

**禹重科技<sup>®</sup> ÜZONGLAB**

成分分析仪器|表面测试仪器|样品前处理仪器

# METAL TESTING SERVICES

金属材料测试

# Metal Testing Services / 金属测试服务

1. Chemical Analysis 化学成分分析

2. Metallographic Testing 金相测试

3. Hardness Testing 硬度测试

4. Mechanical Testing 机械性能测试

5. Corrosion Testing 腐蚀试验

6. Failure Analysis 失效分析

7. Dimension Testing (CMM) 尺寸测试

# 1. Chemical Composition Analysis / 化学成分分析

## ■ Testing Products

- Ferro-alloys
- Carbon / Low alloy steels
- Stainless steels
- Non-ferrous metals
- Super alloys
- Welding materials
- Others

## ■ 产品类型

- 铁合金
- 碳钢/ 低合金钢
- 不锈钢
- 有色金属
- 超合金
- 焊接材料
- 其他

## ■ Testing Methods

- Wet Chemistry
- OES
- ICP-AES
- EDS or EPMA
- Spectrophotometers
- N/O
- C/S

## ■ 测试方法

- 湿法
- 全谱直读光谱仪
- 高频电感耦合等离子发射光谱仪
- 能谱仪 or 电子显微分析仪
- 分光光度计
- 氮氧仪
- 碳硫仪



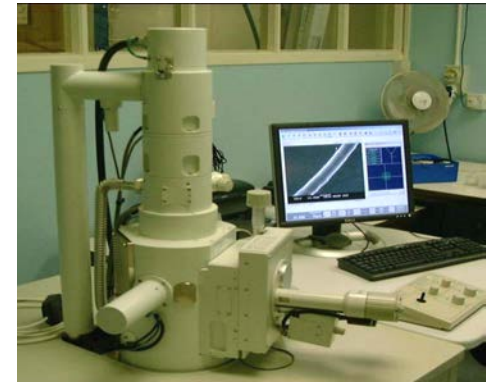
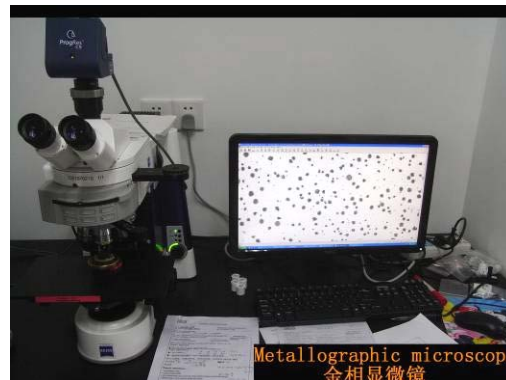
## 2. Metallographic Testing / 金相测试

### ■ Metallographic Analysis

- Microstructure and Fracture Analysis
- Non-metallic Inclusion Analysis
- Average Grain Size
- Quantitative Metallographic
- Thickness of Film & Coating Measure
- Macroscopical examination
- coating thickness of PCB Board
- welding quality of feet

### ■ 金相分析

- 显微断裂分析
- 非金属夹杂物分析
- 晶粒度
- 定量金相学
- 镀层厚度
- 宏观检测
- 电路板的镀层厚度
- 电路板焊脚质量



### 3. Hardness Testing / 硬度测试

#### ■ Hardness Test

- Brinell hardness
- Rockwell Hardness
- Vickers Hardness
- Micro Vickers Hardness
- Leeb Hardness

#### ■ 硬度测试

- 布氏硬度
- 洛氏硬度
- 维氏硬度
- 显微维氏硬度
- 里氏硬度



Vicker hardness tester  
数显维氏硬度计



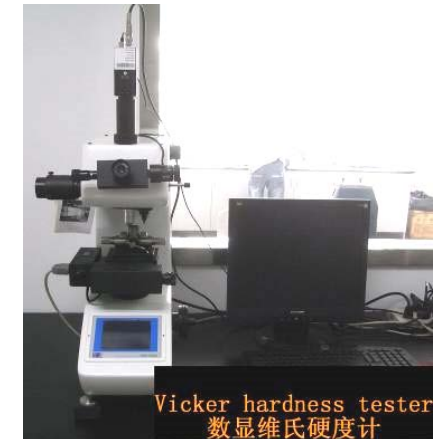
Rockwell hardness tester  
数显洛氏硬度计



Brinell hardness tester  
电子布氏硬度计



Rockwell hardness tester  
数显洛氏硬度计



Vicker hardness tester  
数显维氏硬度计

## 4. Mechanical Testing / 机械性能测试

- Tension Test( high/low temperature condition)
- Torque and friction test
- Compression test Bending Test
- Flattening Test
- Flaring Test
- Flange Test
- Impact Test
- Cupping Test
- Shear test
- Others



