泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS

泛华测控 PANSINO

2013年测试测量系统解决方案






北京泛华恒兴科技有限公司
Beijing Pansino Solutions Technology Co.,Ltd

章节

1 电子 .....

2 国防军工 .....

3 能源 .....

4 汽车 .....

5 通信 .....

6 工程教育 .....

7 更多行业 .....









内部资料 免费交流

索引

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

行业	测试测量系统解决方案	页码
电子	电子元器件老化测试系统	4
电子	角位移传感器测试系统	6
电子	气体质量流量传感器校准系统	8
电子	智能直线位置传感器标定与测试平台	9
电子	DDS 静态芯片测试系统	10
电子	断路器测试系统	12
电子	LC 谐波振荡测试系统	13
电子	16 路二进制并行编码测试系统	14
电子	音频综合测试系统	15
电子	倾角传感器自动化校准与测试系统	16
电子	电路板测试平台	18
电子	芯片测试	20
电子	电机主轴偏振测试	22
电子	手机 MMI QC 测试	23
电子	光电收发器件测试系统	24
电子	压力传感器 / 变送器检定系统	26
电子	大功率 LED 自动分色分选机	27
电子	直插式 LED 自动分色分选机	28
电子	按键设备视觉运动检测系统	29
电子	手机自动贴膜机	30
国防军工	DDC 控制系统	32
国防军工	热影响试验温度控制系统	34
国防军工	攻角机构调节控制系统	35
国防军工	航空电子 MMP 和 UFCP 测试系统	36
国防军工	高速动态应变仪	38
国防军工	滑油系统综合试验器测控系统	40
国防军工	弹上电气综合测试系统介绍	41
国防军工	自动驾驶仪控制舱性能综合测试系统	42
国防军工	冲压发动机试车台控制系统	44
国防军工	水声甄别跟踪系统	46
国防军工	高速 CCD 组件及数据模拟源测试	47
国防军工	存储器辐照测试	48
国防军工	燃气轮机数据采集及分析系统	50
国防军工	分布式潜艇交流传动监测系统	51

行业	测试测量系统解决方案	页码
能源	风电齿轮箱测控系统	54
能源	便携式反应堆安全保护装置测控系统	55
能源	核电实验室高性能监测系统	56
能源	水力学测控系统	57
能源	电源自动化测试台	59
汽车	点火线圈工作站	62
汽车	汽车仪表盘测试系统	64
汽车	eCAR™汽车电子测试平台	68
汽车	发动机部件可靠性测试系统	69
汽车	轮胎气密性分析系统	70
汽车	DHS 门把手传感器终检测试系统	71
汽车	汽车换挡力与制动力人机工程测试系统	72
汽车	爆震传感器测试系统	73
汽车	整车气制动仿真测试系统	74
汽车	摇窗机装配测试系统	75
汽车	车窗控制器测试系统	76
汽车	传感器 TRIMMING 测试设备	77
汽车	电子节气门 ETC 终检测试系统	78
汽车	汽车轮速传感器测试	80
通信	RFID 射频标签测试系统	84
通信	塔康与微波着陆校准装置	86
通信	超高码率数传接收机和测试设备	88
通信	射频综合实验平台	90
通信	广播信号监测系统	93
通信	PanSaTex 测控数传一体化设备	94
工程教育	电子设计创新实验室	98
工程教育	综合性虚拟仪器实验室	99
工程教育	计算机专业实验室	99
工程教育	电子信息综合实验室	100
更多行业	噪声源定位分析系统	102
更多行业	综合声音与振动测试系统	104
更多行业	液压振动试验台测试系统	106
更多行业	化工树脂凝脂时间测试系统	108
更多行业	水平关节机器人	109
更多行业	VXI、PXI 总线测量设备校准系统	110

电子元器件老化测试系统 …… 4
角位移传感器测试系统 …… 6
气体质量流量传感器校准系统 …… 8
智能直线位置传感器标定与测试平台 …… 9
DDS 静态芯片测试系统 …… 10
断路器测试系统 …… 12
LC 谐波振荡测试系统 …… 13
16 路二进制并行编码测试系统 …… 14
音频综合测试系统 …… 15
倾角传感器自动化校准与测试系统 …… 16
电路板测试平台 …… 18
芯片测试 …… 20
电机主轴偏振测试 …… 22
手机 MMI QC 测试 …… 23
光电收发器件测试系统 …… 24
压力传感器 / 变送器检定系统 …… 26
大功率 LED 自动分色分选机 …… 27
直插式 LED 自动分色分选机 …… 28
按键设备视觉运动检测系统 …… 29
手机自动贴膜机 …… 30







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

电子元器件老化测试系统

一套系统实现百种被测件的动态老化，
温度环境构建、测试夹具定制一应俱全。





温箱内部放置被测件

产品概述

电子元器件老化测试系统能够实现多种电子元器件的进厂检测。系统使用先进的模块化仪器及硬件，同时采用泛华自主研发的信号路由矩阵、夹具及通用软件测试平台。

系统功能主要包括在室温至 180℃环境温度下对电子元器件进行各项功能、电气指标的自动化测试，同时对被测件进行性能评判及筛选。本系统可测试多种不同种类的元器件，包括电阻、电容、电感、稳压器、二极管、变压器等，至今已达二百多种，并且方便扩展。

背景介绍

电子产品在生产制造时，因设计不合理、原材料或工艺措施的原因引起产品的质量问题可概括为两类，第一类是产品的性能参数不达标；第二类则是潜在的缺陷，老化就是让半导体进行超负荷工作而使缺陷在短时间内出现，避免在使用早期发生故障。而老化测试通常需要对其施加加速环境应力，常用的环境应力中，以温度变化的老化效果最好。本系统即通过控制温度来提供老化环境，同时进行元器件的功能测试及筛选。

技术亮点

● 在线环境仿真及实时测试

系统一大技术亮点是动态老化，即在室温至 180℃环境下，任意设置老化温度点、老化时间与循环测试时间间隔，并在各个温度点下实时测试元器件的性能。

电子元器件老化测试系统

相比于静态老化，动态老化的好处包括：1、将耗时的功能测试移到老化中，可以节约昂贵的高速测试仪器的使用时间。2、达到预期故障率的实际老化时间相对更短，节约成本。3、生成的实时记录更具有分析价值。

系统特性

● 高可靠性与可扩展性

系统实现了自动化测试过程控制，操作简单，除装卸件采用手动完成外，其它测试过程均由系统自动完成。软硬件充分考虑异常处理机制，可长时间连续无故障运行。

系统支持多种信号、多种参数的生成和测量；系统中应用了 NI 的数据采集卡、数字万用表、波形发生器、数字示波器及安捷伦的 LCR 表等各种仪器，并支持更多独立仪器与传统设备，保证硬件的适用性，具有广泛硬件基础，方便今后的维护与扩展。

● 智能路由与模块化夹具

系统集成泛华研发的大规模信号路由矩阵，资源路数可达 192（×8）×16，同时兼容 10MHz 带宽高频信号及 3A 功率信号传输。通道间绝缘大于 1GΩ，线路阻抗小于 600MΩ，串扰 1MHz 小于 -60dB。老化板适配夹具耐温可达 270℃。

元器件接口可基于被测件任意定制；仪器接口采用模块化标准设计，保证可更换，拆卸方便，并且能够适应众多仪器，保证了系统具有极大的扩展兼容性与适用范围。

● 高效的流程化测试与控制

在泛华 Test On Demand 测试序列流程管理软件基础上，方便的实现并行序列的编辑和运行，实现众多电子器件的精确的功能测试，包括电阻、电容、电感、稳压器、二极管以及变压器等，测试内容涵盖电阻、电容、电感、纹波抑制比、耐压等。

● 灵活的测试结果显示

具有强大的数据存储、曲线分析与报表生成功能，可分类保存不同温度点下，同一块老化板上不同元器件的测试曲线，方便查看与数据回溯。

基本技术指标

对象	范围	精度
温度控制	室温～ 180℃	±0.1℃
电阻	1Ω ～ 10MΩ	10Ω 以下，精度 1%。 10Ω 以上，精度 0.5%。
电容	1pF ～ 1F	≤ 5%
电感	10nH ～ 100H	≤ 5%
电压	300VAC	≤ 0.5%
电流	±1 A	≤ 0.5%



2013 年测试测量系统解决方案

角位移传感器测试系统

精密设计，构建理想测试环境。



测试背景

稳定的环境条件是任何测试的前提也是保证测试可靠性的必要条件，因为环境量的轻微改变就可能带来测试的较大误差。处于开放的工业现场环境的生产线，保证测试环节中环境的稳定性就对测试系统设计提出了较高的要求。同时，要保证测试结果的可靠性会要求被测对象能够在多种环境量下进行有效测试，这就给测试系统的构建带来了更大的挑战。

系统描述

角位移传感器生产线测试要求被测角位移传感器能够在多种温度下进行测试，同时保证满足生产线上的测试节拍。角位移传感器测试系统能够对磁感式角位移传感器的校准和终检测试。通过热分布和结构分析，设计并采用独到的隔热结构及机械材料，实现 -40℃ ~120℃ 范围内的任意点温度的快速恒温测试。

操作台是产品测试人员的主要工作平台，台面设备主要有触摸屏显示器、测试台、加温箱、电子锁、操作盒、废料箱和警报灯，操作台内部放置配电盒、UPS 电源、测量适配器、控制适配器、安全继电器、数字可编程电源及控制器等。

测试台为被测件提供了用于自动化测试的电气和机械结构，包括与被测件进行通讯的接插件、热电偶、光纤传感器、

角位移传感器测试系统

平行度旋钮和通过电机带动旋转提供角位移信号的磁极。

系统特点

● 高精度的温度控制设计

该系统可根据被测件对温度的不同需求提供 -40℃ ~120℃的测试环境，并且保证测试过程中环境温度的稳定，升温、散热和隔热均可得到有效控制。

● 高精度的机械结构设计

该系统的高精度机械结构可为被测件提供校准功能。其主要指标同轴度和平行度的偏差均小于 0.025mm，空气间隙在 0-5mm 之间可调。同时该系统也可根据量具来测试并调整以上参数。

● 高精度的运动机构设计

系统电机旋转时主轴的跳动小于 0.006mm；同时，系统通过对电机和编码器的控制提供精确可靠的信号源。

● 灵活的操作模式设计

该系统可提供包括工程师模式、产品测试（Product/Rework）模式和验证模式在内的多种操作模式。

● 便捷的常用功能设计

该系统为便捷用户使用，提供了多种常用功能。包括用户登陆、用户管理、数据库查询浏览、测试参数配置、系统自检、单步调试、报表自动生成和GR&R 测试等。

系统指标

名称	典型测量范围	精度
温度	-40℃ ~ 120℃	±0.50℃
角度控制精度	0 ~ 360Deg	0.01 Deg
同轴度	/	0.025mm
角度测量精度	0 ~ 360V	0.001Deg
平行度	/	0.025mm
电压测量精度	0 ~ 300V	/
空气气隙	/	0.05mm
供电电压	0 ~ 5V	0.005V



被测件与夹具设计

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

气体质量流量传感器校准系统

环境温度精确构建，气体激励精准提供，并行测试提高效率。



产品概述

质量流量传感器校准系统适用于生产线上的终检校准，通过对小量程质量流量传感器的通讯功能测试及不同温度下的校准，确保产品精度及质量。校准流程及算法可由用户自定义配置，丰富的登录模式及权限级别设定，自动生成测试日志等，确保操作灵活且便于扩展。

技术亮点

● 兼容多种信号输出类型的传感器

信号类型	输出方式
模拟量	电压信号
数字量	IIC 通讯信号
	SPI 通讯信号
	PWM 脉冲信号

● 温度可控范围宽，稳定性优异

可实现 -20℃ ~100℃范围内不同温度点的精确控制，温度控制精度为 1℃，目标温度下的温度波动度为 0.2℃。

● 良好的气路密封性

钢质气管，少接头设计，确保系统密封性。同一夹具（含 4 条气路）进行多次泄漏测试的泄漏率浮动小于 0.012sccm/s。

● 高测试校准精度

气体流量控制精度达 1sccm，温度控制精度 1℃。

● 高测试效率

同时对 32 个被测件进行操作，8 路总线并行设计和快速稳定温度等手段确保 Cycle Time 达到 160 DUTs/h，满足生产线节拍要求。

● 测试校准稳定可靠

GRR 实验数据良好，校准 200sccm 量程传感器时不同流量点下（50/100/160/200sccm）GR&R 数据均 <10%。

● 便于维护

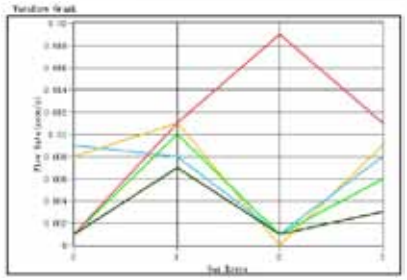
设计独特探针模块获取信号，模块可整体更换；气路装拆方便；指示灯直观显示继电器状态。

● 安全机制

智能流程判断；提供急停等安全操作机制，在突发状况下保护人员及设备。



精密夹具设计



气路密封性测试



系统电气设计

技术指标

项 目	描述
系统指标	
流量范围	0~1000sccm/0~200sccm 可选
节拍	160 件 / 小时，32 件并行测试。
物理尺寸 (W × D × H)	温控箱外形尺寸：2300 × 1430 × 1960mm
	热流机外形尺寸：610 × 991 × 1303mm（Max（热流机与温控箱距离不超过 2m）
运行环境	
运行环境	温度：0~50℃，湿度：35%~80%。
供电要求	AC 220V，50Hz　校准平台、热流机供电
	AC 380V，50Hz　温控箱供电
供气要求	2.0bar　校准供气，干燥、纯净的氮气。
	5.0bar　气缸供气，干燥的压缩空气。
	90~100psi　热流机供气，干燥的压缩空气。

2013 年测试测量系统解决方案

智能直线位置传感器标定与测试平台

满足磁感应原理的直线、角度、旋转等形式的位置、位移、速度传感器测试与标定。

测试背景

测试对象多样是生产线测试系统显著特点。生产线常用于一类产品的生产，随着产品自身的升级换代，以及同类产品的不断衍化出现，一条现代化的生产线常会用于生产多种型号甚至不同类型的产品。作为生产线流水的一个重要环节，生产线测试系统需要在考虑测试质量及成本的同时应对多样的测试对象。

系统描述

由于测试对象的多样性，充分考虑到不同测试对象传感器间的差异性，智能位置传感器标定与测试平台应用了多总线兼容技术（包括串口、CAN BUS、PROFIBUS、DeviceNET 和 AS-i 等通讯总线）和接口标准化技术，实现对多种类型位置传感器进行统一的标定与测试。其中包含软件兼容性设计和机械电气接口设计。

★可在不同温度 (0℃ ~ 150℃) 下进行传感器校准及终检

★精准的位移控制机构

★稳定的温度环境控制

★具有多种操作模式：工程师模式、生产模式及验证模式



系统特点

● 可靠性

★实现全程自动化测试

★温度控制快速、稳定

★特型顶块可实现装载操作准确、可靠

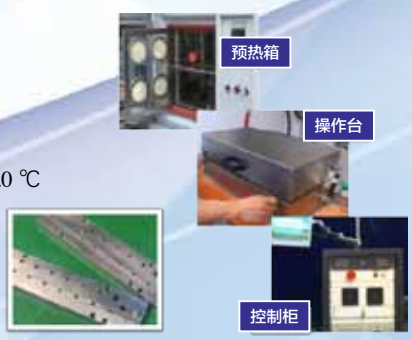
★完善的安全控制

● 精确性

★位置控制精度可达 1um

★测量精度可达 0.1um

★温度控制精度可达 +/-1.0 ℃



● 灵活性

★分体式的架构设计

★模块化夹具设计

★可对外形在 230 毫米内的任意规格磁感式直线传感器进行测试

系统指标

名称	典型测量范围	精度
温度	0 ~ 150℃	控制精度 ±1.0℃
		反馈精度 ±0.5℃
平行度	/	±0.025mm
Air Gap	0 ~ 20mm	±0.05mm
位移	0 ~ 400mm	控制精度 1um
		反馈精度 0.1um
测量电压	0 ~ 30V	0.1mV
供电电压	0 ~ 30V	0.005V

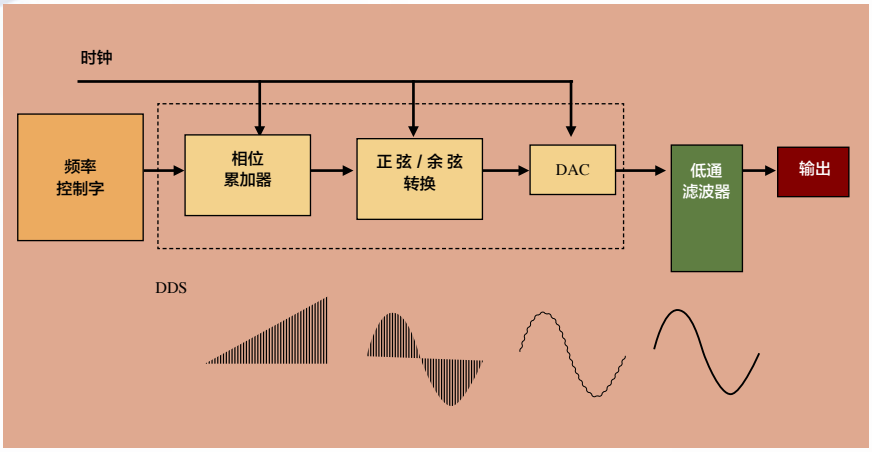
泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

DDS 静态芯片测试系统

高速 DDS 芯片测试国产化，铸造核心竞争力。

测试背景



半导体芯片测试是半导体产业链中不可或缺的重要一环，它贯穿于从产品设计开始到完成的全过程。测试业已经由过去作为单个集成电路制造企业生产中的一个工序渐渐分离成为半导体产业链中的独立一环。

DDS（直接数字式频率合成器 Direct Digital Synthesizer）最初被用于可调谐的本振和信号发生器，以实现各种调制功能。最新的 DDS 芯片除了上述用途外，还被广泛应用于医学成像、单边带载波抑制调制、相控雷达和声纳应用、时钟源以及声光可调谐滤波器（AOTF）。DDS 至少包括带相位调制器的数字控制振荡器（NCO）、将相位信息转换为幅度的模块，以及数模转换器（DAC）三个部分。在 DAC 之前可能还会有一个同相 / 正交（I/Q）调制器。

系统描述

DDS 静态芯片测试系统功能主要包括在低温（-60℃），常温（25℃），高温（120℃）环境温度下对 DDS 芯片进行各项功能、电气指标的自动化测试，同时对被测件进行性能评判及筛选。同一台设备可测试多种不同种类的型号，测试功能包括电阻、VIL、VIH、VOL、VOH、IIL、IIH、DAC 增益误差、DAC 输出失调电流、功耗、DAC 的 INL DNL 等静态测试参数。

DDS 静态芯片测试系统就是让半导体处于不同的工作温度（高温、低温、常温），并配置不同工作状态，对其工作状况与性能参数进行检测，避免在使用早期发生故障而进行元器件的功能测试及筛选。DDS 的数字本质能提供高度的灵活性、重复性和精确度。由于输出由数字计算得到，所以只要参考时钟稳定，输出结果不会随时间变化发生偏移。如果仔细做好频率规划，DDS 还能提供最大的无杂散动态范围（SFDR）。DDS 技术应用面广，而且为我国核心研发方向之一，但主要高速和高性能的 DDS 芯片还是国外厂商供给的，例如：AD、高通、斯坦福等公司。故具备该芯片相关的测试能力也是为我们国家重要的一些芯片研发机构提供相应的竞争力。



DDS 静态芯片测试系统

测试参数列表

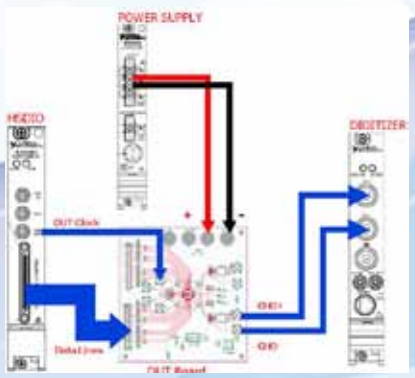
参 数		符号	条件 *	最小	最大	单位
CMOS	CMOS 逻辑输入高电平电压	V_{IH}	—	2	—	V
	CMOS 逻辑输入低电平电压	V_{IL}	—	—	0.8	V
	CMOS 逻辑输入高电平电流	I_{IH}	V_{IH}=2.0V	—	120	μA
	CMOS 逻辑输入低电平电流	I_{IL}	V_{IL}=0.8V	—	50	μA
	CMOS 逻辑输出高电平电压	V_{OH}	—	2.8	—	V
	CMOS 逻辑输出低电平电压	V_{OL}	—	—	0.4	V
DAC	DAC 满幅输出电流	I_O	—	8.6	31.6	mA
	DAC 增益误差	A_E	—	-10	10	%FS
	DAC 输出失调电流	I_{OO}	—	—	2.3	μA
REF IN	REF 时钟输入电阻	R_{CLKIN}	单端，静态测试	1.1	—	kΩ
			差分，静态测试	2.2	—	kΩ
	REF 时钟频率	f_{CLK}	参考时钟乘法器关	25	1000	MHz
			参考时钟乘法器开	3.2	60	MHz
	REF 时钟输出最高频率	F_{REF_OUT}	—	—	25	MHz
REF DIV	2 分频器最大输入频率	$f_{CLK_DIV_MAX}$	—	1500	—	MHz
	2 分频器最小输入频率	$f_{CLK_DIV_MIN}$	—	—	35	MHz
功耗	单频点功耗	P_{ST}	—	—	979	mW
	快速功率下降功耗	P_{RPD}		—	529	mW
	睡眠功耗	P_{FS}		—	105	mW

注释 :–55℃≤ TA ≤ 125℃，AVDD_1.8=DVDD_1.8=1.8V、AVDD_3.3=3.3V、DVDD_I/O=3.3V，fREFCLK=1GHz，参考时钟乘法器关闭

系统功能

在线环境及实时测试

系统最大的技术亮点是设置好相应的芯片类型的模版就可以实现全自动测试。能够对测试过程中出现的问题进行记录，最终形成报表并存储。所有的电路的信号切换都通过简单的配置文件实现，便于扩展其他型号的芯片测试序列。



系统特点

相比于目前的主要 DDS 或者其他芯片测试平台，该平台的好处包括：1、将耗时的功能测试移到该平台可以节约昂贵的高速测试仪器的时间和成本投入。2、达到预期测试时间相对更短，节约成本。3、生成的实时记录更具有分析价值，中间过程数据可以保存分析。4、相对于主流的芯片测试平台，开放接口更多，能够提高设备的使用效率。既能合在一起做平台测试，也可以分离做其他单独模块测试。

系统指标

对象	范围	精度
激励电压	CMOS 电平，电平自定义，HSDIO	200 MHz，-2.0 - 7.0 V 每个引脚可编程电压电平
DMM 测电阻	10kΩ	电平分辨率 122 μV
DMM 电压	10VDC	≤ 0.05%
IIL、IIH 电流	± 10μA	≤ 0.01%
功耗	SMU 供电范围 +100V 到 -100 VDC 电流 100mA DC	10 pA ≤ 0.05%

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

断路器测试系统

非接触、高效、精准测试。

测试背景

机器视觉和运动控制的综合应用是现代测试系统技术发展的趋势之一。特别在工业测试领域，机器视觉和运动控制技术解决了以往难以实现的复杂测试需求，如：位置检测，边沿检测等。但该项技术引入的图像处理和控制算法要求也给应用带来了困难。

系统描述

断路器测试系统（VAT-1000）运用机器视觉和运动控制技术，实现了对被测对象的高效生产线测试。通过图像分析及控制算法的开发及优化，对被测断路器进行高精度的模式识别和位置检测。

★性能测试（通断性能）；

★基于机器视觉的拨杆位置及视窗颜色检测；

★耐压测试；

★抽屉式夹具，便于操作；

★和传送带良好兼容；

★编程电源、通断采集板卡、相机之间良好同步，保证测试的可靠性和有效性。

系统特点

★在本系统中，通过视觉系统和运动系统的闭环控制来达到精确调整的目的；

★软件结构灵活，满足用户多种测试测要求，并且能很好的进行扩展；

★设备设计美观，使用便捷，安全；

★通过软面板的使用，能够灵活的进行调整测试。



系统指标

名称	参数
调整精度	0.01mm
拍照精度	0.01mm



2013 年测试测量系统解决方案

LC 谐波振荡测试系统

使用简单、人性化的界面让工程师操作得心应手！

测试背景

测试系统主要是为客户正在研制的 LC 谐波振荡器所开发的测试系统。该振荡器可以通过外部信号激励，内部产生信号变化输出，同时测试在不同温度下，输出的信号衰减后对频率的影响。

系统描述

本系统采用 NI PXI-5421 模块对被测件提供可调周期、可调频率和幅值的任意波形信号的激励信号，同时在激励信号结束时触发 NI PXI-5114 进行采集、将采集到的数据显示并按照客户的要求进行数据截取运算，将结果保存下来，为客户进行二次分析提供数据，计算出的结果可以帮助工程师更好地了解被测件的性能以及需要改进的地方。

系统特点

★模块化的 PXI 板卡为系统测试提高了准确性和可靠性；

★人性化的操作界面让客户操作起来得心应手；

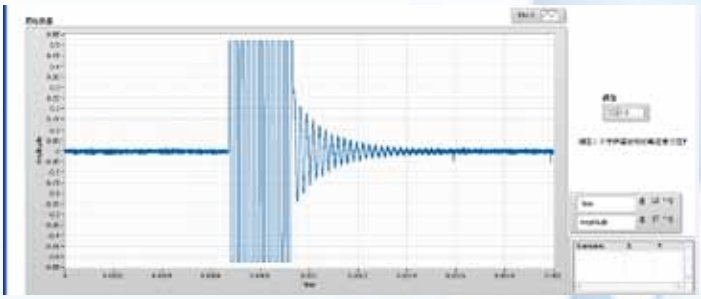
★卡板与被测件连接简单、接头可靠性强；

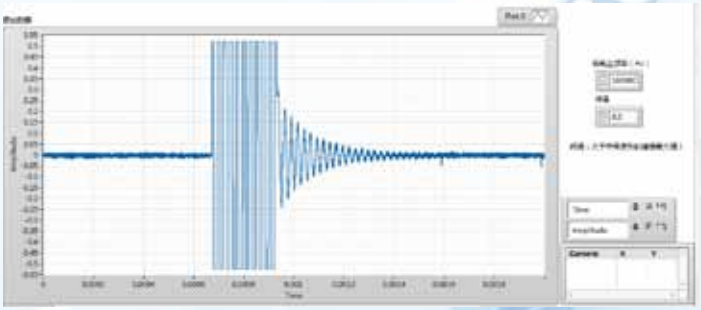
★保存的采集结果可以为让客户进行二次分析；

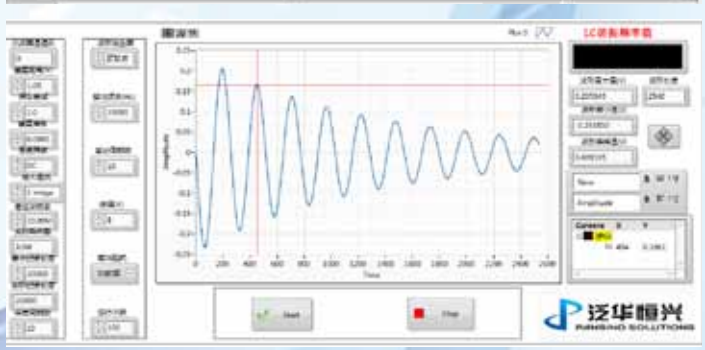
测试方法

硬件连接：将 NI PXI-5114 的信号输出端连接到被测件上，同时将其 PFI0 口接到 NI PXI-5421 的 Trigger 上，NI PXI-5421 的 CH0 接到被测件的信号输出端。

软件设置：用户可以根据需要修改输出信号的周期、频率和幅值等，同时在采集方面对各个参数也可进行灵活修改来满足需求，客户可以根据需要截取衰减后周期数。







系统指标

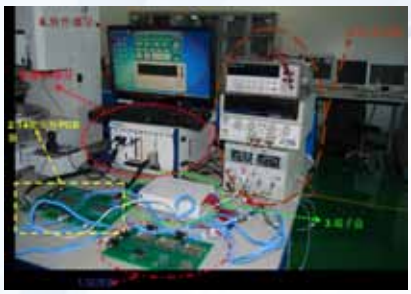
主要技术指标	内容
测量通道数	1 路输入、1 路输出、1 路触发
激励信号的种类	常见信号
激励信号的幅值	+/-10V
采集的点数	>2000 个
通道是否单独控制	是
是否自动停止采集任务	是
是否自动生成报表	是
报表格式	TXT

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

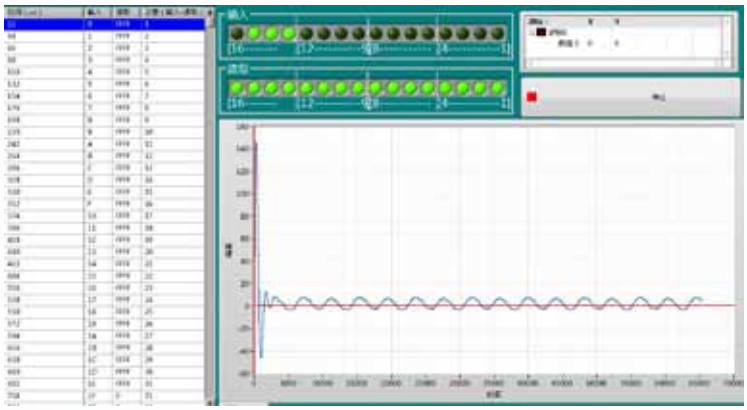
2013 年测试测量系统解决方案

16 路二进制并行编码测试系统

基于 FPGA 可靠、灵活地实现静 / 动态测试，软件操作简单、可靠，为用户筛选合格产品节约时间。



系统图



过程数据

测试背景

本系统主要是测试双速旋转变压器数字转换器的精度测试。双速旋转变压器产生 0° -360° 的输入角度信息，在功率振荡器输入的频率下，输入到被测器件，被测器件通过将输入的角动量信息转化成 16 路的二进制并行码输出，最终通过数据采集卡传送至计算机接收。

