

粒度分析软件

一、基本功能：

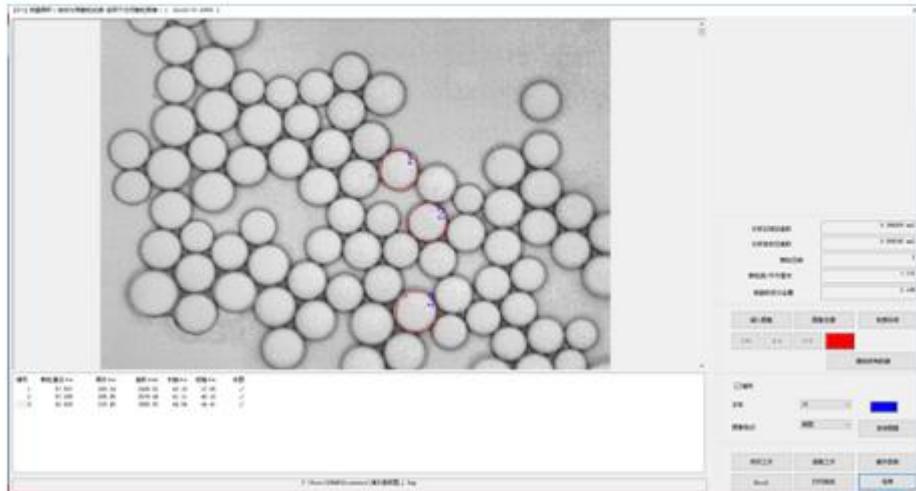


二、图像分析模块：



【01】手工分析 (鼠标勾画颗粒轮廓-适用于任何颗粒图像)

通过鼠标画线的方式, 圈出颗粒轮廓, 算出每个颗粒的颗粒直径、周长、面积、长轴、短轴, 以及分析目标总面积、颗粒总数、颗粒数/平方毫米、相面积百分含量; 可把目前的绘制工作保存为一个文件, 该文件也可载入到软件中:



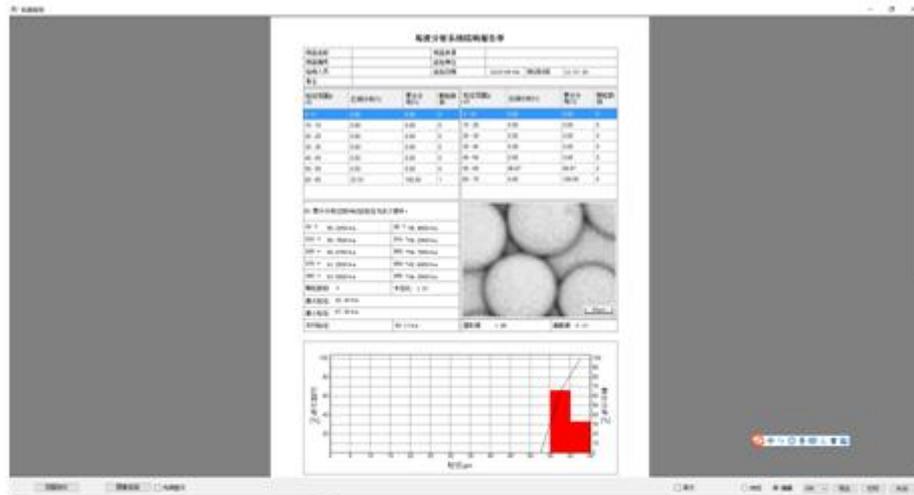
(软件界面)

| 编号 | 颗粒直径 μm | 周长 μm | 面积 μm^2 | 长轴 μm | 短轴 μm | 本图 |
|----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|----|
| 1 | 57.597 | 205.24 | 2605.52 | 43.19 | 37.05 | ✓ |
| 2 | 57.298 | 205.05 | 2578.49 | 41.11 | 40.16 | ✓ |
| 3 | 62.428 | 215.45 | 3060.92 | 44.94 | 44.41 | ✓ |

(数据列表)

| | |
|----------|------------------------|
| 分析区域总面积 | 0.386009 mm^2 |
| 分析目标总面积 | 0.008245 mm^2 |
| 颗粒总数 | 3 |
| 颗粒数/平方毫米 | 7.772 |
| 相面积百分含量 | 2.14% |

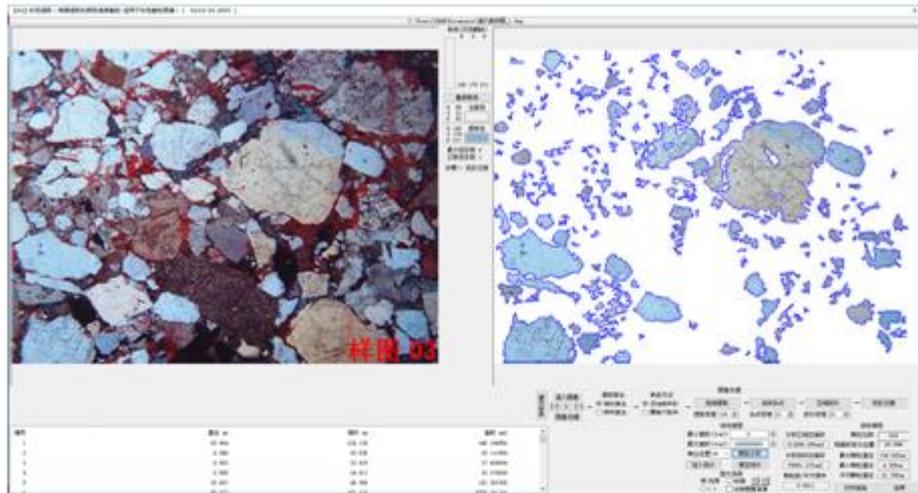
(分析数据)



(分析报告)

【02】彩色提取 (根据提取的颜色搜索颗粒-适用于彩色颗粒图像)

用鼠标在图上选择颗粒颜色,再设置提取参数,提取出满足要求的颗粒,算出每个颗粒的直径、周长、面积,以及所有颗粒的颗粒总数、相面积百分含量、最大颗粒直径、最小颗粒直径、平均颗粒直径等数据。



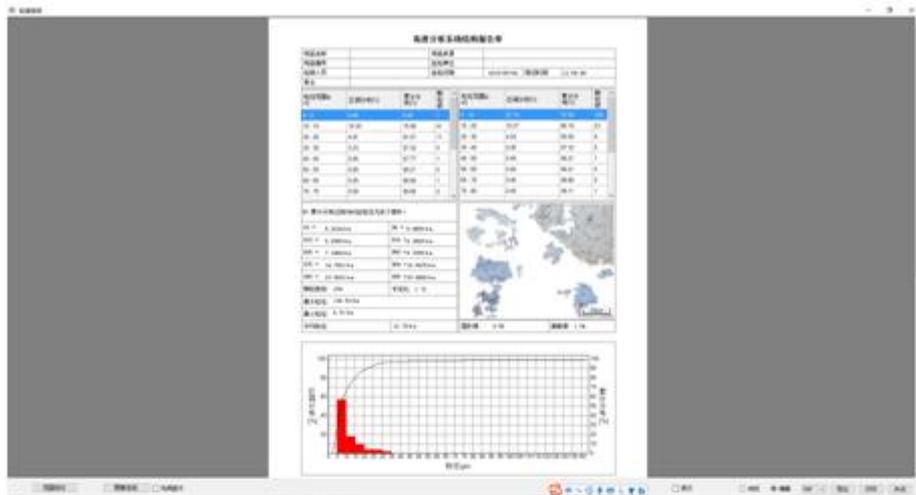
(软件界面)

| 目标搜索 | |
|---------|-----------|
| 颗粒总数 | 224 |
| 相面积百分含量 | 28.08% |
| 最大颗粒直径 | 136.525um |
| 最小颗粒直径 | 4.305um |
| 平均颗粒直径 | 12.788um |

