

# 激光粒度仪在卫生陶瓷洁具行业的应用

No.SALD-001

**摘要：** 本文介绍使用湿法激光粒度仪SALD-2201测试卫生陶瓷洁具原料粒径范围的方法。

**关键词：** 激光粒度 陶瓷

卫生瓷制品是由坯体和釉面两种材料在高温中烧制而成。坯体主要由以下原料组成：高岭石（子母节、高岭石地粘土），伊利石（瓷石、瓷土等），长石（滑石等）；釉浆大多是由加工好的石英、高岭土、长石等主要原料和氧化锌、氧化铝等添加剂组成。坯体原料放在一起通过球磨制成泥浆，注到模型里，脱模后即是半成品。在其表面喷上与之性能匹配的釉浆，入窑高温烧制成陶瓷成品。

在卫生陶瓷洁具的生产过程中，无论是组成坯体和釉浆的粉体原料，还是混合好的泥浆、釉浆，都要经过粒度的控制。陶瓷原料只有达到一定的粒度及粒度组成，才有可能具备必要的成型性能（流动性、悬浮性、可塑性等）；原料粒度细，便于各种成分不同的原料混合均匀。原料越细，表面能越高，化学反应活性越大。而且，粒度对保证陶瓷产品强度、稳定性、釉面色泽和光滑度等指标也非常重要。

泥浆和釉浆的粒度对其性能影响很大，直接影响陶瓷半成品和成品质量。对于泥浆，粒度粗糙，则吃浆速度快，收缩小，变形小，但成品的吸水率会很高，粒度细则反之；对于釉浆，粒度会影响陶瓷成品的釉面色泽、细腻程度和表面粗糙度等。

组成釉浆的各种添加剂的粒度，对陶瓷成品的机械性能和色泽等品质也有很大影响。所以在进厂前也要对其粒度进行控制。例如：矽酸锆的粒度影响陶瓷的色泽。矽酸锆（ $ZrO_2 \cdot SiO_2$ ）是目前白色釉主要的乳白剂，是由锆英石或锆砂研磨精制而得，其粒度影响其白度，从而影响釉面的色泽。因为粒度愈细，其表面程愈大，遮盖力也愈大，白度自然增强。而石英的粒度影响陶瓷的机械性能。石英粒度越细，在长石中的溶解度越高，陶瓷的玻璃化越充分，从而其机械性也会提高。

岛津标准型激光粒度仪SALD2201，粒度测定范围在 $0.03 \sim 1000 \mu m$ 之间，对于陶瓷原料微米级别的样品，利用湿法测量，都可以准确测定。

## ■ 实验部分

### 1、试验仪器

岛津标准型湿法激光粒度仪SALD2201，配备具有超声、搅拌功能的循环进样器。

### 2、样品预处理和试验结果

由于有些样品粒径范围比较宽，如果直接采集粉体样品进样，很可能采样代表性不强，造成结果重现性不好。所以测试前要加入适量纯水，把样品调成稀浆状，搅拌均匀，保证采样的代表性。

样品量根据探测器采集到的光强分布图确定。一般在总光强设定为2000时，纵坐标在40%–60%之间时，样品量比较合适。如样品量太少，会影响数据灵敏度和稳定性；如果样品量太多，容易引起粒子重复散射现象，从而影响结果的准确性。最后，软件会根据光强分布结果计算得到样品粒径范围结果（见图1-2）。