系统描述

本系统采用 NI PXI-7851R 模块实现对被测件上的高速并行数字 I/O 的读取和写入操作，通过可自定义的 FPGA 资源实现灵活的 I/O 操作，系统有 16 路数字输入口、16 路读取数字输出口和 3 路片选数字输出口。系统通过 16 路数字输出口，输出编码信息给被测设备，同时从 16 路数字输入口读取被测件反馈编码信息，在系统中完成这一过程中的输出信息和反馈信息的对比，从而根据预先设定情况来判断被测件的运行状况，筛选出合格产品。

系统特点

★硬件接口灵活方便，可以按照用户的要求部署扩展；

★软件部分可以实现静态测试与动态测试相结合；

★实时、高效记录数据，为用户筛选合格产品提供依据。



软件界面

测试方法

测试方法可分为静态测试和动态测试，静态测试可以通过 16 路数字输出某一状态到被测件，并通过 16 路的数字输入口读取检测结果，并与之比较保存结果。

动态测试可以通过 16 路数字输出口预先设定的时序动态输出从 0000 到 FFFF，并通过 16 路的数字输入口读取检测结果，保存输入与读取的值，并按要求计算出客户需要的信息。

系统指标

主要技术指标	内容
测量通道数	16 路输入、16 路输出、3 路片选
逻辑电平	3.3V
LSB 变化时间	<1ms
通道是否单独控制	是
是否自动停止采集任务	是
是否自动生成报表	是
报表格式	TDMS

2013 年测试测量系统解决方案

音频综合测试系统

生产线上，从组装到终检的电话机音频测试整体解决方案。

测试背景

作为通信网上应用最广、数量最多的电信终端设备，电话机已成为人们生活和工作中不可缺少的一部分，其功能也从最初的简单通话扩展到今天的录音、可视、多媒体交互等复杂功能，它对测试的要求也在不断的提高。其中最重要的声学测试的要求更是越来越苛刻。本系统可以实现电路板、电话机、声学环境测试；目的在于确保产品达到预期音频质量和声学性能，以及全面满足其所要求的附属功能测试。



设备外观 _ 音频测试

系统描述

整套系统由 FCT（Board Functional Test）、FST（System Functional Test）以及 AST(Acoustics System Functional Test) 三个分系统组成，可满足多功能电话机生产中，从电路板、整机、麦克风声学环境等不同阶段的测试需求。

系统功能主要包括：话机内部主电路板上全部的固件性能测试，包括 LED、LCD、背光等多种视觉检测，供电、电子音频、软件版本、USB 读写及网络通信等功能测试；电话机的人机接口测试，包括按键测试，连接器测试、LED 指示及触摸屏测试等；另外，在完成以上测试之后，系统将对话机进行环境测试，置入要求的声学试验室并进行真正的声学测试。



FCT

系统特点

★自动化测试，高效可靠；

★测试精度稳定，满足 GR&R 要求；

★气动元件的使用与控制，包括采用指形气缸对按键进行测试；

★基于泛华 Test On Demand 软件平台，测试序列可移植，可二次开发。

测试方法

系统实现高度自动化测试，在功能测试阶段，通过设计特殊的针床及夹具，固定电路板实现接口信号的输入输出；充分采用复杂气动元件，并对其进行高精度控制，实现人机工程学测试；在声学环境测试阶段，需对同一测件进行多次测试，系统采用主从两个消声隔音箱，缩短测试时间，提高测试节拍。

系统指标

质量属性	详细要求
开 / 关机时间	<=10mins（不包括仪器预热时间）
重复性和再现性	GR&R ≤ 10%
设备连续工作	>=300 小时

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

倾角传感器自动化校准与测试系统

服务于工程机械领域的测试系统，小于 0.007 度，精准可靠。





放置被测件



旋转主轴实现并行测试

系统描述

本系统是为单轴倾角传感器而设计的自动化校准与测试系统，可以实现倾角传感器的高精度的流程化校准与测试。通过高精密的机械结构与伺服控制单元及圆光栅，提供稳定的倾斜角度控制并获得精确的角度反馈。通过检测被测件的反馈角度，分析线性度来判断被测件是否合格。本系统可同时校准与测试 24 个被测件。

系统特点

● 高精度的自动化系统

与传统的倾角传感器测试设备相比，本系统满足了生产线中对自动化测试的要求的同时，更极大的提高测试精度。系统的定位精度小于 0.01° ，旋转角度反馈精度可以达到 0.007° 。

● 高精密的机械结构

该系统的机械结构包括测试台架、大理石平台、旋转主轴、挂板、夹具以及拖链结构，从选型设计到加工装配等各个环节上保证系统整体精度。大理石平台结构精密，材质稳定、强度大，硬度高，能在重负荷下保持不变形，并且其形变受环境温度变化的影响微乎其微，从而保证了系统的整体精度。夹具底座固定在挂板上，与大理石平台和旋转主轴保持精密的位置关系，弹簧搭扣的夹具设计保证了装卡的方便。其中，主轴一转的最大分度误差为 26.5"，被测件与重垂线的安装夹角小于 0.1° 。系统中的关键指标（如旋转角度、零位精度等）通过相关机构的计量认证。

● 快速稳定的伺服运动控制

本系统的硬件架构主要基于 PCI 总线，通过 NI 的运动控制卡与圆光栅反馈进行位置闭环控制，通过高速 CAN 卡与被测件进行通讯。电机，减速机和圆光栅分别安装在主轴两侧；采用了 1:100 的高精密减速机，系统转动惯量匹配达到了 1:1，使得旋转控制更加灵

倾角传感器自动化校准与测试系统

活和精确。而圆光栅作为整个控制单元的核心部分进行位置反馈，其分辨率可达 1.4"，完全能够满足精确的角度反馈要求。

● 系统校准功能

校准功能可根据需求对倾角传感器的角度进行标定，并将各个校准点的数据写入被测件芯片中。

● 高效的并行测试

系统在旋转主轴的两个垂直平面上圆周分布 8 块挂板，每块板上固定 3 个夹具模块，可同时对 24 个被测件进行校准和测试。在校准 120 点，测试 60 个点的情况下，总测试时间不超过 20 分钟。

● 灵活的软件配置

针对不同的功能需求，可通过软件方便快捷地实现校准 / 测试点以及测量设备的参数配置、系统功能配置、测试流程配置等。

● 可扩展性

在灵活的软件功能基础上，通过选配不同的硬件配置，可以实现对不同测量精度，输入输出以及外观尺寸的单轴 / 双轴倾角传感器进行高精度的自动化校准与测试。

软件主界面



系统指标与功能

类别	主要功能	描述
系统功能	自检功能	360° 范围内，计算圆光栅与伺服电机内部编码器输出值之差，如符合要求，则设备工作正常，否则报警。
	校准功能	伺服系统驱动旋转轴从 0° 开始正向转动，分别停在 360° 范围内的 120 个点上，每个点停 2S，通过 CAN 总线通讯方式发送命令帧和获取数据帧。
	测试功能	旋转轴返回到 0° 点的过程中，分别停在 60 个点上，每个点停 2s，通过 CAN 总线通讯方式获取被测件数据，可实现被测传感器的线性度、重复精度、分辨率、回程偏差、响应时间及功耗等参数的测试。
	用户权限	用户管理和权限配置，用户分为操作员和管理员两类，操作员进行一般操作，管理员除具有操作员的权限外还能够修改用户密码、增 / 删用户、系统配置、流程配置等多种权限。
软件功能	流程配置	用于进入生产测试前，分别配置系统校准与测试信息，包括测试的点数并提供自动和手动两种方式实现流程序列的生成， 并保存在相应目录下。
	测试模式	分为自动模式和手动模式。自动模式下，软件按照设定的流程自动完成各个点的旋转控制，数据采集和分析计算，直到测试完成；手动模式下，可以单独设置设备或仪器的相关参数；并具有自检功能、回零功能、单点测试等功能。
	界面显示	测试过程中，实时显示被测件测试值和数据曲线，显示并定位测试不合格产品；并显示电机运行状态及 CAN 通讯状态。
	数据存储与查询	测试完成后自动存储测试结果；用户可根据时间信息查询测试记录，保存成 excel 格式方便进行离线分析。
	错误日志	为用户提供按时间查询的错误日志浏览。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

电路板测试平台

在一套平台上实现数百种电路板的测试。









系统描述

电路板综合测试系统，可对多种形状、大小、接口各异的电路板进行功能测试。整个系统在设计上兼顾硬件与软件两方面的优点。其中硬件设备资源在现有产品测试硬件需求的基础上，充分考虑针对未来产品测试的可扩展性；软件具备平台化定制特点和基于平台的简单二次开发特性。适用于多品种小批量的电子产品功能测试、可扩展为流程化出厂检测或者维修测试的平台化测试设备。

系统特点

● 通用的自动化测试平台

基于泛华的通用电子测试平台体系，采用了标准化机柜，模块化硬件平台和测试测量软件平台。系统支持多种信号，多种参数的生成和测量，支持多种总线模式。

● 智能路由与模块化适配器

集成自行研发大规模信路由矩阵，面向对象的适配接口采用模块化设计，拆卸方便，能够适应于众多仪器，可支持独立仪器等传统设备。各种电路板进行测试所预留的测试接口具有统一规范，方便今后的维护与扩展。

● 灵活的软件测试平台

基于泛华自主研发的软件测试平台，可以满足不同客户的测试需求，平台分为上层管理执行和下层的驱动管理两大部分：上层管理模块可根据不同行业的不同需求特点进行模块化定制、扩展；下层驱动管理可使相关驱动资源得到最大化的共享。

● 高效的测试流程序列

采用泛华 X-Designer 平台下的的 Test On Demand 测试序列控制管理软件，支持长达万条的测试步骤，便于实现并行序列的编辑和运行，并且能够实现任意序列和步骤开始、暂停和停止等，方便灵活，整套系统具有很强的可移植性。该系统已经成功应用于：动车电路板综合测试、液晶显示器主控板测试、气象雷达电路板测试等。

电路板测试平台

测试方法

研发测试管理
- ·基于数据库的测试结果分析
- ·生产问题分析报告
- ·报表统计
- ·数据管理与挖掘

测试序列流程管理
- ·智能分配各项测试任务
- ·电路板测试流程管理
- ·判定结果

故障诊断检测
- ·故障诊断
- ·维修方法数据库查询

系统指标与功能

功能	类别	描述
系统软件功能	产品测试（流程执行）	包括产品型号识别、流程执行控制、流程文件解析、仪器控制（设备驱动）等功能。
	用户管理	用户分为操作员和管理员，级别不同，操作权限不同。
	报表生成	包括所使用的测试程序版本号、适配器编号、被测产品的图号及序列号、测试时间等详细信息、当测试失败时，提示是否打印的界面。
	数据存储	数据库包含每类测件的计数、每类故障类型的数量、运行时间，并可链接至详细的测试报告。
	调试软面板	所有仪器都有相应的便于操作的软面板。
	系统自检	包括日检与月检，可设定为自动运行。
	二次开发	包括流程编辑和流程调试等功能。

功能	输出类别	技术指标
输出功能	供电电源	8 路供电电源（分辨率 0.1V，精度 1%），连续可调。
	直流信号源	电压范围：0 ~ 30V/0 ~ 150V，分辨率 0.01V，精度 0.1%。 电流范围：0~400mA，分辨率 1mA，精度 0.1%，连续可调。
	频率量信号	频率 0 ~ 3MHz，1 路 0 ~ 40Vp-p，2 路 0 ~ 20Vp-p，灵活路由。
	小功率电阻	外接小功率电阻， 0 ~ 800KΩ 可调，精度 0.5%，110V 电压等级，功率 0.5W，灵活路由。
	矩阵资源	矩阵行资源：10 行，列资源：256 列。 电压等级：150V，承载电流要求：2A 以上，功率 20W。
	多路复用开关	需要 4 路 1 对 10 多路复用开关，用于高频信号路由。

功能	测量类别	技术指标
测量功能	电压	电压测量：0 ~ 1000Vp-p，精度：0.01%。
	电流	电流测量：0 ~ 0.5A，精度：0.01%。
	电阻	电阻测量：0 ~ 10MΩ，精度：0.1%。
	频率信号	多路同时测量：频率：0 ~ 30M，峰峰值：0 ~ 150V。 垂直精度 2%，水平精度 20PPM。
	频率计	与示波器分工，使用高频通道。
	DIO	96 路，TTL 电平，具备 24mA 驱动能力。
	图像检测	LED 指示灯的状态：常亮、常灭、快闪、慢闪，频率在 200Hz 以内；可扩展为电路板序列号的自动读取、防插错齿的识别。

※ 注：以上信号输出功能、测量功能均可扩展。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

芯片测试

通用、开放的芯片测试平台。







软件界面

测试背景

检测芯片的设备非常昂贵且只有芯片制造厂才有，能买到的芯片测试仪通常只能判断其好坏而不能进行功能性测试，因此，设计通用性强的芯片测试平台，对芯片做功能性测试成为一种需求。

系统描述

该芯片测试系统为了保证芯片测试的灵活性和扩展性，在软硬件设计中都充分考虑了测试平台的广泛适应性。

芯片工作环境设计采用子母板相分离的模式，子母板之间采用标准的引脚设计。母板为芯片工作提供供电环境，通过标准海量信号连接器连接到测试设备上，当更换测试芯片时，只需将相应的子板插到母板上，即可实现对不同测试对象的测试。

测试设备包括 PXI 控制单元，通用测试平台，待测芯片适配器，以及信号转接单元等。其中信号转接单元包括信号传递接口和信号梳理电路。PXI 信号由信号传递设备引入通用测试平台，通过信号梳理电路路由和分类信号，输入到待测芯片适配器，同时将采集的信号输出并返回 PXI 控制单元。

系统软件采用 Test On Demand（测试流程控制管理软件）平台及软件，将通用测试执行任务与专业测试任务相分离。基于测试队列的编辑环境，能够在每个步骤配置包括硬件设备，采集方式，校验方法，限定条件等相关信息，并且实现对结果判定后的状态跳转，测试步骤可以是单个测试、测量、动作或命令。

系统特点

● 通用性

搭建的通用测试平台目前可满足多种型号的芯片，不同类型的芯片配以合适的适配器，即可在该平台进行测试；

芯片测试

利用 MacPanel 实现了模拟信号、数字信号、高频信号的整理和连接。

● **开放性**

利用 Test On Demand 平台软件，简化和加速了复杂序列的开发，提高了代码与测试序列的复用性和可维护性、改进测试系统的执行性能，工程师可方便、快速的编辑测试序列，完整的测试性能参数。

● **高精度性**

芯片测试是一种高精度测试过程，测试指标往往在 μV 到 mV 之间。系统在软硬件设计中充分考虑了高精度测试需求。硬件方面，选择高稳定度、高精度的标准源提供足够精度的激励信号，并采用回读方式二次标定激励信号；软件方面遵循行业内标准芯片测试规范编写测试算法，保证测试满足客户对测试精度的要求。

测试方法

搭建芯片正常工作的最小硬件环境，按照 Data Sheet 中列举的性能参数，利用软件测量芯片的输出信号（电压或电流信号），根据其物理意义计算参数值。

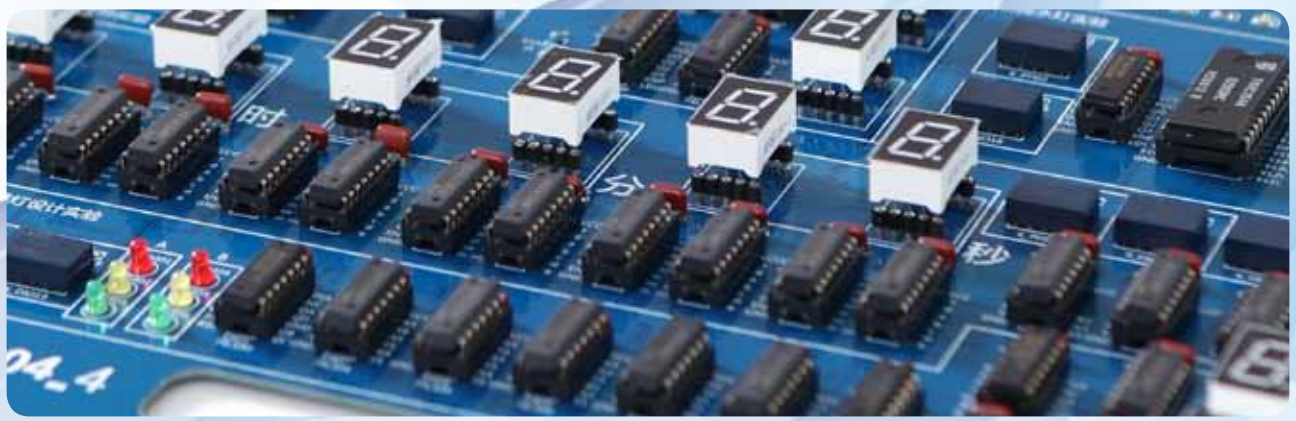
系统指标

硬件方面：方便用户更换适配器，除自动测试外要留有手动测试接口。

软件方面：芯片性能参数测试指标需满足芯片 Data Sheet 中的要求，软件能灵活设置测试值的有效范围，并且可根据需要灵活设置测试序列，测试模式分为自动测试和手动测试。



测试载板



泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

电机主轴偏振测试

以 CCD 相机采集的非接触式方式测量分析电机主轴偏振测量。

测试背景

在各种轴系传动实例中，轴在传动扭矩力的同时还会在干扰力作用下产生偏振力，偏振力的附加有时会造成轴的疲劳断裂，同时还会影响轴传动轴的平稳性和轴系运转的安全性，所以准确的测量轴系的偏振情况非常重要。

系统描述

本案例是一种基于高速 CCD 线扫描技术的主轴偏振测试方法。本案例的核心是基于 PCI 总线的虚拟仪器技术，案例采用高速千兆以太网卡、高精度同步时钟输出卡、高速线扫描相机、光源、镜头以及搭配 LabVIEW 平台结合 NI 图像处理模块 NI Vision 工具包，实现高效、多采样、较高精度的测量。

系统特点

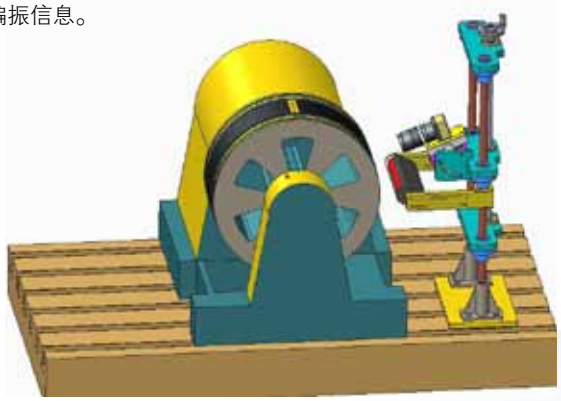
★采用非接触式测量方式性能可靠性高、操作简单，维护方便。

★使用多点测量方式，良好的动态性能。

★测试数据可追溯，可生成图文并茂的测试报表。

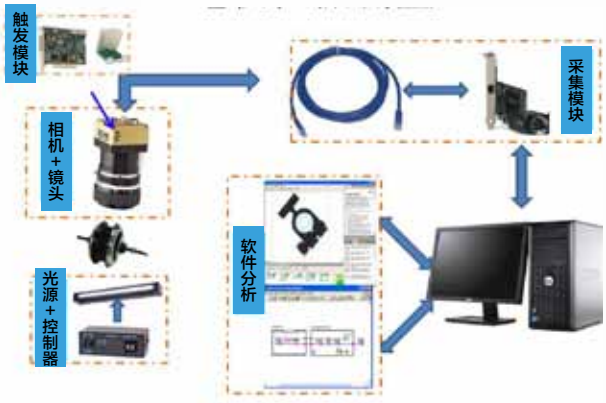
测试方法

本案例使用高速线阵相机通过触发对转动中的被测轴进行连续拍摄，根据解析图片包含的特征信息进行分析计算，得出轴的偏振信息。

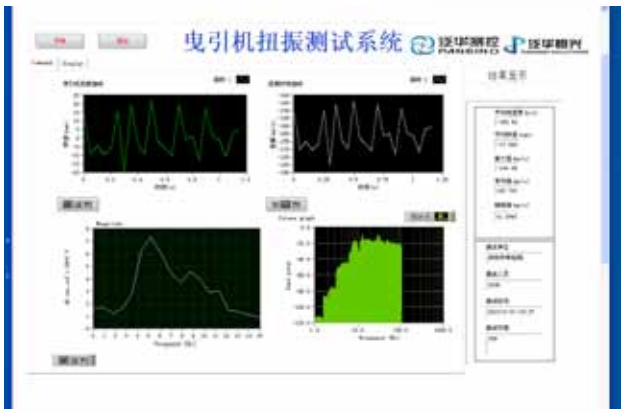


构成 3D 外观图

电机扭振测量

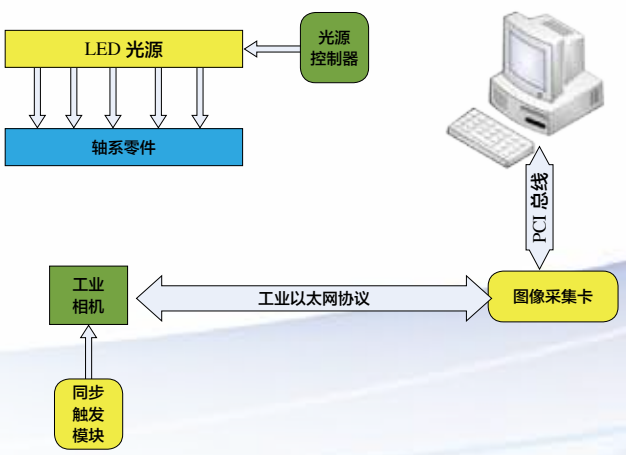


结构图



扭振测试软件界面

图像分析和数据保存



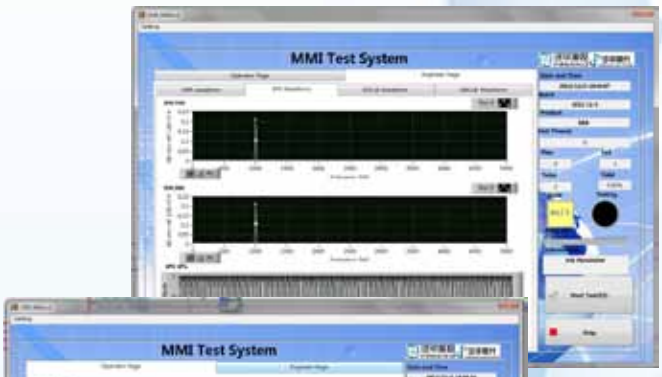
2013 年测试测量系统解决方案

手机 MMI QC 测试

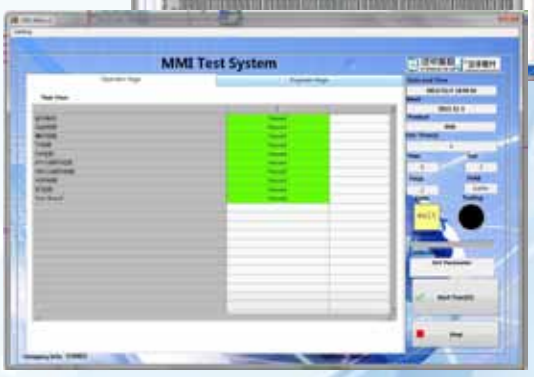
自动高效的 MMI(Man Machine Interface 手机与人交互的人机界面）测试系统。

测试背景

对于手机整机的 MMI 功能测试，现阶段的基本测试流程是测试工程师先根据需求编写测试用例，QC 测试员再根据测试用例进行手工逐项测试。软件测试是一项繁琐的工作，需要投入大量的时间和精力，同时也具有很大的重复性，这很容易引起测试员的厌烦情绪而导致测试效率不高和判别失误，且在显示功能及声音功能的分析上需要人为来进行判断，容易产品误判及判别的差异，影响测试质量及测试时间。如果能够用自动化测试来代替手工测试，不仅可以缩小测试员的工作量，使测试员能够把更多精力放在熟悉业务和提高测试用例覆盖率上，而且可以大幅缩短测试周期、降低研发成本，保证产品品质。



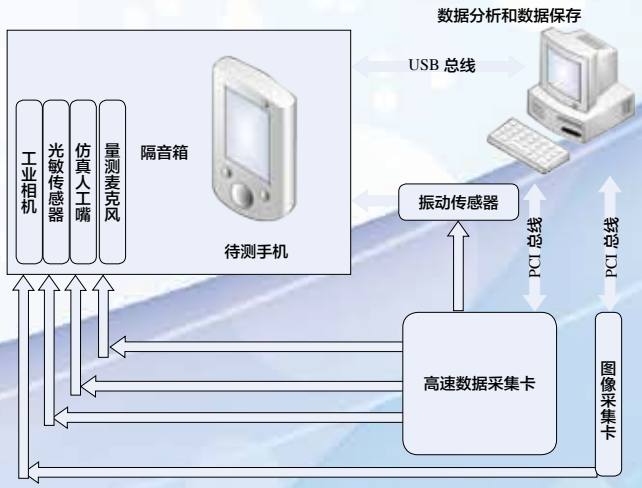
MMI 软件界面



测试结果报告

系统描述

使用自动测试后大幅度提升测试效率；减少测试人员数量；可以完整的记录测试过程和保存测试结果、方便进行追溯和分析；自动测试减少手工测试过程中出现的误判、漏判等现象，提高出货质量。



系统特点

★取代人工测试，大幅缩短测试周期，提高测试质量，减少测试时间。

★测试数据可追溯，可对数据进行正态分布等分析，可生成图文并茂的测试报表。

★测试指令可灵活配置，适用性强。

测试方法

使用工程指令控制手机执行发声、拍照等相应的动作，使用数据采集和工业相机采集经过声、电等传感器变换的信号分析。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

光电收发器件测试系统

提高测试效率，降低测试成本，仪器得到了最大化的利用的光纤测试解决方案。

测试背景

国内企业在光通信产品的参数测试过程中主要还是使用国内外的先进测试设备，各种测试仪器之间大多是孤立的，而且主要是用手调仪器控制面板上的各种旋钮、按钮，用人眼观看仪器上的波形或数据；这样测试过程的操作不仅繁杂，容易出错，而且重要的是测试效率太低。在国内光通信产品中，提高生产率、降低成本、实现光通信模块测试自动化成为提高光电企业市场竞争力的关键之一。光电收发器件 OSA 主要包括 LIV 测试、回损测试和灵敏度测试。



传统测试方法



被测件

系统描述

本系统采用转盘式流水线的测试平台装置，基于 PXI 总线的数据采集分析系统和 PLC 逻辑控制系统进行设计。充分利用 PXI 快速的分析处理、仪器控制和同步的性能，完成对 DUT 的电压和电流、积分球的输出电流、暗电流、仪器控制、恒温箱控制及系统的控制功能，实现对 OSA 特性的测试。



PXI 机箱

系统特点

★多通道并行测试，大大提高测试效率。
★转盘式多工位流水线测试平台，使仪器得到了复用。
★测试过程中光纤不插拔。
★可灵活定制的测试治具，方便对不同产品进行测试。
★定制的 -40℃低温箱，延长除霜间隔。
★接触式加热方式，实现快速升温过程。

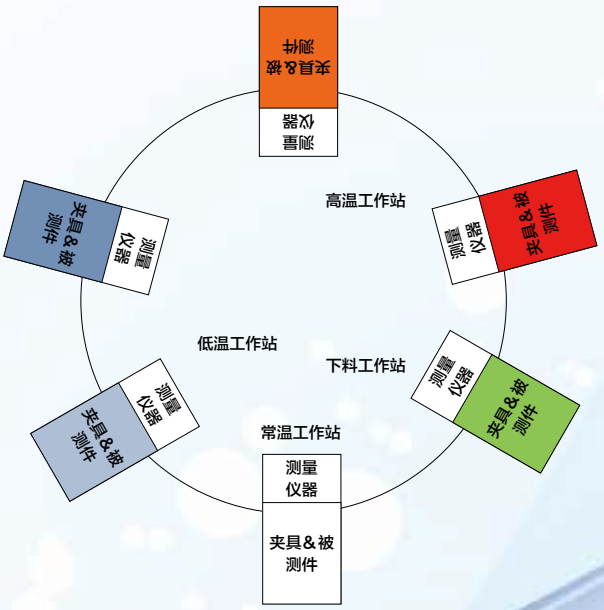
光电收发器件测试系统

测试方法

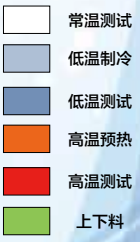
对于 LIV 测试，电源模块（SMU）采用扫描的方式，配合矩阵开关对 LD 提供电压使激光器产生前向光，同时测量回路电流及积分球电流值，从而实现 LIV 的测试，此后对 PD 施加一个 5V 的反偏电压，测量回路中的电流值；对于回损和灵敏度测试，采用仪器控制的方式实现各个参数的测量。对于 BOSA 测试，可以在测量灵敏度的同时完成另一个被测件的 LIV 和回损的测试，提高了仪器的使用效率。



软件界面



结构示意图



系统指标

名称	指标
测试效率	LIV 测试时间为 5s、回损测试时间为 10s、灵敏度测试为 40s
电流精度	± 1pA
电压精度	± 50 μV
高频开关插入损耗	0.3dB
低频开关通道电阻	1 Ohm
低温箱温升梯度	>1.5℃ /min
接触式加热至 80 摄氏度	<150s