(分析数据)



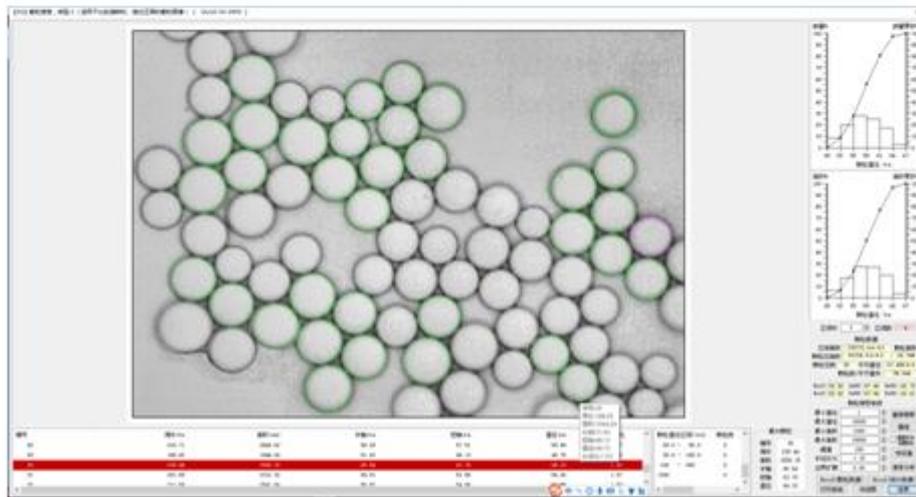
(打印报告，格式一)



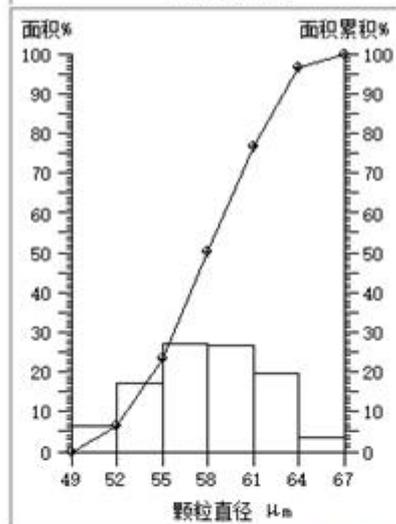
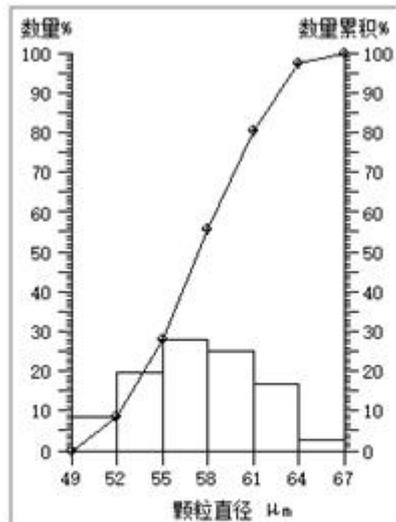
(打印报告，格式二)

【03】颗粒搜索_类型1 (适用于比较清晰的、接近正圆的颗粒图像)

软件根据搜索参数，搜索出满足要求的颗粒，算出每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径，以及颗粒总面积、颗粒面积百分比、颗粒总数、平均直径、颗粒数/平方毫米、DN10、DN50、DN90 以及 DS10、DS50、DS90 等参数；统计颗粒直径区间的颗粒数、分布百分数、累积百分数，绘制统计图。



(软件界面)



区间长 区间数

颗粒数据

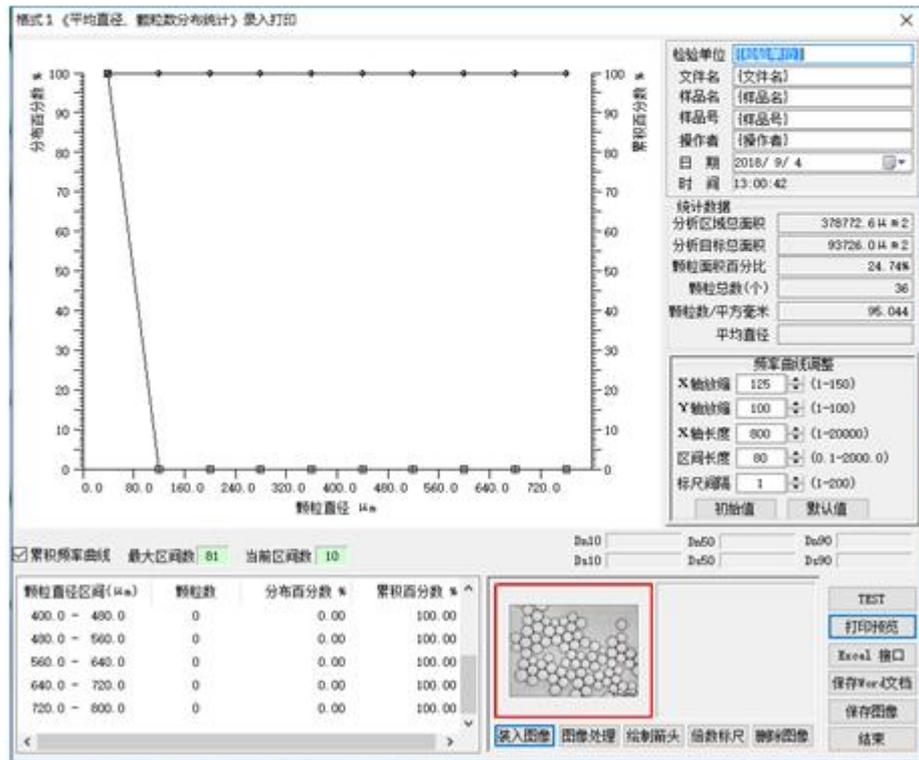
| | | | |
|-------|--------------------------|---------|----------------------|
| 区域面积 | 378772.6 μm^2 | 颗粒面积% | |
| 颗粒总面积 | 93726.0 μm^2 | | 24.74% |
| 颗粒总数 | 36 | 平均直径 | 57.455 μm |
| | | 颗粒数/平方米 | 95.044 |
| Dn10 | 52.26 | Dn50 | 57.40 |
| | | Dn90 | 62.70 |
| Ds10 | 52.62 | Ds50 | 57.96 |
| | | Ds90 | 63.01 |

(曲线图及分析数据截图)

