

粒度分析软件

一、基本功能：

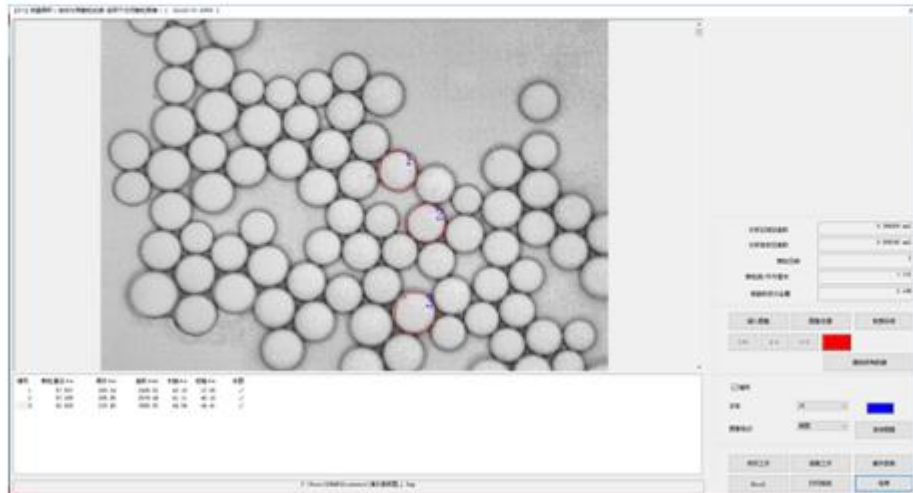


二、图像分析模块：



【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:



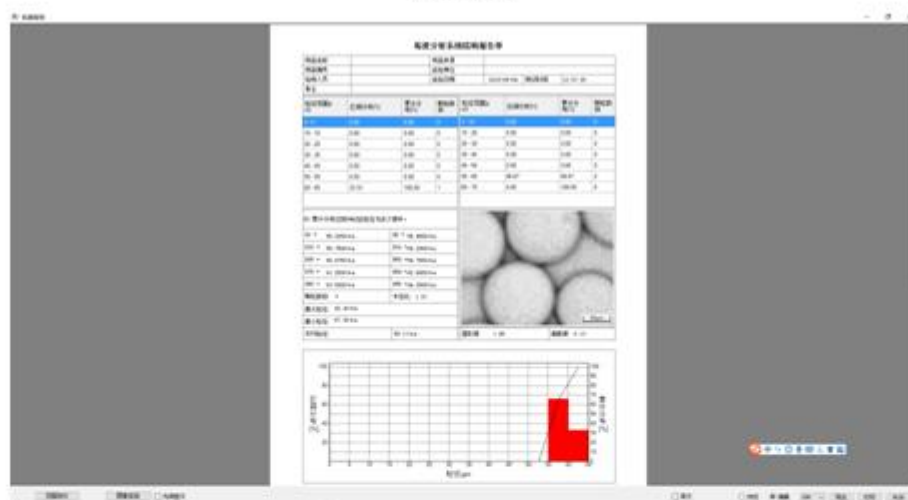
(软件界面)

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%

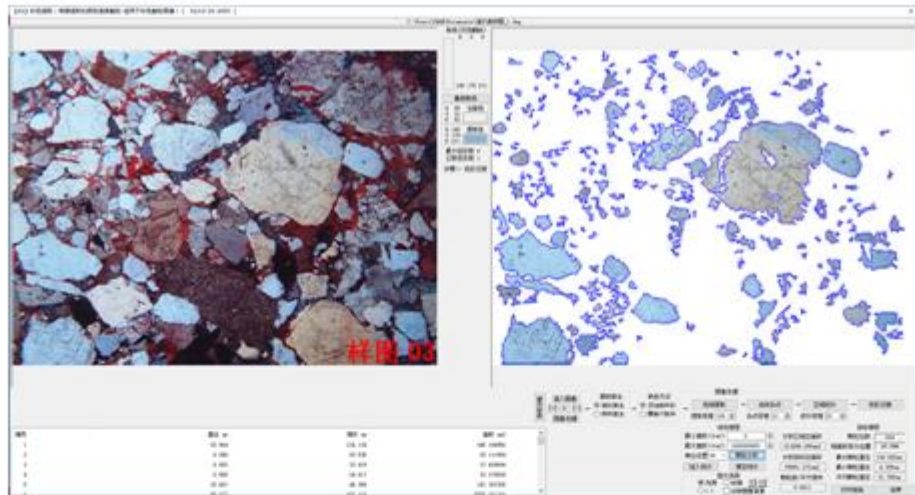
(分析数据)



(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。



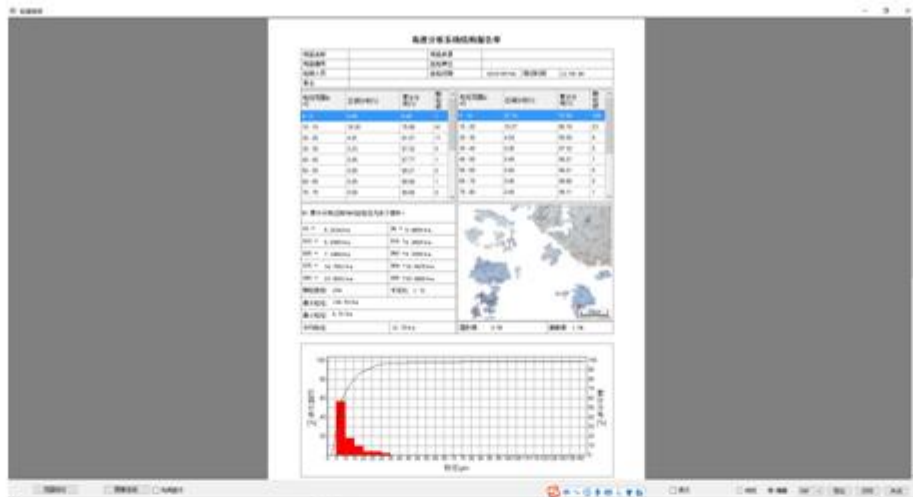
(软件界面)

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)



