |
| 6 | 0.850 | 4.40 | 2.58 | 11.76 | 1.24 | 0.09 | 0.97 |
| 7 | 0.710 | 13.56 | 9.42 | 13.79 | 6.54 | 0.13 | 3.11 |
| 8 | 0.600 | 9.70 | 7.87 | 15.18 | 4.85 | 0.04 | 9.20 |
| 9 | 0.500 | 7.52 | 8.80 | 6.98 | 6.48 | 0.02 | 21.75 |
| 10 | 0.425 | 4.58 | 6.34 | 0.35 | 3.18 | 0 | 19.94 |
| 11 | 0.400 | 0.22 | 0.81 | 0.14 | 0.53 | 0 | 4.42 |
| 12 | 0.355 | 1.51 | 3.24 | 0.64 | 1.01 | 0 | 11.69 |
| 13 | 0.300 | 2.07 | 3.75 | 0.91 | 0.67 | 0 | 11.83 |
| 14 | 0.250 | 1.42 | 2.36 | 0.50 | 0.19 | 0 | 7.31 |
| 15 | 0.212 | 0.64 | 1.03 | 0.67 | 0.05 | 0 | 3.18 |
| 16 | 0.200 | 0.17 | 0.30 | 0.03 | 0 | 0 | 0.78 |
| 17 | 0.180 | 0.08 | 0.16 | 0.02 | 0 | 0 | 0.35 |
| 18 | 0.150 | 0.37 | 0.62 | 0 | 0 | 0 | 1.29 |
| 19 | 0.100筛上物 | 0.19 | 0.35 | 0 | 0 | 0 | 0.33 |
| 20 | 0.100筛下物 | 0.02 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0.06 |

图3 6种样品粒度分布图

表9 极差数据统计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 极差 | 数量 | 占比 |
| 1 | ≤0.021 | 38 | 63.3% |
| 2 | ≤0.026 | 48 | 80.0% |
| 3 | ≤0.030 | 54 | 90.0% |
| 4 | ≤0.038 | 60 | 100.0% |

**四、标准中涉及专利情况**

本标准中不涉及专利问题。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

统一规范检测方法，填补国内盐行业此方面空白。对盐行业发展具有重要的现实意义。提高产品质量，增强市场竞争力。

**六、与国际、国外对比情况**

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准，没有采用国际标准或国外先进标准。本标准水平为国内领先水平。

**七、在标准体系中的位置，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**

本专业领域的标准体系框架如下图：



根据全国盐业标准化技术委员会提出的盐业“十四五”标准体系建设方案，此次制定的《制盐工业通用检测方法 堆积密度的测定》行业标准属于“99其他”，其体系表编号为“152950000000000056FF”。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**九、标准性质的建议说明**

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

**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

**《制盐工业通用检测方法 堆积密度的测定》标准编制组**

**2024年4月6日**