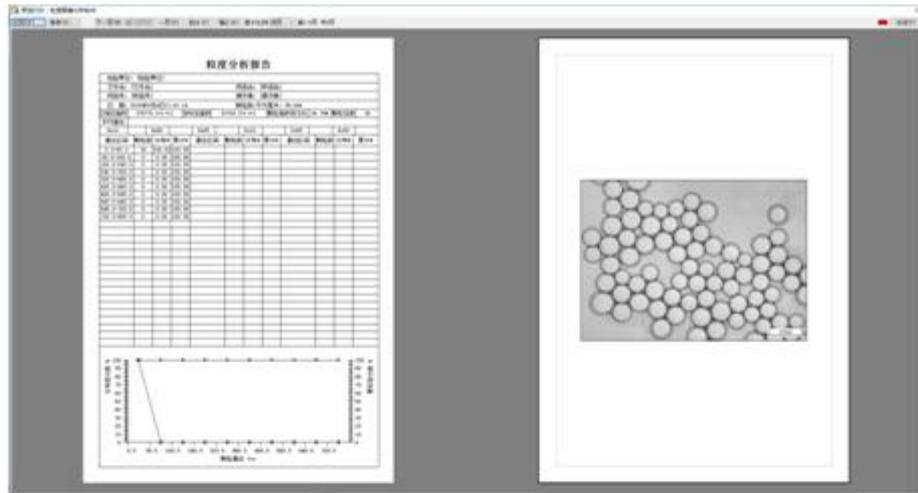
颗粒搜索参数

| | | | | |
|------|-------|---|---|-------------------------------------|
| 最小直径 | 1 | ↑ | ↓ | 重新搜索 |
| 最大直径 | 10000 | ↑ | ↓ | 画笔 |
| 最小面积 | 1000 | ↑ | ↓ | <input type="checkbox"/> 删除中 旧颗粒 |
| 最大面积 | 10000 | ↑ | ↓ | 预设值 |
| 阈值 | 160 | ↑ | ↓ | 速率分析 |
| 长径比< | 1.15 | ↑ | ↓ | |
| 边界扩展 | 0.00 | ↑ | ↓ | |

(颗粒搜索参数)



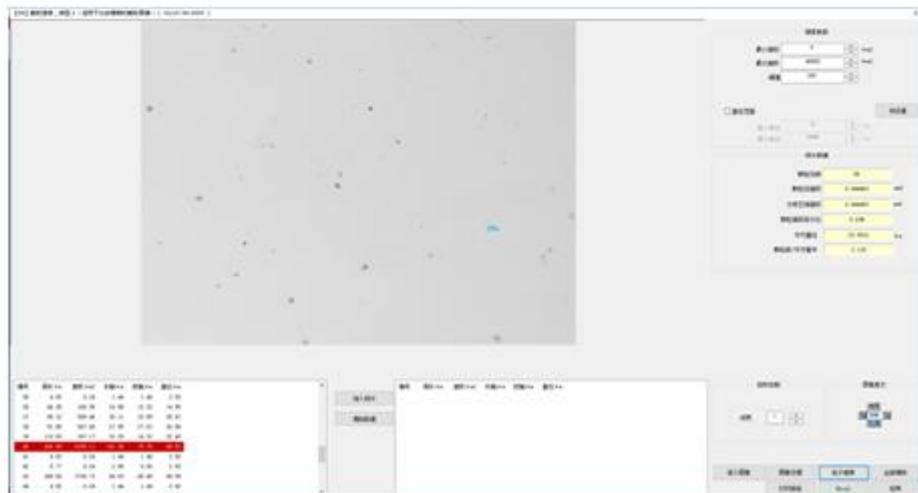
(报告编辑界面)



(打印报告)

【04】颗粒搜索_类型2 (适用于比较模糊的颗粒图像)

软件根据搜索参数，搜索出满足要求的颗粒，算出每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径，以及颗粒总数、颗粒总面积、颗粒面积百分比、平均直径、颗粒数/平方毫米。



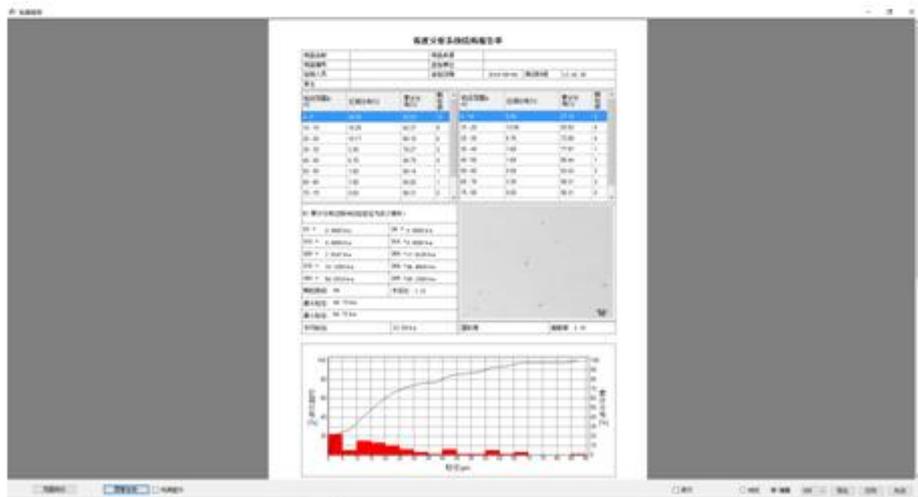
(软件界面)

| 编号 | 周长/mm | 面积/mm ² | 个数/mm ² | 等效/mm | 直径/mm |
|----|--------|--------------------|--------------------|-------|-------|
| 35 | 4.70 | 0.24 | 1.84 | 1.84 | 2.02 |
| 36 | 46.26 | 346.26 | 16.00 | 12.70 | 14.55 |
| 37 | 39.12 | 309.40 | 30.11 | 23.09 | 26.47 |
| 38 | 31.06 | 247.48 | 27.00 | 27.02 | 30.66 |
| 39 | 115.93 | 901.17 | 33.20 | 16.22 | 22.49 |
| 40 | 126.40 | 1000.11 | 140.00 | 28.70 | 36.32 |
| 41 | 4.70 | 0.24 | 1.84 | 1.84 | 2.02 |
| 42 | 5.77 | 0.24 | 2.00 | 0.00 | 2.02 |
| 43 | 269.94 | 1736.73 | 64.02 | 60.49 | 69.99 |
| 44 | 4.70 | 0.24 | 1.84 | 1.84 | 2.02 |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |

(数据列表)

| 统计数据 | |
|---------|--------------------------|
| 颗粒总数 | 59 |
| 颗粒总面积 | 0.044483 mm ² |
| 分析区域面积 | 0.044483 mm ² |
| 颗粒面积百分比 | 0.23% |
| 平均直径 | 23.5912 μm |
| 颗粒数/平方米 | 3.110 |

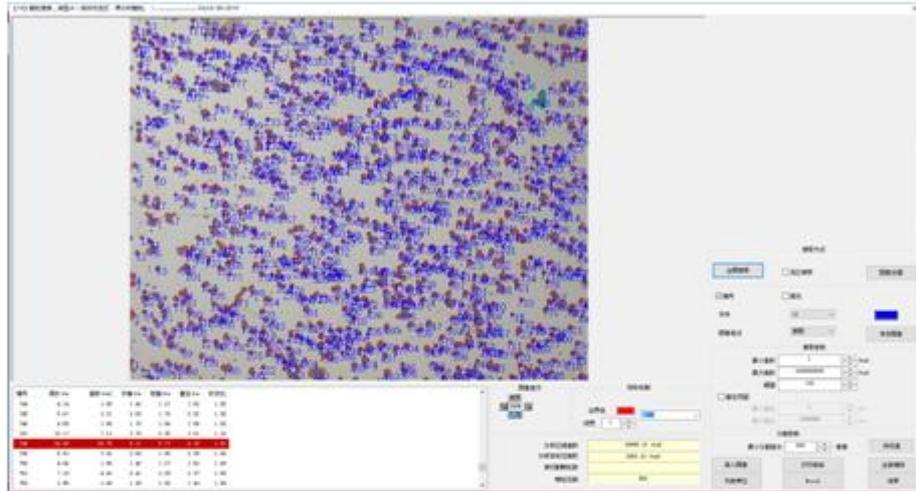
(统计数据)