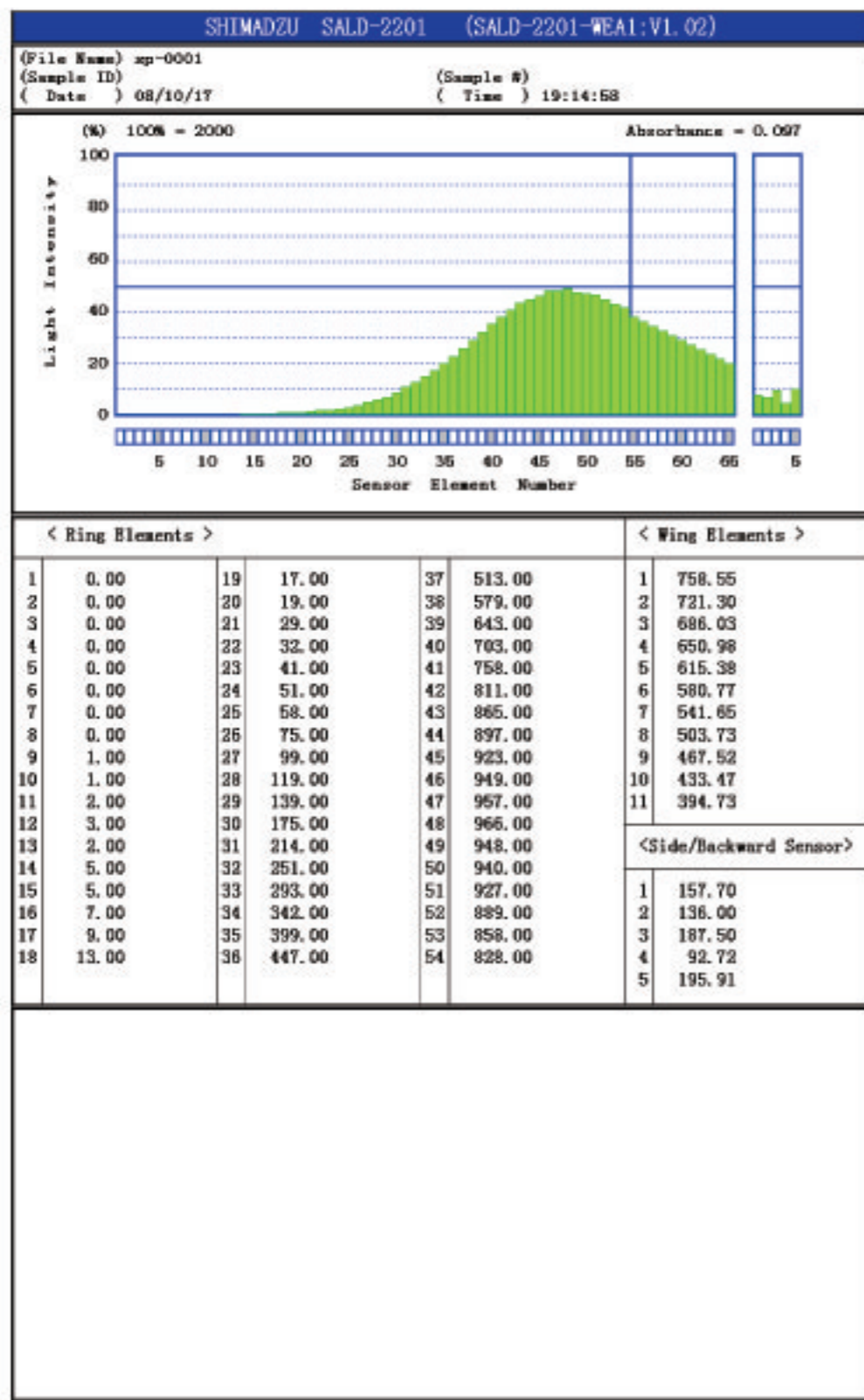


图1 样品光强分布图

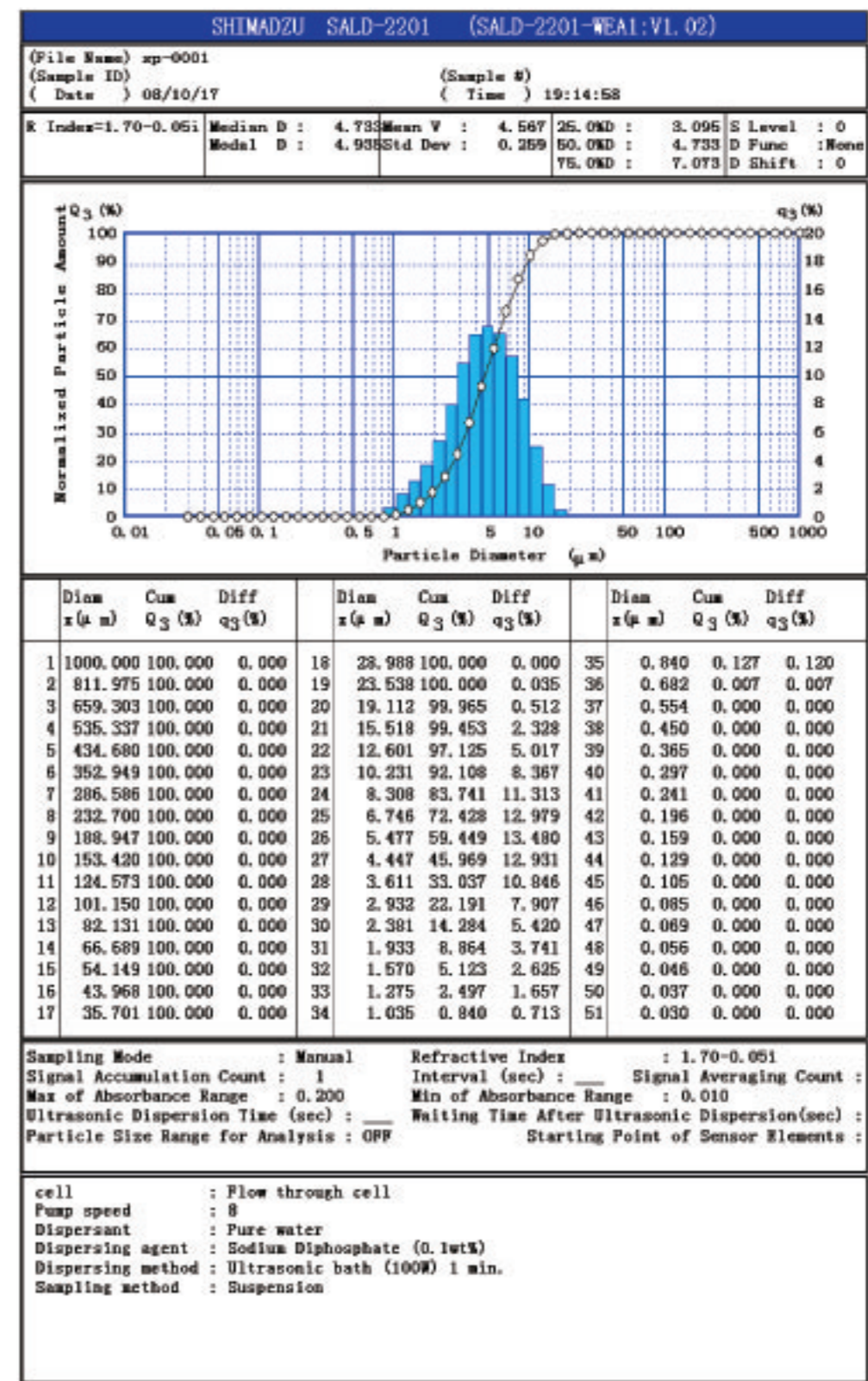


图2 样品粒径范围图

试验中采用纯水作为分散剂，在样品测定过程中，先扣除背景空白，取少量处理好的样品分几次缓慢进样，使其在水中分散充分，超声处理样品保持1min，使样品在水中充分分散，待数据稳定，即可采集数据。

