
测试集成应用介绍

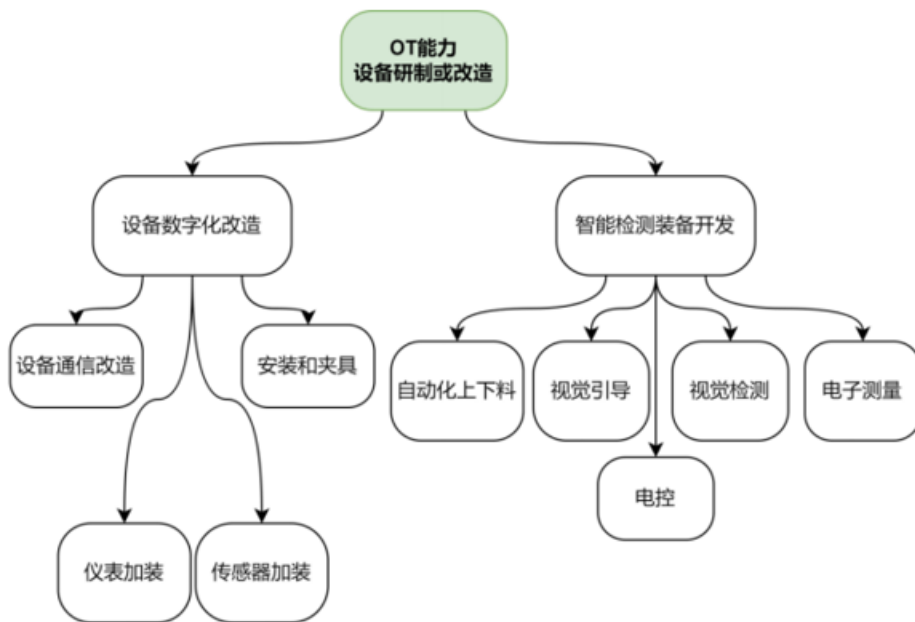
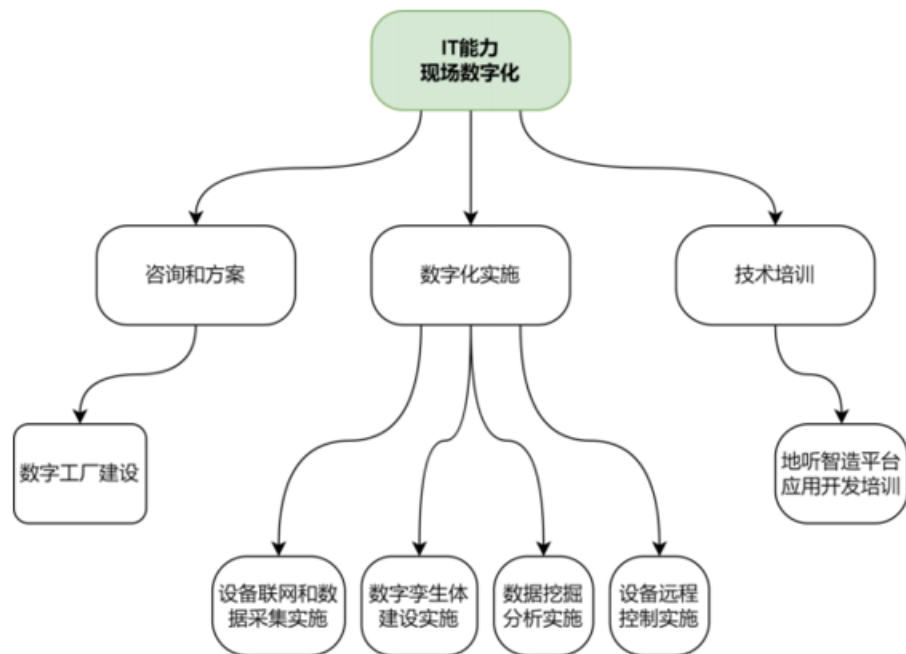
2024