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

压力传感器 / 变送器检定系统

同时对多个被测件进行检定测试的自动化系统。

测试背景

以往压力传感器 / 变送器检定过程中每个压力标准器只连接了一个或者两个被检物品，而且在检定压力传感器 / 压力变送器的时候，必须每一个被检物连接一套电源、数字万用表和电阻，而且连接导线繁多，工作效率低下，所用辅助设备比较多；其次是近年科研试验任务繁重，试验所需的压力表、压力传感器、压力变送器与日俱增，压力检定校准任务也随之剧增。所以开发一套压力综合采集系统，用来代替检定过程中的辅助设备而且现实多通道多任务同时检定采集，这样既可以节省很多硬件资源而且提高工作效率。

系统描述

本系统是一套压力传感器 / 变送器检定系统，系统可实现对电压输出型压力传感器、电流输出型压力变送器输出信号进行多被测件同时检定，原始数据经分析处理后出具检定报表。所有传感器 / 变送器数据处理严格遵循相关检定规程。

系统特点

● 多被测件同时检定

系统最大的技术亮点是多被测件同时自动检定，即同时对 8 个压力传感器 / 变送器进行自动检定。

相比于传统检定过程，多被测件检定的好处包括：1、提高被测件检定效率 2、检定过程自动完成，降低人为引入误差。3、生成的检定报告更准确。

● 高可靠性与可扩展性

系统实现了自动化采集过程控制，操作简单，除连接被测件采用手动完成外，其它测试过程均由系统自动完成。软硬件充分考虑异常处理机制，可长时间连续无故障运行。

系统中应用了基于模块化的PXI总线平台，方便今后系统的维护与扩展。



软件界面

● 多被测件同时检定

系统可满足 8 个压力传感器 / 变送器的同时检定，并对每个被测件进行独立数据处理，生成检定报告。

● 高效的参数配置

系统配置界面可支持快速配置、导入配置等操作，方便用户快速完成参数配置工作。

● 灵活的测试结果显示

具有强大的数据分析和报表生成功能，可根据不同的被测件按照对应的检定规程进行数据分析处理，每个被测件单独出具检定报告。

系统指标

对象	范围	精度
电源输出	0 ~ 20V	≤ 0.1%
电压采集	0 ~ 10V	≤ 0.01%
电流采集	0 ~ 20mA	≤ 0.01%

2013 年测试测量系统解决方案

大功率 LED 自动分色分选机

高速大功率检测分光设备是能给你带来财富的自动化设备。

设备概述



大功率 LED 灯自动分色分选机是泛华自主全新设计的一套全自动高速测试分类机。该机型采用转盘上料分光下料，伺服电机定位下料的新机型。机构运行轻巧流畅、定位准、故障少、噪音低、震动小。最高速度可达 15K/H。



系统功能

★电性参数可测反向漏电 IR；

★电性参数可测正向电压 VF；

★电性参数可测开启电压 VFth；

★电性参数可测反向电压 VF；

★光学参数可测亮度 IV；

★光学参数可测 CIE 色坐标 X，Y；

★光学参数可测主波长 λd；

★光学参数可测峰值长 λp；

★光学参数可测色温；

★系统校正方便，分光参数可以另存 Excel 文件，及 Excel 文件读取；

技术亮点

★采用美国进口光谱仪，分光准确，重复精度更高；

★整机采用 PLC 控制，运动使用伺服电机，配传用工控机，确保分光速度快，运动稳定；

★收料盒最多可装 1500PCS，减少停机时间；

技术指标

LED 驱动电源

项目	设置范围	设置精度
电流	-400mA ~ 400mA/-2000mA ~ 2000mA	0.1mA
电压	-10V ~ 10V	
光谱仪规格	光谱仪规格	
光谱范围	350nm ~ 1000nm	
光谱分辨率	2nm	
波长准确性	0.35nm	
积分时间	1ms ~ 1000ms	

电性测试

项目	测试范围	测试精度	准确度
反向漏电 IR	0 ~ 3000uA	0.03uA	0.1uA
正向电压 VF	0 ~ 10V	0.001V	0.01V
开启电 VFth	0 ~ 10V	0.001V	0.01V
反向电压 VF	0 ~ 10V	0.001V	0.01V
亮度 IV	0 ~ 30000 采样值	1 采样值	300 采样值

光学测试

项目	准确性	重复性
色坐标 (x，y)	±0.003(标准差)	±0.0003(标准差)
主波长 λd	±0.8nm	±0.5nm
峰值波长 λd	±0.5nm	±0.2nm
流明 LM	±5%	±2%
CCT	±5%	±2%

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

直插式 LED 灯自动分色分选机

高精度的自动化检测试结果，结果能与实验室结果媲美的自动化测试设备。

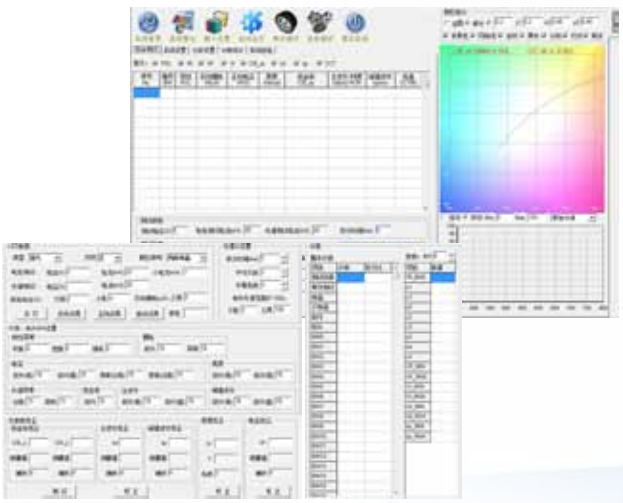
设备概述

直插式 LED 灯自动分色分选机是泛华自主全新设计的一套全自动直插式 LED 灯高速测试分类机。该机型采用独创的共轭凸轮箱体设计，大大提高了机器使用寿命。在机械方面获得全面的性能提升，机械运行轻巧流畅、定位准、故障少、噪音低、震动小，最高速度可达 25K/H。



系统功能

★电性参数可测正向电压 VF；
★电性参数可测反向电压 VR；
★电性参数可测正向电流 IF；
★电性参数可测反向电流 IR；
★光学参数可测亮度 IV；
★光学参数可测 CIE 色坐标 X，Y；
★光学参数可测主波长 λd；
★光学参数可测峰值长 λp；
★光学参数可测色温 CCT(1000-30000K)；
★系统校正方便，分光参数可以另存 Excel 文件，及 Excel 文件读取；



软件界面



技术亮点

★优化分光测试系统，白光分选精准确，单台设备回 PIN 率 95% 以上；
★伺服电机驱动确保设备分光准确，故障率低；
★独创的共轭箱体结构确保机器运行平稳，可实现高速运动平衡；

技术指标

电性参数

★正向电压 VF ±（0.05%+10mV）；
★反向电压 VR ±（0.05%+25mV）；
★正向电流 IF ±（0.05%+25μA）；
★反向电流 IR ±（0.05%+0.2μA）；

光学参数

★亮度 IV 精度 ±5% 重复性 ±1%；
★ CIE 色坐标 X，Y 精度 ±0.005 重复性 ±0.001；
★主波长 λd 精度 1.0nm 重复性 ±0.5nm；
★峰值波长 λd 精度 1.5nm 重复性 ±0.5nm；
★色温 CCT 精度 ±5% 重复性 ±1%；

2013 年测试测量系统解决方案

按键设备视觉运动检测系统

运用机器视觉和运动控制技术，快速开发出一套按键测试系统，面向工业自动化生产与测试，高效灵活是我们的优势。

测试背景

手机、遥控器、键盘等各种产品成为人们日常接触最多的按键设备。市场上的按键类产品种类繁多，规格、功能各异，给产品的检测带来了困难。采用传统的人工检测方法精确性和效率都比较低，构建一个通用性强、精度高的自动化测试系统成为按键类产品检测的迫切要求。

系统描述

按键设备视觉运动检测系统用于对各种类型的按键检测项目和各种面板的外观检测。系统由运动控制方案完成按键的点击动作，通过高速数据采集卡完成按键编码的获取工作，同时通过编程实现编码的解码以及按键的识别工作，最后通过视觉检测方案对按键表面的光学特性进行检测。系统具备现场学习功能，可通过自学习快速完成新型产品特征的获取并完成系统升级。



系统特点

检测时间	60 秒（按键点击和字符判断用时的总和）
按键识别出错率	按键识别出错率 <2%
系统综合误报率	系统综合误报率 <1%
维护以及型号扩展所需时间	维护以及型号扩展所需时间 <1 小时

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

手机自动贴膜机

使用高性价比的自动化设备，实现公司高收益。



系统描述

手机自动贴膜机是专为适应触摸屏、手机镜片、数码相框的光学胶、保护膜、防爆膜、偏光片等高精度和无气泡贴合要求而开发的自动贴膜机。采用高精度步进电机拉料，高精度传感器感应到料，保证在贴合过程中的位置准确。主要由 PLC、拉料机构，吸膜机构、贴膜机构，离子除尘装置、FFU 过滤装置、人机界面等多部件组成。已广泛在 NOKIA、三星等高精度要求的产品上成功应用。

系统功能

★贴膜机包含有贴标和贴膜的功能；

★贴膜机的贴膜精度 ±0.20mm；

★贴膜机的生产效率为 3~6s/pcs；

★贴膜机换料方便，使用简章可靠，效率高；

★设备简章，易于维护。

系统特点

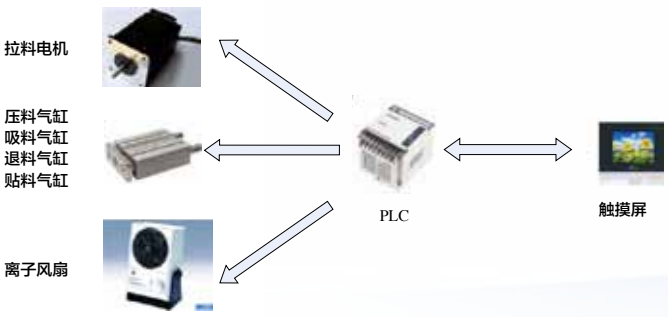
★采用 PLC 控制和拉料机构采用步进电机或伺服电机，运动快速，精准，平稳；

★机械采用 SMC 气动元件，结构设计合理，运动精度高，响应速度快；

★设备性价比高，能够迅速提高产量，节省人力成品。

系统指标

贴膜长度	2~100mm
贴膜宽度	5~80mm
贴合精度	±0.20mm
工作效率	3~6s/pcs



DDC 控制系统 ····· 32
热影响试验温度控制系统 ····· 34
攻角机构调节控制系统 ····· 35
航空电子 MMP 和 UFCP 测试系统 ····· 36
高速动态应变仪 ····· 38
滑油系统综合试验器测控系统 ····· 40
弹上电气综合测试系统介绍 ····· 41
自动驾驶仪控制舱性能综合测试系统 ····· 42
冲压发动机试验台控制系统 ····· 44
水声甄别跟踪系统 ····· 46
高速 CCD 组件及数据模拟源测试 ····· 47
存储器辐照测试 ····· 48
燃气轮机数据采集及分析系统 ····· 50
分布式潜艇交流传动监测系统 ····· 51







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

DDC 控制系统

代替传统控制组件，具有优于 PLC 的性能，成为各种系统中环境控制的最佳模式。

系统描述

DDC 是直接数字控制控制器 (Direct Digital Control) 的简称，在 DDC 系统中计算机通过模拟量输入通道（AI）和开关量输入通道（DI）采集实时数据，然后按照一定的规律进行计算，最后发出控制信号，并通过模拟量输出通道（AO）和开关量输出通道（DO）直接控制生产过程。

本系统用于航空发动机辅机控制，通过监测泵站的压力、流量、温度等信号，经过一定的算法分析，达到控制泵站的目的，适用于滑油、液压等系统。



软件界面



多功能滑油系统

系统结构

● 中央管理计算机

中央管理计算机设置在中央监控室内，它将来自现场设备的所有信息数据集中提供给监控人员，并接至室内的显示设备、记录设备和报警装置等。

● DDC（直接数字控制器，亦称下位机）

DDC 作为系统与现场设备的接口，它分散设置在被控设备的附近，收集来自现场设备的信息，并能独立监控有关现场设备。

● 通信网络

中央管理计算机与 DDC 之间的信息传送，由数据传输线路（通信网络）实现，较小规模的 BAS 宽带接入服务器系统可以简单地使用屏蔽双绞线作为传输介质。

● 传感器与执行器

BAS 宽带接入服务器系统的末端为传感器和执行器，它被装置在被控传感元件和执行元件上。

系统功能

1、对第三层的数据采样设备进行周期性的数据采集。

2、对采集的数据进行调整和处理。

3、对现场采集的数据进行分析，确定现场设备的运行状态。

4、对现场设备运行状况进行检查对比，并对异常状态进行报警处理。

5、根据现场采集的数据执行预定的控制算法而获得控制数据。

6、通过预定控制程序完成各种控制功能，包括比例控制、比例加积分控制、比例加积分加微分控制、开关控制、平均值控制、最大 / 最小值控制、焓值计算控制、逻辑运算控制和联锁控制。

7、向第三层的数据控制和执行设备输出控制和执行命令。

8、通过数据网关或网络控制器连接第一层的设备，与各上级管理计算机进行数据交换，向上传送各项采集数据和设

DDC 控制系统

备运行状态信息，同时接收各上级计算机下达的实时控制指令或参数的设定与修改的指令。

系统特点

● 并行操作

终端 DDC 系统是系统管理的有力工具，它将设备信息传送至上位系统中，通过操作系统可方便地管理一个或多个设备，可及时按要求或程序要求作出反应，DDC 系统允许控制器在操作时间内同时具有其它功能，这一点是区别于传统系统的。

● 降低费用

一个良好设计的 DDC 系统可在能源和人力方面降低费用。处于不同位置的多个设备，可由一个中心控制室统一管理和监控，而不必单独控制，或进行复杂的现场走线，有效降低电气系统的复杂程度，从而减少故障发生几率，节省了人力，节约成本。而且，系统可自动启动或停止机械设备，使其在不必要时不运转。同时它还可通过操作终端自动诊断和处理许多问题，而无需维修人员亲临现场，从而省去许多费用，降低维修成本。

● 无需校准

多数 DDC 系统无需校准，可减少维修保养费用，并长期保持精度，而传统系统校准后就开始降低精度。

● 更优越的控制

由于 DDC 系统可完成各种逻辑功能，可按操作的客观情况作出复杂而精确的控制因而更具优越性。

● 改善维护和服务

整个系统采用 DDC 控制后，维护工作可通过系统自动做到，并纪录需要服务的设备和地点，如需要，DDC 系统还可纪录各部分机械的运转性能曲线的变化，这些在分析和诊断机械系统或控制器问题时十分有益，因为系统能发展操作中的许多偏差，故许多问题可在客户察觉前解决。

● 实现电路和气路的一次快速连接，实现设备快速安装到位；

●内置 DDC 的智能液路工艺快接板，实现高精度温度、压力测量，简化管路设计，提高系统的可维护性。

测试方法

所有的控制逻辑均由微信号处理器，并以各控制器为基础完成，这些控制器接收传感器、常用融点或其它仪器传送来的输入信号，并根据软件程序处理这些信号，再输出信号到外部设备，这些信号可用于启动或关闭机器，打开或关闭阀门或风门，或按程序执行复杂的动作。

DDC 控制器是各个分系统的核心。是各系统实现控制功能的关键部件。它的工作过程是控制器通过模拟量输入通道 (AI) 和数字量输入通道 (DI) 采集实时数据，并将模拟量信号转变成计算机可接受的数字信号 (A/D 转换)，然后按照一定的控制规律进行运算，最后发出控制信号，并将数字量信号转变成模拟量信号 (D/A 转换)，并通过模拟量输出通道 (AO) 和数字量输出通道 (DO) 直接控制设备的运行。



液压系统

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

热影响试验温度控制系统

采用了无极调节，温度跟随性好，温度波动度小，实现了高温变速率下的高温试验箱温度的精确控制。



温控系统软件界面

测试背景

温度控制系统由被控对象、测量装置、调节器和执行机构等部分构成。被控对象是一个装置或一个过程，它的温度是被控制量。测量装置对被控温度进行测量，并将测量值与给定值比较，若存在偏差便由调节器对偏差信号进行处理，再输送给执行机构来增加或减少供给被控对象的热量，使被控温度调节到整定值。测量装置是温度控制系统的重要部件，包括温度传感器和相应的辅助部分，如放大、变换电路等。测量装置的精度直接影响温度控制系统的精度，因此在高精度温度控制系统中必须采用高精度的温度测量装置。

温度控制系统的执行机构大多采用可控热交换器。根据调节器送来的校正后的偏差信号，调节流入热交换器的热载体（液体或气体）的流量，来改变供给（或吸收）被控对象的热量，以达到调节温度的目的。在一些简单的温度控制系统中，也常采用电加热器作为执行机构，对被控对象直接加热。通过调节电压（或电流）的大小可改变供出的热量。

系统描述

本系统是基于开式温控箱的一套温控设备，用于航空器热影响试验，实现温度自动加载功能。温度控制软件是基于自适应模糊控制算法，采用高精度 RTD 温度传感器（测温范围：室温 ~500℃）和高精度热电偶温度传感器（测温范围：室温 ~1600℃）。在温度试验箱最大升温范围内，实现了高温变速率下的高温试验箱温度的精确控制。



温控箱

系统特点

★ 具有自学习功能；

★ 具备任意升温曲线输入功能；

★ 温控箱的加热功率随着设备实时温度与设定温度偏差进行调节和控制；

★ 具备各个通道实时温度曲线显示与记录保存功能；

★ 在温度试验箱能力范围内，系统能够实现变速率下的高温试验箱温度的精确控制；

★ 支持以太网远程控制加载曲线、实时记录加载过程曲线以及其他温度测控的操作。

测试方法

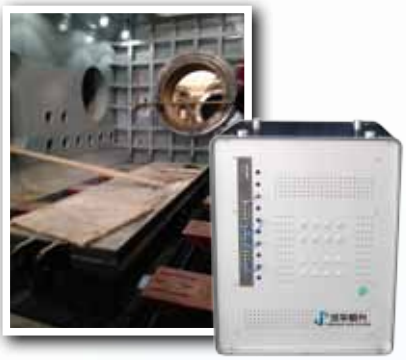
温度测控软件采用模块化设计，通过自适应模糊 PID 控制，通过改变 PWM 信号来控制加热功率，从而控制加热管加热速度的高低来改变温度高低。

系统指标

项目	指标
测量范围	高精度 RTD 温度传感器：室温 ~500℃
	高精度热电偶温度传感器：室温 ~1600℃
温控精度	室温 ~ 500℃，温控精度不大于 3%
	500 ~ 1000℃，温控精度不大于 5%
采集模块	4 路热电偶温度采集模块（适用于高温）
	高精度 4 路 RTD 温度采集模块（适用于中低温）
输出模块	8 路固态继电器输出通道模块
	4 路模拟输出模块

攻角机构调节控制系统

基于 FPGA 与实时技术的精准闭环控制系统。



背景介绍

风洞实验的基本原理是相对性原理和相似性原理。根据相对性原理，飞行物在静止空气中飞行所受到的空气动力，与静止不动、空气以同样的速度反方向吹来，两者的作用是一样的。在飞行物体积比较庞大情况下，根据相似性原理，可以将飞行物做成几何相似的小尺度模型，并将模型固定于支架上，通过改变支架的倾斜角度，模拟飞行物飞行过程中不同的俯仰角度，通过试验结果可以推算出真实飞行物飞行时的相关参数。

系统概述

攻角机构调节控制系统主要实现风洞试验过程中试验模型倾斜角度的改变，以及试验开始前传感器的校准等工作。系统使用先进的模块化仪器及硬件配合泛华通用软件平台完成开发。

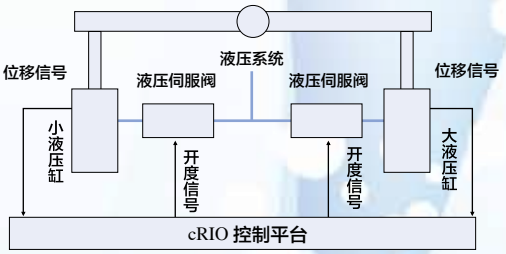
系统功能主要包括：限位点的监控、伺服缸的控制、倾角 PID 调节、压力 PID 调节、同时记录反馈曲线并报表输出。



主界面



数据分析



技术亮点

● 双缸联动 PID 控制

针对试验模型比较庞大的特点，采用双缸一推一拉的方式进行倾角控制，将主缸的调节输出经过转换后，作为从缸的调节输入，能够较块的达到设定值。

采用参数自整定以及模糊控制理论方法，减少超调的情况，到达双缸联动目的。

系统特性

● 可靠性

系统采用 cRIO 作为机构主控制器，通过 FPGA 可以高效重配各个端口模块，方便用户扩展，RT 操作系统保证 PID 控制周期和精度。

系统实现角度自动化过程控制，操作简单，控制稳定。在试验调试阶段，系统控制也可以手动完成。软硬件充分考虑异常处理机制和防误操作的处理，保证系统稳定可靠运行。

● 稳定性

在试验开始前，必须现将插销缸全部拔出才能试验，系统设有监视锁定控制功能，保证监视端不受液压系统的损坏。

为保证实验过程中角度调节超调量小，甚至不出现超调情况，系统采用分段自整定 PID 控制，并且在软件层、驱动层和硬件层分别有保护措施，保证试验过程中模型的安全，一旦出现振荡超调情况，可以分别通过软件，硬件来急停整个控制过程。系统还可以通过恢复到初始状态，重新开始调节过程。

● 强大的分析输出能力

具有强大的数据存储、曲线分析与报表生成功能，可在试验开始前对试验过程中的压力传感器按照国家标准的各项参数进行标定，同时存储数据方便查询和追溯。

基本技术指标

对象	要求	精度
倾角	±5′ 精度（-5° ~5° 量程）	±3′ 精度
速度	1° /s	1.25° /s
压力	100N 精度（-10KN~10KN 量程）	10N

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

航空电子 MMP 和 UFCP 测试系统

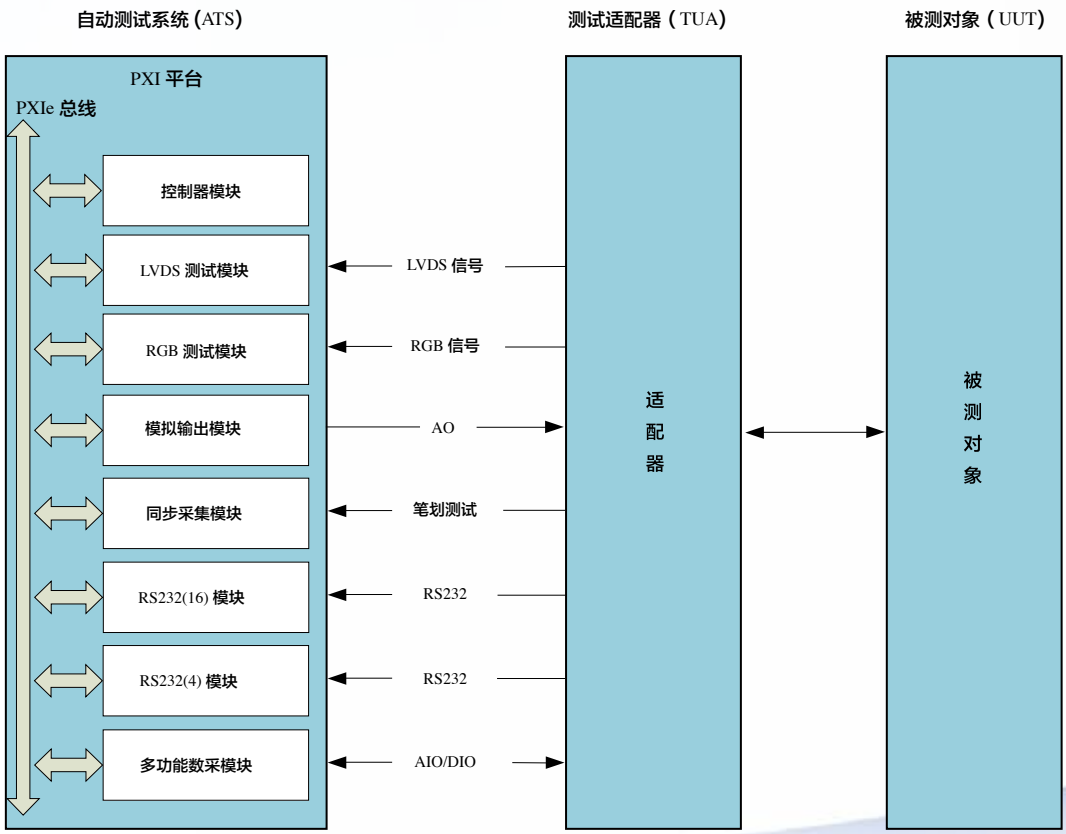
基于 FPGA 的图像采集与识别，提升空中作战实力。

背景介绍

在空中作战中，战斗机飞行员主要通过平视显示器或多功能显示器来获得飞行与作战信息，这些信息是通过光栅和笔划这两种扫描机制完全不同的信号组合产生并叠加显示的，笔划画面则是由显示管理处理机（DCMP）或多任务处理机（MMP）等设备产生的符号画面；安装在平显前面的正前方控制板（UFCP）是飞行器中为飞行员提供基本信息显示以及导航和通信等控制的输入界面。MMP 和 UFCP 系统的性能直接关乎空中作战的质量和飞行员的安全。因此，对该两项系统的测试显得尤其重要。

产品概述

系统选用通用型测试方案，使用基于模块化扩展的 NI PXI 平台和 PXI Express 总线，由控制器模块、LVDS 测试模块、RGB 测试模块、模拟输出模块、同步采集模块、RS232 模块和多功能数据采集模块组成。



系统结构图

航空电子 MMP 和 UFCP 测试系统

技术亮点

● LVDS 与 RGB 图像采集与识别

通过 LVDS 测试模块以及对应的前端信号适配器，高速的 PXIe 总线可以快速地将采集到的图像信号传输至上位机中进行图像处理和对比，系统可实现 16 路 LVDS 信号的高速采集，每通道最大数据速率为 1Gbit/s；8 路 RGB 信号的同步采集，可同步采集 R、G、B 高速信号，并进行数据处理和图像还原。

基本技术指标

对象	路数	范围
RS232	20	1 Mbit/s
AO	34	± 10V
笔划测试	6	± 10V 差分
AI	16	2.5 MS/s
DIO	24	TTL 电平（5V）
LVDS	3（1024*768）+1(640*480)	1 Gbit/s
RGB	2	640*480，PAL-D 制式，单端

系统特性

● 高扩展性及可靠性

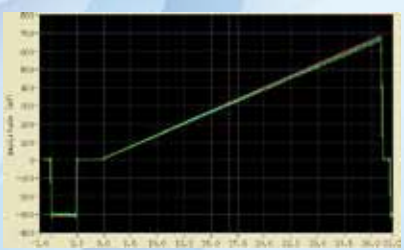
系统使用基于模块化扩展的 NI PXI 平台进行开发，PXI 基于 PC 技术的模块化 I/O 标准为基于 PC 的架构添加了集成的定时和同步功能、工业级的坚固设计以及更多的通道数。PXI 所有仪器共享多个组件，新仪器的添加方便快捷，配合多种类的功能模块，系统测试可靠、精确。

● 基于 FPGA 的 RGB 图像解析

使用具有 132 路可配置 I/O 通道的 PXIe-7965R，并在板卡上集成有 Virtex-5 SX95T FPGA 和 512 MB 板载 DDR2 DRAM，通过高速的 PXIe 总线可以快速将采集到的图像信号数据传输至上位机中进行图像处理和比对，也可以将图像解析的算法烧录在 FPGA 中实现高速的 RGB 图像解析。



图像采集分析示意图



RGB 信号示意图

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

高速动态应变仪

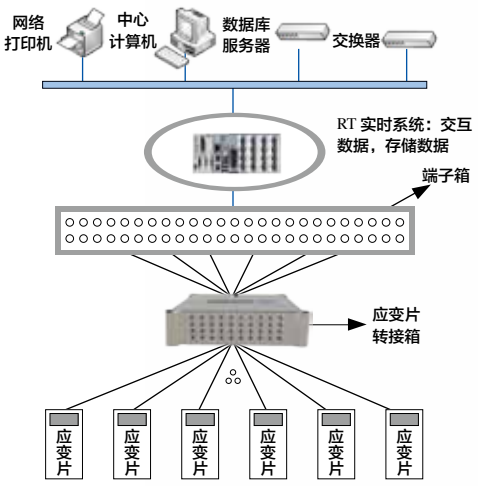
模块化且具有开放性的高速动态应变采集设备。

背景介绍

火箭橇是一种空气动力学试验设备，利用推力强大的火箭助推器，推动测试物体在类似铁路的专用滑轨上高速前进，再用高速摄影机及其他设备记录数据，以分析其空气动力学性能。火箭橇可用于研制核武器、高超音速导弹及飞行器、航空母舰上的弹射器、战斗机火箭弹射座椅、宇宙飞船逃逸塔、电子战武器等尖端设备。它是在陆地进行超音速试验的重要装置。

产品概述

高速动态应变仪主要用于采集火箭橇上被试件的高速应变情况，通过前端高速应变信号调理设备对应变信号进行放大，后端采集器实现 16 通道 1MS/s/ch 高速应变的触发采集。高速采集时间持续 1 分钟，采集得到的数据本地数据流盘至内部存储器，通过 LAN 网络接口，迅速地将数据文件传输至远程计算机。高速应变仪的开发基于 cRIO 平台，采用直流供电，可抗实验环境中的冲击振动。