- 拉伸测试（高温/低温条件的拉伸）
- 扭力摩擦力试验
- 抗压试验
- 弯曲试验
- 压扁试验
- 扩口试验
- 卷边试验
- 冲击试验
- 杯突试验
- 剪切试验
- 其他





## Standard tests /标准件测试以及压力测试

### ■ Fastener testing.

- Mechanical property (tensile, hardness, impact, shear test)
- Proof loading/wedge test
- Friction test
- Torsion test
- Head soundness, Clamp force/driving test

### ■ 紧固件测试

- 力学性能（拉伸，硬度，冲击，剪切）
- 保证载荷/楔负载
- 摩擦系数
- 扭矩测试
- 头部坚固，拧入测试



## pressure test/压力测试

- Hydraulic pressure test and pneumatic test
  - All kinds of steel pipes, automotive hose, hose, air conditioning pipes, automotive assembly, metal pressure vessels, valves and other products of the static pressure test: pressure, blasting performance, measuring the time pressure, tightness test of the test.
  - Multi-level loop hydraulic, pneumatic fatigue test.
- 液压(70MP)以及气压(40MP)测试
  - 各种钢管、汽车软管、胶管、空调管、汽车总成，金属压力容器，阀门等产品的静态压力测试：耐压、爆破性能，耐压时间测定，密封性试验的测试。
  - 多级循环的液压，气压疲劳测试。





## 5. Corrosion Testing / 腐蚀试验

- Neutral Salt Spray
  - Acid Salt Spray
  - Copper Accelerated Acetic
  - Intergranular Attack
  - Stress Corrosion Test
  - Corrosion of metals and alloys-  
Determination of dezincification resistance  
of brass
- 
- 中性盐雾
  - 酸性盐雾
  - 铜离子加速盐雾
  - 晶间腐蚀
  - 应力腐蚀
  - 黄铜耐脱锌腐蚀性能的测试



USA Q-Panel Cycle Salt Spray Chamber

盐雾腐蚀试验箱+空气压缩机  
Salt Spray & Air Compressor



## 6. Failure Analysis / 失效分析

### ■ Methods for Failure Analysis

- By the material、 process、 heat treatment、 structure 、 surface treatment and work conditions analysis for the failed part and find out the reason for the failure.
- Routine methods for inspections, testing and analysis mainly include material chemical composition、 mechanical properties (tension、 impact、 bend、 torque 、 hardness) 、 metallographic structure、 grain size、 non-metallic inclusions 、 macrostructure defects 、 SEM 、 EDS analysis and so on.

### ■ 失效分析方法

- 通过材质，过程，热处理，结构，表面处理和对失效部件的工作环境分析，来找出失效原因。
- 对检验，测试和主要的分析包括材料化学成分，机械性能（拉伸，冲击，弯曲，扭矩，硬度），金相组织，晶粒度，非金属夹杂物，组织结构缺陷，扫描电镜，能谱仪分析等等的常规方法。

# Capability of Failure Analysis / 失效分析能力

## ■ Main Materials for Analysis

- Metallic products and parts
- Involved parts: fastener (screw、bolt、stud、nut)、shaft、mould、plate、pipe and others metallic parts
- Involved technology: process、heat treatment、weld、surface treatment、material selecting、structure design

## ■ Typical Root Cause Failure Mechanisms

- Fatigue failure
- Corrosion failure
- Stress corrosion cracking
- Ductile and brittle fracture
- Hydrogen embitterment
- Creep and stress rupture

## ■ 主要材料分析

- 金属产品和部件
- 涉及的部件：紧固件（螺栓，螺丝，螺母螺帽）轴，模具，管道和其他金属部件。
- 涉及的技术：加工过程，热处理，焊接，表面处理，材质选择，结构设计。

## ■ 失效的根本原因

- 疲劳失效
- 腐蚀失效
- 应力腐蚀裂痕
- 韧性和脆性断裂
- 氢脆损坏
- 蠕变和慢裂纹生



# 7. Dimension Measurement / 尺寸测试

## ■ Dimension Measurement

- General Dimension
- Form Tolerance
- Orientation Error
- Positioning Error
- Run-out
- Roughness

## ■ 尺寸测试

- 常规尺寸
- 形状公差
- 定向误差
- 定位误差
- 同心度
- 粗糙度



Alpha 203315 (2mX3.3mX1.5m)



GLOBE 9158 (0.9mx1.5mx0.8m)

# Dimension Measurement Equipment

## 尺寸测试设备仪器

### Equipment & Apparatus

- Rough meter
- Omnipotent Tool Microscope
- Contour Projector
- Various Gauge
- Coordinate Measuring Machine (CMM)
- Laser scanning

### 设备仪器

- 表面粗糙仪
- 万能工具显微镜
- 二维轮廓投影仪
- 各种卡尺, 角规, 塞规等
- 三坐标测量机
- 激光扫描仪



关节臂三坐标测量机