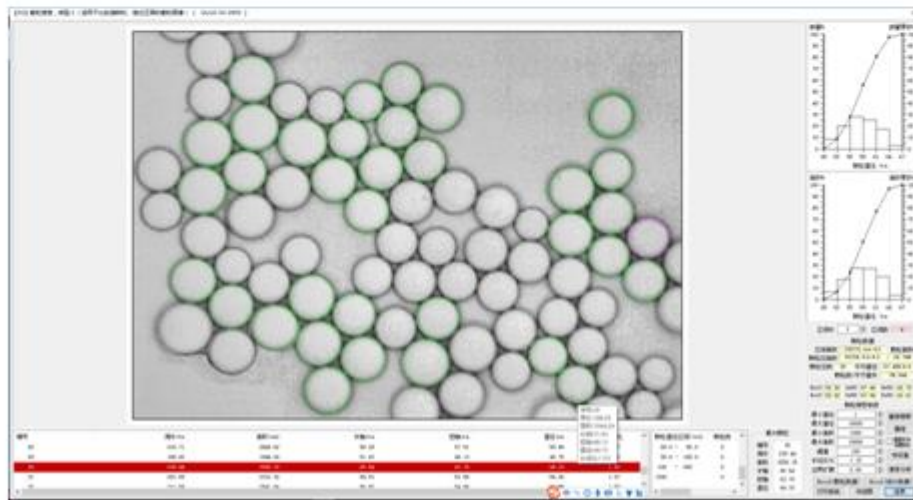
(打印报告，格式一)



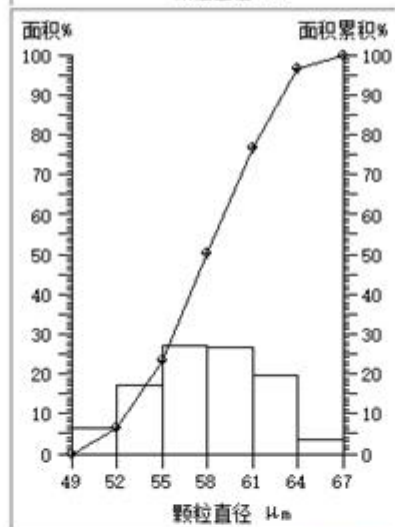
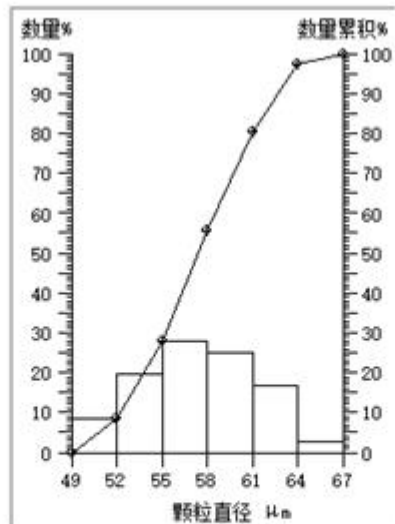
(打印报告，格式二)

【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

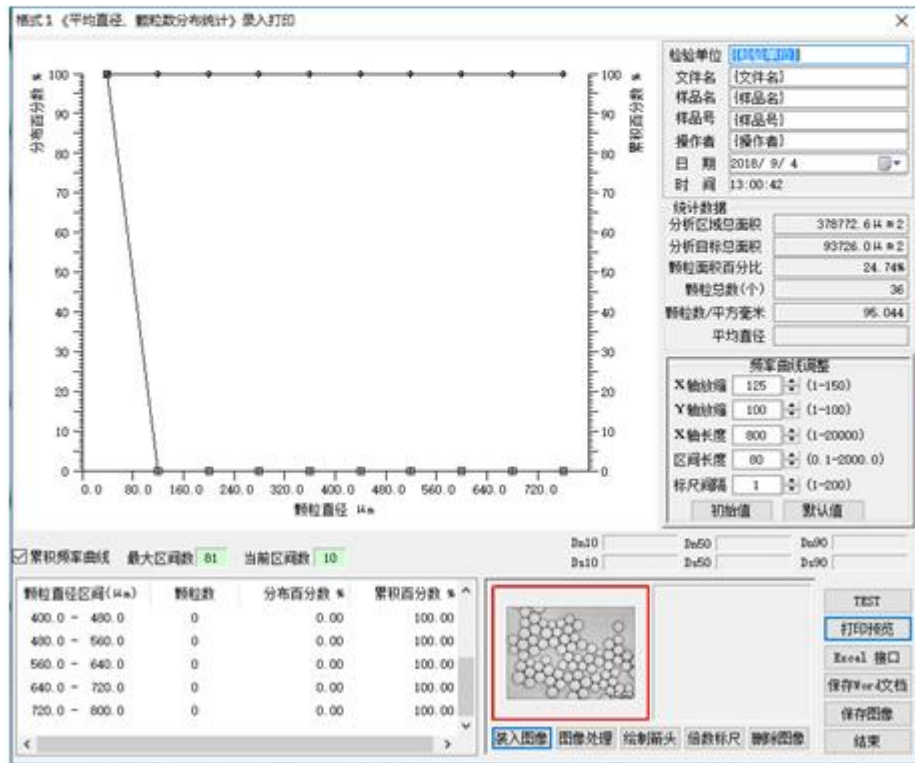
颗粒数据			
区域面积	378772.6 μm ²	颗粒面积%	
颗粒总面积	93726.0 μm ²		24.74%
颗粒总数	36	平均直径	57.455 μm
	颗粒数/平方米		95.044
Dn10	52.26	Dn50	57.40
Dn90	62.70		
Ds10	52.62	Ds50	57.96
Ds90	63.01		

(曲线图及分析数据截图)