技术亮点

高达 1MS/s/ch 的应变数据采集，采集器可脱离主机独立运行。



硬件参数

● **应变调理部分：**

★适用电桥电阻：60Ω ~ 5kΩ，可以测量四分之一桥，半桥，全桥应变信号；

★供桥电压：2V，4V，8V（电流不小于 33mA）；

★应变系数：K = 2.00；

★平衡范围：使用电桥电阻的 ±1%（约 ±15000με）；

★微调范围：±150με，具有手动调零功能；

★平衡方式及时间：自动平衡，平衡时间约 2 秒，平衡保持时间 48 小时；

★输入阻抗：大于 100MΩ；

★灵敏度：0.2V/100με（桥压 4V）；

★非线性度：小于 ±0.1% F·S；

★应变校准值：10 ~ 9990με；

★校准误差：不大于校准值的 ±0.5 %（最小 ±1με）；

★增益：10、30、100、300、1000；

★频响：DC ~ 2500kHz (-3dB ± 1dB)；

★低通滤波；

★截止频率 (kHz)：50、100、500、1000、F（2500）(-3dB ± 1dB)；

★输出电压：峰值 ±5V；

★信噪比：大于 40dB；

★共模拟制比：100dB；

★稳定性：零点漂移小于 ±0.5% F·S ± 1με（4 小时）；

★ 灵敏度变化小于±0.2% F·S（4 小时）。



● **采集器部分：**

NI 9223 是 C 系列高速采集卡，4 通道并行采集，每通道采样率可达 1MS/s。在机箱中插入 4 块 NI 9223，机箱和控制器选用集成式的 NI 9082，提供 8 槽机箱，可插入 4 快 NI 9223，内置 32GB Flash 存储器。可记录数据总时间为 15 分钟左右。NI 9401 是高速 DIO，可用于接收外部触发电平信号（TTL）。



● **整体环境指标：**

★工作环境 0 ~ 55degC；

★抗振 5grms；

★抗冲击 50g；

★电源输入 9 ~ 30V，总功耗 70W；

★系统控制器性能：Intel Core i7 双核，CPU1.33 GHz, 系统内存 2GB，内置 32G 存贮器，2 个 1000BaseTX 以太网端口，其它数据接口：RS232/RS485/USB，操作系统：WINDOW 7；

★电源：9V 到 30V,100W(推荐 24V)；

★尺寸：长 403.7mm × 宽 87.1mm × 高 121.9mm；

★实时记录速度：32MB/S，16 路 16 位 AD,1MB/S 的采样率下记录 15 分钟左右；

★ 9223 高速采集板：

- 通道数：4；
- 采样率：1MS/s 同步；
- AD 分辨率：16 位；
- 带宽：1MHz；
- 电压范围：±10V；
- 最大电压范围的精度：0.003V9401 高速 DIO 板，用于接收外部触发信号；
- 8 通道，100 ns 超高速数字输入 / 输出；
- 5 V/TTL、漏极 / 源极数字输入 / 输出；
- 双向，可按半字节配置（4 位）；

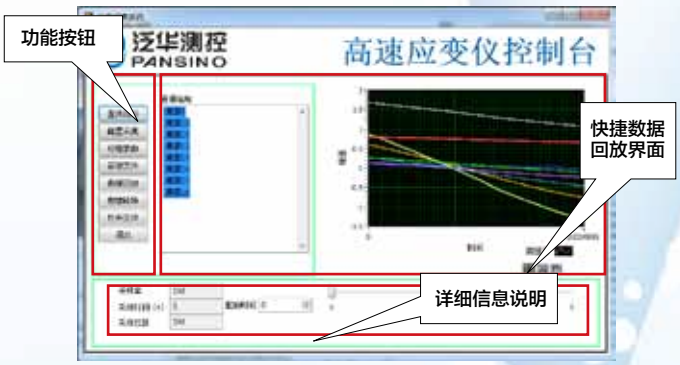
★工业标准 25 针 D-Sub 连接器，也可转接成 LEMO 或其它认可的接头；

★可热插拔操作；

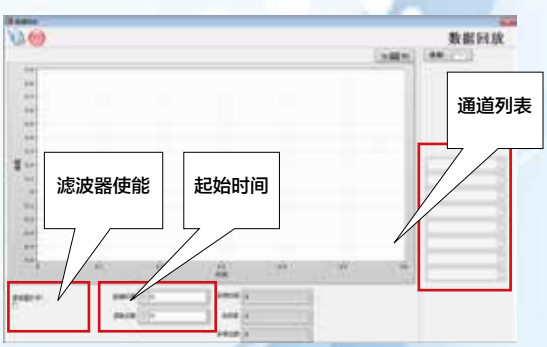
★ -40-70 ° C 的操作温度范围。

» 软件特性

上位机软件主界面如下：



上位机软件数据回放界面如下：



● **软件主要完成的功能有：**

1、配置下位机硬件目标的采集参数。

2、配置数据回放的标定参数。

3、从下位机中获取文件。

4、回放已采集的数据。

功能类别	子功能
数据采集、记录	采样率设置
	文件保存位置设置
	文件以二进制格式保存
	触发
数据回放	可选择回放的通道
	设置通道回放的点数
	用波形的方式将回放的数据显示
数据显示	在上位机显示部分通道的数据，数据显示

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

滑油系统综合试验器测控系统

多工况条件下的周密测试。



背景介绍

本系统是对原有的滑油系统综合试验器测控系统进行的技术改造。滑油系统综合试验器是用于对航空发动机的滑油系统进行地面测试的试验平台，利用测控系统的自动或手动调节功能，来模拟滑油系统的实际工况，从而完成对各个关键参数的检测和记录，作为产品合格与否的判别条件。

产品概述

滑油系统综合试验器测控系统包含三个被测件的试验，每个试验都包括温度、压力、流量、转速等物理量的采集与控制。系统采用统一个硬件平台，通过编写不同的软件来实现不同的试验过程。

从功能上，系统可分为控制部分和采集部分。首先通过对相关过程参量的控制，使其满足试验所需条件，然后在保持此状态的前提下，采集并记录相关数据，当数据超出阈值时，系统会产生报警。

技术亮点

● 多工况的建立与转换

根据试验规程的要求，在对被测件进行试验时，通常不是在一种工况下进行的。这就需要我们能够设定不同的工况，当系统在一个状态下完成试验后，可以转换到下一个状态。

系统工况的建立与转换可以通过自动和手动方式来完成。自动方式通过闭环控制使参量自动调整至设定值，而在一些特定条件下则可以通过手动调节方式来操作执行机构。

系统特性

● 高可靠性

系统支持多种类型信号的采集与发生；系统采用了 NI CompactRIO 嵌入式硬件平台，结合 LabVIEW RT 的稳定性和 FPGA 的灵活性，保证了系统高效稳定运行。

在软件方面，我们充分考虑到系统运行的过程中可能出现的故障，并进行了针对性的容错设计，确保了软件的可靠性。

● 丰富的可视化效果

系统的软件界面可显示试验系统的模拟图，配合生动的动画效果，可以逼真的显示试验过程中各部件机构的运行情况，试验数据也可以通过模拟图在相应的位置进行显示；配合波形图表的形式，还可以直观地观察各变量的变化趋势。

● 灵活的数据分发与结果显示

在试验的过程中，需要多台终端对试验数据进行监控和分析，利用基于以太网的 TCP/IP 协议，可以将 Server 上的数据分发到多个 Client 终端 PC 中，从而实现在任意终端的数据显示、存储和回放。同时具有灵活的报表生成功能，生成内容可定制的 Excel 报表。

基本技术指标

对象	范围	精度
温度	0 ~ 300℃	±1℃
压力	0 ~ 10MPa	±0.5%
流量	0 ~ 8000L/h	±1%
转速	0 ~ 30000r/min	±0.5%

2013 年测试测量系统解决方案

弹上电气综合测试系统

对控制信号进行实时监测的仿真测试。

测试背景

导弹弹上电气单元在装弹前需要对其进行导通性测试、装配测试和整体测试。弹上电气单元结构复杂、触点管脚较多、测试过程复杂，人工测试耗时长且检测困难。因此研制一种弹上电气综合测试设备具有重要的应用价值。

系统描述

系统用于实验室环境，针对弹上电气系统的测量与控制需求，搭建一个基于 PXI 平台，可完成全系统单元测试及系统工作流程测试，支持局域网内的远程操作和数据处理的测控平台。具体实现功能包括全弹的 1553 通讯测试、供电特性测试、弹上自检、离散量测试、舵机系统测试、翼展测试、投放允许测试等。系统将各功能模块设备接口引入至信号转接箱中，可对被测设备提供通用统一的外部接口。

系统特点

● 冗余控制

系统为保证测试过程能够安全可靠的进行，包括对系统中的地址位设置、投放允许控制、翼展控制以及电源控制等均提供了冗余控制功能。

● 高可靠性与可扩展性

系统中的主要测试设备及电气部件均选用国内外知名品牌，满足工业级或军用级标准。系统选用基于 PXI 总线为核心的硬件平台架构，可实现对多种仪器控制，并实现了多种总线通讯、模拟量及数字量的测量与控制功能，既保证了硬件系统具有广泛的硬件基础，也方便今后的维护与扩展。

● 设备驱动、自检软件

系统要求提供所有设备的 C/C++ 驱动，方便用户在自己的 VC++ 程序中调用；同时系统提供相应的设备自检程序。

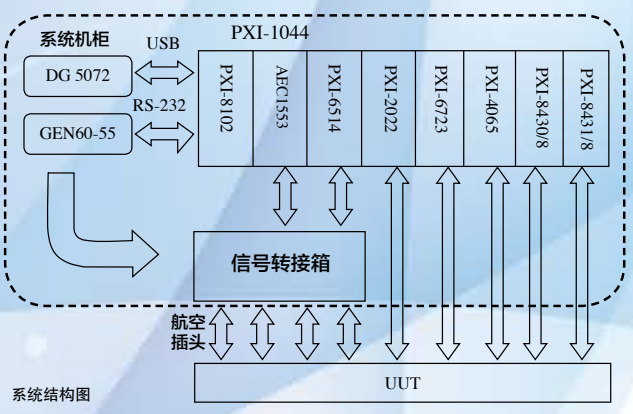
测试方法

本系统中一方面需要为被测设备提供诸如：时统控制，翼展控制、地址位设置、供电电源控制、投放允许控制等多种控制信号，同时需要在硬件及软件上实时显示当前上述控制信号的控制输出状态，另外系统中还需要在测试过程中对被测部件的一些重要反馈信号进行全程实时监控。由于被测设备的型号存在差异，在进行 1553B 总线通讯时，有时需要测试系统能够同时提供总线控制器并且能够仿真其他远程终端的功能。



考虑到导弹的主要供电部件—“热电池”不仅成本较高，且使用寿命有限等因素，系统中需要能够为被测件提供满足额定功率要求的电源输出功能。在系统进行电气强度测试时，往往需要为被测设备提供超过 30V 以上供电，而进入测试系统的反馈信号也会随之超过 30V，如果不经任何处理直接接入至系统相应设备中会直接损坏测试设备，因此需要对系统的输入端进行相应保护。

针对系统中的某些特定控制信号需要进行实时监视的特殊需求，系统中设计了相应的信号转接模块用于实现信号的路由功能。为保证测量设备不会因外部输入电压过高导致损坏系统中的硬件设备，所有外部输入信号均在进入监控模块前进行了相应调理。系统中选用大功率的可编程电源模块为被测件提供供电，该电源模块可通过串口方式进行控制并实时从电源模块中回读出当前的输出情况。应对系统中 1553B 总线通讯环境，系统中选用了全功能的总线仿真模块，可同时提供总线控制器、总线监控器以及远程终端功能。



系统结构图

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

自动驾驶仪控制舱性能综合测试系统

实时交互式虚拟仿真驾驶舱实现。

背景介绍

由精密复杂的控制器与电路组成的控制舱是导弹的核心部件，由于其涉及到的参数众多、电路复杂，对其参数指标的测试工作是保障性能和可靠性的前提，因此，对控制舱参数的准确测试至关重要。对控制舱参数的测试是通过模拟导弹在飞行状态下进行的，本系统能仿真控制舱的各输出参数及通讯信号，并对自动驾驶仪进行综合测试。

产品概述

自动驾驶仪控制舱性能综合测试系统主要功能模块包括：驾驶仪静态测试、驾驶仪动态测试、控制舱测试。测试系统包括主机、仿真机（含测试所需板卡）及相关测试软件构成。其中，主机为整个系统的运行管理平台，负责人机交互，通过网络或其它方式向仿真机设定测试模式和测试状态，接受仿真机通过网络或其它方式发送的测试过程相关信息并实时显示；仿真机为控制舱测试设备的核心，负责仿真测试程序的执行，通过计算机附属数据采集卡与测试对象构成测试通路，完成硬件在回路的测试与仿真。



技术亮点

● 采用 RTX 实时系统 (Windows 嵌入实时内核)，微秒级响应速度，精确执行任务

由于仿真计算机需要进行实时地任务仿真，其时间相应精度与确定性的要求比主控计算机要苛刻很多，通常的 Windows 操作系统无法满足要求。于是，系统采用 RTX 操作系统，人机界面和实时仿真程序运行于同一台计算机 Windows 系统和 RTX 子系统上，通过共享内存直接进行数据通信，比上下位机通过以太网进行数据交换的实时性更强，而比反射光纤网进行数据交换更直接。当然，泛华根据不同系统的需求也会选择 VxWorks 实时系统来实现高确定性的系统需要。

自动驾驶仪控制舱性能综合测试系统

仿真进程仿真测试软件性能要求：在 2.5ms 内完成上述第 2 项功能中的实时信息处理任务；2.5ms 定时周期精度为：2.5ms ± 2 μ s。

系统特性

● 测试数据整合

所有测试数据按照客户要求的方式进行分类存储，特别是在运行期间对每个通道采集到的数据、故障时刻数据等都全保真地存储于该时间段的目录之下，可以有效地针对某一时间段或某一采集通道进行数据整合，便于分析和处理。

● 测试数据分析及处理

系统可以为整合后的数据提供多种分析工具，可以对系统仿真、测试的运行监测、故障诊断、分析性能变化趋势等提供数据保障。



软件界面

● 模块化硬件，广泛基于成熟货架产品与技术

系统遵循模块化设计思想，采用自顶向下逐层把测试系统划分成若干模块。每个模块完成一个特定的子功能，所有的模块按某种方法组装起来，成为一个整体，完成整个系统所要求的功能。模块具有以下几种基本属性：接口、功能、逻辑、状态，其中功能、状态与接口反映模块的外部特性，逻辑反映它的内部特性。另外，模块是可组合、分解和更换的单元。

系统性能

项目	指标	说明
仿真实时性	2.5ms	± 10us
模拟量采集	≥ 32 路	≥ 16 位
模拟量输出	≥ 16 路	≥ 16 位
数字量输出	≥ 16 路	输出 TTL 电平（5V）
数字量采集	≥ 162 路	输入 TTL 电平（5V）
计数器 / 时钟卡	≥ 2 路	≥ 16 位
平均无故障工作时间	≥ 1000 小时	
可连续通电时间	≥ 12 小时	
使用寿命	≥ 10 年	
系统电源	AC 220V ± 10% 50 Hz	
惯测组合电源（28.5V1）	电压 V	0~40V 电压可调输出纹波电压：Vp-p ≤ 30mV；
	电流 A	满量程输出电流：不小于 5A；
控制舱电源（28.5V1）	电压 V	0~40V 电压可调输出纹波电压：Vp-p ≤ 30mV；
	电流 A	满量程输出电流：不小于 5A；
50V 大功率电源	电压 V	0~80V 电压可调；输出功率不小于 5kw； 输出纹波电压：Vp-p ≤ 300mV；
	电流 A	满量程输出电流：不小于 50A；

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

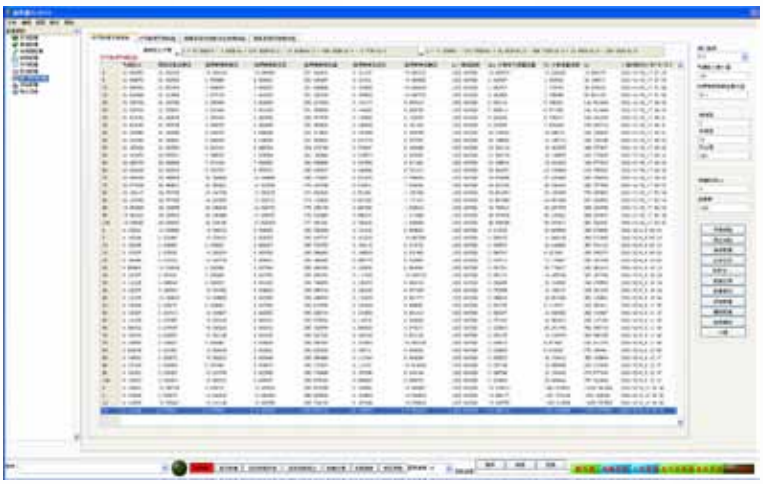
2013 年测试测量系统解决方案

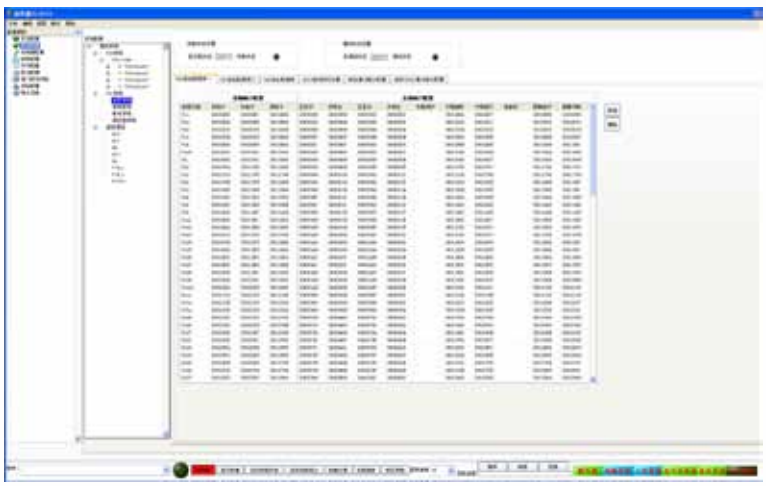
冲压发动机试验台控制系统

平台化测试监控，兼顾仿真调试功能，可为系统前期设计提供充分的参考和论证。

测试背景

该发动机试验台监控系统根据指定的高度、马赫数等指标，为某型航空发动机提供高空飞行的仿真环境，从而获取发动机在高空高速飞行时的动态特性。该监控系统通过网络完成命令和数据的传递，负责监测各分系统的运行状态，根据实验目标控制液氧系统、酒精系统等，提供合适的氧\酒精等配比关系。系统上位机监控软件提供手动调节、实时显示和试验过程回放等功能，同时系统提供报警、自动停车、急停等功能保证试验安全。





系统描述

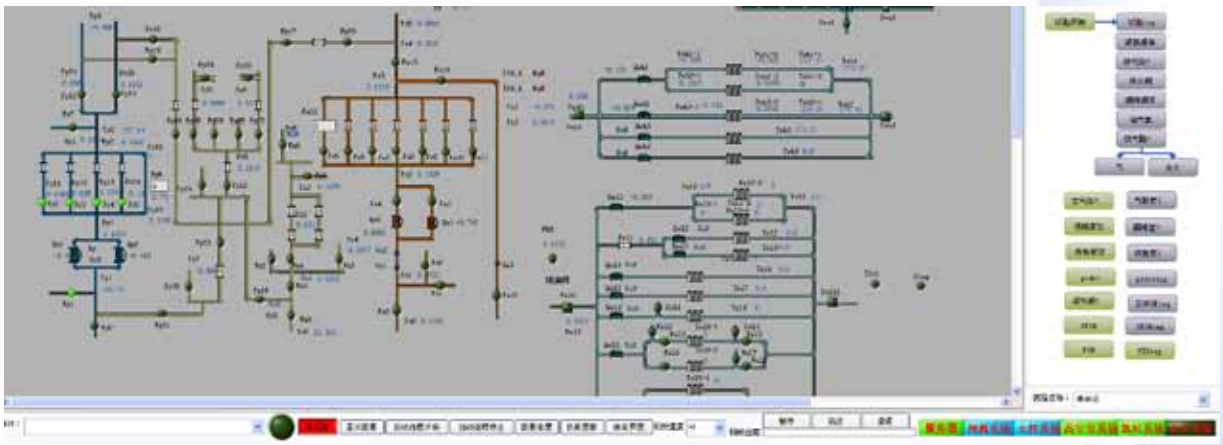
本系统主要由主控 PC 机，主站 PLC，各个子站 PLC、点火系统与液氧系统 PLC 以及现场设备组成。系统中对现场元器件的控制均由 PLC 完成，包括所有模拟量和数字量的控制，并且主站 PLC 做为系统的核心部分，它是连接主控 PC（人机操作界面）和现场设备的桥梁。主站 PLC 接收主控 PC 的命令，根据命令依次指挥各个子站 PLC 系统对相应的现场设备元件进行操作。主控 PC 主要负责界面显示、参数设置、流程选择、设定参数的数据存储、数据回放、数据处理等操作。

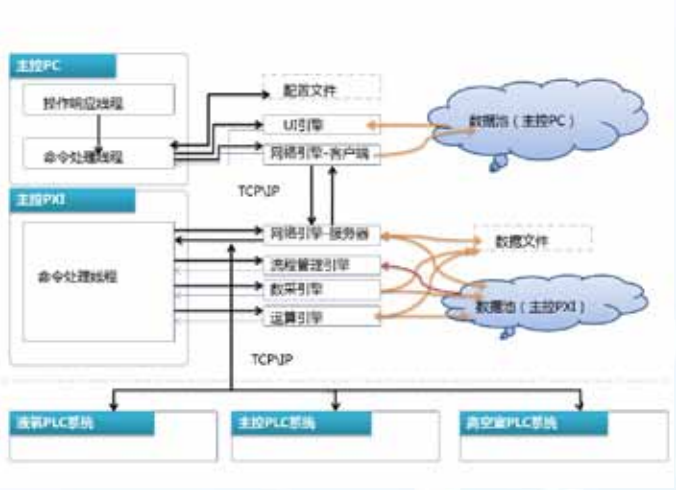
系统特点

★由冲压发动机试验台参数、流程等需求的多变性决定，该监控软件需要具备强大的在线编辑能力。要求监控界面可在线编辑、试验流程可在线编辑、网络客户端可随时增加\减少、硬件设备可随时更替、算法方便加入\修改等等。在整个监控系统的设计中，充分考虑了系统的可扩展性，基于成熟的 DAQ On Demand 数据采集分析设计平台，通过多引擎调度管理等先进技术，在提供强大的在线编辑能力的同时，保证系统的稳定和可靠。

★界面可以在线编辑，自定义，灵活可变：对于整个系统，阀门控件和物

冲压发动机试验台控制系统





理量测点数量庞大，多个系统，包括酒精系统，工艺气系统，冷却水系统等分时显示在 ActiveX 控件可见区域中。界面刷新时，因为控件过多，产生较大的系统资源消耗。

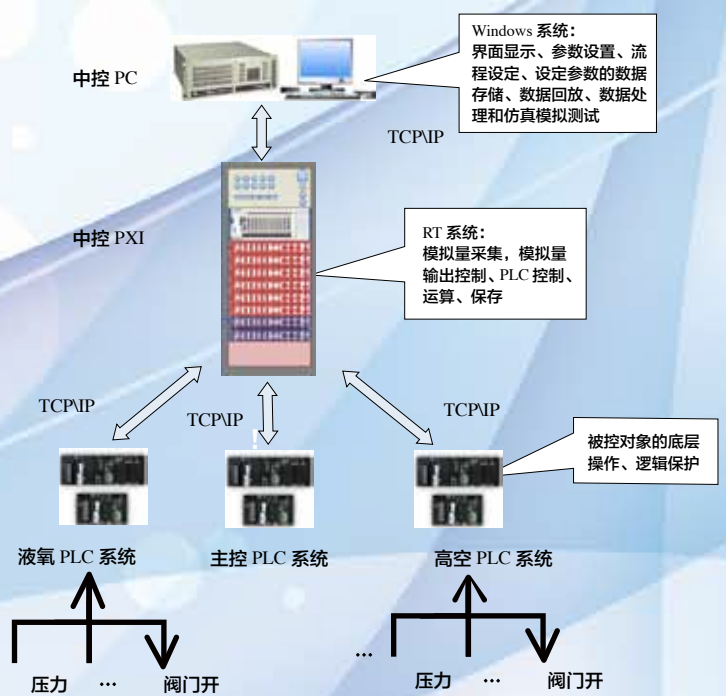
★网络通信，与 PLC 通过 FINS 协议通讯，发送读写命令，包括数字量和模拟量的读取和写入功能。

★主站 PLC 与多台子 PLC 之间的数据传递，通过光纤 Controller Link 组网。

★ RT 系统多线程调度管理。

★网络状态实时监控及维护，允许客户端实时接入\断开。

系统结构



泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

水声甄别跟踪系统

基于 FPGA 的信号处理，快速、准确定位目标。

测试背景

在对水下目标进行轨迹跟踪的过程中，需要一套水声甄别跟踪系统，使用水听器采集信号，通过光纤将信号传送到地面，在地面使用 PXIe 数字信号处理板卡的 FPGA 资源进行实时算法计算分析，然后将计算结果输出至上位计算机上。

系统描述

该系统采用先进的可自定义 FPGA 技术和高效的软件算法处理水下目标信息，能够实时处理 I2S 数字水声信号，可在 160 毫秒内获得目标的准确位置，角度分辨率 0.02 度。

系统特点

★**速度快：**160 毫秒定位目标。

★**精度高：**角度分辨率 0.02 度。

★**扩展性强：**只要增加硬件模块，即可无缝扩展测量通道。

★**数据仿真：**系统测试数据与 MATLAB 算法仿真数据一致性高，频点信息完全一致，幅度信息误差小于 1%。

测试方法

水下基阵：水下基阵由两个障板组成，每个障板上安装有 32 个水听器，共 64 个；通过光纤将水听器采集到的水声信号传送到 10~30 千米外地面上的光端机。

光端机： 系统包含 2 台光端机。每台光端机负责将一个基阵上的水听器采集的信号进行 I2S 编码，同时将信号类型转换成 LVDS 信号；此外还将光电转换后的数据通过千兆网络存储到数据服务器上。

PXIe 算法计算设备：将 LVDS 信号转换成单端信号后，进行 I2S 解码，之后进行波束形成、滤波、补零、相关等算法处理，最后将处理过的数据通过 MXI 传送到计算服务器上。

计算机服务器：读取下位 FPGA 的计算结果，同时运行客户自己的算法，定位水下目标的位置。

系统指标

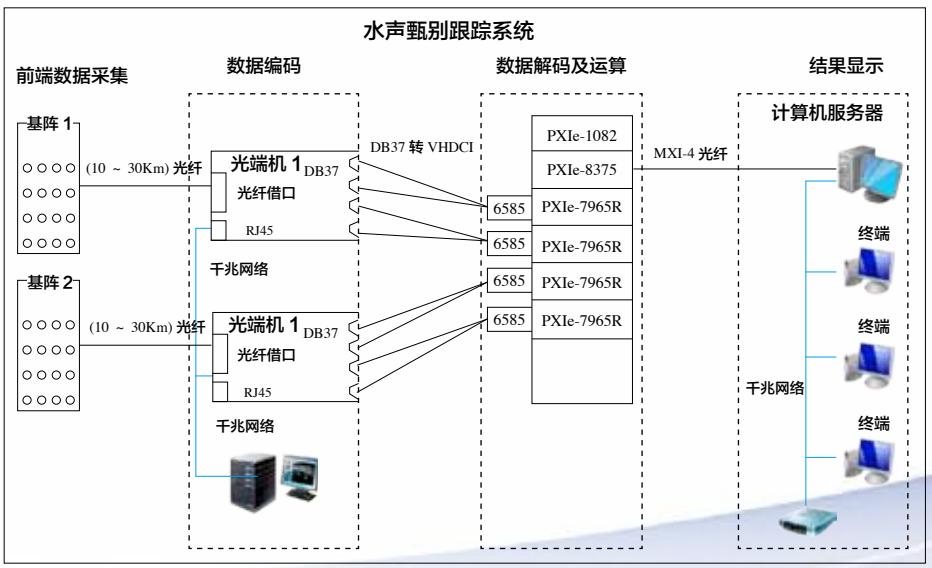
★每块数字信号处理板卡通过 LVDS 数字接口适配器模块与光端机进行连接，接口协议为 I2S。

★ LVDS 的差分门限电压 ±50mV，电压范围 0~2.4V，差分输入阻抗 100Ω。

★完成 2×55 路信号数据的接收，接收数据速率为 80kHz/16bit。

★定位精度 0.02 度。

★定位速度 0.16 秒。



系统结构图

2013 年测试测量系统解决方案

高速 CCD 组件及数据模拟源测试

以 FPGA 技术为核心，打造新一代的高速 CCD 组件测试系统。





测试背景

高速 CCD 组件及数据模拟源测试设备主要完成高速 CCD 组件出厂前各项大型试验中的电测试以及发射场的测试，主要测试功能是高速 CCD 组件与其平台的接口匹配性、主要功能、及电磁兼容性。

系统描述

高速 CCD 组件及数据模拟源测试设备是高速 CCD 组件及整机调试、测试、调焦等过程中必不可少的测试设备，贯穿整个高帧率面阵相机的装调、测试过程的多个阶段。

使用高速 CCD 组件及其数据模拟源测试设备能够全面调试、测试高速 CCD 组件的性能。由于高速 CCD 组件的调焦非常困难，采用高速 CCD 组件及其数据模拟源测试设备（4 通道高速图像采集）调焦能够实时（500 帧每秒）观测到调焦效果，非常有利于高帧率面阵相机的调焦与测试。其次，高速 CCD 组件及其数据模拟源测试设备能够实现高速 CCD 组件测试数据的长时间（5 小时）实时存储和回放。