(打印报告)

【05】颗粒搜索_类型3(全图分析或鼠标选区分析)

软件根据搜索参数，搜索出满足要求的颗粒，算出每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径、形状比，统计出分析目标总面积、被切割颗粒数、颗粒总数。可先选区再搜索。



(模块界面)

| 编号 | 周长 μm | 面积 μm^2 | 长轴 μm | 短轴 μm | 直径 μm | 形状比 |
|-----|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| 744 | 4.14 | 1.80 | 1.42 | 1.27 | 1.52 | 1.00 |
| 745 | 5.67 | 3.21 | 2.00 | 1.70 | 2.02 | 1.00 |
| 746 | 4.58 | 1.90 | 1.70 | 1.06 | 1.56 | 1.00 |
| 747 | 10.17 | 7.11 | 3.70 | 2.35 | 3.01 | 1.16 |
| 748 | 26.09 | 29.75 | 8.11 | 5.73 | 6.15 | 1.82 |
| 749 | 5.93 | 3.41 | 2.00 | 1.90 | 2.08 | 1.00 |
| 750 | 4.06 | 1.80 | 1.42 | 1.27 | 1.52 | 1.00 |
| 751 | 7.19 | 4.41 | 2.41 | 2.29 | 2.37 | 1.00 |
| 752 | 3.95 | 1.60 | 1.30 | 1.30 | 1.43 | 1.00 |

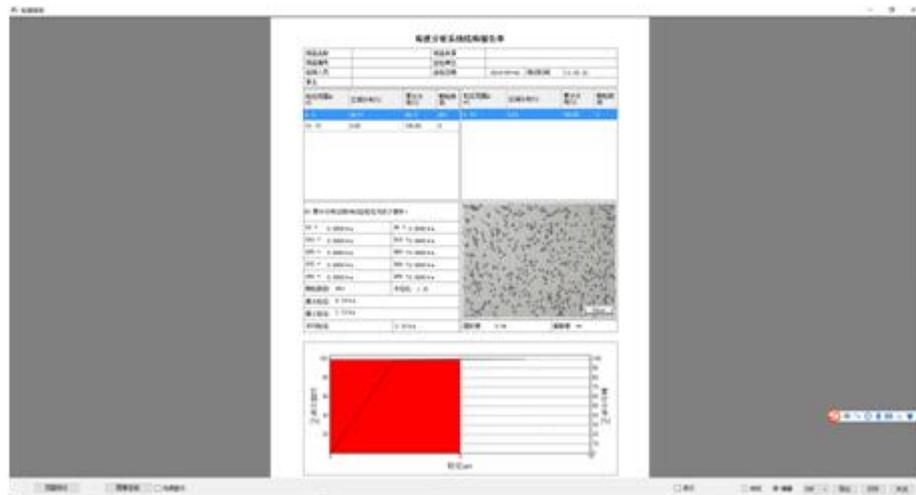
(数据列表)



(搜索方式选择)

| | |
|---------|--------------------------|
| 分析区域面积 | 19965.12 μm^2 |
| 分析目标总面积 | 3253.12 μm^2 |
| 被切割颗粒数 | |
| 颗粒总数 | 853 |

(统计数据)

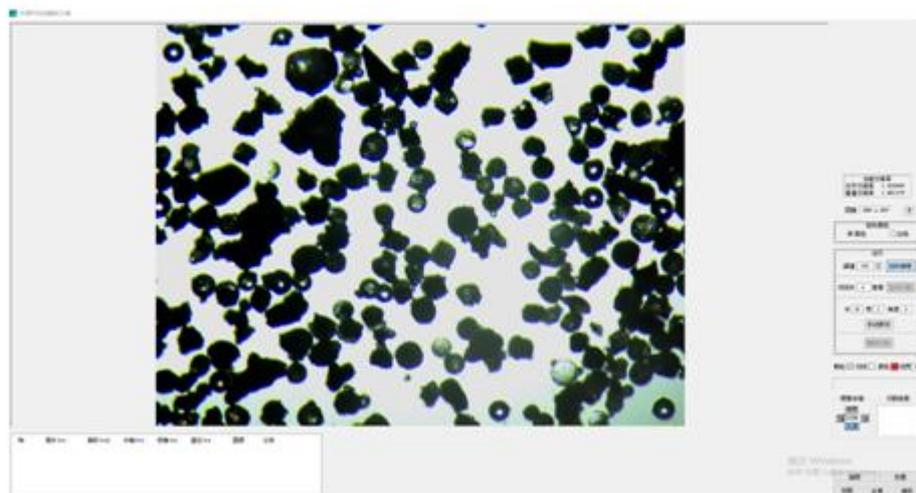


(打印报告)

【06】颗粒搜索_类型4(非圆形粘连颗粒分割)

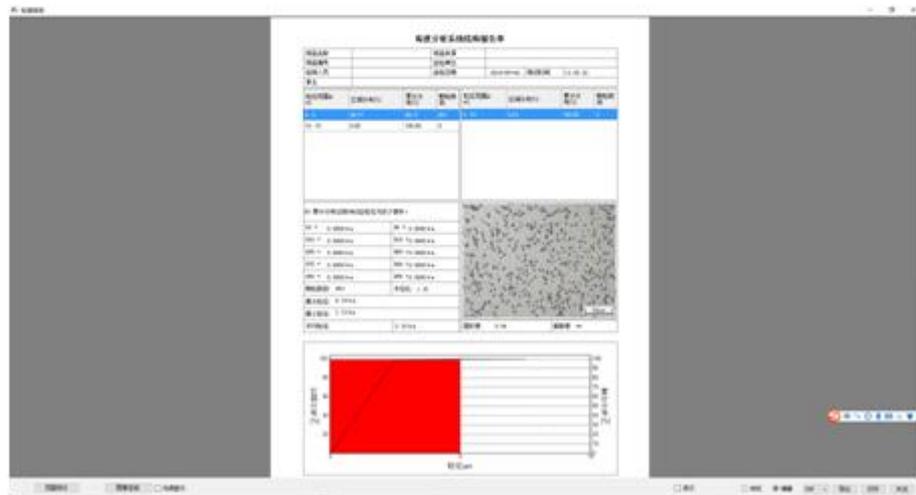
本模块可自动分割非圆形的粘连颗粒,同时也提供手工工具,可以手工分割。

● 装入图像:



| | |
|---------|--------------------------|
| 分析区域面积 | 19965.12 μm^2 |
| 分析目标总面积 | 3253.12 μm^2 |
| 被切割颗粒数 | |
| 颗粒总数 | 853 |

(统计数据)