Agenda

1. 公司介绍
2. 系统集成
3. 专测设备
4. 自动化测试平台



我们的能力范围

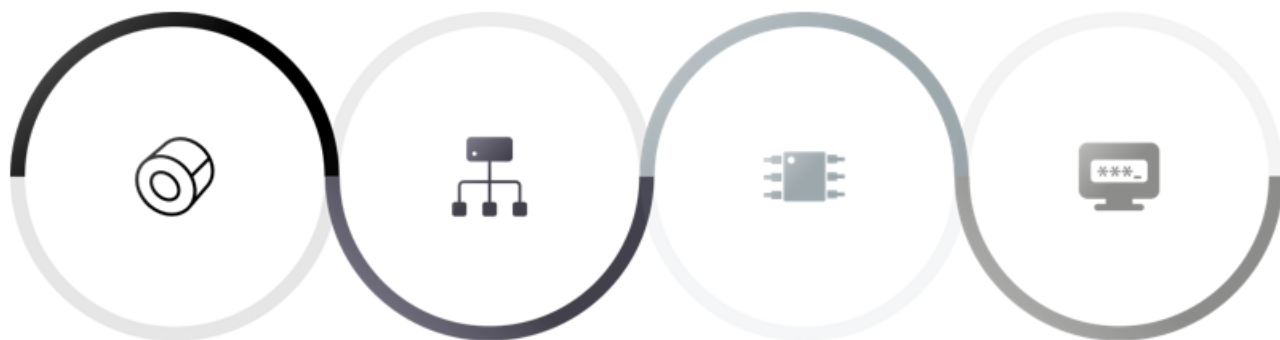


/01

系统集成

- 深入了解射频，微波及数字电路及系统；
- 熟悉各个厂家的通用仪器仪表；熟悉其指标及特点；
- 熟悉通信协议；各类接口和总线技术
- 熟练掌握C/C++、Python、Java等编程语言。
- 熟悉嵌入式系统的编程和调试方法。
- 了解EMC/EMI的分析及设计；

系统集成



材料

1. 吸波材料
2. 透波材料

器件

1. 电阻, 电容, 电感;
2. 射频芯片 (SAW滤波器, RF负载)
3. 射频晶圆;
4.

模块

1. 射频收发模块;
2. 通信模块 (蓝牙, UWB, WIFI) ;
3. 电源模块
4.

整机

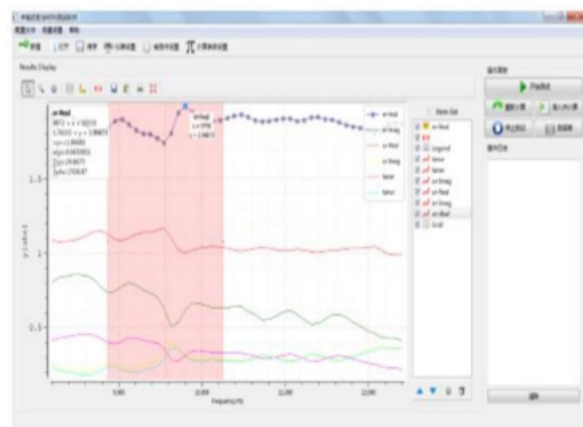
1. 相参信号产生系统;
2. 航电综合测试系统;
3. PPU与推力器匹配测试系统;
4.

材料

传输反射法材料测试



记录时间	数据源文件名	被测物名称	被测物编号	测试人员	测试时间	类型	温度
1 2016-10-25 2...	E:\20161025\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
2 2016-10-25 2...	E:\20161025\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
3 2016-10-25 2...	E:\20161025\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
4 2016-11-09 1...	E:\20161109\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
5 2016-11-09 1...	E:\20161109\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
6 2016-11-10 1...	E:\20161110\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
7 2016-11-13 1...	E:\20161113\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
8 2016-11-14 1...	E:\20161114\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
9 2016-11-14 1...	D:\TRMethod\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
10 2016-11-14 1...	E:\20161114\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
11 2016-11-14 1...	E:\20161114\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
12 2016-11-14 1...	E:\20161114\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
13 2016-11-14 1...	D:\TRMethod\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		
14 2016-11-14 1...	D:\TRMethod\...	kgp	2,70_100	测试员	9:26		



目的

特种吸波纳米材料介电特性评估.

Click to add text

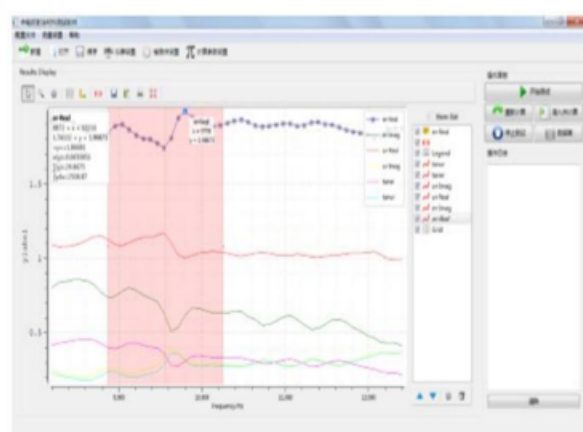
- 介电常数, 损耗角正切测试
- 磁导率, 磁损耗角正切测试

适用场景

- 可应用于吸波材料介电性能测试
- 样品易于制作成矩形方块

材料

自由空间法材料测试



目的

军用隐身吸波材料介电特性评估.

功能

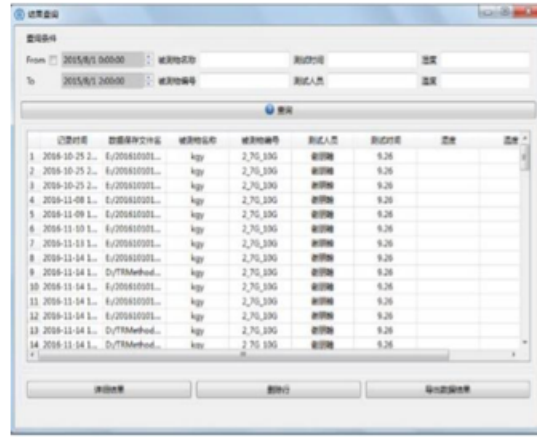
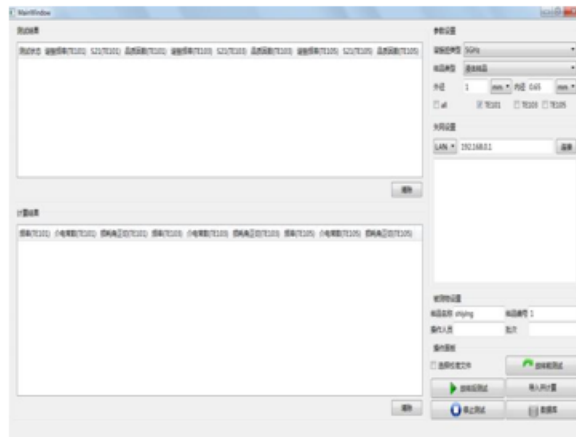
- 介电常数, 损耗角正切测试
- 磁导率, 磁损耗角正切测试