测试方法

该系统数据采集和数据模拟使用高性能 FPGA 来完成，上下位机数据传输使用 FlexRIO 板载 FIFO 以 DMA 的方式通过 PXIe 总线传输至计算机内存。保证了数据传输的实时性和数据流盘的稳定性。

系统指标

★提供高速 CCD 组件同步所需的帧同步控制信号；

★提供高速 CCD 组件所需高精度供电电源；

★模拟 CCD 管理电路，发送离散内部控制指令；

★实时采集并存储 4 路 12 位并行图像数字信号数据；将图像数据按 CCD 器件像元的对应位置排序拼合多个 CCD 光敏区（抽长）的图像形成一幅完整的图像；

★ 数据读取速度 500 帧每秒，存储空间 5TB（可扩展）。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

存储器辐照测试

一台设备完成海量型号存储器件单粒子效应检测的通用测试系统。





测试背景

存储器件在高能粒子辐射条件下容易造成辐射损伤，发生单粒子效应，导致器件失效或功能异常。通过深入研究存储器件的单粒子效应，提供存储器件的单粒子效应检测设备与方法，准确、客观、全面的评估存储器件的抗辐照性能。

系统描述

系统工作在真空环境中，采用子母板分离的设计模式，当更换被测芯片时，只需将相应的子板插到母板上，即可实现对不同测试对象的测试；三层堆叠式安装，使得系统能够在真空罐内的有限空间中同时对 3 块被测芯片进行测试，方便进行批量测试，有效降低被测件更换频率。

测试设备包括控制单元、待测芯片适配器、供电单元、温度控制单元及测试软件等。其中供电单元采用 Agilent N6705B 可程控电源，测试软件控制 Agilent N6705B 为母板和子板供电，同时实时采集被测芯片的电压和电流返回给测试软件，供电单元具备过压和过流保护功能，系统故障时保护测试设备及被测件，保证测试设备安全性。温度控制单元采用闭环 PID 控制算法，精确控制被测芯片温度。

测试软件可配置目标器件参数、供电参数、驱动参数等相关信息，并能实现芯片测试流程的自动控制，实时显示和统计测量结果，测试完成后自动生成测试报告，界面简洁便于观测，操作简单。

系统特点

★通用性强，适用于各种已知及未知型号存储芯片单粒子效应的检测。

★采用子母板形式，方便更换被测件。

★可同时对 3 块芯片进行检测，降低被测件更换频率。

★软件界面简单友好，操作简单，实时显示和统计测量结果，便于观测。

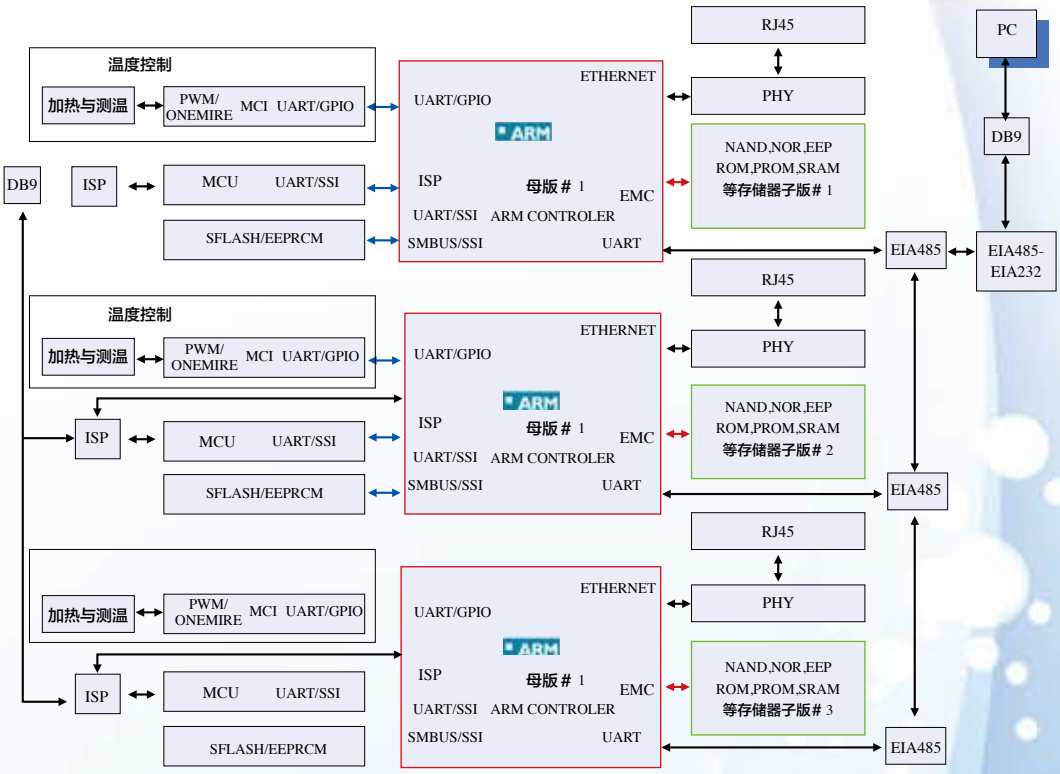
★检测结果自动生成测试报告，可查看历史测量结果，便于数据对比和分析。

★安全性好，采用可程控电源设备供电，具备过压和过流保护功能，系统故障时及时自动断电，保护测试设备及被测件。

测试方法

1、单粒子翻转和单粒子瞬态：测试设备对被测存储 IC 进行写操作，再对所写内容进行两次读取，若两次读取内容相同且与写入内容不同，则认为发

存储器辐照测试



生单粒子翻转；若第一次读取内容与写入内容不同，第二次读取内容与写入内容相同，则认为发生单粒子瞬态。

2、单粒子锁定：检测过程中实时测量被测芯片的电压和电流，当当测量电流突然大于设定值（如正常工作电流的 1.5 倍），则认为发生 1 次单粒子锁定。

系统指标

★能完成多种存储芯片的单粒子效应检测；

★检测过程中实时显示翻转、瞬态等错误信息并进行相关记录；

★检测过程中实时测量和显示被测芯片电压和电流，电压测试精度高达 0.025% + 50 μV（ 18 位），电流测量精度高达 0.025% + 8 nA（ 18 位）。

★根据被测器件的工作频率，提供多种操作速度等级，以保证测试有效性；

★上下位机通信采用 RS485 电平，遵从 RS232 协议，通信速率 115200bps；

★ 工 作 电 压 5V， 提 供 在 板 3.3V/2.25A(MAX)、2.5V/0.8A(MAX)、1.8V/0.8A(MAX)；



★使用环境温度：-40 ~ 85℃；

★ 控 制 载 板 尺 寸：160*130*1.6（mm^3）；

★堆叠式安装后尺寸 250*160*40（mm^3）；

★被测 IC 温度测量范围：-55 ~ 125℃；

★被测 IC 温度调节范围：腔体正常温度 -125℃，可控制精度：±1℃。

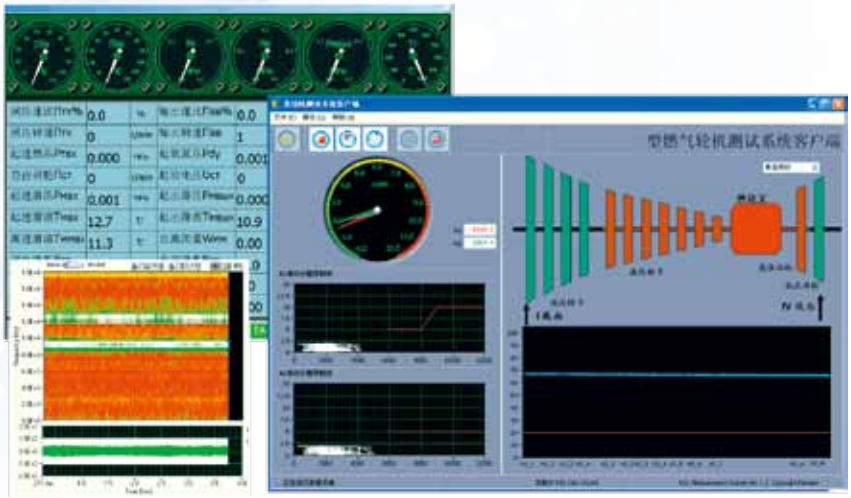
器件种类	接口形式	速度等级（MHZ）	精度
SRAM	SRAM	10~100	步进 10MHZ
PROM	SRAM	10~100	步进 10MHZ
EEPROM	I2C	0.01~1	步进 10KHZ
EEPROM	SPI	1~25	步进 1MHZ
EEPROM	SRAM	10~100	步进 10MHZ
NOR FLASH	CFI	2~20	步进 2MHZ
NAND FLASH	NAND CONTROLLER	2~20	步进 2MHZ

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

燃气轮机数据采集及分析系统

综合性的数据采集与分析处理平台，可广泛的应用于分布式测试领域。



测试背景

燃气轮机试验过程中，需要对非长期监控参数进行数据采集、记录、分析等处理，并且对于系统的信号调整能力、采集精度及实时分析能力的要求非常高，要求配套的数据采集及分析平台不仅能够满足现有的需求，考虑到未来可能的应用场合，同时要具有可靠性与扩展性。

系统描述

数据采集及处理系统作为燃气轮机试验台的科研设备，采用现代先进的系统集成技术设计，保证整机测量能达到高精度、高稳定性和高可靠性。燃气轮机数据采集及分析系统分为两个子系统，一个为静态数据采集系统，一个为动态数据采集系统；静态数据采集系统主要用于各类静态缓变传感器信号的采集和分析处理，动态数据采集系统主要用于应变信号的数据采集。整个系统的设计采用主系统加分布式客户端的形式，在具有功能齐全、显示直观、操作简便、维护方便及造型美观等特点的同时，兼具良好的扩展性。

系统特点

★兼容多种类型的传感器信号的接入及调理；

★系统可以实现同步测量，并可以划分为两个独立执行的测量任务；

★高速采集，采样率高，精度高；

★强大的数据分析处理能力。

测试方法

系统具备强大的离线和在线数据采集和分析功能，可以自动连续的进行数据采集、存储和分析，并集成强大的、专业的数据分析功能，可以为用户提供精确的分析数据。系统硬件部分基于 PXI+SCXI 系统构建，具备抗 EMI/RFI 设计，有较高的可靠性和良好的扩展能力，能方便的应用于实验室或现场环境。

系统采用加速度传感器、速度传感器、超声麦克风、热敏电阻或热电偶等传感器来对各类型物理量进行测试，并预留扩展接口。

系统指标

1、应变测量：512 通道；分辨率：24 位，采样率：25KS/s；带宽：11KHz；最大模拟输入：100 mV/V 测量范围：±25mV/V~±100mV/V；激励电压：10V。

2、电压测试：40 通道；分辨率：16 位；采样率：250KS/s；测量范围：±10V；激励电压：10V。

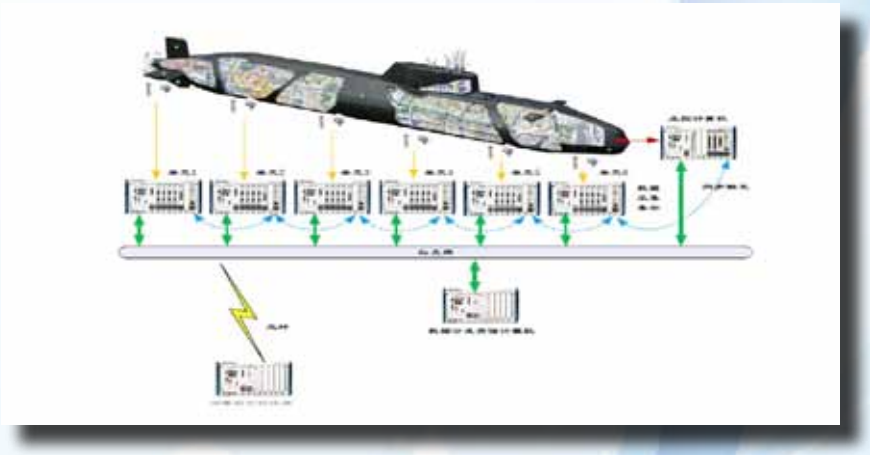
2013 年测试测量系统解决方案

分布式潜艇交流传动监测系统

将数据采集卡采集得到的数据“无缝”装入反射内存，专为“实时测试”而优化设计的反射内存卡。

测试背景

电力推进在操纵性、机动性、可靠性、推进效率等方面具有优势，逐渐在船舶推进系统中得到广泛应用，需要一套分布式监测系统，能够对分散在不同船舱的传动系统进行监测，并将采集得到的数据实时上传到服务器，并通过光纤实时共享给水面上的监测船。



系统描述

潜艇分为四节船舱，每节船舱上均需要建立一套数据采集设备，用于对交流传动系统的运行状态进行实时监测，包括高压强电柜、变频驱动装置、推进电机等部分。并且，四节船舱采集得到的所有数据要通过网络传到潜艇上的服务器，并将数据实时共享给水面上的监测船。

系统特点

★测试系统的控制软件满足 20MW 级四象限负载系统数据采集、存储、分析、监视等功能的全部技术要求；

★实时高精度采集、处理、存储四象限负载系统的主要参数，并对四象限负载系统实施监视报警，完成对四象限负载系统装置各种运行工况的监视报警；

★具有与其他厂商控制设备通信的能力，并提供相应的通讯软件，接口设备，通讯协议公开；

★具有良好的人机接口，能方便地配置和修改测试系统的工作参数，具有在线修改程序的能力；

★具有对电源的监视保护功能；

★对采集得到的数据进行数值表格和图形的查看，并且具备 FFT 频谱分析和波形属性分析功能。FFT 频谱分析可以分析交流信号的 FFT 功率谱、FFT 功率谱密度（PSD）、FFT 频谱幅度和相位、FFT 频谱实部和虚部。波形属性分析可以查看波形的幅值、高状态电平、低状态电平、平均直流值（DC）、直流均方根值（RMS）、平均周期值、周期均方根值、单频的频率、单频的幅值、单频的相位、脉冲的周期、脉冲持续期、脉冲占空比、脉冲中心、信号噪声失真比（SINAD）和瞬态特性，以及最高 50 次的谐波失真分析等。所有图形方式显示的内容可以另存为图片文件，用于制作报表。

测试内容

★进线保护开关测试控制系统

★推进变压器测试控制系统

★变频驱动装置测试控制系统

★推进电机测试控制系统

★风路测试系统

★振动噪声测试系统

★四象限负载测试控制系统

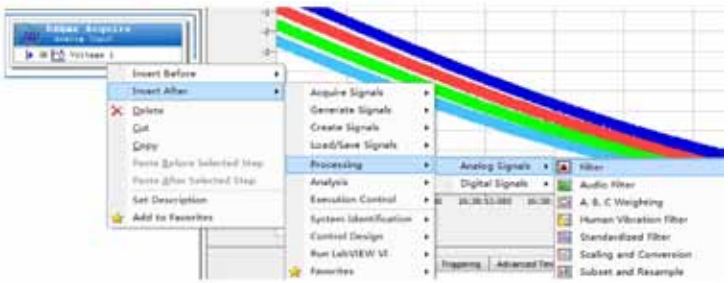
泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

分布式潜艇交流传动监测系统

反射内存技术

考虑到大数据量及高计算强度，通常的控制器没有足够的剩余带宽将采集到的数据保存到磁盘。由于测试点分散，并且需要将汇总的测试数据实时传到位于水面上的监测船，供更多研究人员查看，为了解决这个问题，在 PXI 机箱中安装 PS PXI-3550 反射内存卡，该反射内存卡同样支持实时系统，通过光纤通道将采集数据映射到主工作站上， 并传到水面监测船。作为辅助任务将数据写入独立磁盘冗余阵列（RAID）。反射内存提供简单优越的解决方案，消除了系统潜在的瓶颈。



● 采集数据的“无缝镜像”

对于这样一套数百个测试点的实时监测系统而言，由于数据量大，实时性要求苛刻，各个测试点还需要对数据进行运算分析，所以，在将采集得到数据存入计算机内存，再从计算机内存存入反射内存卡这样两步走的数据传输方式会极大增加 CPU 支出，形成不可遇见的隐患。于是，系统对内存访问与数据传输技术进行优化，直接将采集得到的数据直接存入反射内存，无需经过 CPU，专门针对实时数采与测试而优化，提升性能。

● 反射内存技术的更多应用案例

★火箭引擎测试

一个火箭引擎测试台需要用到数百个传感器测量多种参数。操作员需要实时监测测试数据，不能有延迟，处于安全考虑，监测终端往往位于测试现场 3000 米以外。利用反射内存技术，通过光纤连接可以将数百个分散采集点的数据传到监测终端的主计算机中，操作员便于观测数据，并及时应对任何突发情况，正是由于数据传输延迟的减少，为降低设备试验风险、保障人员安全、确保火箭正常工作等带来了保障。

★飞行模拟

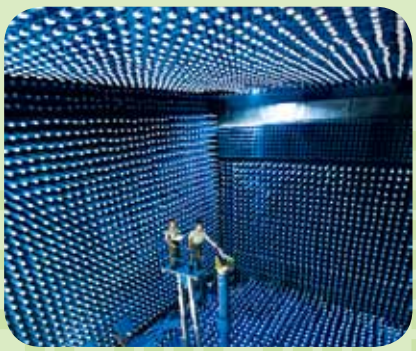
一个交互的战斗实况飞行模拟设备对于数据传输延迟的要求十分苛刻。在设备中有多个不同功能的计算系统，分别负责显示画面、管理输入信息、地形分析、武器系统管理等功能，并且这些计算系统需要在极短时间内对大量数据进行动态分析，实时性要求非常高。通过反射内存技术，降低数据传输延迟，使得战斗实况飞行模拟设备能够为战士提供真实、准确、及时的信息与感官体验。



风电齿轮箱测控系统 …… 54
便携式反应堆安全保护装置测控系统 …… 55
核电实验室高性能监测系统 …… 56
水力学测控系统 …… 57
电源自动化测试台 …… 59







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

风电齿轮箱测控系统

实时齿轮箱检测，自定义测试流程，优化您的设备！

测试背景



在新能源领域，风能资源是最清洁的可再生能源之一，安全、清洁、资源丰富。风力发电对于保障能源安全、能源结构和减轻污染方面具有非常重要的意义。如何通过测试测量技术来提高风电设备的可靠性，并对机器和生产进行优化成为焦点。

系统描述

风电齿轮箱测控系统是为检测风电齿轮箱的工作性能参数而设计的，齿轮箱在能量转换过程中起着非常重要的作用。为了更好地检测齿轮箱的工作性能，保证生产线连续测试的质量，需连续测试齿轮箱在不同的转向、不同扭矩情况下的性能参数。系统基于实时平台，保证响应时间的精确性，实现噪声及振动信号的高速采集、报警检测的紧急决策。

系统特点

★基于实时平台，采集齿轮箱在各种工况的性能参数并显示。
★开放的系统结构，与直流变频调速器无缝连接，控制转速及方向。
★灵活的自定义测试流程配置，便于测试调整及系统升级。
★可靠性的输出控制与报警处理，具备断点记录与恢复功能。
★原始数据报告生成及检测报告生成。



软件界面



2013 年测试测量系统解决方案

便携式反应堆安全保护装置测控系统

“安全战士”在线监测保障核电安全。

测试背景

反应堆安全保护装置作为核反应堆的重要组成部分，主要作用是在严重事故发生时收集并冷却反应堆熔融物，以防止反应堆熔融物与反应堆厂房的混凝土底板发生反应，并导致底板熔穿，从而有效地防止了严重事故下放射性物质的泄漏，以缓解超设计基准事故的严重后果。该部分是核反应堆安全的重要保障，便携式反应堆安全保护装置测控系统用来监测反应堆安全保护装置的运行状态，以确保其可以正常工作。

系统描述

便携式反应堆安全保护装置测控系统是泛华为某核电技术研究院提供的技术解决方案，通过对反应堆安全保护系统温度、压力、流量和液位的分布式多点测量，以达到监控反应堆安全保护装置运行状态的目的。系统按照自动测控系统的要求，以虚拟仪器技术为背景，以 PXI 总线架构为基础，具有试验工况监视、试验数据的实时在线分析处理、一般性故障诊断和故障处理等功能。

系统特点

★ 67 路温度，2 路液位，1 路压力和 1 路流量的采集和监视。

★实时数据分析和测试结果报表生成。

★支持自定义换算算法导入，以适应不同传感器。

★各路参数及测量指标独立配置

★支持采集数据实时切换为图形化显示。

测试方法

★参数配置将已配置的通道和传感器移除配置列表，以提高参数配置效率，并且可对现有传感器进行编号备注。

★数据同时保存成 TDMS 和 Excel 报表文件，方便用户处理和观察。

★可连续满负荷运行 24h 以上。

★基于 PXI 总线架构的柔性系统，可以根据工程需求和使用情况的变化在原有系统上进行有机扩展，模块化的软件设计方便在原有框架基础上更换板卡和传感器。



★对于用户希望观察趋势变化的数据，支持实时切换为图形化显示（最多支持 10 个通道同时显示）。

★数据处理算法，支持自定义导入，方便用户根据需要进行各种实验分析。

系统指标

★全部通道通道间隔离

★采集精度 0.1% 以上

★供电采用交流 220V/50Hz

★温度 10℃ ~50℃

★测量参数：压力，温度，流量，液位

★预设通道数：80（可扩展）

★文件存储类型：.xlsx、.tdms



泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

核电实验室高性能监测系统

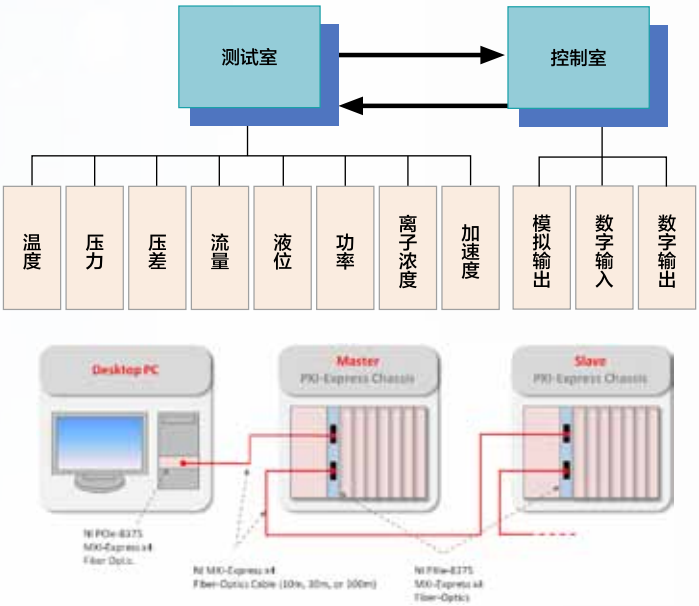
核电站内的巡逻兵，开发高可靠性的测试系统用于堆芯熔化事故的紧急救援。

测试背景

压力容器外部冷却（ERVC）作为压水堆核电站严重事故的典型缓解策略，在发生堆芯熔化事故时，可以通过压力容器外部冷却流道内的两相自然循环带出下封头熔融物的衰变热，实现熔融物的堆内滞留（IVR）。当堆芯熔化的严重事故发生时，堆芯熔融物坍塌到反应堆压力容器下封头，可能造成贯穿件因高温熔融物热侵袭而失效，使压力容器丧失完整性，熔融物进入到反应堆堆腔中，导致熔融物堆内滞留失效。因此对 IVR 系统各参数的综合测量和控制显得尤为重要。

系统概述

核电实验室高性能监测系统由测试室和控制室两部分组成。其中测试室负责温度、压力、压差、流量、液位、（电）功率、离子浓度和加速度等信号的采集，控制室设备负责模拟量输出、数字量输入和数字量输出功能，用以控制设备。



支持高达 8 个 PXI Express 机箱的扩展。

技术亮点

● ATML 设计体系

使用基于 XML 的测试信息数据交换标准 ATML（Automatic Test Markup Language）体系标准，该标准是在美国海军航空兵部队和自动测试设备工业部门共同努力下制定的，通过这种开放式的标准解决了自动测试系统中测试信息的共享、交换和互操作问题。

● 多种技术的融合

系统按照通用化、标准化、组合化、网络化的方向进行设计和开发。在测试整体上，实现了 C3M 一体化，即有效融合了控制 (Control)、通信 (Communication)、计算机 (Computer) 和测量 (Measurement)。

● 多机箱扩展

由于采集通道数多，系统使用 PXI 机箱扩展模块实现 PXI 机箱的扩展，模块之间使用光纤连接，电缆最长可达 100 米，

● 多参数测量与生成

系统支持多种参数的测量与生成，测量参数包含温度、压力、压差、流量、液位、（电）功率、离子浓度、加速度等，同时具备多路模拟量输出、数字量输入输出功能。

基本技术指标

对象	路数	范围
温度测量	446	/
压力测量	13	4~20mA
压差测量	9	4~20mA
流量测量	8	4~20mA
液位测量	1	4~20mA
加速度测量	3	4~20mA
电功率测量	31(电压)+31(电流)	0~5V
模拟输出	32 路	0~20mA
数字输出	64 路	30V
数字输入	64 路	30V

2013 年测试测量系统解决方案

水力学测控系统

测试技术助力安全高效核电应用。

系统概述

水力学测控系统是泛华为某核电技术研究院提供的技术解决方案，通过对水力学试验中冷却水流量、管道压力、管道温度和水箱液位的分布式多点测量，以及阀门、加热器和主泵的控制，用于验证核反应堆冷却系统的设计，该系统的开发对我国核电事业的科学研究具有里程碑的意义。

系统特点

★模拟量包括超过百路的电压、温度、频率等信号的采集与 30 路模拟量输出控制主泵；

★数字量包括数十路数字量采集与输出控制；

★各路参数及测量指标能够独立配置；

★辅助参数配置，将已经配置的通道和阀门移除配置列表，防止误操作；

★支持外部导入参数配置表；

★可记录传感器型号，根据型号自动调用相应算法；

★按照设置对超限数据进行警报和提示；

★ 10 路通道数据回放和数据实时图形化监测，可以跟进需要随时选择要显示的通道；

★包含原始数据、换算数据、30s 平均数据等关键数据信息的 Excel 报表，报表格式可自定义；

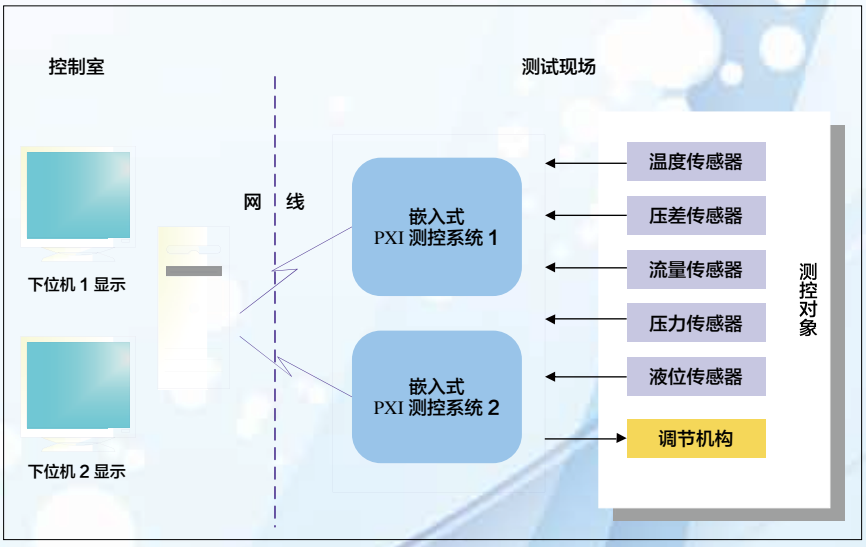
★内置登陆信息和错误信息的系统日志；

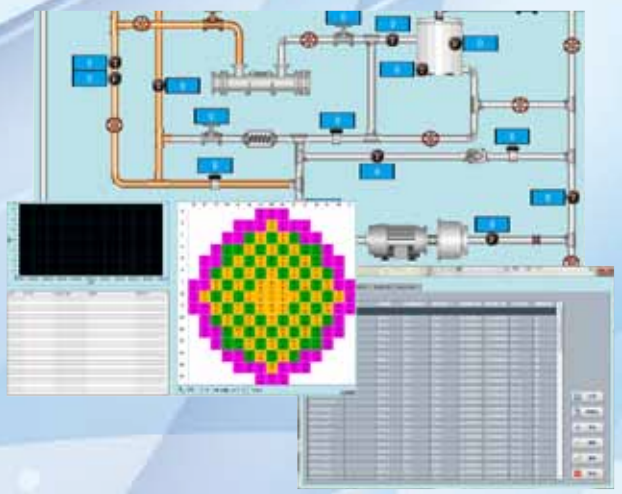
★阀门开度信息记录功能；

★关键设备操作确认和急停功能；

★全部通道通过泛华自有隔离器实现通道间隔离，以保证数据采集的准确性。

系统结构图





软件界面

2013 年测试测量系统解决方案

水力学测控系统

测试方法

★ 对关键阀门和主泵加入操作确认和急停功能，最大限度的保护系统安全运行，在系统出故障时可立刻停机。

★ 3 个显示器实现 365 通道数据的监视和控制，用户可以根据需求通过矩阵自由切换。

★两台下位机，一台上位机协同工作。

★ 通过机柜内部合理的走线布局以及预留的用户自定义布线空间，使用户可以方便的更改测试需求。

★ 软件采用合理的架构，运用模块化编程，为用户的二次开发预留接口，方便用户开发。

★数据采集通过两台运行稳定的 RT 系统，通过 TCP/IP 与上位监控系统实现交互，实现监控与现场的分离。

系统指标

★ 通道间隔离

★采集、输出精度大于 0.1%

★ 供电：交流 220V/50Hz

★温度 10℃ ~50℃

★ 防护等级：IP54

★ 断电后可工作时间：2h

★ 测量参数：温度，压力，流量，液位，频率

★预设通道数：模拟输入：352；模拟输出: 96; 数字输入: 48; 数字输出: 48

★输出方式：电流，电压

备注：IP 是国际用来认定防护等级的代号，IP 等级由两个数字所组成，第一个数字表示防尘，第二个数字表示防水，数字越大表示其防护等级越佳。IP54 即为 IP5X 和 IPX4，防尘等级 IP5X：防止有害的粉尘堆积。防水等级 IPX4：液体由任何方向泼到外壳时不会受到伤害。