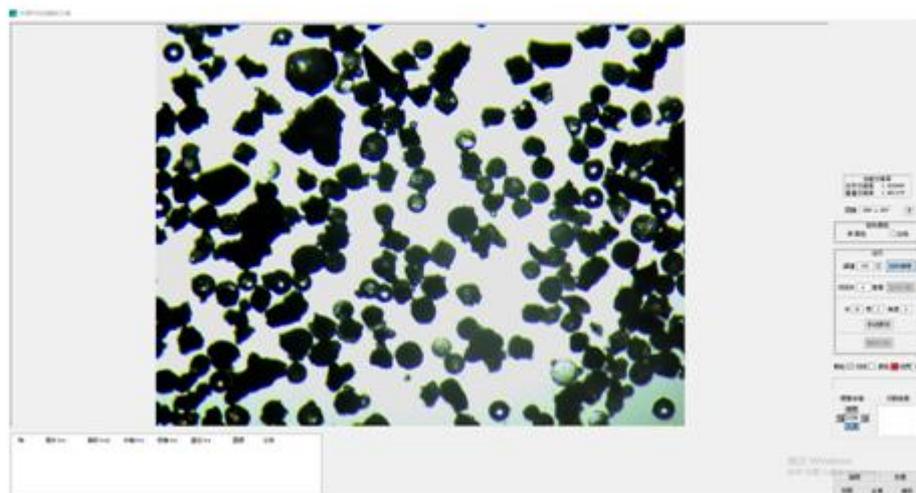


(打印报告)

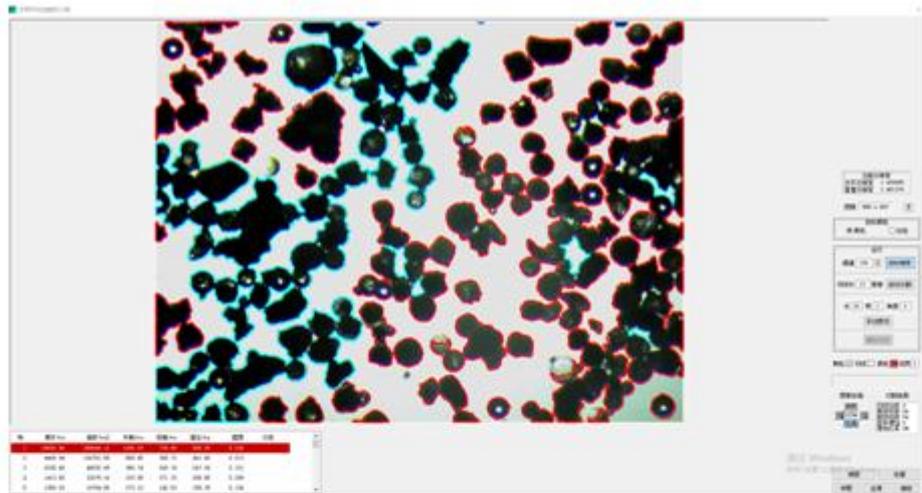
【06】颗粒搜索_类型4(非圆形粘连颗粒分割)

本模块可自动分割非圆形的粘连颗粒，同时也提供手工工具，可以手工分割。

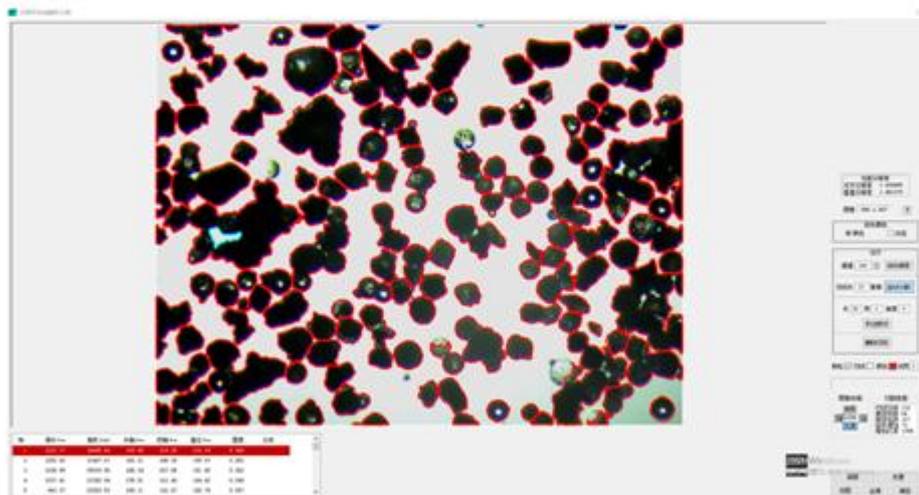
● 装入图像：



- 搜索颗粒:



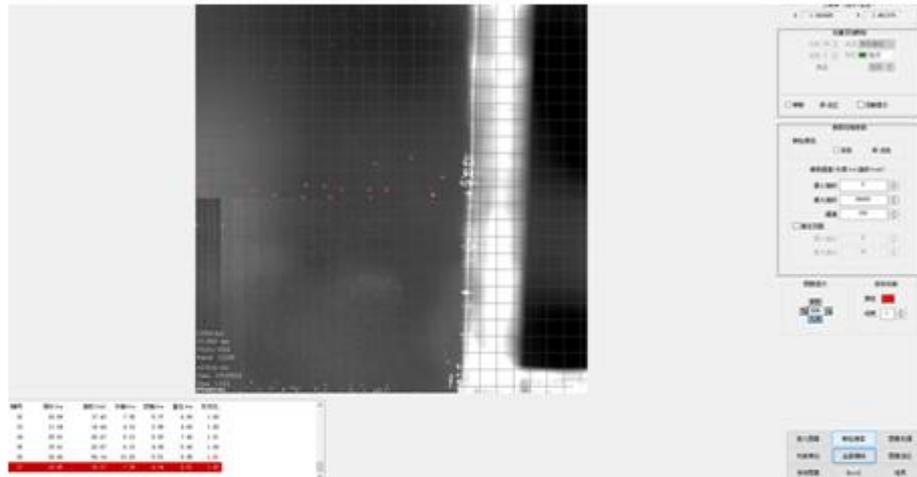
- 自动颗粒分割:



- 手动工具:



【07】颗粒搜索_类型5(通用分析模块)