适用场景

- 可应用于吸波材料介电性能测试
- 样品制作要求低

材料

谐振腔微扰法材料测试



目的

- 液晶材料不同磁场方向上介电性能评估

功能

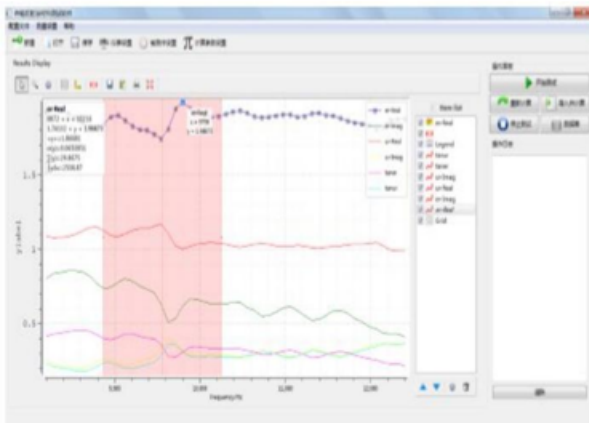
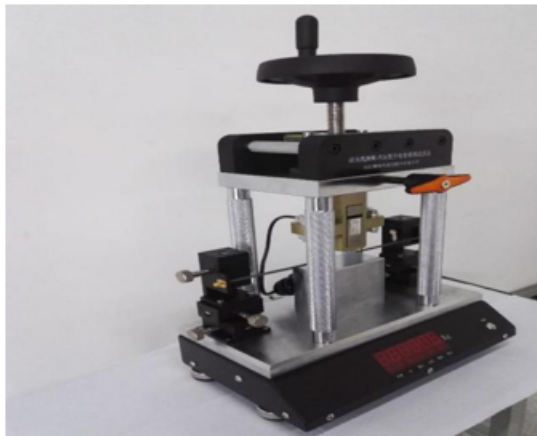
- 介电常数，损耗角正切测试

适用场景

- 可应用于低损耗材料介电性能测试
- 固体或液体样品

材料

带状线谐振法材料测试



设置条件

From	2015年1月 00:00:00	被测试名称	测试时间	温度
To	2015年1月 20:00:00	被测试编号	测试人员	湿度

查询

记录序号	数据保存文件名	被测物名称	被测物编号	测试人员	测试位置	温度	湿度
1	2016-10-25..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
2	2016-10-25..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
3	2016-10-25..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
4	2016-11-08..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
5	2016-11-09..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
6	2016-11-10..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
7	2016-11-13..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
8	2016-11-14..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
9	2016-11-14..._DyTRMethod...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
10	2016-11-14..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
11	2016-11-14..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
12	2016-11-14..._t/201610101...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
13	2016-11-14..._DyTRMethod...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	
14	2016-11-14..._DyTRMethod...	kpy	2,70_100	张亚娟	张亚娟	9.26	