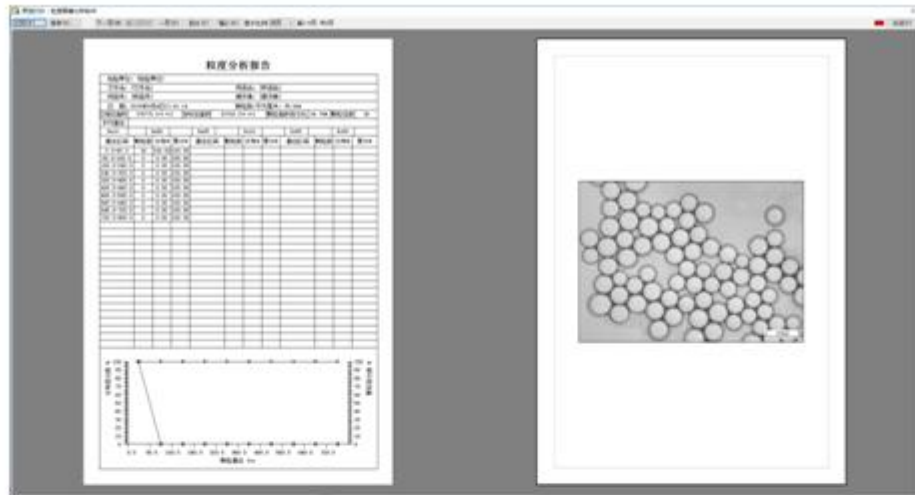
颗粒搜索参数

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

(颗粒搜索参数)



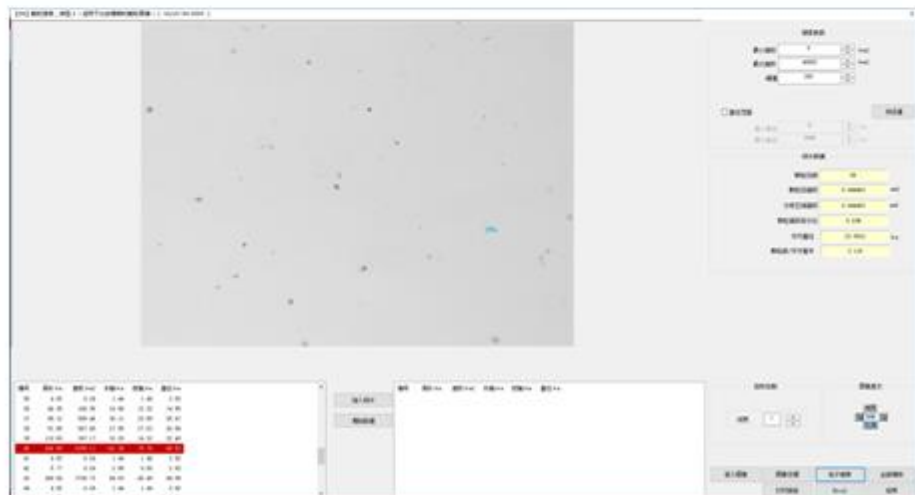
(报告编辑界面)



(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。



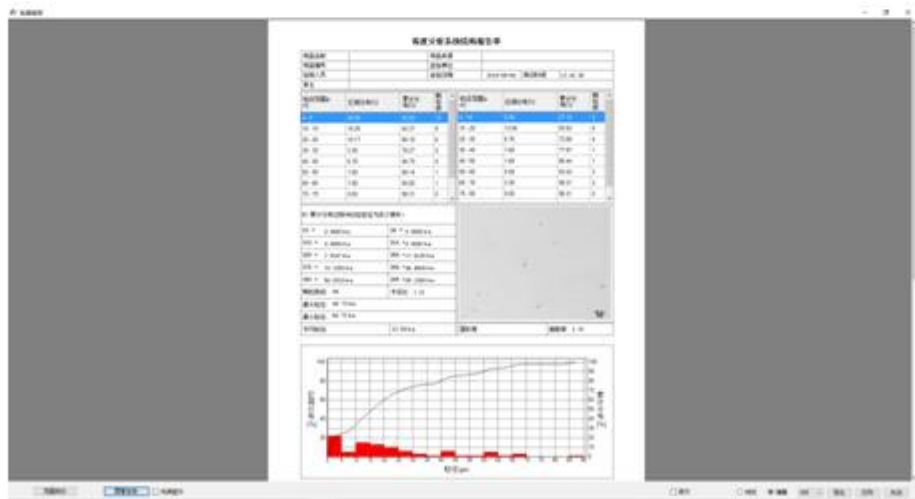
(软件界面)

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	1008.11	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)



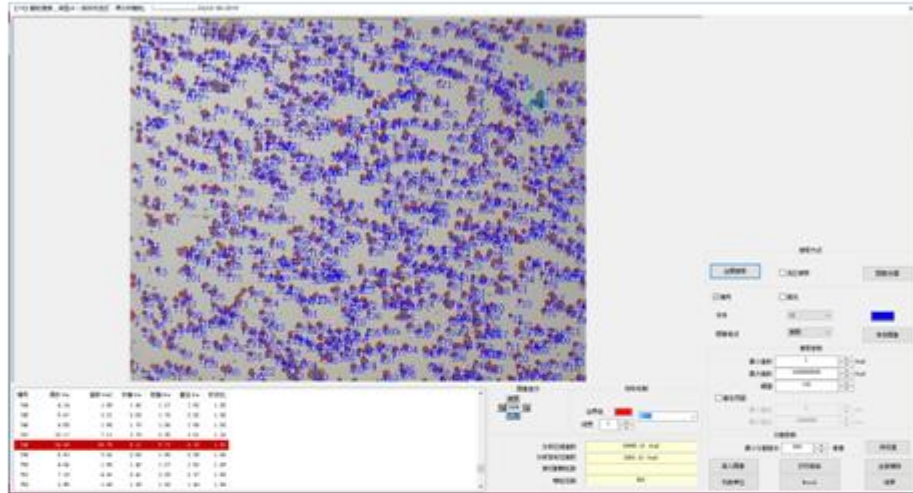
(统计数据)



(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

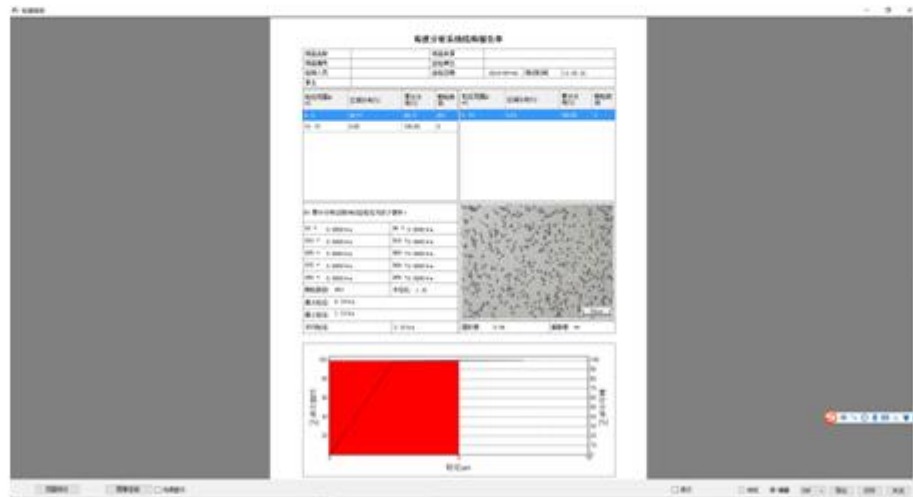
(数据列表)