- 可以手动选择某个区域进行分析，也可单独添加删除某个颗粒：

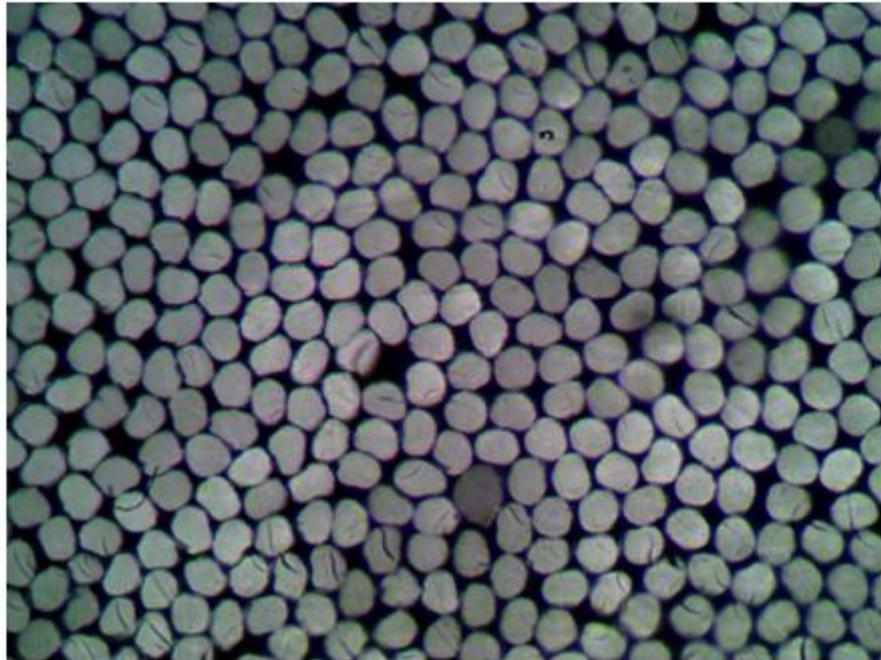


- 可自动搜索整张图的颗粒：

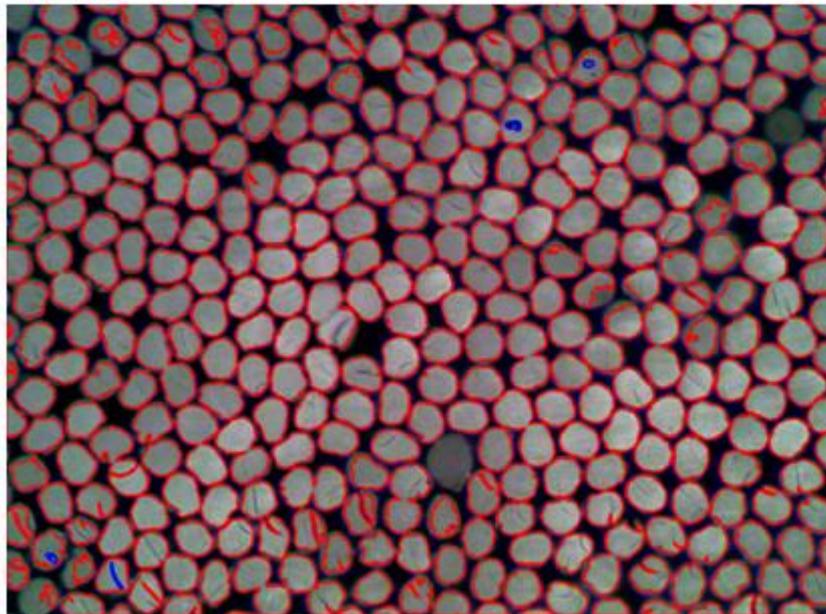


【08】颗粒搜索_类型6(圆形粘连颗粒分割)

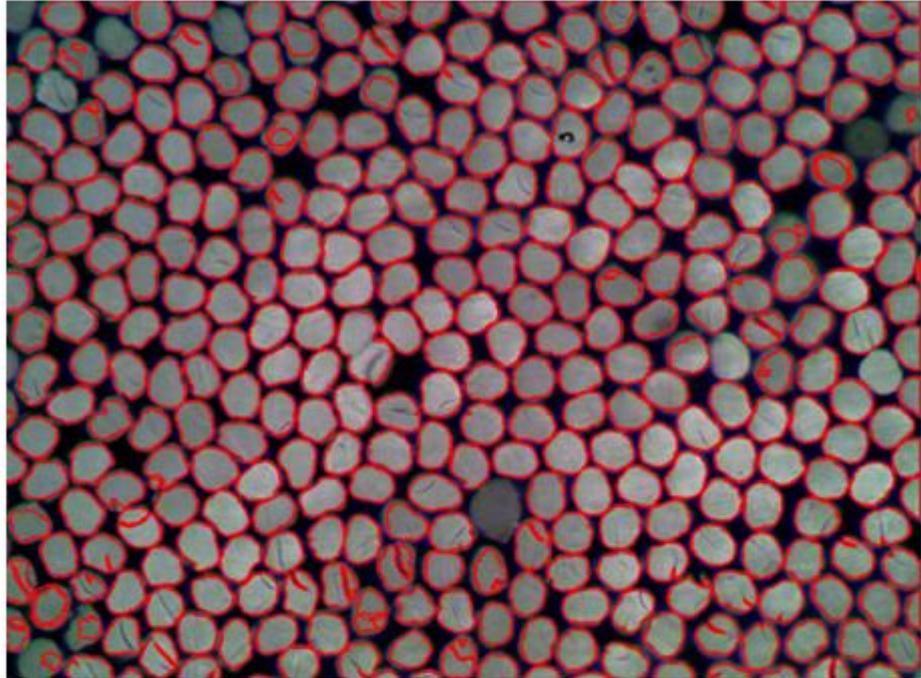
- 装入原始图像:



- 颗粒搜索:



- 分割后的效果:



- 支持单颗粒手工添加删除、也可选择一个区域进行分析

添加单个颗粒

点数 插值

线宽 颜色

样点

快速添加颗粒

单粒 选区 添删提示

分割控制参数

图像类型
 普通 白圆

颗粒颜色
 深色 浅色

搜索阈值(长度 μm | 面积 μm^2)

最小面积

最大面积

阈值

直径范围

最小直径

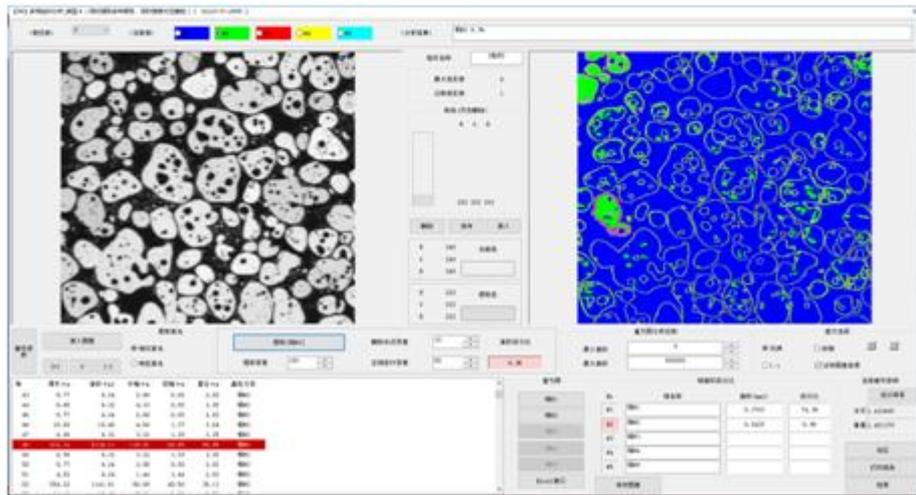
最大直径

最小分割弧长
 像素

含边界颗粒

【09】多相组织分析_类型7（同时提取多种颜色，同时搜索对应颗粒）

用鼠标提取 5 个不同组织的颜色，软件根据搜索参数，搜索出该组织每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径，自动算出该组织的面积和面积百分比。