2013 年测试测量系统解决方案

电源自动化测试台

全方位满足电源测试需求：可靠、精准、自动、高效。

系统描述

电源自动化测试台聚集了多年电子测试经验和专业知识，是可靠、精准、自动、高效的电源测试系统。模块化的硬件架构能够提供灵活多变的硬件组合，系统配置更为合理，包括可程控交流 / 直流电源、电子负载、数字万用表、示波器、逻辑分析仪等，在硬件上真正满足任何形式的电源测试要求，包括线性的、开关式的、DC/DC 模块、直流源、交流源、UPS 等。模块化设计维护方便，故障易于定位，通过更换故障模块，迅速排除故障。

以往的电源测试为逐项单一测试，测试工作繁琐，对测试人员专业知识要求高，须对每项指标的测试方法进行研究，准备测试设备、电缆、连接、测试、记录、计算、写测试报告和测试结论等，浪费了测试人员大量的宝贵时间。

面对产品研发与设计优化阶段电源测试的实际应用需求，电源自动化测试台具有极高的灵活性，可自定义的应用软件，搭配大量专业测试程序库可供工程师直接调用，支持测试项目自由编辑，支持常见测试语言，方便二次开发。软件界面友好、灵活易用，自动生成完整的实验报告和图表，支持网络协议，可实现远端数据管理。夹具灵活多样，方便信号的自定义接入，可以用于验证阶段的单步自定义测试。





电源自动化测试台适用于国防军工领域多种电源的测试，包括研究开发人员的产品设计优化、质量部门的质量验证等测试应用。

系统特点

电源自动化测试台在实现电源各项测试内容的基础上，独具六大优势，充分满足用户在使用过程中对高品质测试的要求，在同类测试产品中脱引而出。

★前沿创新性：提供开放的硬件平台和可自定义的应用软件，使得工程师轻松自定义电源测试流程，迅速掌握技术，

2013年测试测量系统解决方案

电源自动化测试台

主导测试方向。

★测试高效性：从GPIB总线到PXI总线，技术指标上是从1.5MB/s到132MB/s的提升，而对于测试，却意味着效率测试核心技术40%的提升，数几分钟内完成测试项目并得到完整专业的测试报告，自动化程度高。

★功能扩展性：充分考虑到未来设备扩展的需求，包括测试项目添加、测试仪器更换，被测件升级等。

★布线专业性：为所有的I/O设备提供了标准的接口，可以轻松地将多个测量设备集成到单个系统，与其他仪器设备可以无缝连接。

★占地节约性：可以较大减少占地面积，提升仪器的复用率，减少厂房占地。

★成本经济性：软硬件的架构方便客户的操作，提供了灵活性和强大的功能，轻松配置、创建、发布、维护和修改，高性能低成本测控解决方案。

典型测试项目

● 输出性能测试

直流输出电压测试、直流输出电流测试、峰对峰值杂讯测试、有效值杂讯测试、电流波纹测试、效率测试、测试中调整测试、电源备好信号、电源失败信号、P/S开启信号、外部量测试、波形获取测试、过冲电压测试；

● 输入特性测试

涌浪电流测试、输入有效值电流测试、输入峰值电流测试、输入功率测试、电流谐波违规测试、输入功率因素测试、输入电压缓升/降测试、输入频率缓升/降测试、输入断电测试、电源失真模拟测试；

● 时序/瞬态测试

输出上升波形、输出下降波形、暂态反应时间测试、暂态电压测试、开机时间、上升时间、下降时间

● 保护特性测试

短路保护测试、过电压保护测试、低电压保护测试、过载保护测试、过功率保护测试；

● 特殊测试

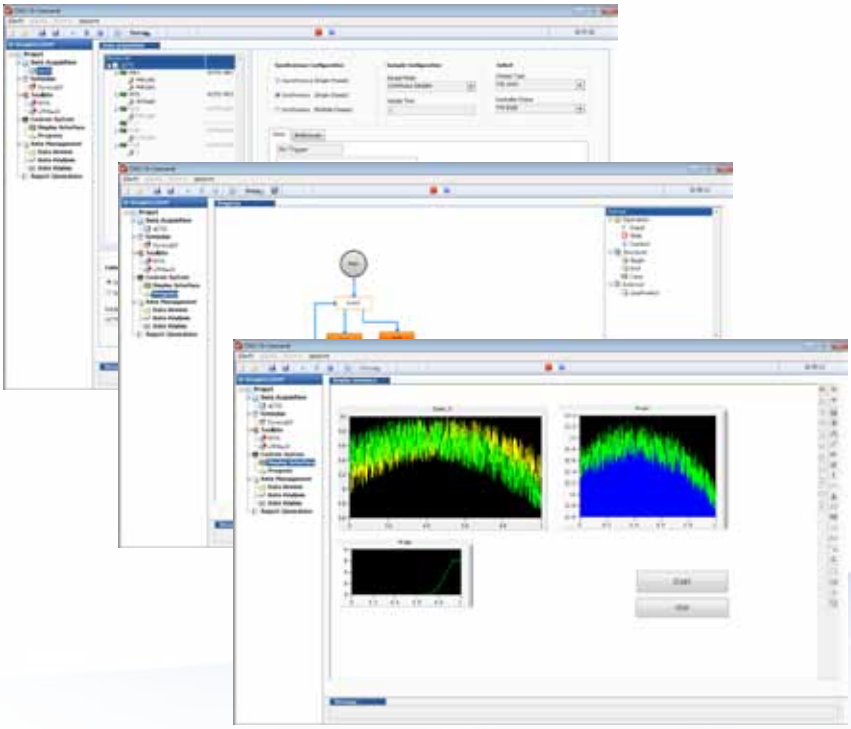
风扇速度测试、自动调整测试、关联性测试、UUT测试验证测试、高电流斜率负载测试；

● 稳定度测试

电流稳定度、电压稳定度、整合稳定度、综合稳定度

● 特殊功能：

Can bus读/写、I2C读/写、GPIB读/写、RS-232读/写、RS-485读/写、TTL信号控制、继电器控制、条码扫描。



软件界面

点火线圈工作站 …… 62
汽车仪表盘测试系统 …… 64
eCAR™汽车电子测试平台 …… 68
发动机部件可靠性测试系统 …… 69
轮胎气密性分析系统 …… 70
DHS 门把手传感器终检测试系统 …… 71
汽车换挡力与制动力人机工程测试系统 …… 72
爆震传感器测试系统 …… 73
整车气制动仿真测试系统 …… 74
摇窗机装配测试系统 …… 75
车窗控制器测试系统 …… 76
传感器 TRIMMING 测试设备 …… 77
电子节气门 ETC 终检测试系统 …… 78
汽车轮速传感器测试 …… 80







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

点火线圈工作站

囊括总检、组装的新一代点火线圈工作站。



测试台



夹紧被测件

测试背景

泛华为客户提供过多套点火线圈测试系统，包括: 笔试点火线圈测试台、4 工位点火线圈站、6 工位点火线圈站等，此新一代点火线圈工作站以流水线的方式，实现了高度自动化的装配、测试、打码、卸件等操作。系统的整个测试过程以及被测件的传递全部由机械手自动完成，测试过程无需人工干预，避免了由于人工操作错误而造成的错检或漏检。

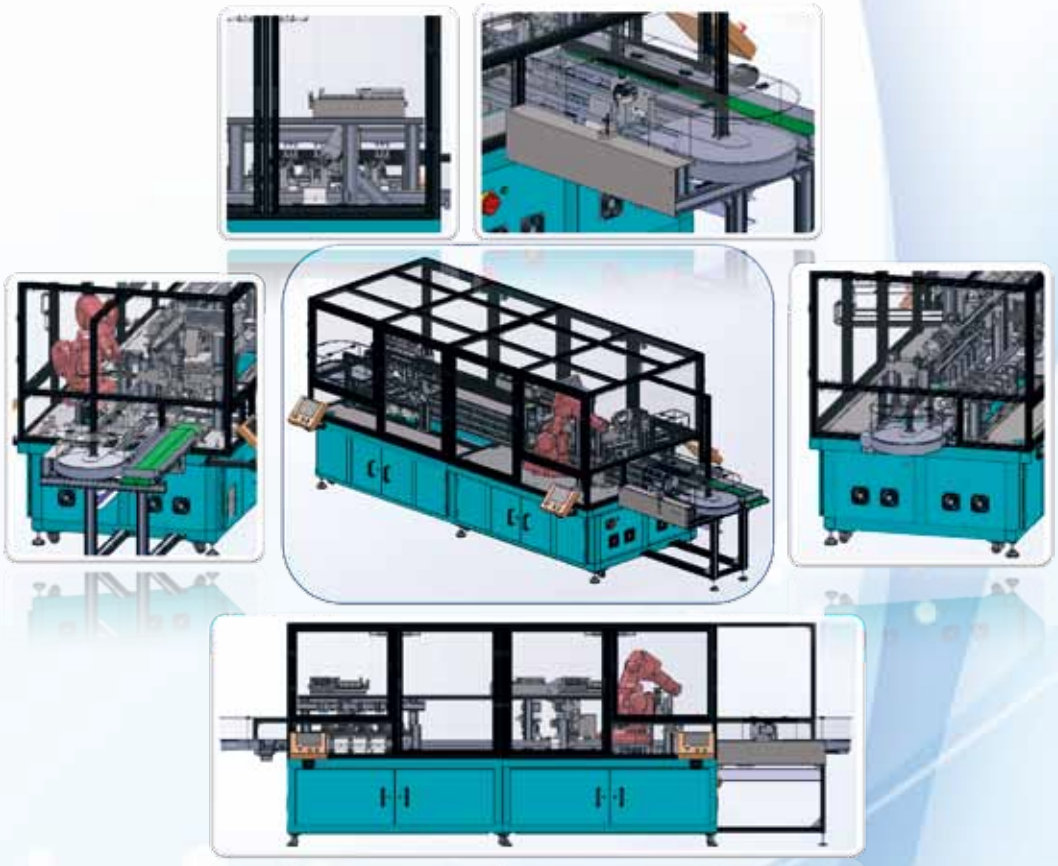
系统描述

工作站包括 9 个工位，分别为装件工位、机器人装配工位、二维码扫码工位、测试工位、位置度检测工位、打码工位、涂润滑脂工位、Rework 工位、卸件工位。其中，应用模块化、系统协调联动、高压屏蔽等技术，实现了点火线圈各项功能、电气性能指标的全面测试，以及各工位之间的流程控制。



操作台软件界面

点火线圈工作站



系统特点

★点火线圈测试系统采用了当今世界上先进的、模块化、标准化测试技术和产品。硬件应用开放的 PXI 平台，集成了系统控制与数据采集系统，方便今后的维护与扩展；工业现场成熟的 PLC 系统，软件采用流行的 LabVIEW 开发。由于有了优良的配置组合，该系统具有非常好的性能，同时具有可靠性高，性能价格比优良，实用性强、操作简单、维护方便等特点。

★采用转盘式流水线，整个工作站由9个工位组成，实现了测试的全自动化，提高效率，节省空间。

★采用先进的伺服电机对各个工位控制，保证了测试设备在各个工位轮换精准。

系统指标

测试指标	测试范围	测试精度
点火计数	0 ~ 10000	±1
初级电流	0 ~ 20A	±0.05A
次级电阻	0 ~ 10kΩ	±0.1Ω
次级电压	0 ~ 40kV	±0.05kV
循环时间	30s	

★采用质量优秀的进口气缸和电磁阀，保证了设备各个工位的机械手位置的准确。

★采用西门子 PLC 对测试设备的运行进行控制，不仅实现自动化装配、测试、打码、卸件等流程，系统也更加稳定可靠。

★系统阀岛全部采用 Profibus（过程现场总线）形式，PLC 通过总线方式控制各个阀岛，并读取传感器的状态，实现系统气动的分布式设计。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

汽车仪表盘测试系统

独具慧“眼”，机器视觉技术让仪表盘测试倍感轻松。

测试背景

汽车仪表盘作为关键的汽车配件，是驾驶员与汽车进行信息交互的平台，是汽车驾驶信息系统的重要组成部分。汽车仪表盘能够为驾驶员提供汽车行车参数及运行监控报警，如行车速度、转速、机油压力、水温、油耗、气压以及各类指示灯如方向指示、安全气囊、档位、安全带指示等。汽车仪表性能质量的良好与否直接影响行车安全。随着各汽车整车制造商推行轿车零部件全球采购，对成本的控制力度不断加大，加之汽车行业的激烈竞争，汽车仪表厂商面临的压力是产品产量要求越来越大，质量要求越来越高，款式更新周期越来越快。伴随而来的是规模化和自动化制造相应地对产品的检测提出了更高的要求。传统人工检验，效率低、测量方法受主观因素影响较多、可靠性和一致性差，已无法满足仪表生产及研发检验要求。

许多外资企业率先引进国外仪表盘自动化测试设备，使其产品产量及质量大幅提升，一时间在国内外市场占领先机，赢得普遍好评。国内仪表盘生产厂商很快看到此项技术革新对企业效益带来的巨大影响，逐步转变观念，期望引进此类产品以扩大产量、提高品质。企业引进国外设备，不仅是费用高，主要问题在于技术交流十分困难，后期维护及技术支持周期长且成本高，很多企业尝试过引进国外设备，但都苦于以上原因而最终废弃这些设备。包括在华的外资企业，也同样面临技术支持力度不够等问题，一直困扰着各仪表生产企业。

泛华汽车仪表盘测试设备以机器视觉技术为核心，依托泛华在机器视觉、测试测量及自动控制领域十数载的从业经验，以通用化、高可靠、高效率的自动处理能力，为汽车仪表生产及研发部门提供精准可靠的测控平台，为企业降低人工成本、提高生产效率、保障产品质量提供完美解决方案。



系统描述

汽车仪表盘测试台（DashboardTester）是专门针对汽车仪表终检以及仪表研发使用的自动化测试设备。产品集设计新颖、



软件界面

汽车仪表盘测试系统

结构紧凑、可靠性高、通用性强、配置灵活、适应范围广、检测效率高、经济实用等众多优点于一身，以其人工检测无法比拟的效率和可靠性，为企业提供功能强大且完备的终检支持。系统具有良好的工作界面，测试流程监控、状态提示、结果报表等功能、设备自检、故障报警及数据库等功能实现生产线统计与管理需求。DashboardTester 汽车仪表盘测试台检测内容覆盖整个仪表终检检测要求。

系统特点

★仪表指针检测与校准：车速、转速、水温、油量等指针型表头的准度测量与校准。

★ LCD 屏幕显示：LCD 字段完整及图案完整性检测、数字显示识别与读取。

★表盘背光照明：背光照明 LED 正常提供车速、转速、水温、油量等表盘照明。

★ LED 指示灯：各行车 LED 指示灯颜色、亮度功能检测。

★总线通讯：支持 XNET、CAN、LIN、K-Line、VAN、485、232 等多种总线驱动。

★仪表供电：供电电压及静态电流测量。

★模拟量及接口 I/O 功能测量：车速输出频率、幅值、占空比、传感器电压输出、ABS 状态输出等。

★蜂鸣器：蜂鸣器控制与检测。

★报表与生产数据管理。

★专业 SPC 分析报告：Ca、Cp、Cpk 等。

汽车仪表盘系列产品，采用模块化、标准化设计理念，使得构建仪表盘测试系统如同“搭积木”一般灵活。专业的平台化测试软件结合行业模块工具包，轻松构建用于特定汽车仪表盘研发验证、生产测试及数据管理完美解决方案。

系统指标

功能			描述
检测功能	LED 指示灯	点亮、熄灭功能响应	LED 灯响应是否正常
		颜色	LED 颜色与定义匹配
	LCD 屏幕	背光亮度	背光照明是否正常
		屏幕图案	图案无缺损、瑕疵
		字符读取	关键数值、字符识别读取
	表盘背光照明		背光照明是否正常
	指针指示	准度测量	转速、速度、水温、油量等表头指示准度测量
		准度校准	转速、速度、水温、油量等表头指示校准
	传感器	波形输出	频率、幅值、占空比测量
		电压输出	传感器电源加载测试、幅值准度测量
		状态输出	IO 状态检测
	通讯功能验证		仪表总线通讯功能检验（XNET、CAN、VAN、LIN、485、232 等）
	特殊功能	操纵杆、旋钮功能	反馈检测
		蜂鸣器	
管理功能	用户管理		用户登录、添加、删除、权限管理
	系统配置		系统环境参数配置
	测试管理	序列编辑	创建、修改、调试、保存序列
		序列执行	用户交互、调用执行
	数据管理	条码扫描	被测件身份识别与管理
		打印标签	打印合格标签或不合格信息标签
		测试报表	支持多种报表格式、内容格式可定制
		数据库	测量数据数据库管理、方便查询、分析
		数据分析	CA、CP、CPK 等统计分析、故障定位

系统性能

项目	指标
重复性、再现性（Gage R&R）	< 10%
过程能力指标（Cpk）	≥ 1.67
综合效率指标（OEE）	91%

Gage R&R 系统重复性及再现性分析，是衡量系统稳定性的指标之一。

Cpk，过程能力指数，Cpk=Cp(1-|Cal)，Cp：过程精密度，Ca：过程准确度，是衡量测试设备质量重要指标之一。

综合效率（OEE）是系统综合性能指标，一般计算 OEE=（合格样本）/（总样本）×（实际时间）/（计划时间）×100%。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

汽车仪表盘测试系统

选型指南

DashboardTesterEOL 产品配置选型表—主控台架部分

型号				PS XAP-8001	PS XAP-6001
测试台		外形尺寸（W.D.H）mm		1150 × 1200 × 1750	1150 × 1200 × 1750
		重量（kg）		200kg	200kg
		设备供电（V）		交流 220,50HZ	交流 220,50HZ
		设备供气（Mpa）		0.6 ~ 0.8	
夹具工装 ※5		定制		定制（气动）	定制（手动）
气动系统		压紧		标配	
		开关门			
		进出			
主控计算机 ※1		硬盘容量		500G	500G
		CPU 型号		Intel 酷睿 2 四核 Q8400	Intel 酷睿 2 四核 Q8400
		驱动器装置		DVD-ROM	DVD-ROM
		电源功率（W）※2		300	300
显示器		屏幕尺寸		19 英寸	19 英寸
		动态对比		50000:1	50000:1
		屏幕比例		16:10	16:10
		最佳分辨率		1440 × 900	1440 × 900
		接口		D-Sub（VGA），DVI-D	D-Sub（VGA），DVI-D
程控电源 ※3		额定输出		串联模式：60V 3A 并联模式：30V 6A	串联模式：60V 3A 并联模式：30V 6A
		设定精确度		电压（mV）< 0.03%+10mV 电流（mA）< 0.1%+5mA	电压（mV）< 0.03%+10mV 电流（mA）< 0.1%+5mA
		回读精确度		电压（mV）< 0.03%+10mV 电流（mA）< 0.1%+5mA	电压（mV）< 0.03%+10mV 电流（mA）< 0.1%+5mA
		纹波		Vpp：3mVp-p Irms：3mArms	Vpp：3mVp-p Irms：3mArms
		控制方式		RS232	RS232
运动机构		轴数			两轴伺服
		有效视野范围（mm）			X 轴：0 ~ 600 Y 轴：0 ~ 400
		控制方式			方向 + 脉冲
		控制精度（mm）			1
视觉 ※6	相机	分辨率（pixel）	200 万	1624 × 1232	1624 × 1232
			500 万	2448 × 2050	2448 × 2050
		芯片类型、尺寸	200 万	CCD，1/1.8 英寸	CCD，1/1.8 英寸
			500 万	CCD，2/3 英寸	CCD，2/3 英寸
		色彩		单彩色	单彩色
		帧率		15fps	15fps
		接口		GigE，Cmount	GigE，Cmount
	镜头	焦距		12mm	12mm
				16mm	16mm
				25mm	25mm
		接口		Cmount	Cmount
	采集卡	接口类型		GigE	GigE

汽车仪表盘测试系统

型号				PS XAP-8001	PS XAP-6001
总线通讯	CAN2.0B			单通道 CAN	单通道 CAN
	485			选配	选配
	VAN			选配	选配
	LIN			选配	选配
模拟量输出 ※8	通道数			4	4
	类型			方波、直流电压	方波、直流电压
	占空比（%）			0 ~ 100	0 ~ 100
	幅值范围（V）			0 ~ 20	0 ~ 20
	频率范围（KHZ）			0 ~ 20	0 ~ 20
	精度	频率（HZ）		0.1	0.1
		幅值（V）		0.01	0.01
模拟量采集 ※9	通道数			8	8
	类型			电压、波形	电压、波形
	幅值量程（V）			-20 ~ 20	-20 ~ 20
	采样率			1MS/s	1MS/s
	AD 精度			16bit	16bit
开关量输出 ※7	通道数			40	40
	特性			高、低可配置	高、低可配置
	负载电流（A）			1A	1A
可编程电阻	通道数			6	6
	范围（Ω）			2 ~ 999	2 ~ 999
	精度			< 0.5Ω	< 0.5Ω
	功率（W）			1/2	1/2
软件功能	基本功能	用户管理		标配	标配
		报表生成		标配	标配
		流程管理		标配	标配
		LED	颜色	标配	标配
			亮度	标配	标配
		LCD	图案	标配	标配
			字符	标配	标配
				标配	标配
				标配	标配
		指针测量		标配	标配
		背光照明		选配	选配
		CAN 通讯		选配	选配
	特殊功能	电压测量 波形测量		选配	选配
		表盘		选配	选配
		丝印判别		选配	选配
		蜂鸣器		选配	选配
		指针校准		选配	选配
		LCD 均匀性 数据分析		选配	选配
		流程管理		选配	选配
		高级版		选配	选配
条码扫描器	打印标签			选配	选配
标签打印机	扫描条码			选配	选配

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

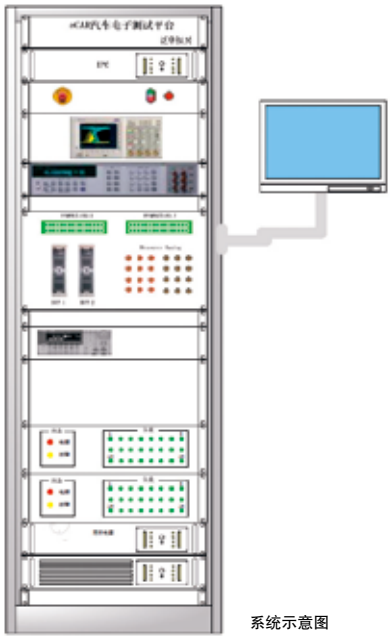
eCAR™ 汽车电子测试平台

通过可扩展的架构以及模块化设计，可以为汽车电子测试提供一揽子解决方案，并且能够快速换型完成全新测试任务。既满足当前的需求，也兼顾未来扩展应用。

测试背景

随着电子技术的进步，汽车的数字化程度越来越高。因此，汽车厂商需要一个可扩展的模块化测试系统，可以满足这些日新月异的测试需求。并且，迫于产品周期与成本的考虑，制造商需要具有更为精准，更为灵活，更为经济的测试平台，来满足不同汽车电子系统的测试需求。

eCAR ™ 平台正是在这个背景下研发成功的，它主要应用领域包括各种汽车 ECU、TCU、EPS、BCM、BMS 及 Telematics 等终检测试。



系统示意图

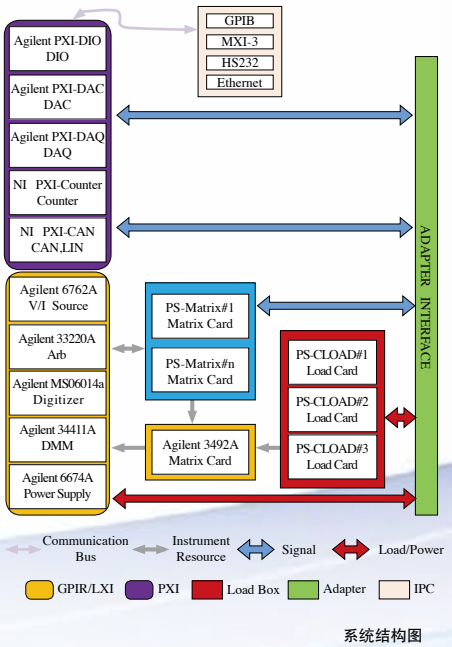
系统描述

●在汽车电控单元（ECU）测试中的应用

eCAR ™ 平台在汽车电控单元测试中的应用，在通用的架构基础上，划分为各个独立的功能模块，并且有机结合使其发挥最大效率，平台结构组成如右图所示。主要组成包括：IPC、电源控制单元、测试资源、定制负载、DUT 电源、人机界面及 DUT 接口适配系统组成。

系统特点

★灵活的机柜上架结构
★开放的混合总线架构
★测试环境仿真技术
★高效开关智能互动
★完备的行业总线通讯能力
★高效并行测试
★成熟的软件开发架构



系统结构图

测试方法

基于 X-Designer 测试平台，软件功能模块设计采用组件式和插件式的设计理念，基本涵盖了生产线终检测试设备的所有功能，主要包括：中英文界面、用户管理、参数配置、样件模式、产品模式、工程师模式、数据库存储、报表生成、数据浏览、MSA 分析等，针对不同的需求，测试功能可方便选配。包括：丰富的硬件驱动库、硬件资源可配置、测试流程可编辑、专业的测试参量算法集和可选配的测试项等。

2013 年测试测量系统解决方案

发动机部件可靠性测试系统

基于以太网的分布式发动机测试，在零下 40 度颠簸路况下依然可靠运转。

测试背景

发动机是汽车的动力来源，其性能决定了汽车的行驶状况。根据所用的燃料划分，常见的发动机可分为汽油发动机 (简称汽油机) 和柴油发动机 (简称柴油机) 两种。柴油机被广泛应用在工程机械、农业设施、发电机组、船舶、长途客车、货运车及城市公交用车上，在经济建设中发挥着巨大作用。随着汽车行业的快速发展，市场上需要一款能与多款整车相匹配的柴油机，并且，对于柴油机的可靠性要求日益严格，对其进行可靠性测试与试验是客观且必要的手段。汽车柴油机部件可靠性试验系统就是为了检测和改善汽车柴油机及其零部件的可靠性而开发的测试平台。

系统描述

发动机部件可靠性测试系统能够实现柴油发动机启动电机、充电发电机、机油冷却器、缸垫、电缆等部件的温度、电压、电流等物理量的测量。

系统功能包括在柴油机静止和运行状态下，通过下位机实时监控发动机部件相应位置处的温度、电压、电流等的变化情况，并将数据传送至网络端口，再通过上位机平台对相应数据进行分析处理，最终得出相应发动机部件的可靠性参数。

系统特点

●适应多种恶略运行条件

系统挑战之一是需要适应恶略环境条件：系统运行温度可以低到 -40℃，又由于需要在汽车运行状态下进行监测，因此需要系统的抗震性能非常良好。

●使用多开发平台进行编程

系统一大亮点是应用软件同时使用 C 和 LabVIEW 编程语言来编写。在下位机中运行的是通过 LabVIEW 开发的实现实时数据采集和通信功能的应用程序，该应用程序被设置为开机运行，在运行状态下不间断的将相关数据传递到数据端口。上位机程序使用 C 语言进行编写，可以从相应网络端口中获取数据，并实现数据的实时显示和处理。软件既具有与数据采集硬件的无缝兼容性，又具有极高的执行效率。



软件界面

系统特性

●高可靠性与可扩展性

系统将全部通道采集得到的数据按确定的格式发送到网络端口中，保证了系统运行的可靠性。软硬件充分考虑异常处理机制，可长时间连续无故障运行。

系统支持多种信号，多种参数的测量：系统中应用了基于 PXI 总线的热电偶采集模块、热电阻采集模块、电压电流采集模块等，在通道数量和信号类型上易于扩展。

●灵活的参数配置

可以通过上位机程序灵活配置热电偶、热电阻等的类型，各个采集模块的数据刷新频率，电压电流通道的通道类型等参数，灵活配置，使得系统使用更为方便。

●灵活的测试结果显示

具有强大的数据存储、曲线分析与报表生成功能，可分类保存发动机不同部件在不同时刻的参数数据，并对得到的可靠性参数进行显示和保存。

系统指标

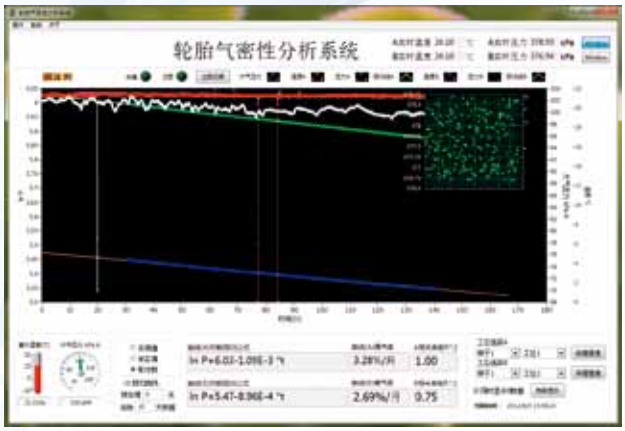
对象	范围	精度
热电偶	-200℃ ~ 1400℃	±0.25℃
热电阻	-200℃ ~ 850℃	0.15℃ (-200℃ ~150℃) 0.20℃ (-200℃ ~150℃)
电压	-10V~10V	≤ 0.5%
电流	-21mA~21mA	≤ 0.5%