(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)

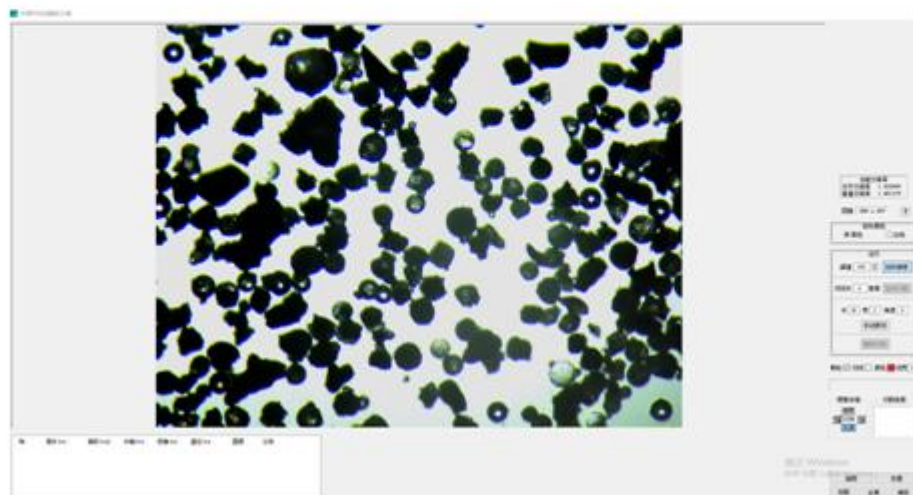


(打印报告)

【06】颗粒搜索_类型4(非圆形粘连颗粒分割)

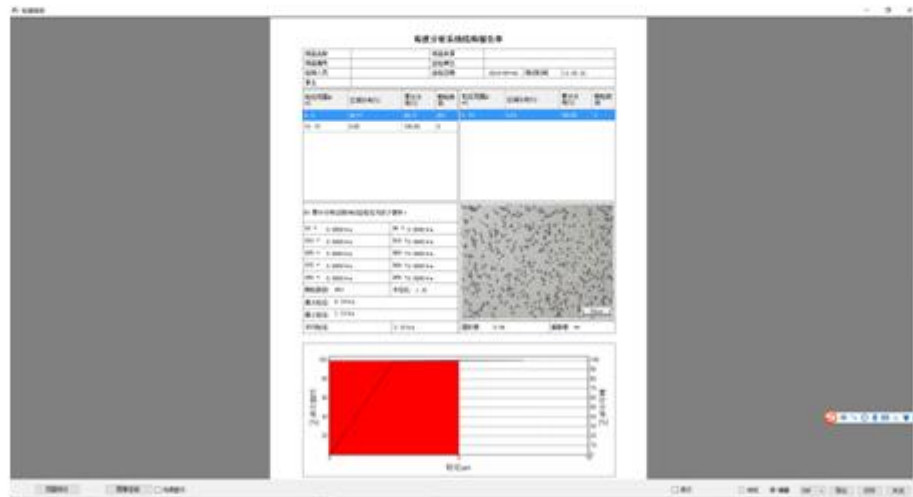
本模块可自动分割非圆形的粘连颗粒,同时也提供手工工具,可以手工分割。

● 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)

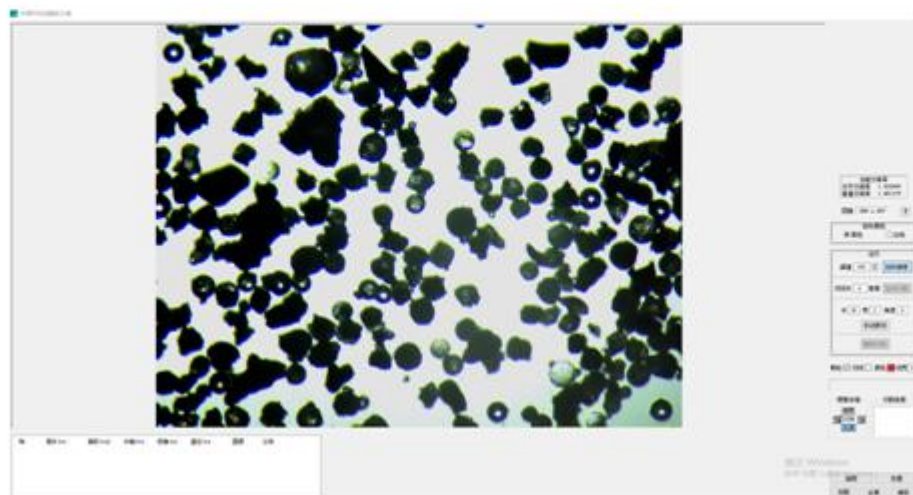


(打印报告)

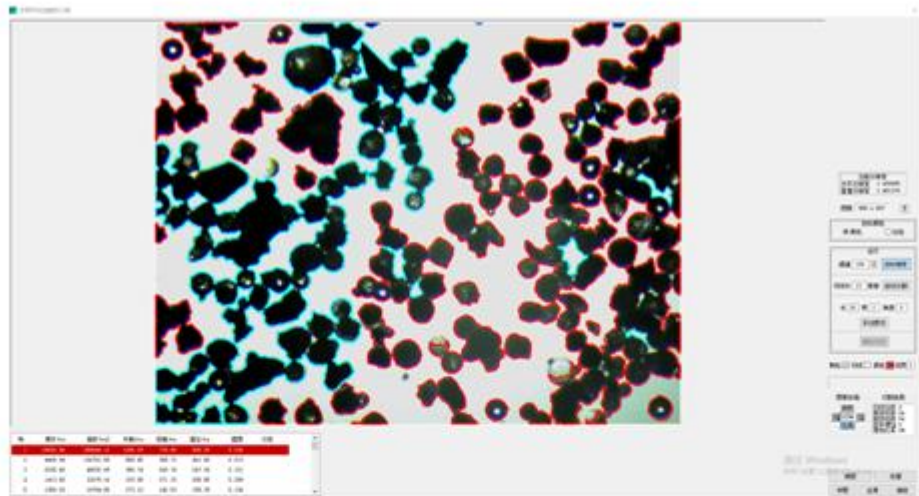
【06】颗粒搜索_类型4(非圆形粘连颗粒分割)