本文按照上述试验步骤，分别对卫生洁具原料样品进行粒度测试，无论是粒径范围较宽的泥浆样品，还是粒径范围较窄的石英样品，都可以得到比较稳定的结果（如图3-8）。

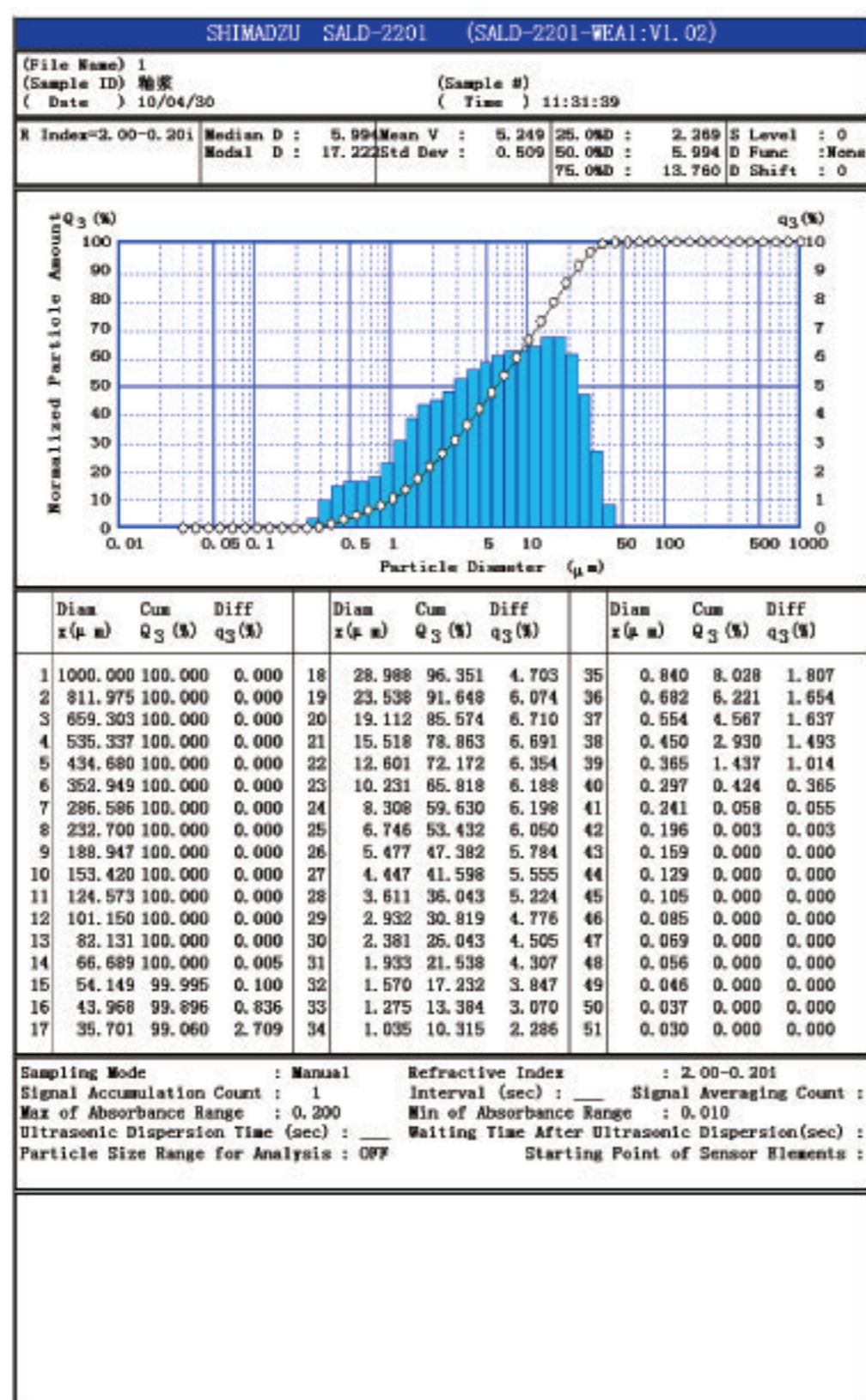