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

轮胎气密性分析系统

自定义您的轮胎气密性分析自动化系统，全年无休可靠测试。





★自动判断并去除采集异常点

★原值 / 修正值 / 拟合值等多种分析方法

★目前已稳定连续采集，实时分析 1 年以上

★绑定硬件的软件锁

★可自定义多种报表

系统描述

轮胎气密性自动分析系统是泛华为某大型轮胎生产集团提供的技术解决方案，是一个稳定长时间实时分析轮胎气密性的测量系统，结合国外的相关测量标准，并以多年已有的试验数据为根据，以现有的测试分析流程为参考的分析系统，在轮胎生产行业内具体很高的价值。

系统特点

★ 36 路压力和 36 路温度数据同时采集

★各路测量参数和指标独立配置

★可记录传感器信息，软件修正传感器采集数据

★采集数据写入数据库和数据库查询

★采集数据经过修正与拟合等数据分析得出漏气率和相关系数

★实时值 / 平均值采集和记录曲线或表格显示，自动判断并去除异常点

★按照指标进行警报提示和记录

★内置的登录信息和错误信息记录

★硬件可调配的专家配置功能

★数据库进行模糊查询和混合关联查询

系统指标

★多通道独立使用

★ 50/60 Hz 工频干扰抑制

★采集精度 0.161mA

★稳定采集试验 360 天



软件界面

2013 年测试测量系统解决方案

DHS 门把手传感器终检测试系统

无线钥匙系统测试，启动汽车智能时代。

测试背景



汽车无钥匙系统是现在智能汽车发展的一个很重要部分，而门把手是无钥匙系统的第一个环节，所以门把手传感器的灵敏度和质量对无钥匙汽车的安全性能尤为重要。该系统针对 BRIC 型 DHS 的特殊外形和特殊测试需求，对系统的控制性和测量的准确性做了优良的设计，提高了设备的自动化程度。在保证了系统的安全性、可靠性和 Poka-Yoke 要求的同时，也适合大批量、高稳定性测试需要。

系统描述

系统设计满足门把手传感器的测试要求，具有多种总线完成仪器控制和信号测量的功能，能够对汽车门把手传感器进行天线端参数、Software Version、供电电流参数、信号输出、Go/No Go 检测、Switch 接触电阻和断开电阻的测试。

设备在测试过程中可以手动切换为单步和自动测试过程。操作基于半自动化的理念，DUT 的取放由操作人员人工完成，操作方式为站立时操作，测试过程为自动控制过程。由软件自动进行各项参数的测试后，根据测试的结果（好坏），对好件进行自动打码和卸件，对坏件进行人工取件操作流程。

系统特点

★大量采用同步触发电路进行采集，使得测试结果稳定可靠；

★硬件电路与软件流程控制结合，保证复杂执行机构安全和易控；

★人性化的人机交互，保证操作人员的健康安全；

★测试效率高，满足生产线需要。

测试方法

利用数据采集卡的多路模拟量输入通道采集并分析得出 Software Version、供电电流参数信号输出，通过 GPIB 总线控制 LCR 表测量无线天线端阻抗。控制系统采用数字 IO 卡控制电磁阀，加上成熟可靠的气动部件完成气动控制，另有工业安全继电器搭建的安全电路对气动系统进行监控。上位机软件控制数字 IO 进行各种机械动作的同时，安全电路监控系统开关和传感器，可使系统急停或出现危险操作的情况后，自动切断系统气源，保证气动执行部件处于失能状态。

系统指标

对象	描述	
供电电流	范围	± 1mA
	精度	平均电流，1uA 低电流，2uA
上电时间	范围	1s
	精度	1ms
周期	范围	200ms
	精度	0.1ms
输出电压	范围	± 5V
	精度	0.1V
输出电流	范围	± 20uA
	精度	0.1uA
内部电感	范围	无
	精度	0.1mH
switch 电阻	范围	无
	精度	01MΩ

名称	指标	备注
Cycle Time	<20 秒 / 件	包含上件时间和打码时间根据 Go/No go 的测试距离不同而有所变化。
Change Over Time	60 秒	软件操作时间，机械上能有兼容。
Up Time	>99%	
MSA	R & R<10%	

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

汽车换挡力与制动力人机工程测试系统

优化汽车驾驶体验，量“力”而行，精准捕获。

背景介绍

随着汽车行业的发展，消费者对汽车的用户体验要求越来越高。换挡系统与制动系统是汽车驾驶过程中极为常用的人车交互环节，其性能表现在诸多产品报告中占有较高的权重。换挡系统与制动系统的性能除我们平时常见的一些硬性指标外，换挡与制动感觉也是系统性能不可缺少的重要组成部分。通常所说的换挡的“松”与“紧”、刹车的“软”与“硬”其实就是人们对系统的使用感觉。相对硬性指标，这些主观感觉更容易被用户觉察，同时也会较多地影响人们对汽车驾驶系统的评价，所以汽车驾驶过程的人机工程测试尤为重要。



产品概述

汽车换挡力与制动力人机工程测试系统采用先进的模块化仪器与专用的测量传感器进行测试，相对于目前传统的人机工程测试系统，整个系统功能灵活，紧凑便携，方便车载测试。系统主要实现对汽车换挡力、制动力、制动踏板行程的检测以及制动感觉指数 BFI 的计算评价。

技术亮点

●力传感器信号处理

本系统中力传感器的信号处理是系统的技术重点。在实际测量过程中，力传感器产生的信号为毫伏级信号，极易受到外界其他系统的干扰，使得测量数值出现较大的波动与误差。本系统采用专用的算法对信号进行滤波及归零处理，从而使整个系统测得的数值稳定、可靠。

系统特性

●高可靠性与可扩展性

整个系统为典型虚拟仪器系统。在硬件方面采用了高可靠性的模块化仪器与传感器。在软件方面采用模块化编程开发理念，充分考虑了程序的异常处理机制，从而使得整个系统具有很高的可靠性及扩展性。

●紧凑便携性

系统采用 NI cDAQ 平台，模块化设计，满足多种信号调理功能，可以直流供电、结构紧凑，充分考虑了车载测试对设备便携性的要求。

●灵活的测试结果显示

系统具有灵活的数据存储、分析与报表生成功能，方便数据查看及回溯。

基本技术指标

对象	范围	精度
换挡力	0~890N	≤ 1% 或 ±1N
制动力	0~1350N	≤ 1% 或 ±1N
制动踏板位移	0~40cm	≤ 1% 或 ±1N

2013 年测试测量系统解决方案

爆震传感器测试系统

功能完善、性能稳定、操作简单，满足大批量爆震传感器生产测试需要。

测试背景

为防止爆震现象对汽车发动机带来的损害，可以通过汽车爆震传感器实现对发动机机体或气缸的爆震检测。按原理的不同可将爆震传感器分为磁致伸缩式与压电式两种，其中压电式爆震传感器的工作原理为：当发动机缸体出现振动且振动传递到传感器外壳上时，外壳与配重块之间产生相对运动，夹在这两者之间的压电元件所受压力发生变化，从而产生电压，测试系统电压根据数值的大小判断爆震强度。



系统描述

爆震传感器测试系统用于压电式爆震传感器的检测，系统采用工作台与机柜分离的单工位方式，适宜站立式操作。通过采用不同的适配器接口，系统可实现测试过程中的快速换型，测试速度满足生产线检测需要。

系统特点

★加速度精确闭环控制，加速度值可调；

★可根据激振信号自动调整带通滤波频率，最大限度减少噪声干扰；

★在满足高效生产测试的同时，频率范围可达 3~40kHz，完全满足实验室研究需要；

★传感器适配接口模块化设计，适合多种压电式爆震传感器的检测。

系统指标

测试项	范围	精度
电容（Cv）	0~103pF	0.5pF
电阻（Rv）	0~100MΩ	0.5MΩ
灵敏度（Sv）	0~200mV/g	0.5mV/g
线性度测试频率	3~26kHz	0.1kHz

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

整车气制动仿真测试系统

软件配置测试流程，整车测试更加逼真。

测试背景

整车测试相比部件测试需要更加综合的技术储备和工程经验，通过整车气制动仿真测试的方法，更加逼真地进行测试。



系统描述

整车气制动仿真测试系统通过模拟整车气制动在各种工况下的表现，对气制动系统内各部件进行测试，包括系统密封性测试，系统性能及部件性能的测试以及寿命测试等。

系统特点

★模拟整车气制动系统，自动完成汽车各工况下的密封性测试；

★模拟汽车各种制动试验，自动完成状态检测、特性测试数据回放；

★气制动系统寿命试验监控及无人值守，用于多种车型制动系统的匹配测试；

★台架式外形，电、信、气分离设计，保证可靠性；

★软件测试流程自定义功能；

★硬软件防误操作，预留扩充和升级能力。



系统指标

项　目	指　标
气压测试误差	≤ 0.25%
位移测试误差	≤ 0.1mm
力测试误差	≤ 0.5%
扭矩测试误差	≤ 1%
角位移测试误差	≤ 0.5°
温度测试误差	≤ 0.5℃
湿度测试误差	≤ 2%
流量测试误差	≤ 0.01m /h
就地压力显示	≤ 2%
静态（带挂车）密闭指标	<30kpa/3min
踏板脚制动速度	0.1s
直线制动速度	0.1s
手制动 / 挂车手制动速度	0.2s

2013 年测试测量系统解决方案

摇窗机装配测试系统

人性化交互界面最大程度带来便利，
多工位模块化设计提高扩展性。

测试背景

汽车摇窗机由摇窗电机和电子模块组成，按照安装位置的不同可分为左前门、左后门、右前门和右后门摇窗机。摇窗机的电子模块可控制电机做正向或反向旋转，从而有效控制汽车车窗的上升或下降过程。电子模块在车窗上升过程中碰到障碍物时，会做出反应控制电机反向旋转做向下运动，避免对汽车车门或人造成伤害，该反应的快慢用防夹时间进行判断，防夹时间是本系统所要测试的一个重要参数。



系统描述

汽车摇窗机装配测试系统以 PLC 为控制核心，针对电机结构和形状的多样性，采用夹具模块化的设计方法，适合多种摇窗机电机电子模块的装配、泄漏测试和防夹测试。系统操作简单、功能完善、性能稳定可靠、测试效率以及自动化程度高，可满足生产线上长时间大批量的生产测试需求。

★仿真摇窗机实际负载
★ LIN 总线通信
★防夹测试功能
★泄漏测试
★电机与电子模块装配

系统特点

★提供装配、测试的手动、点动和自动三种工作模式；
★针对性夹具设计，兼容多种摇窗机类型；
★三工位并行设计，共用系统资源，性价比高；
★完善的防错机制，减少人工对测试的影响；
★完善的 Poka-Yoke 机制；
★智能化的测试程序、完善的电气设计保证了充程和防夹测试的可靠性和准确性。

系统指标

工 位	完成时间
所有工位	46s
装配工位	15s
密封性测试工位	11s
防夹测试工位	18s

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

车窗控制器测试系统

硬件在环测试（HIL），改善 ECU 性能的利器！



测试背景

现代汽车产品的电子化和智能化是其发展的重要方向，随着汽车电子产品智能化、复杂化的发展，其生产过程的检测亦需具备灵活性，从而满足产品多样性的测试需求。

系统描述

汽车车窗控制器用于对车窗控制器的各项功能和电气指标进行测试，并按照产品生产要求完成对测试结果的记录、追溯、产品标签打印、标签扫码等工作。

★仿真摇窗机的输入信号和负载
★ EEPROM 编程
★电压和电流测量功能
★放电保护测试
★通过 LIN 总线进行通信
★防夹测试功能
★继电器测试
★霍尔传感器或位置计数器测试

系统特点

★提供完整的车窗运动仿真环境；
★专业设计保证特殊内容的测试，测试结果可靠精确；
★机、电、软有机结合，测试过程完全自动化，测试效率高。

系统指标

测试项	范围	精度
电压	0~20V	0.1mV
电流	0~20A	1%
回扫电压	0~400V	1%

2013 年测试测量系统解决方案

传感器 TRIMMING 测试设备

子母台设计，满足生产线与实验室测试的多方位需要。



测试背景

Trimming 的对象是内置芯片的霍尔式传感器，其中气隙值（air gap）为关键参数，它直接影响了 TPO 的值，并且这个影响是非常灵敏的。由于灌浇位置或者放置位置的微小差异，TPO 的值会在一个很大的范围内变动，Trimming 设备通过测试读出的 TPO 值，如果在给定的范围内，那么设备将给芯片写入一个固定的值，从而保证在同样的气隙值下，同种类型的传感器输出的 TPO 值相同。

系统描述

传感器 Trimming 测试台是用于凸轮轴传感器生产线上的产线设备，工艺位置在产品终检设备的前端。传感器 Trimming 设备通过专门的通讯工具读取被测传感器中安装的芯片指定数据。在对指定数据进行分析后，将产品规范中相应的信息写入芯片中，完成对凸轮轴传感器的 Trimming 过程。

系统特点

★友好的人机交互；

★测试高效，每次 Trimming 测试的时间少于 6 秒；

★灵活的卸件方式，便于生产管理。

测试方法

传感器 Trimming 测试设备通过专门的编程工具来实现芯片的数据读出、写入 Fusing 过程。使用数字 IO 卡控制气缸动作、读辅助传感器状态以及实现系统安全急停等功能。

系统指标

每个传感器测试时间少于 6 秒，Trimming 时间少于 4 秒。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

电子节气门 ETC 终检测试系统

双工位并行测试，夹具设计快速换型，让“踩油门”稳稳当当。

测试背景

ETC（电子节气门），是将将驾驶员“踩油门”的意图通过电子油门踏板转化成扭矩需求输入的系统部件，驾驶员不再直接控制节气门的开度；从而更易于实现怠速的稳定控制及巡航控制等。因此，ETC 的性能好坏直接影响行驶安全及驾驶感觉，在用户体验至上的今天，汽车制造商，零部件生产商需要对其各项功能指标进行精确的测试，以保证汽车的动力性、安全性及舒适性。

系统描述

本系统是满足 ETC 测试的生产线半自动化设备，可以在室温下对 2 件节流阀进行各项功能、电气指标的自动化测试，并对测件性能进行评判。包括检测产品的反应时间及判断弹簧衬套的是否存在。系统设计为双工位模式，可同时测试两个产品，两个工位核心部件完全独立。可进行三种产品换型，可识别所有型号。系统操作简单，测试精确高效，适用于各类电子节气门阀体生产线的终检。

测试方法



系统基于 PC 的数据采集分析系统设计，前端采用纹波极小的线性 5V 精密电源做参考，通过 PCI 工业数字 IO 完成合格打码控制、执行器控制及外部各种传感器数据读取。DUT 的取放由操作人员人工完成，测试过程为自动控制过程。夹具设计和材料的选择，保证系统的安全性、可靠性和 POKA-YOKE 要求。充分利用 PC 快速的分析处理能力，完成反应时间和角度分析及系统的主控功能。

系统特点

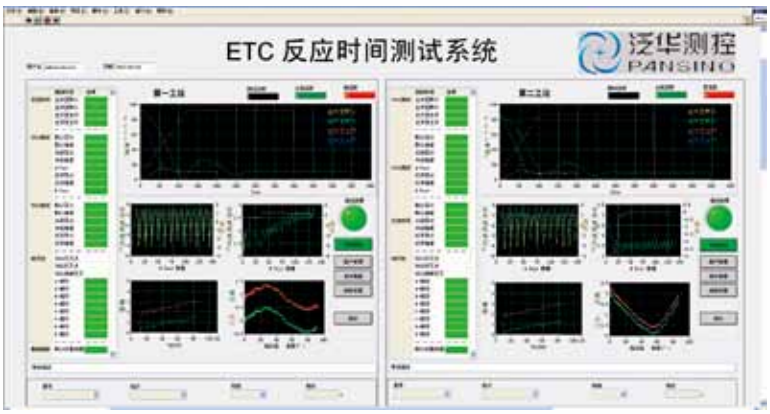
★自动化测试；

★测试精度稳定、满足客户要求；

★双工位同时独立测试，测试效率高；

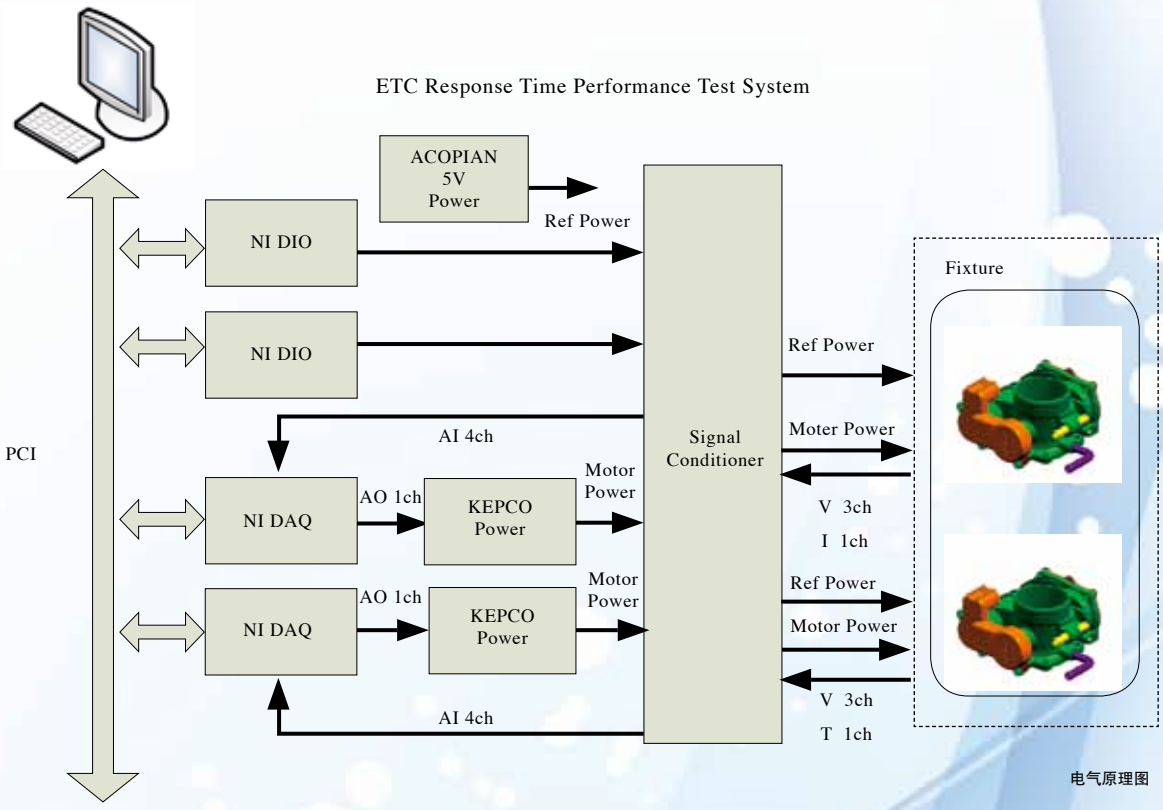
★高可靠性设计，操作简单，适合生产线使用；

★直观明了的图形化界面，开放且符合工业标准的操作软件，多平台兼容。



软件界面

电子节气门 ETC 终检测试系统



电气原理图

系统指标

名称	指标	备注
Cycle Time	13 秒	双工位平均时间
OE	<97%	
Change Over Time	60 秒	软件操作时间，机械上能够兼容
Up Time	>99%	
GR&R	≤ 10%	

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

汽车轮速传感器测试

模块化技术让一台测试系统实现几十种传感器的测试任务。

测试背景

汽车传感器测试系统主要用于生产线上对各种主动式或被动式汽车用轮速、发动机转速、曲轴、凸轮轴等传感器的终检测试。根据不同的传感器类型可对其供电电压 Vcc、供电电流 Icc、灌电流 Isink、漏电流 Ileak、相位偏差 OP，RP、电压峰峰值 Vpp、极性 Polarity 等进行测试，还可以对传感器的内部电容 Ca、内部电阻 Rs、内部电感测试 L，也可对绝缘 IR 以及耐压特性进行选择性测试。系统可根据用户的测试内容配置不同的测量设备，以做到产品结构最优化。



系统特点

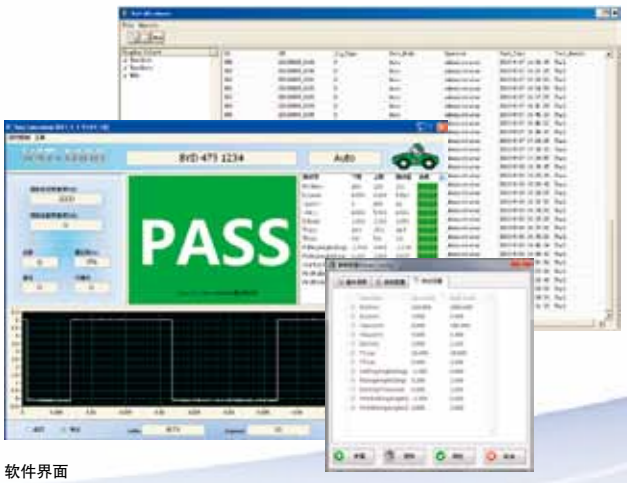
●可扩展性设计

汽车传感器测试系统采用母台和测试模块相结合的方式，母台需配合测试模块工作。通过更换不同的测试模块，该测试母台可用于多种汽车传感器的测试，对用户而言，不需要为每种传感器都配置测试系统，取而代之定制价格相对低廉的模块即可，为客户节约大量成本。

测试不同类型的传感器只需定制相应的模块，各个测试模块上都安装有气缸、旋转电机、目标轮、传感器和核心测试电路且提供有可快速插拔的电气接口，系统可根据测试模块的唯一标志识别其类型，自动进行相应的预定测试。

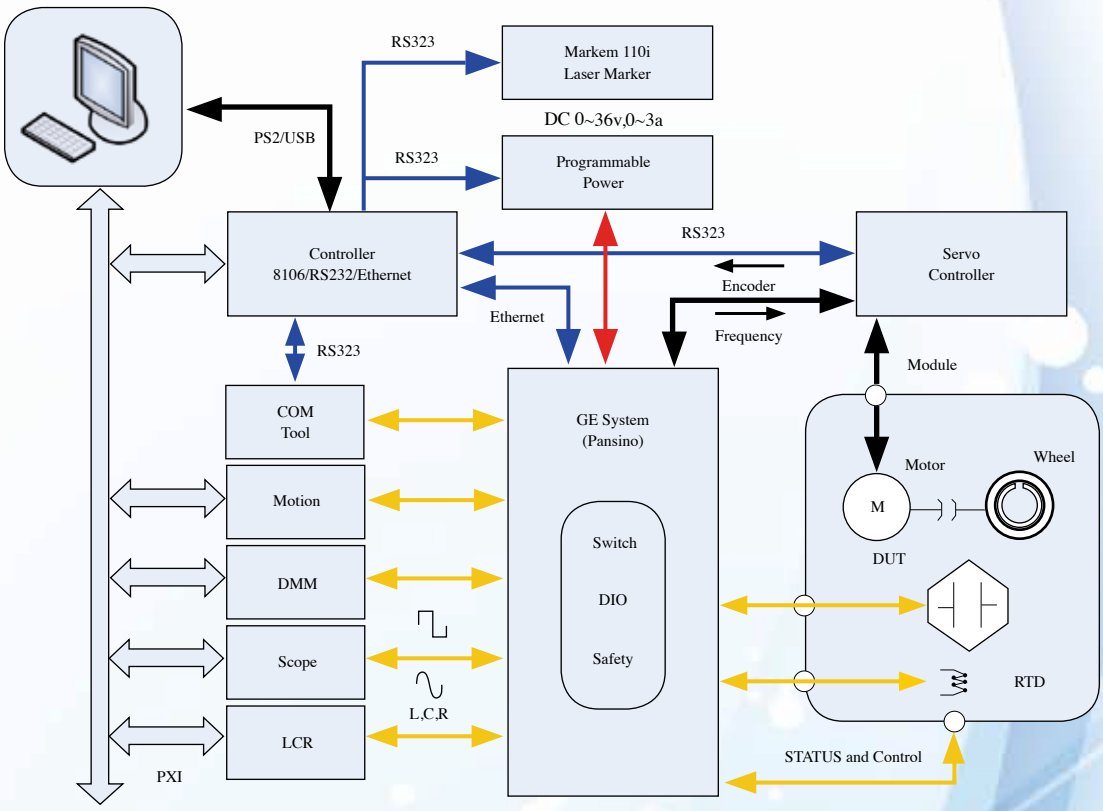
● 配置灵活

根据客户的功能需求，可灵活地、快速地对系统的软件、控制测量设备进行配置。目前可提供标准型、柔性型和简约型三种配置，并可在此基础上选择增加功能项。



软件界面

汽车轮速传感器测试



●测试重复精度高

系统测试满足 MSA 和 R&R 的测试精度，GR&R<10%。

●测试高效

一般测试、打标的合计时间小于 12s，测试速度满足生产线生产要求。

● 便于生产管理

具有作业记录、样件校验测试和防错机制等，便于生产质量管理。

系统功能

主要功能	描　述
用户管理	管理用户登录及操作权限，按权限高低分为管理员、工程师、和操作工人，管理员具有最高权限，可以添加、删除和修改用户信息。
参数配置	用于进入生产测试前，配置系统测试信息。在此用户可以选择不同的测试模块，从而对不同的测试参数进行配置。
模式运行	提供生产模式、工程师模式以及校验模式共三种工作模式。生产模式用于正常的生产测试；工程师模式下可以手动控制设备或仪器动作；校验模式用于样件测试。
数据查询	用户可根据工作模式、所使用的测试模块等信息查询测试记录。
错误日志浏览	为用户提供按时间查询的错误日志浏览。

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

汽车轮速传感器测试



系统指标

典型性能指标

测试项	范　围	精　度
电压	0~20V	0.05mV
电阻	0~10kΩ	0.05Ω
电容	0~1pF	0.1%
电感	0~1kH	0.1%
相位偏差	0~5°	0.02°
控制项	**范围及精度**	**操　作**
目标轮转速	0~3000RPM，0.5%	程控
气隙	0~3mm，0.05mm	人工调整，辅以计量量具
目标轮负载	Φ80mm~Φ250mm	自动增益调整
芯片编程		通过专门工具进行编程。工具由生产厂家提供。
检查项	**操　作**	
O 型圈 (O-RING)	漏装自动检测	
铁环（Insert）	漏装自动检测	
针脚长度 (Terminal)	短针检测	
物理属性		
结构型式	钣金	
电气要求	19”标准上架结构，前后均可安装标准上架仪器	
供电要求	≤ 200kg	
物理尺寸 (W D H)	880 880 2100mm 可根据客户要求进行调整	
运行环境		
	温度：-10~60℃；湿度： 85%；	
	AC 220V，50Hz	
	5.0bar，干燥的压缩空气	

RFID 射频标签测试系统 ····· 84
塔康与微波着陆校准装置 ····· 86
超高码率数传接收机和测试设备 ····· 88
射频综合实验平台 ····· 90
广播信号监测系统 ····· 93
PanSaTex 测控数传一体化设备 ····· 94







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

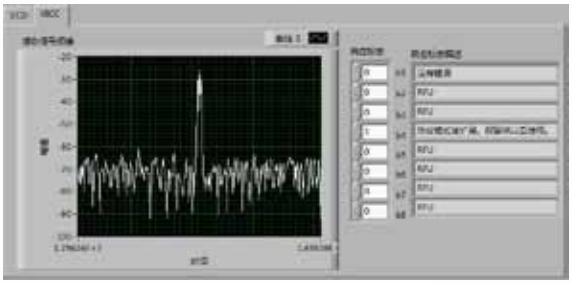
RFID 射频标签测试系统

在统一的硬件平台上实现多种协议，以满足测试不同产品的需求。

测试背景

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，而射频识别技术（RFID）是物联网的基本组成技术。物联网是在计算机互联网的基础上，利用 RFID、无线数据通信等技术，构造一个覆盖世界上万事万物的“Internet of Things”。在这个网络中，物品能够彼此进行“交流”，而无需人的干预。其实质是利用射频自动识别 (RFID) 技术，通过计算机互联网实现物品的自动识别和信息的互联与共享。而 RFID，正是能够让物品“开口说话”的一种技术。在“物联网”的构想中，RFID 标签中存储着规范而具有互用性的信息，实现物品（商品）的识别，进而通过开放性的计算机网络实现信息交换和共享，实现对物品的“透明”管理。

物联网中的射频标签可以通过 RFID 等技术标识特定的对象，用于区分对象个体，例如在生活中的各种智能卡，射频标签的基本用途就是用来获得对象的识别信息；此外通过 RFID 还可以用于获得对象物品所包含的扩展信息，例如智能卡上的金额余额等。物联网和射频标签中涉及的射频识别技术也有其独特特点：RFID 最重要的优点是非接触识别，它能穿透雪、雾、冰、涂料、尘垢和条形码无法使用的恶劣环境阅读标签。



软件界面



RFID 射频标签测试系统

系统描述

目前系统主要实现 15693 标准，系统在同一硬件平台上能实现多种 RFID 协议，能够主动与被测单元间建立通讯，在软件层实现 RFID 标准协议，使用同一系统就能够对不同标准的 RFID 标签进行测试。在软件设计中，采用模块化的层次结构，使得软件架构也非常简洁。软件架构分为三层：硬件控制层、物理测试层以及协议测试层。硬件控制层实现对模块化仪器的控制，包括板载信号处理以及硬件触发采集等；物理测试层实现对应答信号的物理参数测试，包括频域的各种测量分析；协议测试层实现指令信号的生成、编码以及应答信号的解码、协议分析。支持 RFID 标准中的各种调试方法、调试参数以及编码方式，能够实现从物理层到协议层的各种测试项目；可以扩展支持厂家自定义的指令集，从而支持各厂家所生产的不同 RFID 产品。