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。

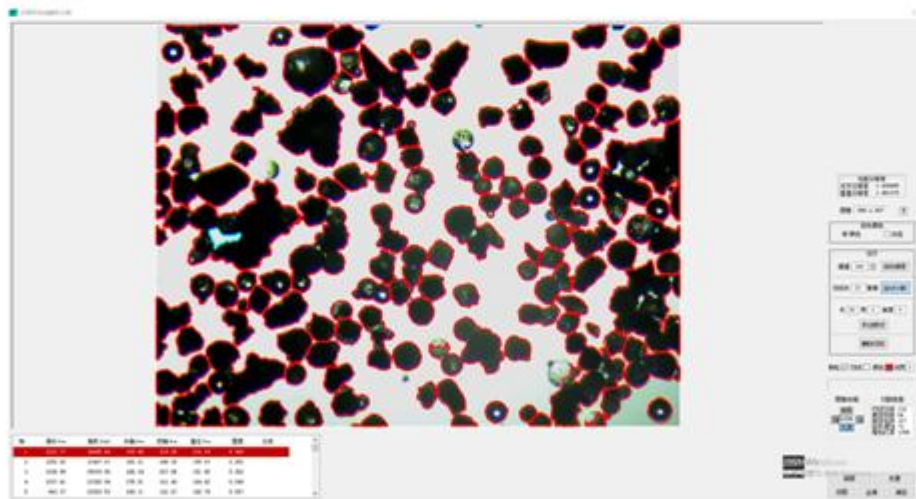
● 装入图像:



- 搜索颗粒:



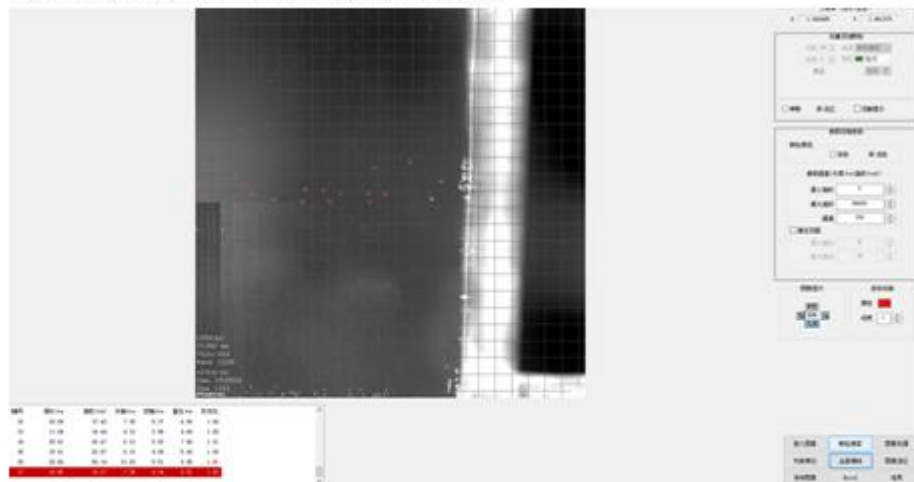
- 自动颗粒分割:



- 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：

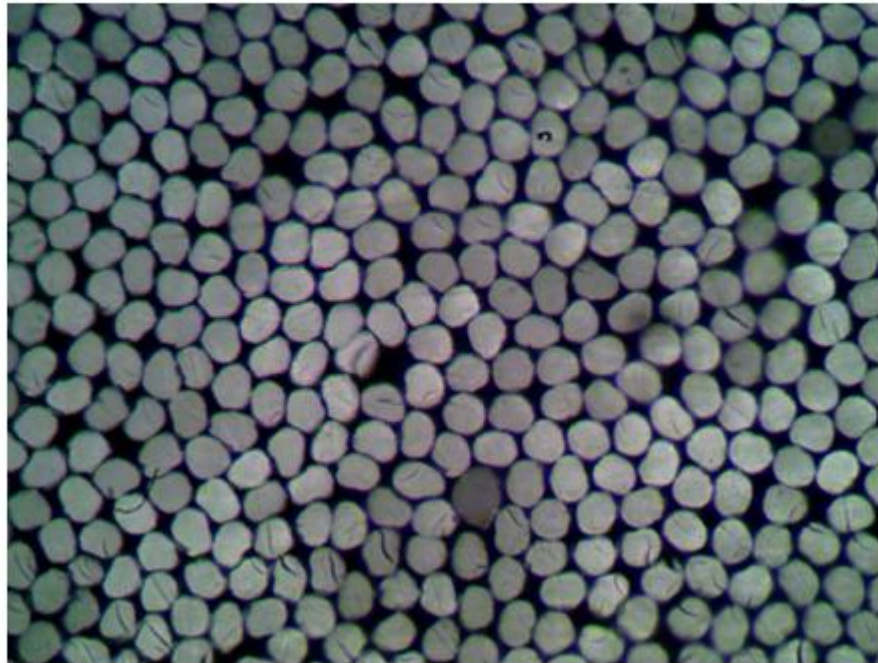


- 可自动搜索整张图的颗粒：

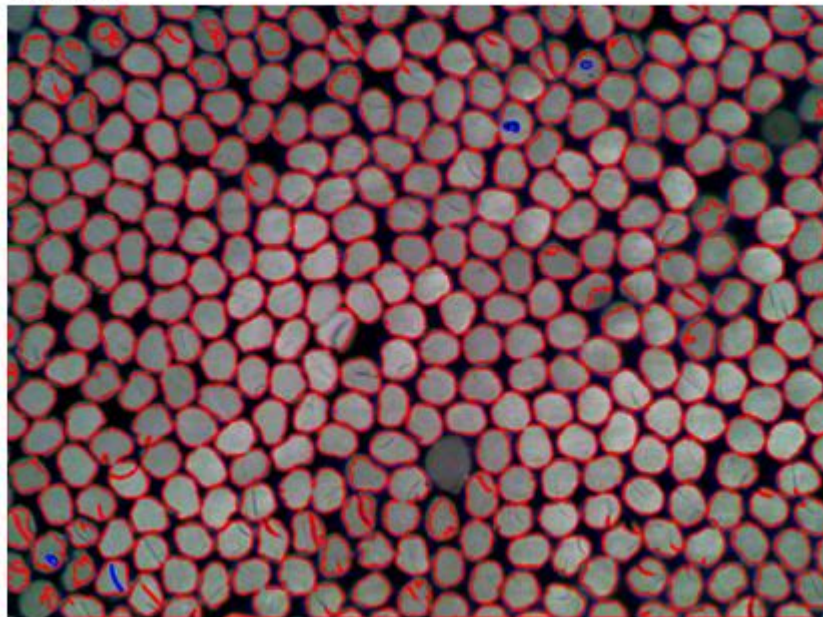


【08】颗粒搜索_类型6(圆形粘连颗粒分割)

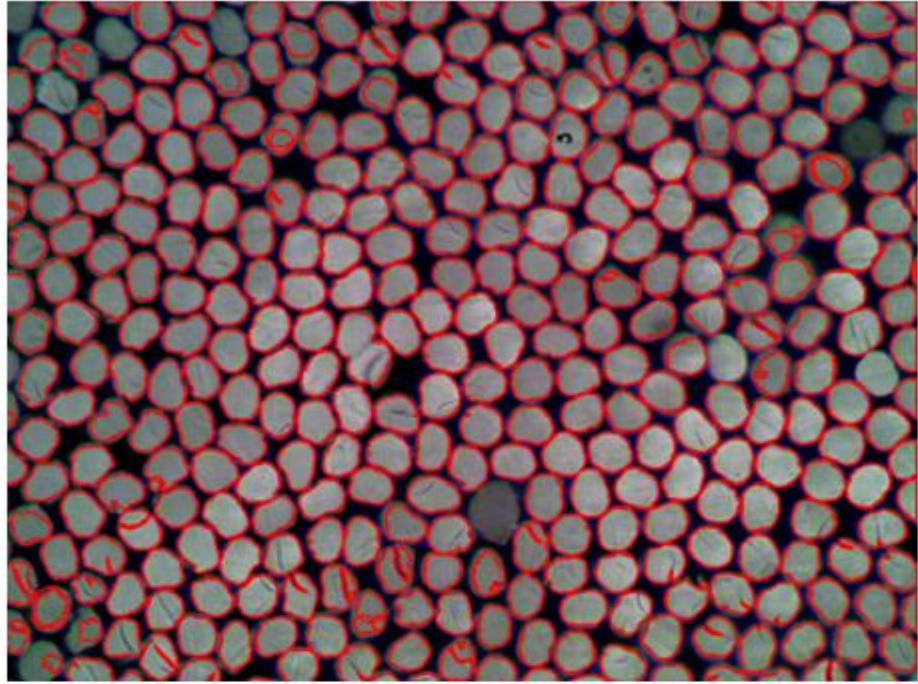
- 装入原始图像:



- 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

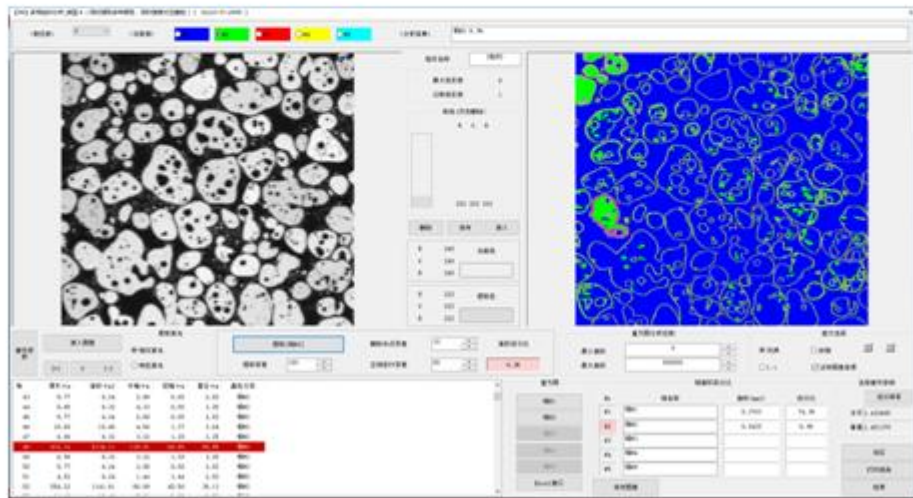
最大直径

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。



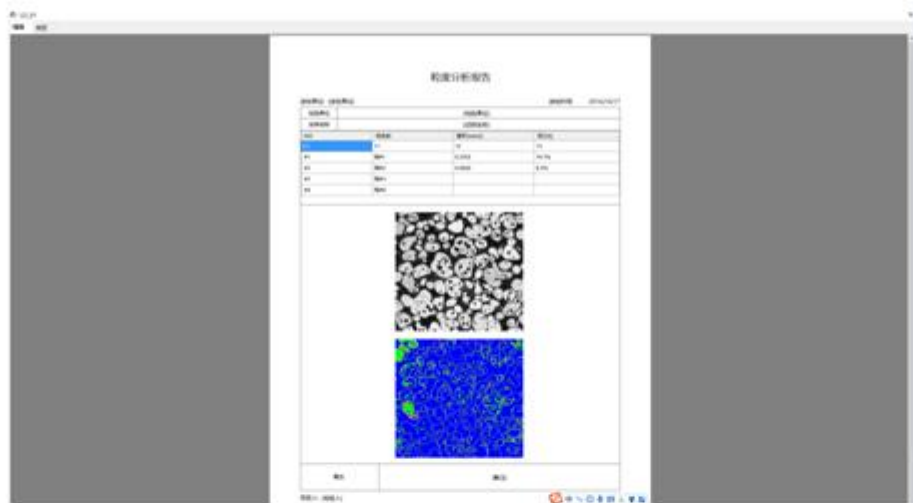
（模块界面）

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		

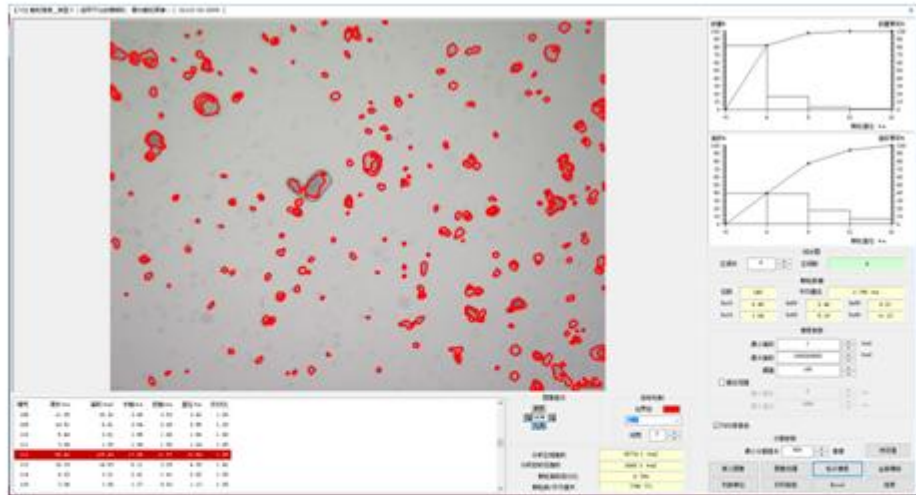
(统计数据)



(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)

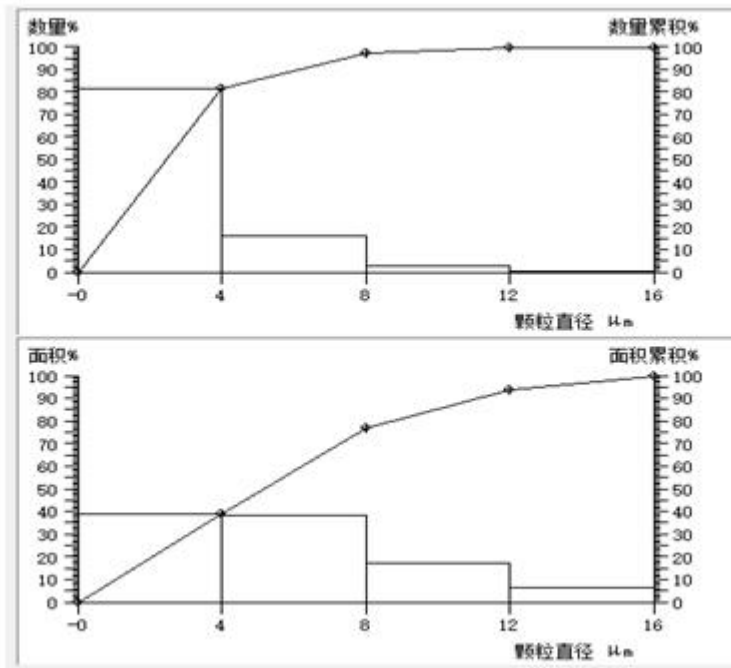
软件根据搜索参数，搜索出满足要求的颗粒，算出每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径，形状比，以及颗粒总数、颗粒面积百分比、颗粒数/平方毫米、平均直径、颗粒总面积、DN10、DN50、DN90、DS10、DS50、DS90，并绘制统计图。



(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)



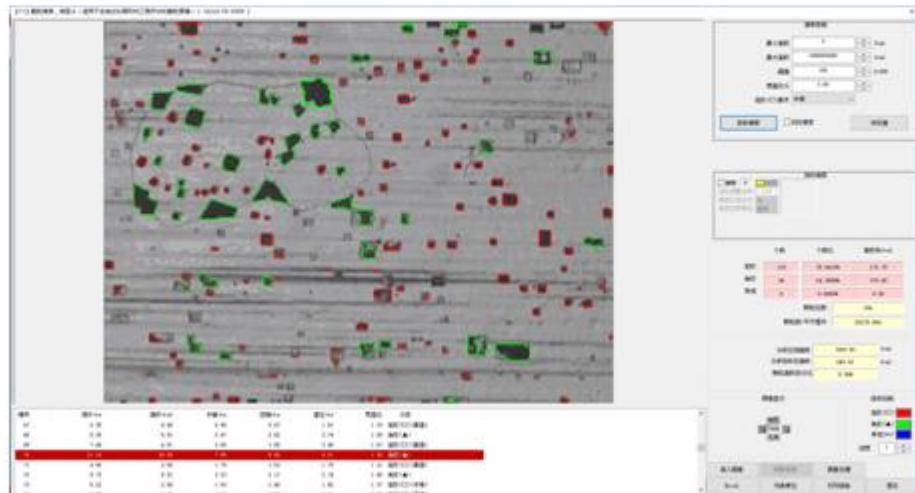
(统计图)



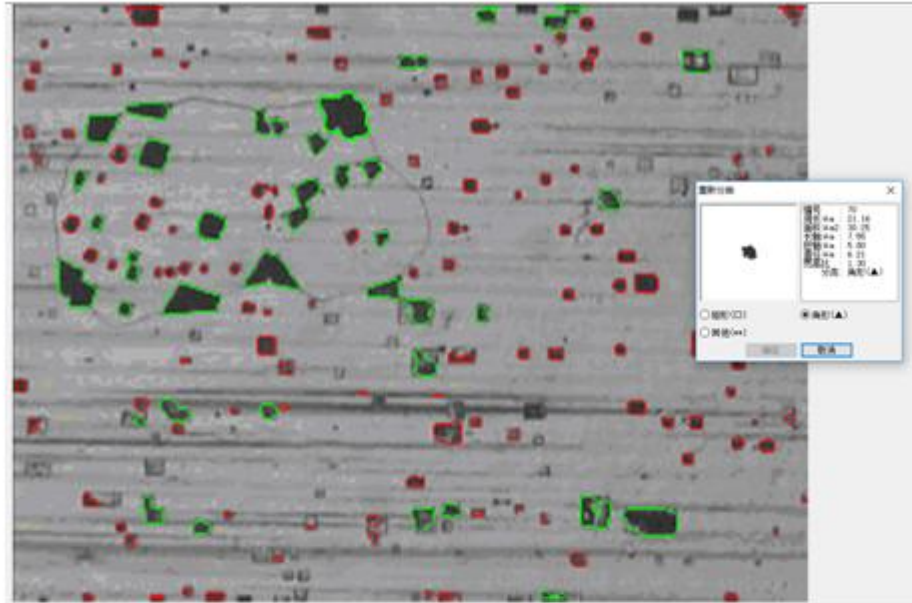
(打印报告)