共 14 条

目的

- PCB板材介电性能评估

功能

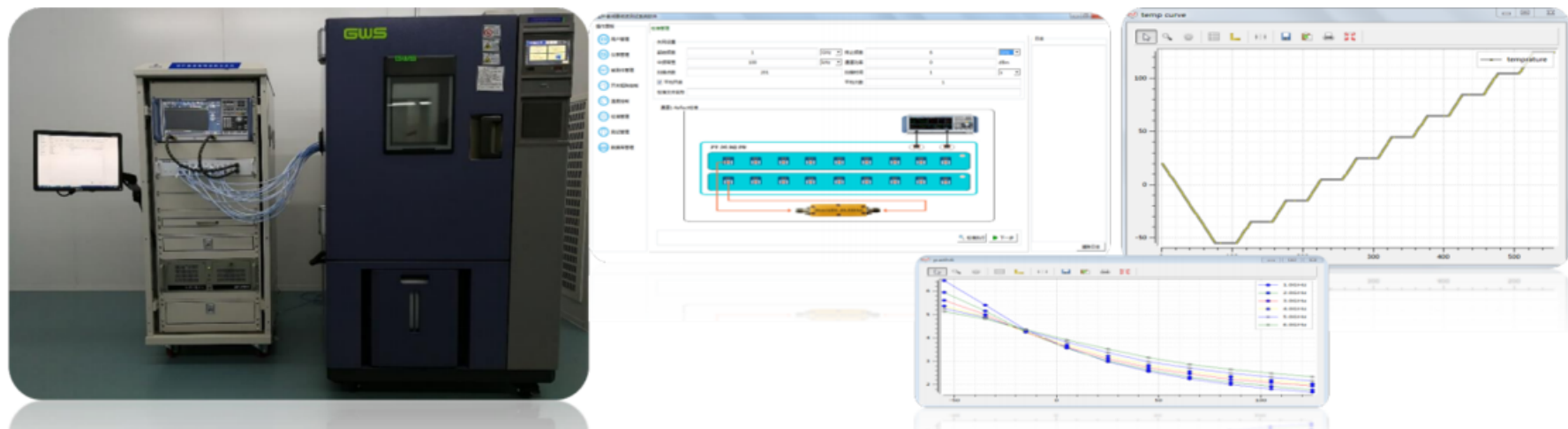
- 介电常数, 损耗角正切测试

适用场景

- 可应用于低损耗材料介电性能测试
- 样品为矩形薄片

器件

温补衰减器自动测试系统



目的

- 使用自动化手段，实现射频温补衰减器的性能指标自动化测量和分析计算，自动化判定其性能指标是否达到要求。
- 温度条件下的S参数无人值守测试

功能

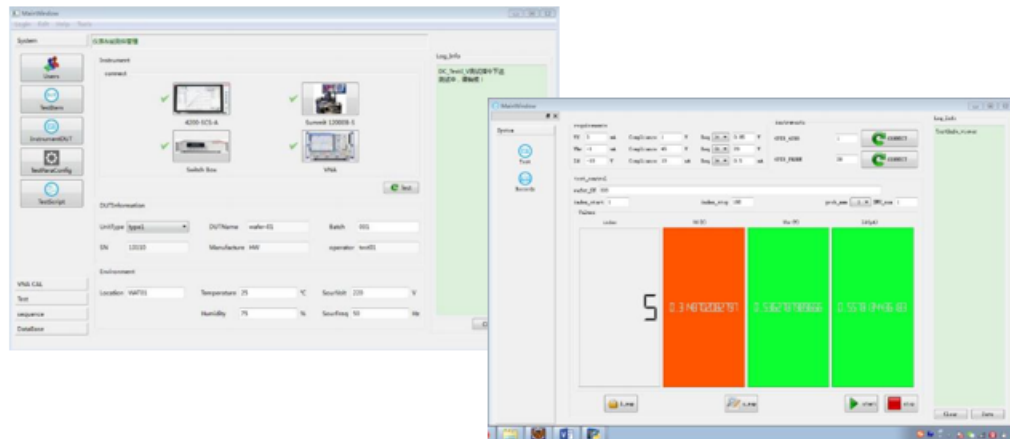
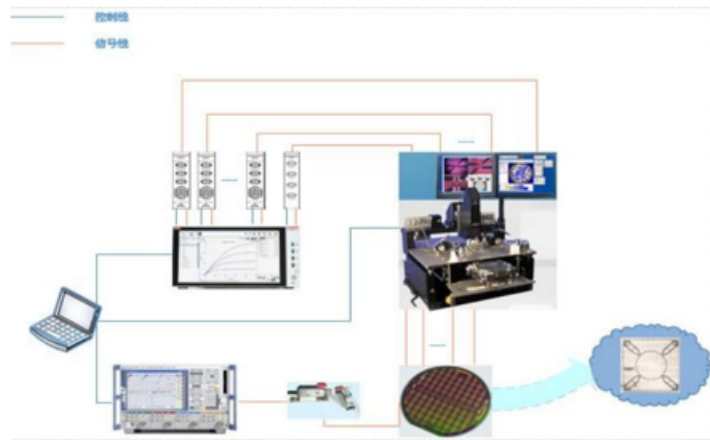
- 与温箱配合，实现自动化的测试温度条件控制
- 自动化的S参数数据采集
- TCA性能自动化分析和报表输出
- 支持16个产品同时实现测量

适用场景

- 可应用于衰减器、滤波器等二端口无源器件的测试
- 需要在多个温度点下反复测量S参数的场景

器件

射频晶圆自动测试系统



目的

- 基于探针台的射频芯片性能参数测试，提高测试效率

功能

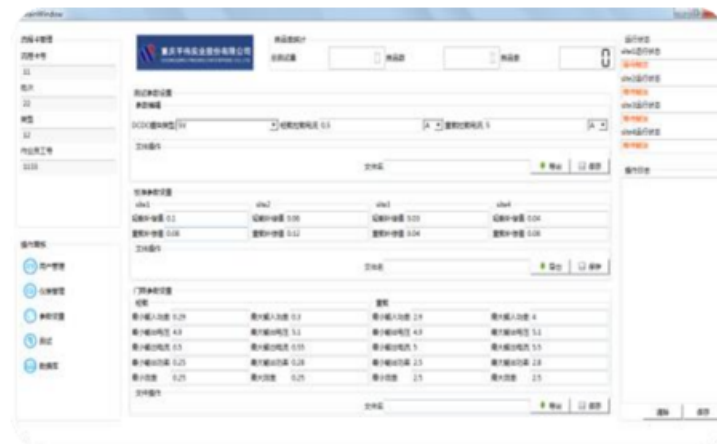
- 探针台自动控制
- 基于矢网的自动控制与测试
- 基于半导体参数分析仪的自动控制与测试
- 测试数据管理及报表生成