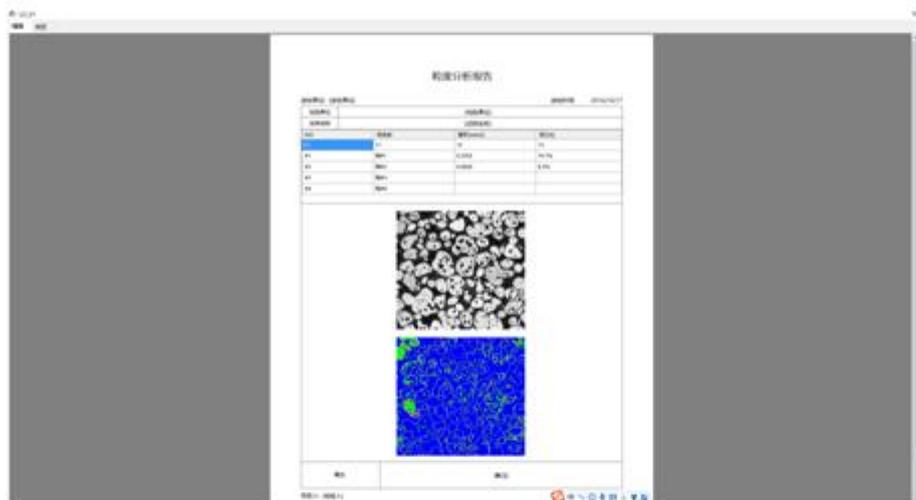
（模块界面）

| No. | 周长 μm | 面积 μm^2 | 长轴 μm | 短轴 μm | 直径 μm | 晶粒分类 |
|-----|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| 43 | 5.77 | 6.24 | 2.88 | 0.00 | 2.82 | 相#2 |
| 44 | 8.65 | 8.32 | 4.33 | 0.00 | 3.25 | 相#2 |
| 45 | 5.77 | 6.24 | 2.88 | 0.00 | 2.82 | 相#2 |
| 46 | 10.69 | 10.40 | 4.56 | 1.37 | 3.64 | 相#2 |
| 47 | 6.96 | 8.32 | 3.22 | 1.29 | 3.25 | 相#2 |
| 48 | 433.32 | 5134.11 | 118.91 | 68.55 | 80.85 | 相#2 |
| 49 | 6.96 | 8.32 | 3.22 | 1.29 | 3.25 | 相#2 |
| 50 | 5.77 | 6.24 | 2.88 | 0.00 | 2.82 | 相#2 |
| 51 | 4.92 | 6.24 | 1.44 | 1.44 | 2.82 | 相#2 |
| 52 | 554.22 | 1141.61 | 80.09 | 45.56 | 38.13 | 相#2 |

（数据列表）

| 相面积百分比 | | | |
|--------|-----|-----------------------|-------|
| No | 相名称 | 面积 (mm ²) | 百分比 |
| #1 | 相#1 | 0.3763 | 74.1% |
| #2 | 相#2 | 0.0420 | 8.3% |
| #3 | 相#3 | | |
| #4 | 相#4 | | |
| #5 | 相#5 | | |

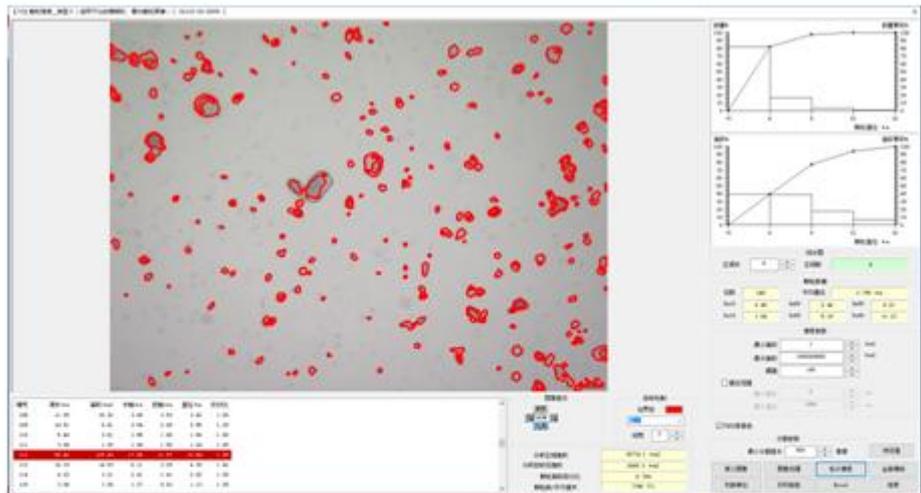
(统计数据)



(打印报告)

【10】颗粒搜索_类型8 (适用于比较模糊的、雾状颗粒图像)

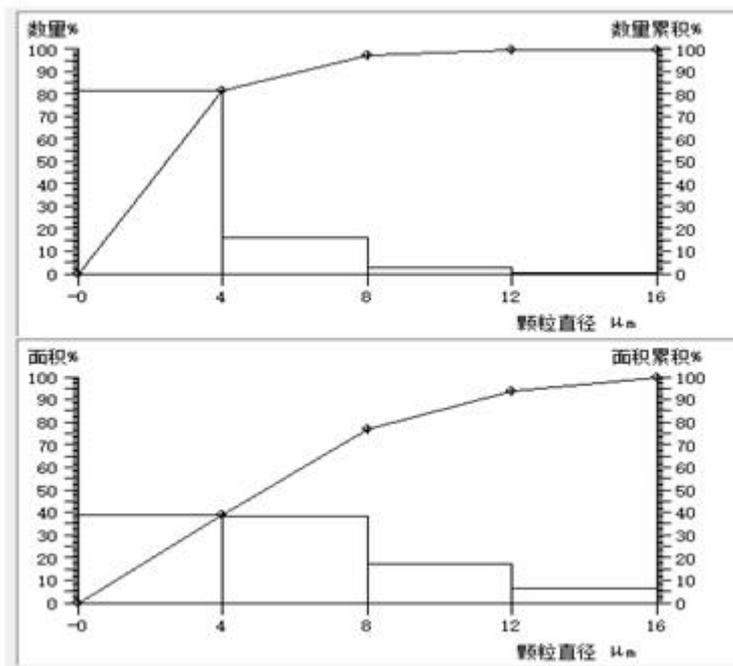
软件根据搜索参数，搜索出满足要求的颗粒，算出每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径，形状比，以及颗粒总数、颗粒面积百分比、颗粒数/平方毫米、平均直径、颗粒总面积、DN10、DN50、DN90、DS10、DS50、DS90，并绘制统计图。



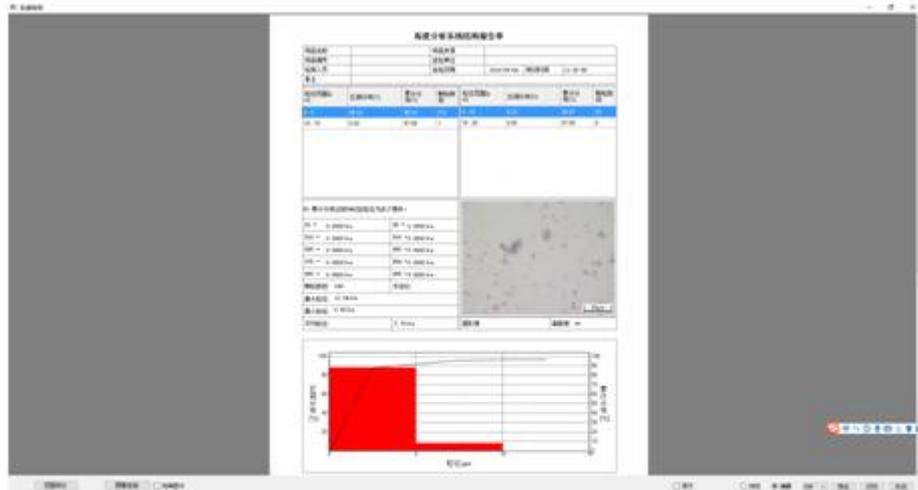
(软件界面)

| 颗粒数据 | | | |
|------|------|------|---------------------|
| 总数 | 240 | 平均直径 | 2.790 μm |
| Dn10 | 0.49 | Dn50 | 2.46 |
| Ds10 | 1.04 | Ds50 | 5.19 |
| | | Dn90 | 6.21 |
| | | Ds90 | 11.12 |