【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。



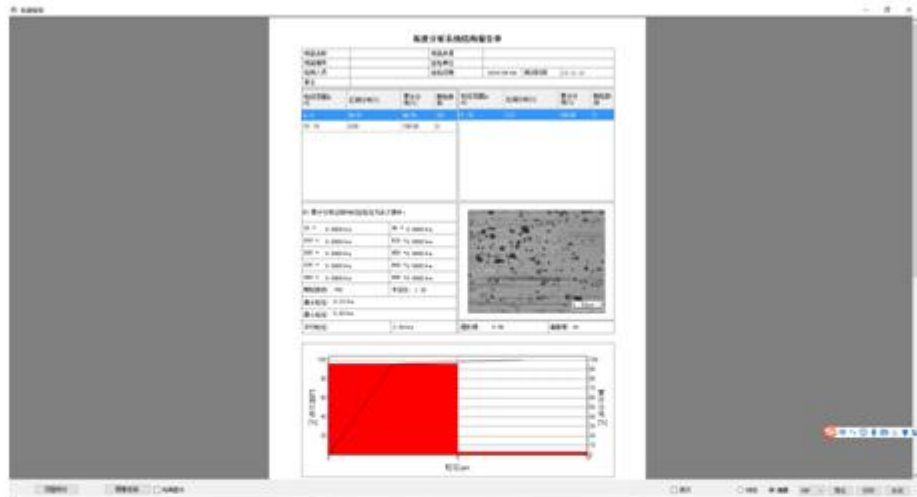
(软件界面)



(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%	

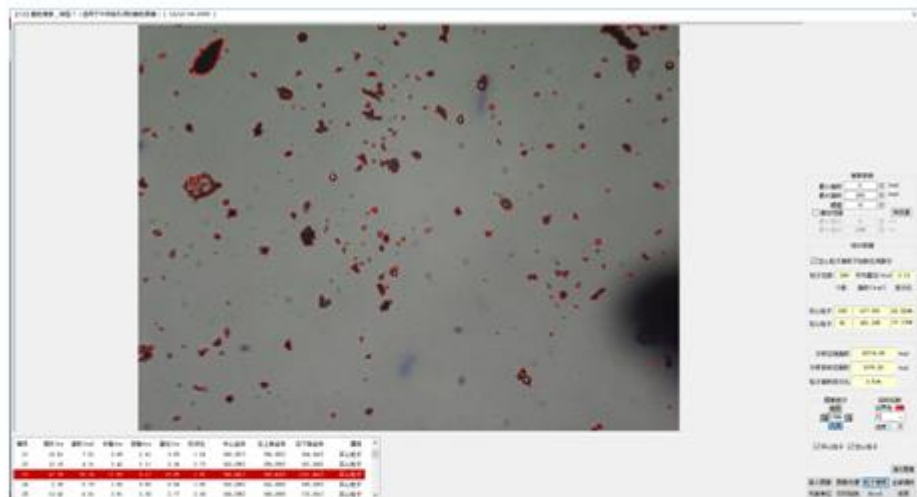
(数据统计图)



(打印报告)

【12】颗粒搜索_类型 10 (适用于中间有孔洞的颗粒图像)

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、形状比、坐标、属性（实心粒子、空心粒子），统计出颗粒总数、平均直径、实心和空心粒子的面积以及颗粒总面积、颗粒面积百分比。



(软件界面)

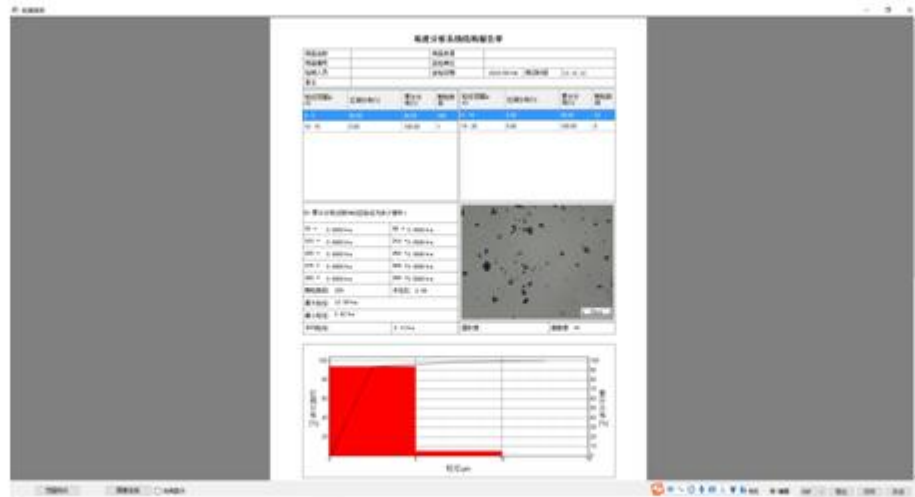
编号	周长 U_m	面积 U_{a2}	长轴 U_m	短轴 U_m	直径 U_m	形状比	中心坐标	左上角坐标	右下角坐标	属性
21	10.81	7.51	3.69	2.61	3.09	1.24	(60, 367)	(96, 362)	(64, 362)	实心粒子
22	12.15	4.31	3.42	2.11	2.34	2.73	(63, 296)	(69, 290)	(67, 300)	实心粒子
23	47.38	93.16	17.69	6.27	10.69	1.92	(60, 441)	(60, 420)	(101, 463)	实心粒子
24	2.35	0.70	1.00	0.50	0.94	1.00	(63, 286)	(62, 286)	(65, 289)	实心粒子
25	13.42	6.01	3.91	2.30	2.77	2.38	(69, 296)	(65, 289)	(73, 301)	实心粒子

(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)