适用场景

- 晶圆级自动测试系统

器件

整流电路芯片自动测试系统



目的

- 二极管芯片的性能指标测量，实现二极管封装产线的性能自动化测试

功能

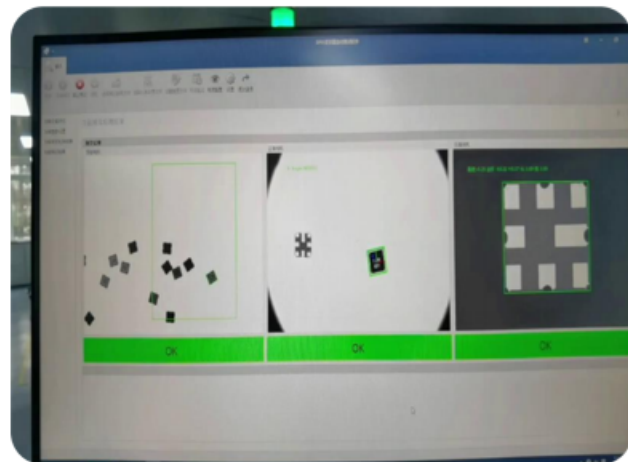
- 与handler实现节拍配合
- 实现自动化的二极管芯片的性能指标测试
- 自动化实现数据采集、存储
- 提供测试数据的查询、报表和导出功能

适用场景

- 整流二极管芯片的封装测试产线的测试工位或其他二极管单片性能测试工位

器件

PTP/PP 自动测试机台



目的

- 完成表贴元器件及芯片的自动上下料，测试，分选及编带

功能

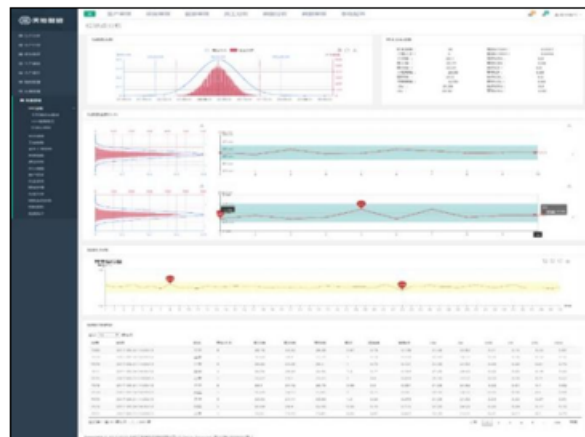
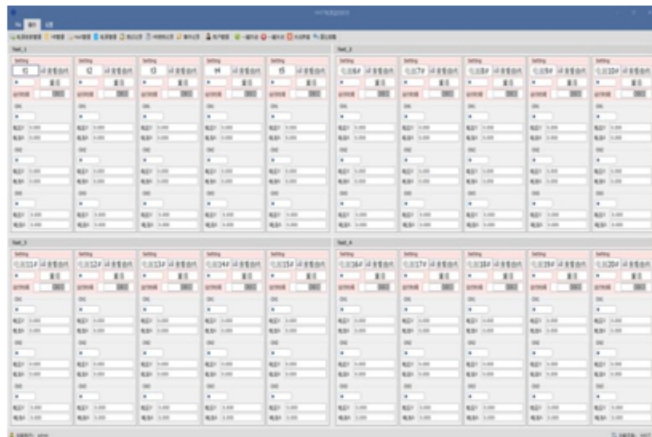
- 正面视觉检测及定位;
- 自动测试 (基于矢网, LCR表)
- 自动烧录
- 外挂测试机
- 自动分选或编带

适用场景

- 小批量多品种元器件及芯片的封装测试;