(统计数据)



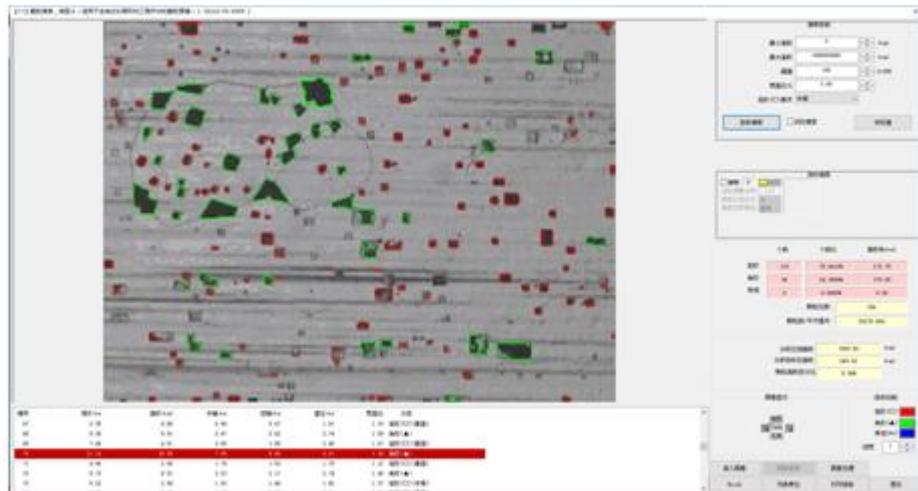
(统计图)



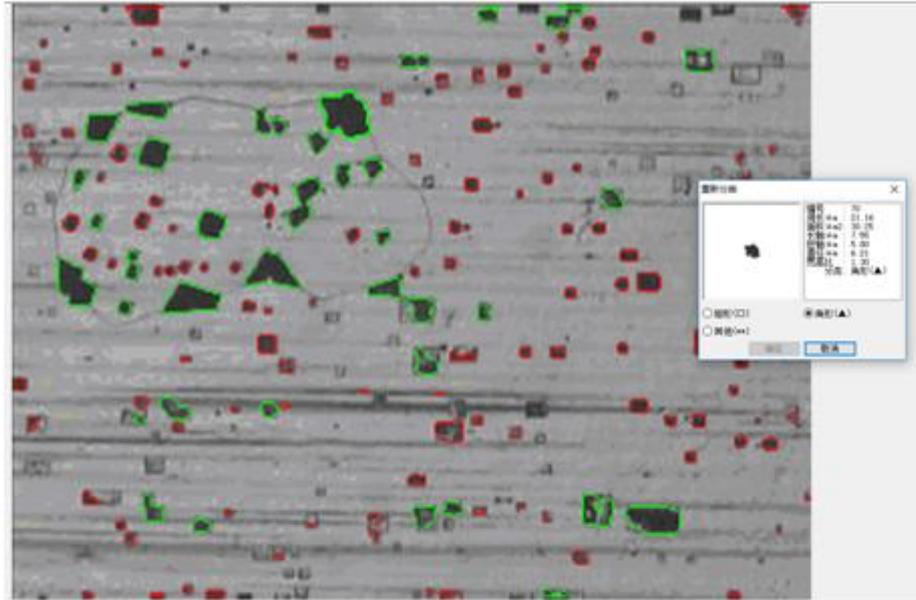
(打印报告)

【11】颗粒搜索_类型9 (适用于含有近似圆形和三角形状的颗粒图像)

软件根据搜索参数，搜索出满足要求的颗粒，算出每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径、宽高比、分类（矩形、角形或者是其他），统计出每种颗粒的个数、面积和，以及颗粒总数、颗粒数/平方毫米、颗粒总面积、颗粒面积百分比，并绘制统计图。可以用鼠标搜索工具添加颗粒，也可手工改变某个颗粒的属性。



(软件界面)



(鼠标右键点击某个颗粒，可改变该颗粒属性)

| | 个数 | 个数比 | 面积和 μm^2 |
|----------|-----|-----------|-------------------------|
| 矩形 | 118 | 75.6410% | 272.78 |
| 角形 | 38 | 24.3590% | 370.25 |
| 其他 | 0 | 0.0000% | 0.00 |
| 颗粒总数 | | 156 | |
| 颗粒数/平方毫米 | | 20276.804 | |
| 分析区域面积 | | | 7693.52 μm^2 |
| 分析目标总面积 | | | 643.03 μm^2 |
| 颗粒面积百分比 | | | 8.36% |

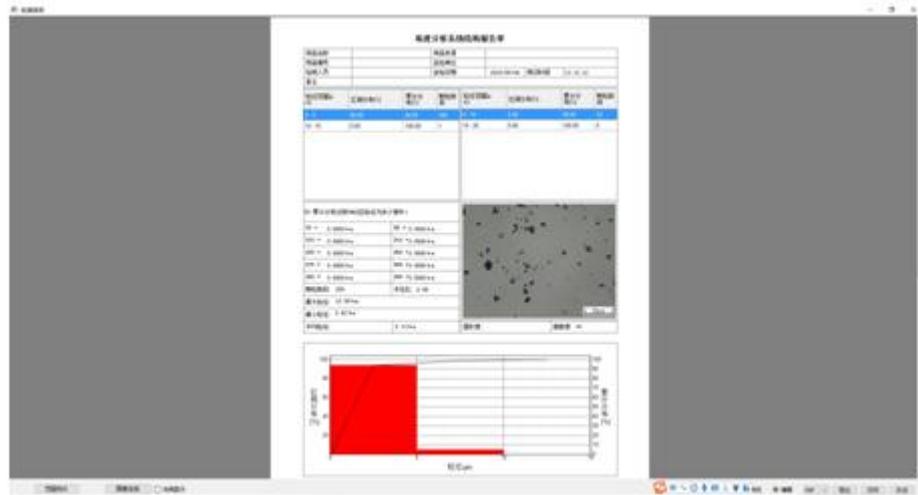
(数据统计图)

(数据列表)

| 统计数据 | | | |
|---|-----|------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 空心粒子面积不扣除孔洞部分 | | | |
| 粒子总数 | 200 | 平均直径 (μm) | 2.13 |
| | 个数 | 面积 (μm^2) | 百分比 |
| 实心粒子 | 158 | 677.991 | 62.824% |
| 空心粒子 | 42 | 401.205 | 37.176% |

| | | |
|---------|----------|-----------------|
| 分析区域面积 | 30774.06 | μm^2 |
| 分析目标总面积 | 1079.20 | μm^2 |
| 粒子面积百分比 | 3.51% | |

(统计数据)



(打印报告)