图3 釉浆样品激光粒度测试结果

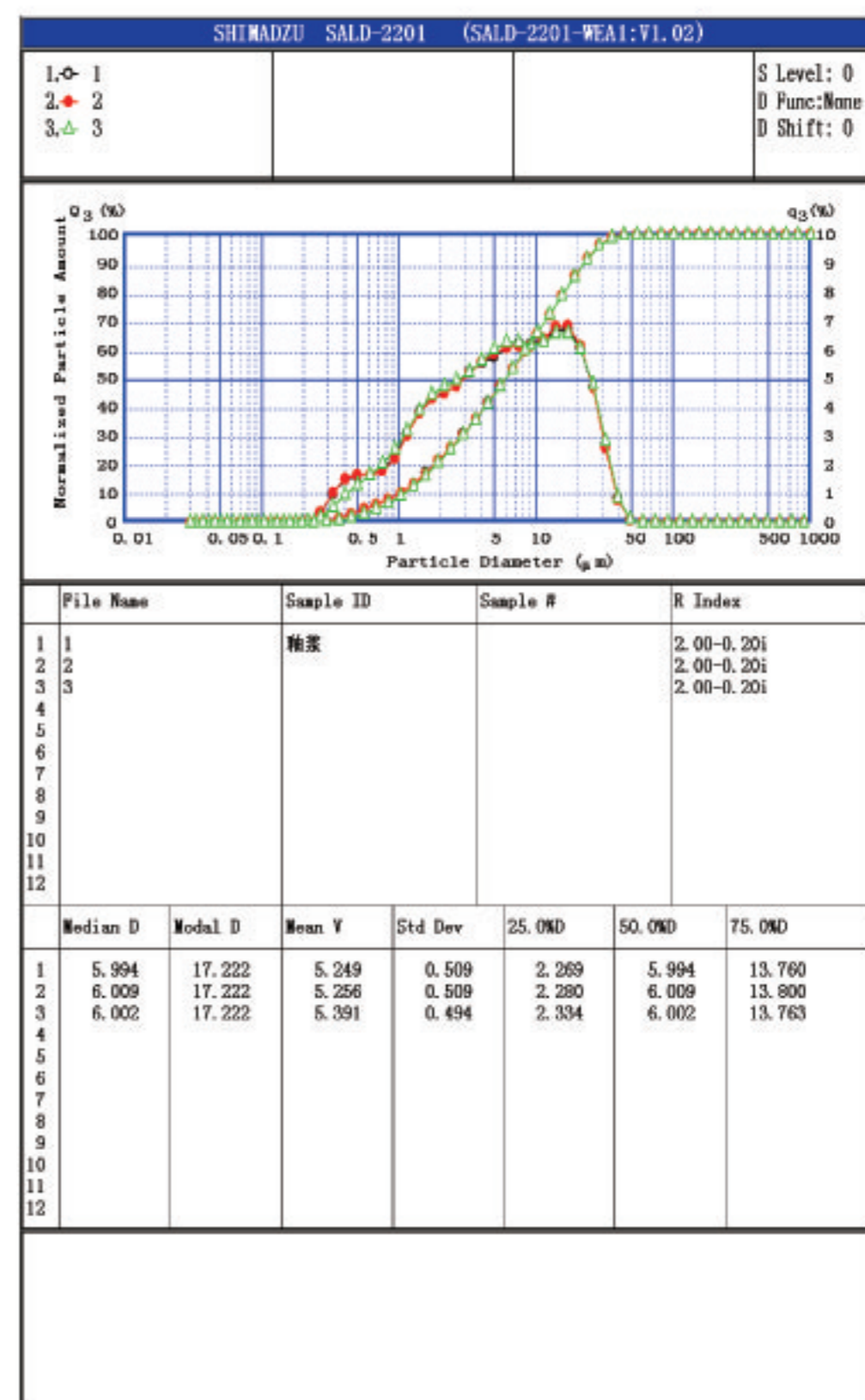


图4 釉浆样品3次测定结果

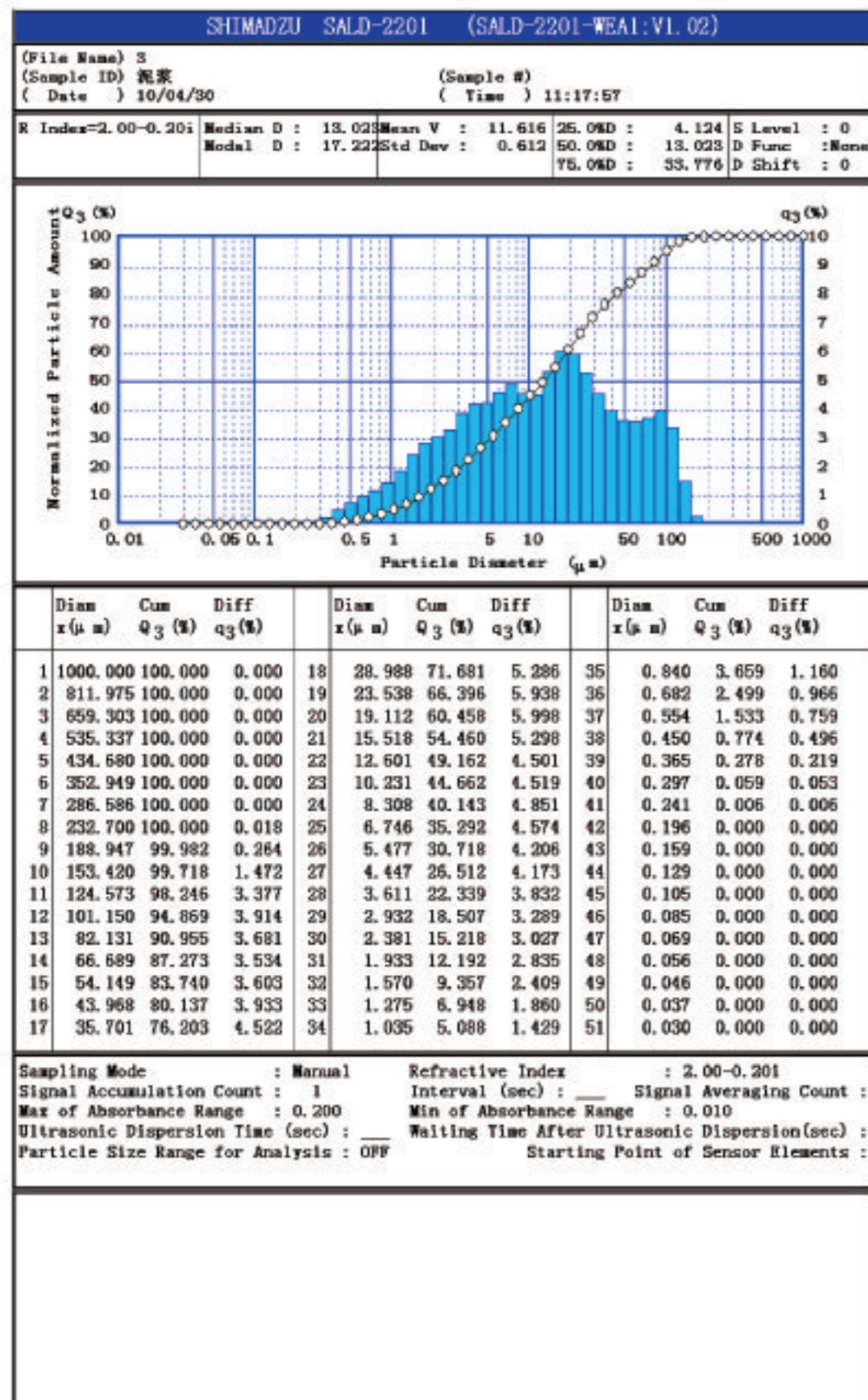