器件

HAST测试系统



目的

- 完成芯片及元器件的老化测试任务

功能

- 提供老化测试环境;
- 提供输入激励;
- 实时监控被测芯片状态;
- 测试数据管理

适用场景

- 直流激励条件下的元器件老化测试

器件

射频元器件老化测试系统



目的

- 完成射频元器件的老化测试任务

功能

- 提供老化测试环境;
- 提供射频输入激励;
- 实时监控被测芯片状态;
- 测试数据管理

适用场景

- 射频激励条件下的元器件老化测试

模块

蓝牙模块自动测试系统



目的

- 二极管芯片的性能指标测量，实现二极管封装产线的性能自动化测试

功能

- 与handler实现节拍配合
- 实现自动化的二极管芯片的性能指标测试
- 自动化实现数据采集、存储
- 提供测试数据的查询、报表和导出功能

适用场景

- 整流二极管芯片的封装测试产线的测试工位或其他二极管单片性能测试工位

模块

多通道TR组件自动测试系统



目的

- 高效完成TR组件性能指标自动测试，基于测试结果自动生成测试报告

功能

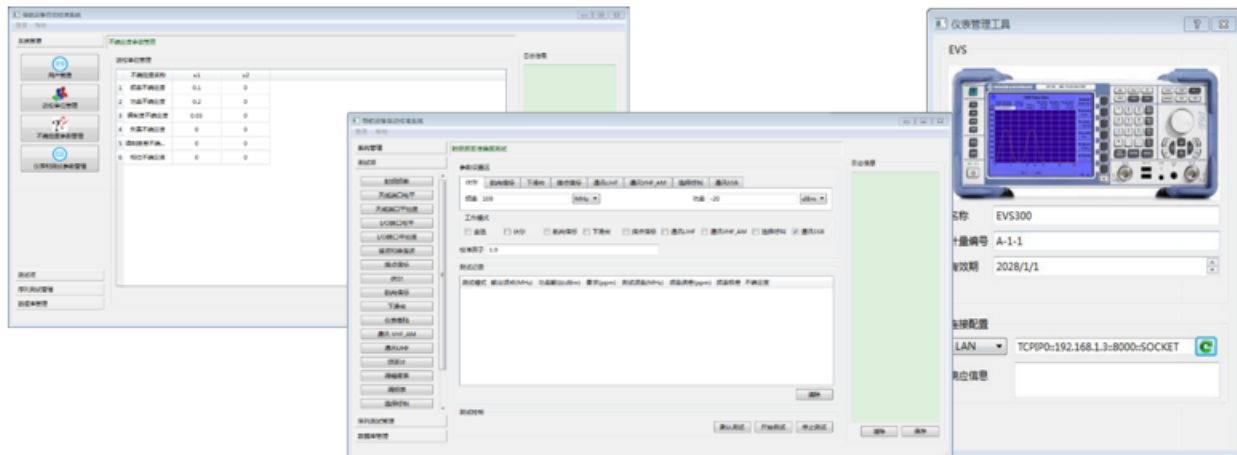
- 用户管理
- 被测件管理
- 自动测试
- 测试数据管理及报表生成

适用场景

- 功放，发射机，接收机及收发组件自动测试

整机

导航综合测试系统



目的

- 高效完成飞机导航专用测试设备自动校准和自动测试功能

功能

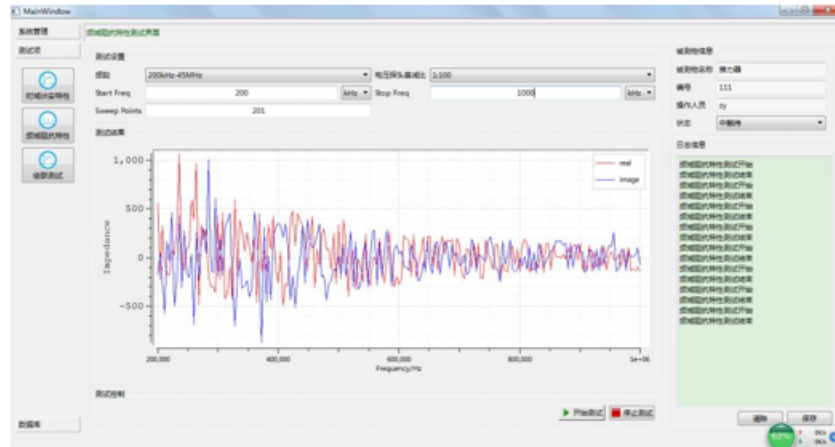
- 用户管理
- 被测件管理
- 自动测试
- 测试数据管理及报表生成

适用场景

- 全自动导航测试设备校准
- 民用ILS仪表着陆系统计量校准
- 军用MLS微波着陆系统研发测试

整机

导航综合测试系统



目的

- 避免了为优化PPU的设计，而反复与推力器进行联试试验，降低PPU研制的进度风险与试验成本；
- 在PPU的研制中，针对负载变化情况优化其控制环路；

功能

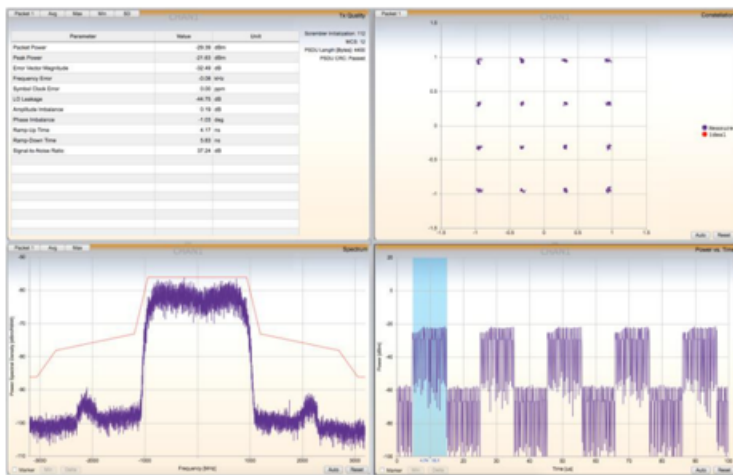
- 时域静态伏安特性测试
- 频域阻抗测试
- 基于数据库的测试数据管理

适用场景

- 推力器与PPU地面验证阶段

产线

UWB模块自动测试系统



- 最终用户—上海科世达;
- 产线五工位, 我司负责三个工位与客户的两工位组成UWB模块组装及测试产线;
- 我司负责三个工位包括: 蓝牙测试, UWB测试, 气密测试;
- 测试要求以及整体规范符合科世达产线要求

目的

- 完成UWB模块产线性能指标测试;

功能

- 烧录;
- 自动扫码, 并将测试结果与产品二维码绑定;
- 自动控制屏蔽箱;
- UWB模块全性能指标测试, 包含TOF;
- 根据测试结果打标;

适用场景

- 各类通信模块的出厂前性能指标测试;

产线



汽车钥匙自动化组装+测试系统



- 最终用户—上海科世达；客户产品为蓝牙钥匙（出口北美和南美）；
- 产线适应多种钥匙的组装和测试；
- 节拍小于30s；
- 产线包括：模块组装；电量测试；蓝牙性能测试；屏蔽测试；激光打码；

目的

- 完成汽车钥匙出厂前测试；

功能

- 纽扣电池电量测试及自动装配；
- PCBA板功能测试；
- 基于三维赫姆兹天线钥匙功能测试；
- 二维码识别及外观检测
- 激光打标

适用场景

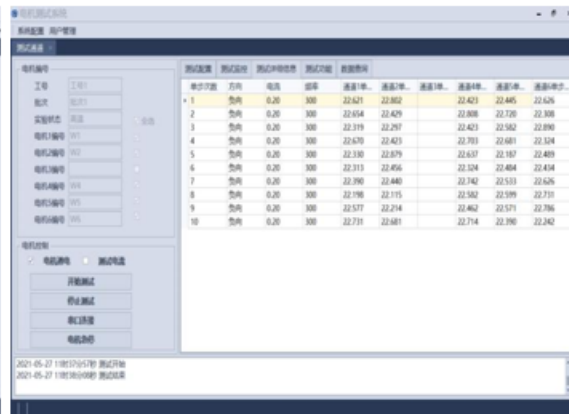
- 汽车电子及消费类电子产品的出厂前测试

/02

专测设备

专测设备

步进电机测试仪



目的

- 高效完成精密步进电机出厂前的性能指标测试及环境适应性测试;

功能

- 步进电机性能指标测试, 包括牵入力矩, 牵出力矩, 步距角, 极限频率等;
- 环境适应性测试: 高低温 (-40~100), 振动, 加速度;

专测设备

基于CAN总线的精密机电产品测试仪



目的

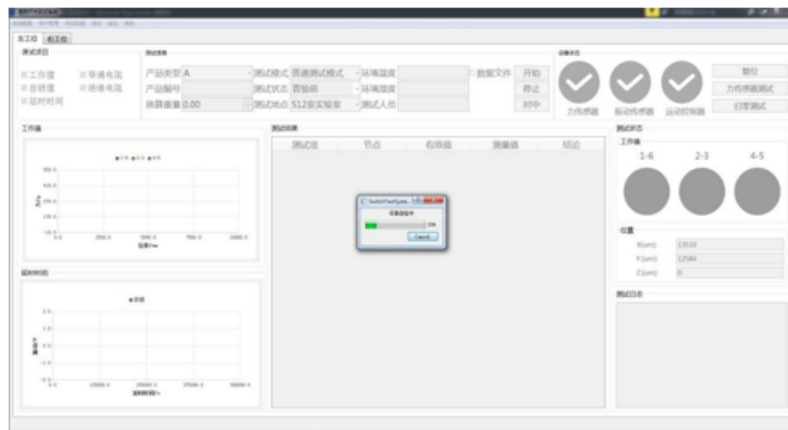
- 高效完成某精密机电产品的整体性能指标评估

功能

- 通过测试仪对被测机电产品发送指令，并监控被测产品的状态，如电压电流；
- 记录被测产品返回的指令并解析；
- 将多个指令封装完成自动测试流程

专测设备

过载开关测试仪



目的

- 一键完成过载开关的全性能指标测试，提高测试效率和测试结果一致性；

功能

- 过载开关全性能指标测试，包括工作值，导通电阻，绝缘电阻，延时时间；
- 运动控制机构模拟过载开关在不同加速度下的场景，并精确采集力传感器输出；

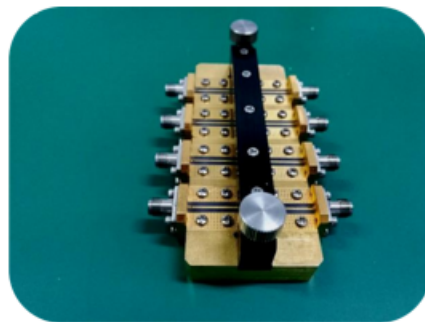
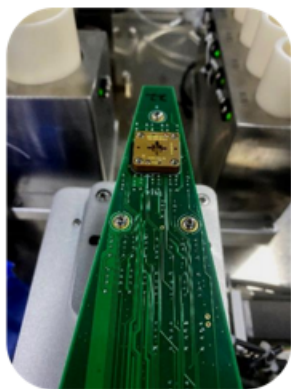
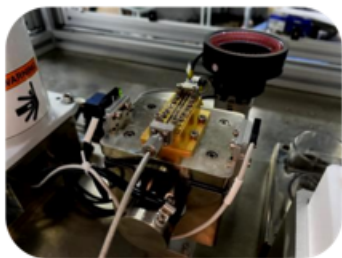
/03