图5 泥浆样品激光粒度测试结果

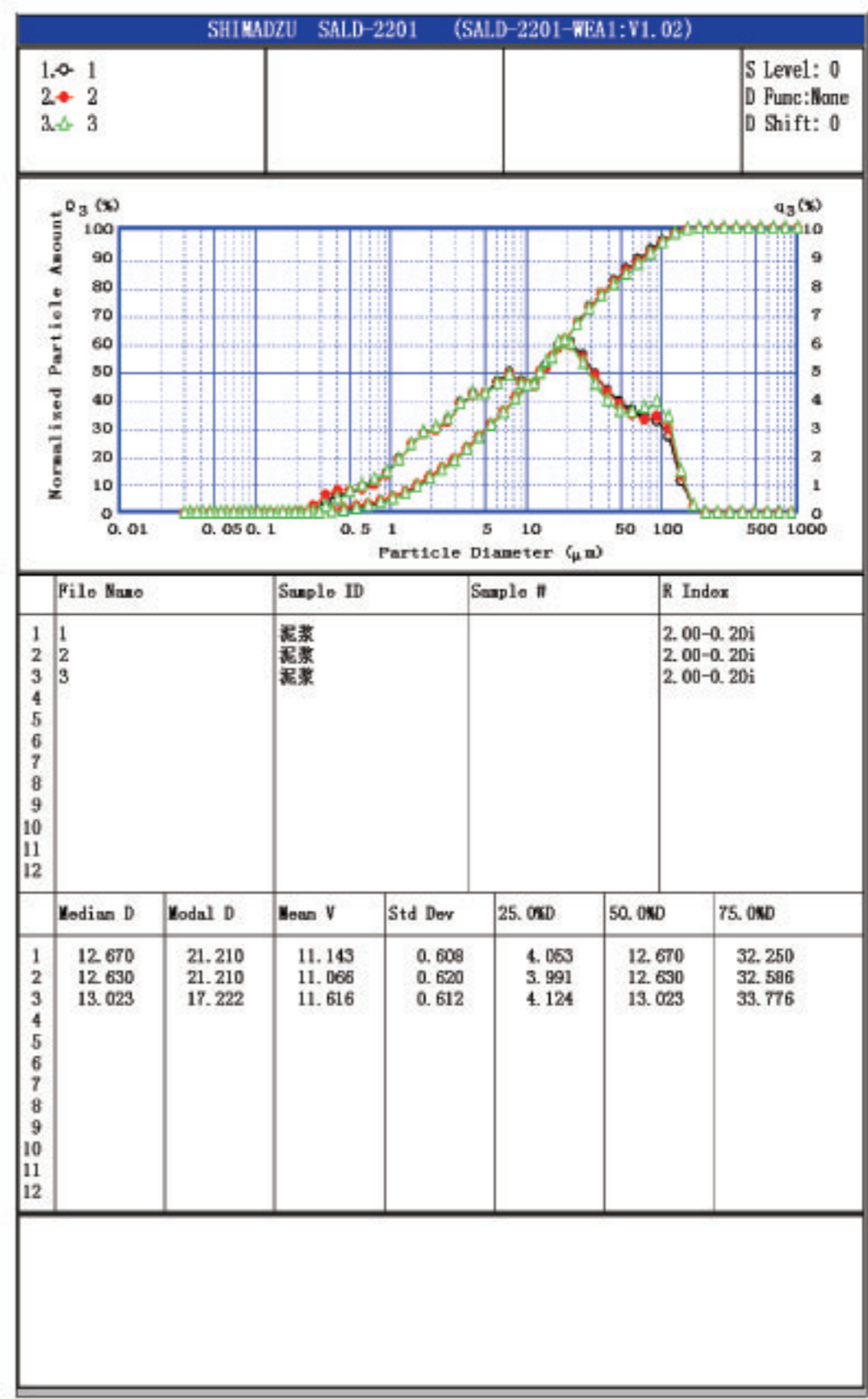


图6 泥浆样品3次测定结果