夹具

- 熟悉射频，微波，数字电路；
- 熟悉CAD/CAM各类工具；
- 熟悉各种制造工艺和加工方法，能够选择合适的加工工艺和工装；
- 熟悉自动化装配；

夹具

各类射频，低频测试夹具



夹具 (FT测试)

FT测试夹具



目的

- 配合HW测试机台对Board进行测试

功能

- 单板FT测试工位,
- 支持开工测试、
- 默认表写入
- 静态电流测试、
- TX/RX多音测试和数字项测试功能,

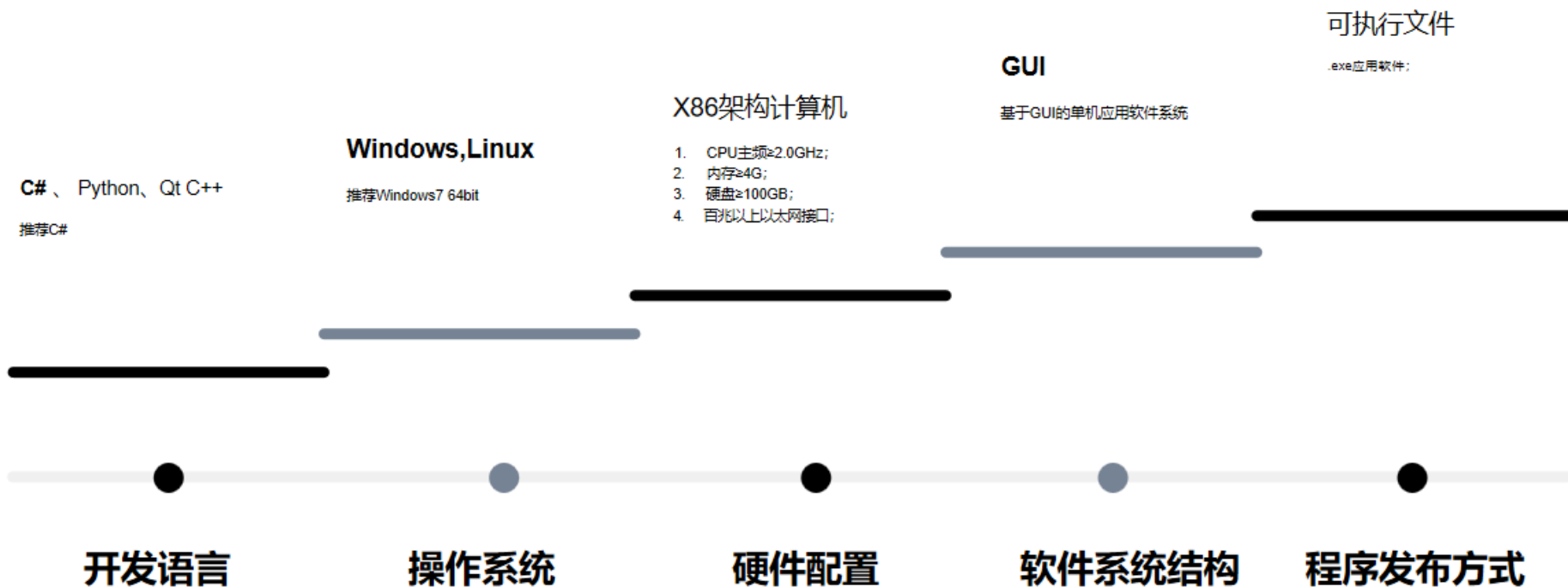
适用场景

- TRX board测试

/04

自动化测试软件平台

软件架构



核心模块



硬件驱动

- 设备仪表总线协议;
- 传感器模块;



人机交互界面

- 测试流程操作界面;
- 参数配置界面;
- 数据可视化界面



测试配置

- 测试参数配置;
- 测试目标配置;



测试数据管理

- 测试结果数据存储;
- 测试报告生成;
- 测试过程数据处理;



测试流程管理

- 测试流程控制与执行;
- 测试过程数据采集;
- 测试过程运动模块控制

可扩展性

n1

国产化支持

- 采用跨平台编程语言，C#(mono)、Python 或 QT C++
- 软件运行支持国产操作系统，如中标麒麟、银河麒麟
- 国产操作系统使用培训指导

n2

多通道测试

- 测试流程采用面向对象程序开发方法
- 支持多个测试通道，并行或并发进行测试
- 多个测试通道测试过程数据独立管理

n3

测试报告可配置

- 对测试报告模板进行标准化配置管理
- 通过配置多个报告模板实现对多种报告格式的兼容
- 报告文件格式支持word、excel 或pdf

n4

第三方数据集成

- 测试结果数据进行本地化存储
- 提供数据集成服务，实现测试结果数据与第三方软件系统的集成
- 提供数据集成服务，实现测试流程控制与第三方软件系统的集成