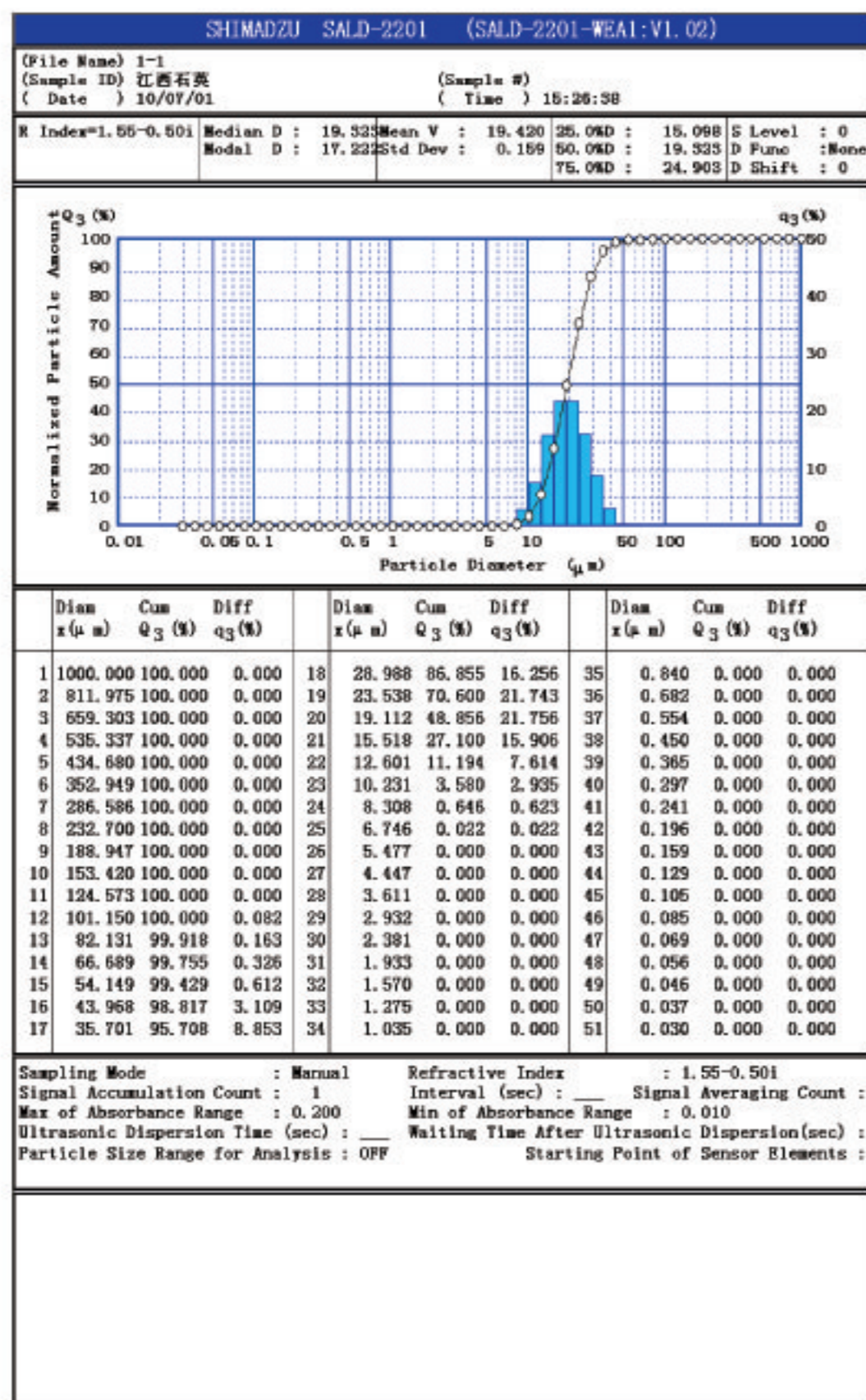


图7 石英样品激光粒度测试结果

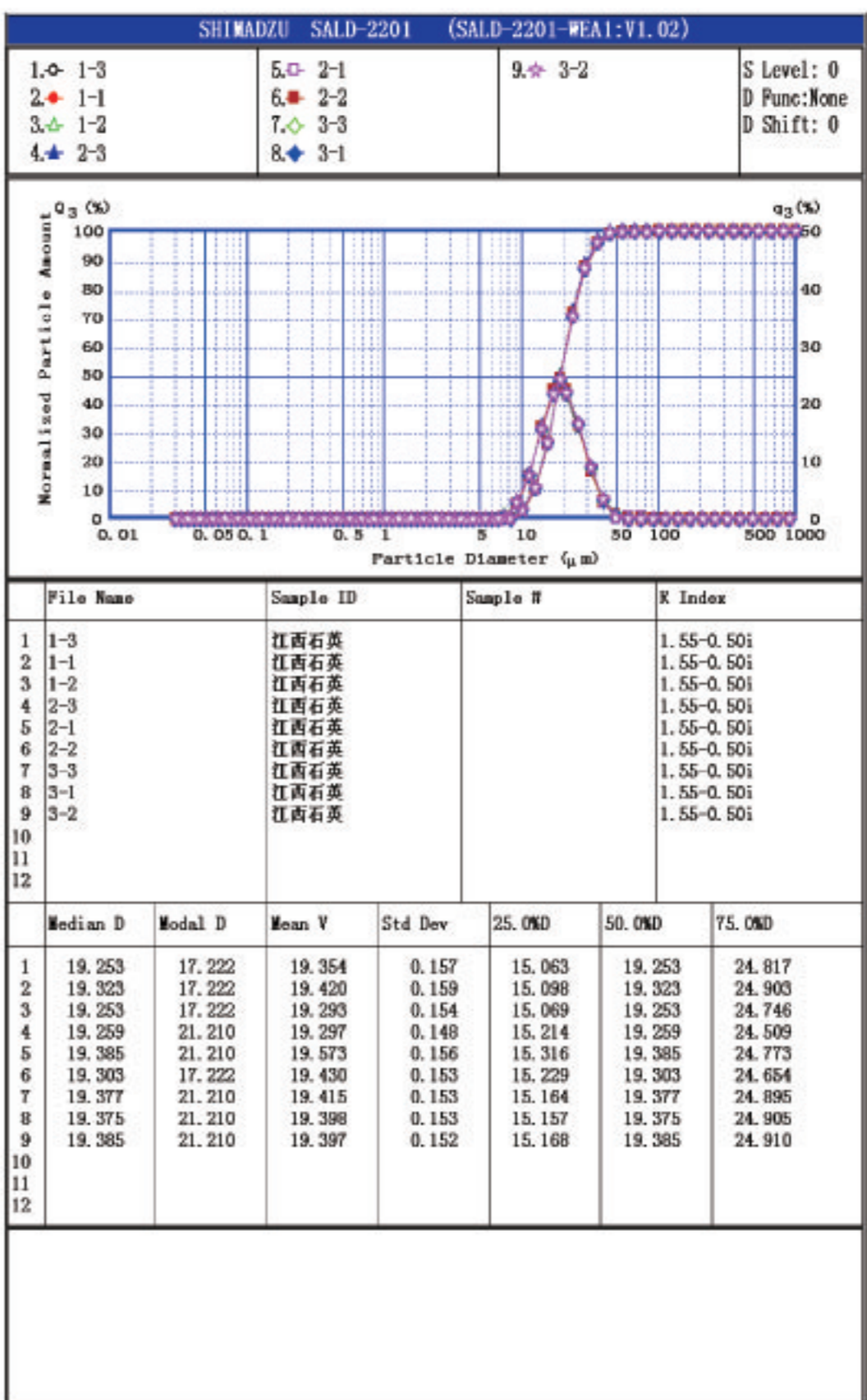


图8 石英样品3次测定结果

## 结论

本文利用岛津湿法激光粒度仪SALD2201，对某卫生洁具公司的产品原料进行测试，从而达到控制粒度的目的。试验结果表明，仪器操作简便，试验快速。样品经过前处理，充分混匀，并经过超声处理，测试结果都能够得到较好的重现性。