测试方法

1、利用 NI PXI 5671 射频信号发生器发送能量场设备，再发送能量信号和请求命令给 RFID 标签。

以 ISO15693 协议为例，VCD 要采用 100% 和 10% 的 ASK 负载调制，并且调制的上升沿和下降沿有严格的时间范围参考。采用标准调制工具包，配合不同的滤波器设置和设备需要的不同的采样率，并计算出数据速率来设置发送设备的发送参数，就可以符合规范中说明的负载调制规格和数据编码方式。

2、利用 NI PXI 5660 矢量信号分析仪接收 RFID 信号设备，再接收标签信号。

在接收到 RFID 标签信号后，解调出 RFID 标签发送给接收设备的码流，然后进行指令解码，就可以解码出标签 UID、制造商等信息。



测试报告

系统特点

★灵活性：硬件架构和软件架构的配合可以实现对不同 RFID 标准的射频标签进行测试。

★多样性：扩展支持厂家自定义的指令集，测试不同厂商的不同 RFID 产品，使测试系统能够实时适应标准的更新。

★简洁性：采用模块化的架构和层次，对物理层、协议层都能进行硬件设备、指令编码、时频信号等各种测试项目的综合分析。

系统指标

接收 RFID 信号设备	
频率	250K~2.7GHzw
实时带宽	20MHz
接收信号功率	-145~10dBm
噪声密度	-120 dBc/Hz
相位噪声	-96 dBc/Hz
发送能量场设备	
频率	9 kHz~2.7GHz
实时带宽	20 MHz
接收信号功率	-145~+15dBm
噪声密度	159 dBm/Hz
相位噪声	-105 dBc/Hz

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

塔康与微波着陆校准装置

自动化程度高，参数覆盖全面、精准，溯源可靠，满足塔康精密测距标准模拟器、微波着陆模拟器生产厂家以及部队计量部门的急需，填补国内空白。

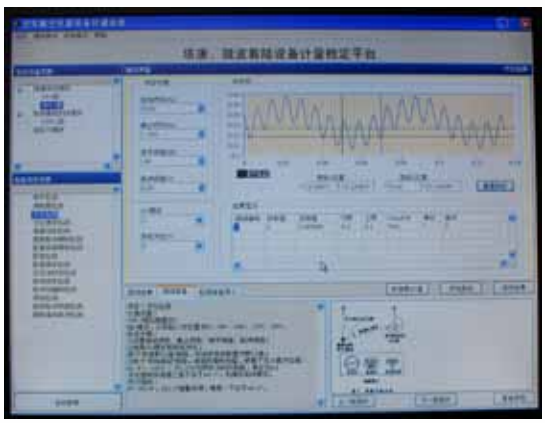
测试背景

塔康与微波着陆系统是飞机的两种不同的近距导航设备，对保证飞行安全起着十分重要的作用，我军在各型飞机上多有装备。为保证它们的可靠工作，地面相应配备了多种用于一线、二线的测试设备，如 JM-4，JBM-3，WJ-3A、WZM-1 和 MLW-1A 等设备。由于信号特殊，其计量校准工作一直是一个难点，未能得到很好地解决。



系统描述

泛华通过与军方和设备生产厂家的长期合作，在 PXI 的 RF 硬件与 X-Designer 软件平台上，综合运用软件无线电等技术，遵循国军标的要求，实现了“标准塔康”和“标准微波着陆系统”，从而实现了对塔康和微波着陆测试设备各参数的直接精确校准，打破了国外对该技术在应用设备上的控制与封锁。该装置将检定过程和待检设备紧密结合，通过采集、分析 TACAN 信号和 MLS 信号，实现了待测设备多项参数的检定，并为用户提供了管理、自定义等功能，也为扩展提供了空间。



软件界面

系统特点

★测试覆盖面全，遵循 GJB-914 和 GJB – 2275。

★区别于传统仪器检测中对视频信号的依赖，全部基于射频信号的测量，直观准确。

★基于 X-Designer 中重要组件 DAQ On Demand 图形化数据采集分析设计平台，扩展性强。

★图文并茂的帮助工具指导客户高效准确完成测试任务。

系统功能

● 可完成塔康模拟器的检定项目主要有：

- ·频率检定
- ·射频脉冲频谱检定
- ·脉冲波形检定
- ·脉冲对编码检定
- ·基准群脉冲编码检定
- ·随机填充脉冲检定
- ·方位检定
- ·调制度检定
- ·距离检定
- ·峰值功率检定

● 可完成微波着陆系统的检定项目主要有：

- ·频率检定
- ·射频输出电平检定
- ·偏转角度检定
- ·仰角偏移检定
- ·方位偏移检定
- ·高速方位偏移检定

塔康与微波着陆校准装置

系统指标

类别	项目		描述
塔康精密测距标准模拟器计量系统	RF 输出电平检测		精度：不劣于 1 dB
	脉冲波形检测	上升时间（塔康工作模式）	精度：不劣于 ±0.0625 μs（从 0.1A 上升到 0.9A 对应时）
		下降时间（塔康工作模式）	精度：不劣于 ±0.125 μs（从 0.9A 下降到 0.1A 对应时）
		脉冲宽度（塔康工作模式）	精度：不劣于 ±0.0625 μs（从前沿 0.5A 后沿 0.5A 对应时间）
		上升时间（DME/P 工作模式	精度：不劣于 ±0.0625 μs（从 0.1A 上升到 0.9A 对应时间）
		下降时间（DME/P 工作模式	精度：不劣于 ±0.125 μs（从 0.9A 下降到 0.1A 对应时间）
		脉冲宽度（DME/P 工作模式	精度：不劣于 ±0.0625 μs（从前沿 0.5A 后沿 0.5A 对应时间）
	脉冲编码特性检测	脉冲对编码时间间隔（塔康工作模式）	精度：不劣于 ±0.025 μs（空／地、空／空：X、Y 编码方式）
		脉冲对编码时间间隔（DME/P 工作模式）	精度：不劣于 ±0.025 μs（X、Y、W、Z 编码方式）
		塔康主基准群编码（脉冲对个数及间隔）	三种模式间隔精度：不劣于 ±0.025 μs
		塔康辅基准群编码	两种模式间隔精度：不劣于 ±0.025 μs
		随机填充脉冲	0-9000 对／秒，精度：不劣于 ±4%
	方位		0-539.9°，不劣于 ±0.1°
	方位变化速率检测		测量范围：0° /s-±39° /s 精度：不劣于 ±（设定值 x2%）
	调制度检测		测量范围：0-39 % 精度：不劣于 ±0.75%
	距离检测	塔康工作模式	测量范围：0km-699.9km 精度：不劣于 ±(12.5m± 设定值 x0.0025%）
		DME/P 工作模式	测量范围：0km-75km 精度：IA 模式 PFEs±15m,CMNs±10m 精度：FA 模式 PFEs±10m,CMNs±8m
	距离速率检测		测量范围：-3000m/s—+3000m/s 精度：不劣于 ±（设定值 x0.5%）
微波着陆模拟器测试实验收设备	射频信号检测		测量范围：5.1GHz±10KHx 输出电平测试精度：不劣于 1dB
	视频信号测量	前导码电平测量	测量范围：1.1V±0.3V 精度：不劣于 ±0.75V
		波速电平测量	测量范围：2.7V±0.3V 精度：不劣于 ±0.75V
		仰角波速宽度测量	测量范围：1° ±0.1° 精度：不劣于 ±0.025°（在 -3DdB 点测量）
		方位波速宽度测量	测量范围：1° ±0.1° 精度：不劣于 ±0.025°（在 -3DdB 点测量）
		高速方位波速宽度测量	测量范围：3° ±0.3° 精度：不劣于 ±0.075°（在 -3DdB 点测量）
		反方位波速宽度测量	测量范围：1° ±0.1° 精度：不劣于 ±0.025°（在 -3DdB 点测量）
		余隙脉冲宽度测量	测量范围：1° ±0.1° 精度：不劣于 ±0.025°（在 -3DdB 点测量）
		余隙脉冲电平测量	测量范围：0.35V-3V 精度：不劣于 ±0.75V
		余隙高脉冲中心间距测量	测量范围：5.5ms-8.1ms 精度：不劣于 ±0.0125ms
		扫描波速角度精度（中心）测量	测量范围：0° ±0.03° 精度：不劣于 ±0.075°
		同步脉冲电平	测量范围：3.1V-0.3V 精度：不劣于 ±0.06V

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

超高码率数传接收机和测试设备

应用于弹、飞船、低轨卫星（LEO）、高轨卫星（GEO）、无人机等高速下行数据的接收和处理。



测试背景

超高码率数传接收机和测试设备采用标准 PXI/PXIe 总线 3U 插板设计，具有丰富的输入输出接口，能够适应多种数据输出电平和千兆网络数据传输的需要，支持本控 / 远控功能，可根据用户需求定制数据输出接口形式。

高码率数传接收机能够应用于弹、飞船、低轨卫星（LEO）、高轨卫星（GEO）、无人机等高速下行数据的接收和处理。

系统描述

接收中频 720MHz，码率为 1Mbps ~ 500Mbps 的高速数据，完成高速数据的接收、解调、译码和数据分发的功能。

★具有 PCM-BPSK/QPSK/SQPSK/UQPSK/8PSK 体制信号载波接收功能。

★具有 I 支路和 Q 支路码元同步功能。

★具有卷积码、RS 码、RS+ 卷积码译码功能（支持扩展 LPDC 译码）。

★具有码形变换和格雷译码功能。

★对任一路数据，具有 I 支路数据流、Q 支路数据流分别输出或合成单一数据流输出功能。

★具有误码测试功能。

★具有估算功能。

★具有中频信号电平测量功能。

★具有多普勒测量功能。

★具有友好的监控界面，具有信号频谱、基带波形、星座图显示功能，具有解调数据快视功能。

系统特点

★采用软件无线电技术，通过加载不同的“软件电路”和“数字算法”可实现完全不同的功能。在任务现场实现系统协议级和功能级的动态重构，从而达到“一机多能”的应用效果。

★数字本振技术：采用数字 NCO 代替模拟 VCO 作为本地参考频率振荡器，频率分辨率和准确度高，避免了模拟 VCO 固有的频率准确度低、工作稳定性差和随温度等环境条件引起特性变化大等缺点。

★数字滤波器技术：接收机中广泛采用 FIR 数字滤波器，适应不同带宽输入信号的处理。数字滤波器具有精确的线性相位特性和稳定的滤波性能，利于提高接收机的解调性能。

超高码率数传接收机和测试设备

★中频采样技术：下行信号在中频直接采样，其后处理全部以数字信号的形式在数字域进行。

★采用 PXI/PXIe 标准构建硬件平台，方便系统未来升级扩容。

系统指标

●中频接收

中心频率：720MHZ ± 4MHZ

中频带宽：≤ 500MHZ（根据码率自动调整）

输入阻抗：50Ω

输入电平范围：0 ～ -50DBM

AGC 控制精度：± 0.5DB

AGC 时常数：1MS，10MS，100MS 和 1000MS

●载波解调

信号体制：BPSK/SQPSK/QPSK/UQPSK/8PSK

载波捕获带宽（最大）：± 1.0MHZ

载波同步带宽（最大）：± 1.5MHZ

多普勒变化率（最大）：± 10KHZ/S

入锁门限：≤ 1DB

捕获时间：≤ 0.5S

●码同步

通道数：I/Q 两路

单路码率：1Mbps ～ 250Mbps（每 bps 连续可变）

捕获范围（最大）：码率的 ± 0.3%

PCM 码型：NRZ-L/M/S,BP- L/M/S

GRAY0 ～ GRAY7(仅支持 QPSK)

环路带宽：1%、0.5% 和 0.1%（相对于码元速率）

捕获 / 同步带宽：1%、0.5% 和 0.1%

（相对于码元速率）

误码性能：误码率为 时 , 解调损失不超过 2.0dB

1Mbps ≤ Rs ≤ 150Mbps：解调损失≤ 1dB

150Mbps ≤ Rs ≤ 500Mbps：解调损失≤ 2dB

信道编解码方式：RS 编码、卷积编码

RS 编码 + 卷积编码

（可扩展 LDPC）

译码性能

编译码方式	编码率	误比特率	E_b/N_0(dB)
维特比译码	1/2	1×10^{-7}	8.0
	3/4	1×10^{-7}	9.5
维特比译码 +RS	1/2	1×10^{-7}	6.5
	3/4	1×10^{-7}	8.0

●后端数据处理

★帧同步：两路，帧同步码组长度、帧长可设置

★解扰：满足 CCSDS 标准

★解交织：交织深度 1 ～ 5

★ RS 译码：满足 CCSDS 标准

★数据输出：帧同步前（原始码率数据）或帧同步后

★数据输出形式：I、Q 分路或 I+Q

★数据输出接口：网口、光纤口或 PCM 码流（数据 + 时钟）

★ PCM 码流输出电平：TTL 或 ECL



泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

射频综合实验平台

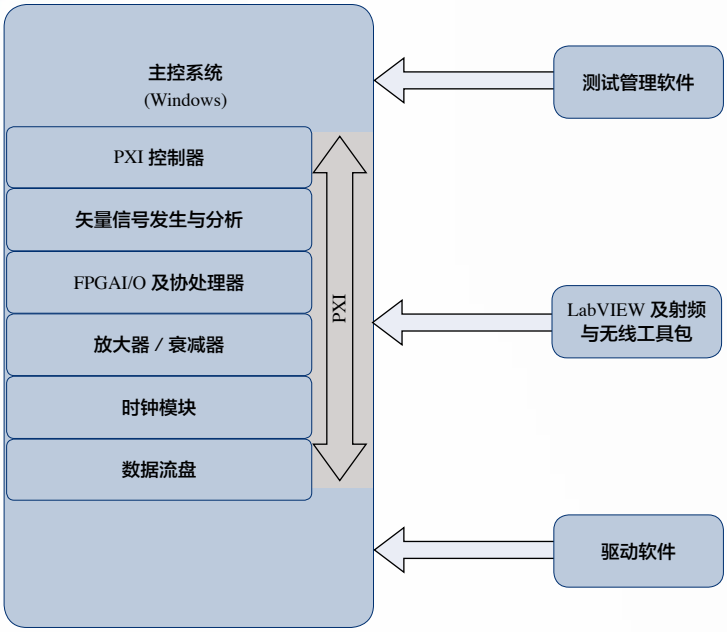
一套平台提供五种专用的数据测量分析功能，实现 Zigbee、WLAN、调制解调、频谱分析、GSM 等的测试。

背景介绍

射频（RF，Radio Frequency）表示可以辐射到空间的电磁频率，频率范围在 300KHz ~ 30GHz 之间。每秒变化小于 1000 次的交流电称为低频电流，大于 10000 次的称高频电流，而射频就是这样一种高频电流。射频具有较强的远距离传输能力，在无线通信领域被广泛的应用，对射频的测试可以更好地推进无线产品的研发工作。

产品概述

射频综合实验平台主控系统选用通用型的测试方案，基于模块化扩展的 PXI Express 硬件平台和 LabVIEW 软件及射频及无线工具包进行开发，并集成有矢量信号发生仪、矢量信号分析仪、FPGA 模块、放大器 / 衰减器、时钟模块、数据流盘等硬件。



技术亮点

特性	优点	好处
现成多种软件工具	测量、调制解调等功能全面，协议适应性强	快速实现在多种功能，兼容多类型协议
底层代码开放	平台开放程度高，可进行二次开发	自定义新的标准，掌握核心技术
模块化结构	灵活组合和升级，扩展量测范围，增强测试能力	快速适应行业标准的变化，永不落伍
高速大容量数据流盘	可长时间记录和回放现场过程数据	利于后期的数据加工和分析，
易用的 Windows 平台	通用性好，可视化，人性化	界面友好，快速上手，可定制
小巧紧凑	占地空间小，轻便	便携，可用于外场测试。
带 FPGA 的中频收发器	处理复杂的高速信号处理、分析、及调制任务	自定义测量和数字信号处理算法，创建自己的无线电协议和应用

系统特性

针对射频测试，系统提供了五种专用的数据测量分析模块，分别为 Zigbee 测量模块、WLAN 测量模块、调制解调模块、频谱分析模块和 GSM 测量模块。这些模块的设计基于成熟的测量工具包进行二次开发，使其更贴近用户的实际应用需求。

● ZIGBEE 测量模块

NI ZigBee 测量模块包含：ZigBee 生成子模块和 ZigBee 分析子模块。两个子模块皆提供完整灵活的方案，用于 ZigBee 和 802.15.4 测试。

★ 提供交互式信号发生和分析软面板

射频综合实验平台

★能够创建自定义 IEEE 802.15.4 波形

★测量速度是传统仪器的 3 至 5 倍



● WLAN 测量模块

WLAN 测量模块可进行常见的 IEEE 802.11a/b/g/n 测量。结合高性能的多核处理器，PXI Express 无线局域网 (WLAN) 测量模块可完成绝大多数 802.11 测量，其执行速度是传统箱式仪器的 5 至 10 倍。此外，WLAN 测量模块兼容 1 通道、2 通道、3 通道和 4 通道 PXI RF 矢量信号发生器和分析仪。使用相位相干的多通道 RF 仪器，能提高多输入多输出 (MIMO) 设计的测量精度。

★支持面向 IEEE 802.11a/b/g/n 标准

★ 5 至 10 倍于传统箱式仪器的测量速度

★ 支持面向 4x4 MIMO 测量

★ 残差 (EVM) 测量 <-45 dB

★支持面向 EVM、频谱模板、载波泄漏和频偏等内容的常见测量

●调制解调模块

调制解调模块包括信号的生成、分析、可视化以及处理标准或自定义的数字调制模式和模拟调制模式的函数和工具。能快速开发自定义的应用程序，针对调制或解调信号的通信系统和组件，进行研究、设计、特征记述、验证与测试。

★仿真并测量直流偏压、I/Q 增益失衡、正交失真等损害

★处理标准和自定义的调制格式 (AM、FM、PM、ASK、FSK、MSK、GMSK、PSK、QPSK、PAM 和 QAM)

★误码率 (BER)、相位误差、突发定时和频率偏差的测量

★高质量的测量 , 包括 EVM、调制错误率 (MER) 和 ρ (rho)

★强大的三维眼图增强了由传统二维眼图、网格和星座图所组成的套件

★超过 100 个源代码的范例程序

●频谱分析模块

频谱分析模块提供了一套用途灵活的频谱测量工具，包括能谱、峰值功率和频率、带内功率、邻频功率、所占带宽、三维频谱图等。 此外，频谱分析模块包含有用于执行调试操作的函数，如通带 (IF) 与基带 (I-Q) 的互相转换、模拟调制信号的生成 / 分析等。上述优化的算法与高达 GHz 的计算机处理速度结合，将达到前所未有的测

射频综合实验平台

量吞吐量。

★ I-Q 数据用于数字解调

★高度优化的 FFT 处理

★常用的频谱测量功能，如带内功率和邻频功率

★模拟调试和解调

★ 三维光谱图

● GSM 测量模块

GSM 测量模块包含的工具包，适合进行 GSM 或 EDGE 信号的生成与分析。用户可在各种测试和测量应用中，将模块与 PXI RF 信号发生器和分析仪搭配使用。在自动化测试系统中，模块搭配 PXI 信号分析仪后，其测量速度是传统仪器的 5 至 10 倍。

★支持针对 GSM/EDGE MS 与 BS 测试

★范例 , 面向 PXI 信号发生器和分析仪

★ 针对 EDGE 的剩余 EVM<0.5%

★ GSM 测量包含 : PVT、TxP、ORFS、PFER

★ EDGE 测量包含 : PVT、TxP、ORFS、EVM

» 基本技术指标

主要功能	主要配置	技术参数
矢量信号分析	18 槽 PXIe 机箱 x1	输出 :1 通道（可通过射频开关复用）
标准和自定义射频信号发生、调制和解调	双核控制器 x1	频率范围 85MHz 到 6.6GHz
多种协议、通信系统仿真、分析功能	XP 操作系统 x1	实时带宽：100MHz
高速中频数据记录和回放等	6.6G 矢量信号分析仪 x1	输出功率 :10dBm
GSM 射频诊断测量功能	6.6G 矢量信号发生器 x1	相位噪声 -112dBc/Hz
WLAN 测试功能	3TB 高速磁盘阵列 x1	输入 :1 通道（可通过射频开关复用）
GPS 测试功能	射频信号放大器 x1	频率范围 10MHz 到 6.6GHz
ZigBee 测试功能	SP6T 射频复用器 x2	实时带宽 :50MHz
带旁路双通道射频信号放大	多机箱同步模块 x1	调谐精度：533nHz
可设固定增益或可编程增益		功率范围：+30dBm
		ADC 精度：16 位
		本底噪声：-158dBm/Hz
		端口阻抗 :50ohm
		功放：双通道
		增益 : 通道 0 上 30dB 固定，通道 1 上 0 到 +20dB 可程
		频率范围：100KHz 到 3GHz
		流盘：600MB/s 的读写，磁盘容量 3TB，100MS/s 录制
		总重量 : 约 45KG

2013 年测试测量系统解决方案

广播信号监测系统

数字化多信道接收，高灵敏度，优于 −100dbm！



测试背景

广播电台与节目的数量在急剧增加，对其提供监管以满足社会对广播质量越来越高的要求。

系统描述

广播信号监测系统用于的 AM、FM 广播信号的监测，具备多路 AM、FM 广播信号接收、采集和存储，内容监测，信号频谱扫描和监测，信号异常报警功能。广播信号接收、采集和存储：AM、FM 广播信号经放大和滤波处理后经过 A/D 变换后，可获得数字信号，并通过存储介质对数据进行记录。通过对数字化后的广播信号进行数字信号处理，可获得 16 个频道广播信号的实时监测接收。

系统特点

通过高速 ADC 直接进行射频的采集，通过数字信号处理完成多路广播信号的监测、解调、记录、存储。

测试方法

高速 A/D 采集模块对高频前端输出的模拟信号进行模数转换，输出数字信号至信号处理模块。信号处理模块完成对数字化后的广播信号进行信号处理，进行信道化接收产生 16 个通道基带信号，通过对数字信号进行傅里叶变换获得信号的频谱，用于广播信号的频谱监测，可用于发现新增广播电台，并能够及时发现异常的广播信号。并通过数字解调，得到调幅、调频广播音频信号。显示模块用于显示信号波形、信号频谱，输出广播信号的信号中心频率、带宽、功率等参数信息。

系统指标

- ★ 模拟输入通道：1 路
- ★ ADC 位数：16 位
- ★ 采样率：125Msps
- ★ 模拟输入电平范围：1Vp-p
- ★ 无杂散动态范围 SDFR：85dBc
- ★ 平均噪声电平 DNAL：-142dBm/Hz
- ★ 输入阻抗：50Ω
- ★ 耦合方式：交流耦合
- ★ 广播信道个数：16 路

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

PanSaTex 测控数传一体化设备

服务于航天、航空部门卫星测控领域和遥测遥控领域的专业测试仪器，用于测试星上或飞行器上的有效载荷及地面测控站相关设备。

测试背景

随着我国科技事业的快速发展，航空、航天和国防系统的研制和发射任务越来越多，任务周期越来越紧，并且新的测控技术不断出现，出现了多种测控信号体制共存的现状，导致遥测遥控和数传分系统的各阶段测试任务面临的挑战越来越大，例如: 信号体制验证、设备研制、分系统测试、集成装配、外场检验等各个阶段。

凭借专业的研发队伍、雄厚的测控技术积累与丰富的实践经验，泛华推出了成熟的货架化的系列产品——PanSaTex 测控数传一体化设备，为客户解决棘手问题。

系统描述

PanSaTex 测控数传一体化设备，是经过系统架构优化和小型化设计，把测控和通信系统中的遥测、遥控、测距、测速、数传等多项功能有机地综合在一起的集成化测试设备，目的是专业服务于航空、航天和国防用户在地面测试验证的各阶段任务需求。

PanSaTex 测控数传一体化设备的尺寸是标准 4u 上架机箱，包含主控模块、基带信号处理模块、射频信号处理模块，可以直接输出 70MHz、140MHz 的中频信号，也可以直接输出 L 波段、S 波段任意中心频率的射频信号，系统的实时带宽是 50MHz，支持扩频和 USB 测控体制、多种编译码、多普勒频率自动补偿等功能，覆盖了大多数遥测遥控系统的需求，可以支持多种型号任务的测试。



系统特点

★ 70MHz~6000MHz 超宽范围信号输入 / 输出。

★支持扩频体制和 USB 体制。

★可测试星 / 机 / 飞行器上设备和地面站设备。

★ PXI/PXIe 硬件总线平台，通用性和可扩展性好。

★软件无线电架构，配置灵活可动态重构，方便升级可在线更新固件。

★图形化软件界面友好直观，易于操作。

★灵活的参数配置，可根据需求配置成多种应用模式，既可用于应答机，又可用于地面测控设备的测试。

★具有卷积编译码、RS 编译码、LDPC 编译码和加解扰功能。

★用户可自定义设置扩频码生成多项式、码速率、码周期。

★能够捕获跟踪低门限大动态目标，具有载波快速捕获和边带防错锁功能。

★具备多普勒频率补偿功能。

★具有开机自检、触发自检和实时故障诊断功能。

★具有小环比对、误码测试等功能。

★支持本控和远控。

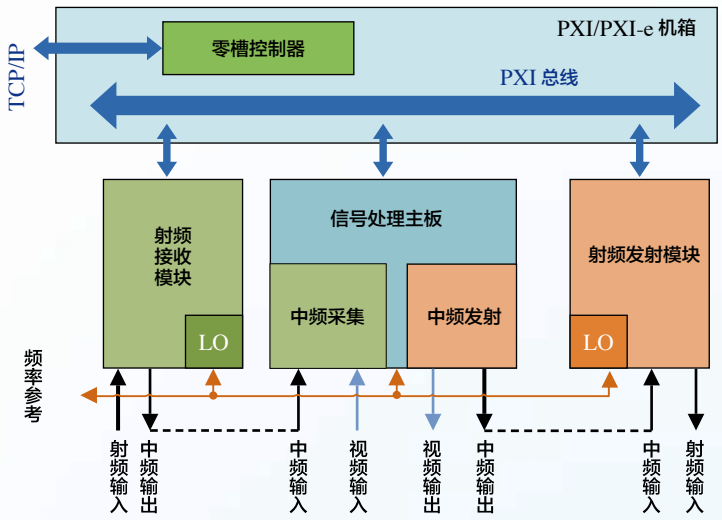
★网络接口兼容 CORTEX 产品可选配实时信号记录流盘功能。

测试方法

PanSaTex 测控数传一体化设备采用 PXI/PXIe 标准为数据总线，非常方便内部模块的互联、扩展 和升级，甚至支持用户的自研模块的应用扩展，可以很好的保

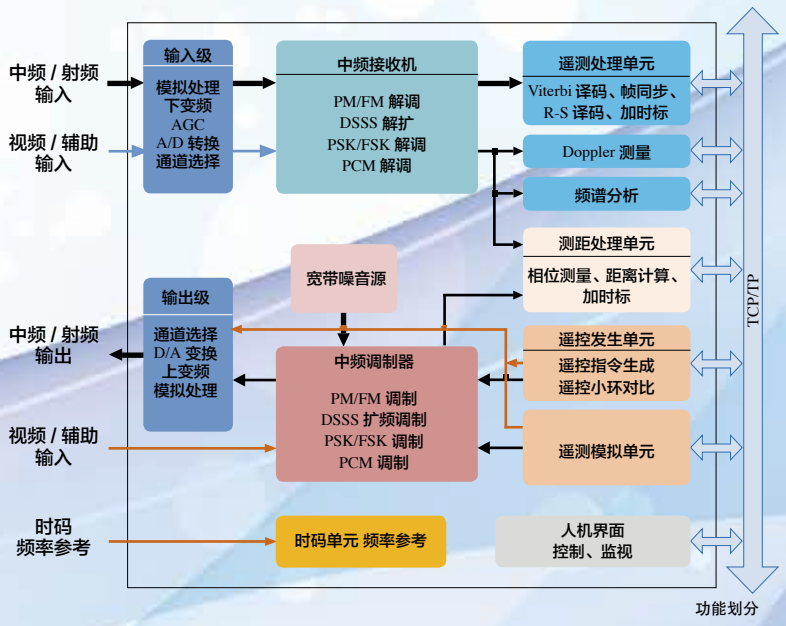
PanSaTex 测控数传一体化设备

护用户的投资。PXI/PXIe 模块的集成化程度比较高、尺寸小、连接简单，整个测试设备的体积小、通道数多、可靠性高。



系统架构

PanSaTex 测控数传一体化设备采用先进的软件无线电架构，系统将大部分功能放在数字基带实现，数字信号处理模块选用的主要器件如 DSP、FPGA、ADC 和 DAC 均为主流和标准器件，模块之间采用了标准总线传输数据，系统配置灵活并可动态重构，硬件模块方便升级并可在线更新固件。需要扩展系统规模时，可以通过增加信号处理模块的数量实现，所以 PanSaTex 具有良好的扩展性和升级性。



功能划分

应用场景

★信号体制仿真验证　★设备研制
★分系统测试　★装配、集成、检测
★发射前测试　★外场检验

系统指标

★输入 / 输出载波中心频率：
中频：70/140MHz ± 4MHz
射频：1GHz~6GHz
★带宽：50MHz
★ USB 信号体制：PCM-PSK/FSK-PM
★副载波调制度：0.2~1.5rad，步进 0.01rad
★ 副载波频率范围：2kHz ~ 100kHz，步长 1Hz
★扩频信号体制：DSSS-PSK
★码型：NRZ-L/M/S，BP-L/M/S，RZ
★信息速率：USB：0.1 kbps ~ 64kbps，扩频：1000bps~1Mbps，步进 1bps
★扩频码速率：1.023 × n Mcps（n=1,2,…10，可设置）精度优于 0.01chip
★动态特性：最大多普勒：± 180kHz；
最大多普勒变化率：± 15kHz/s；
★ PN 码型：平衡 Gold 码，m 序列
★ PN 码长：210-1、211-1
★解调损失：≤ 1dB



泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013年测试测量系统解决方案

PanSaTex 测控数传一体化设备

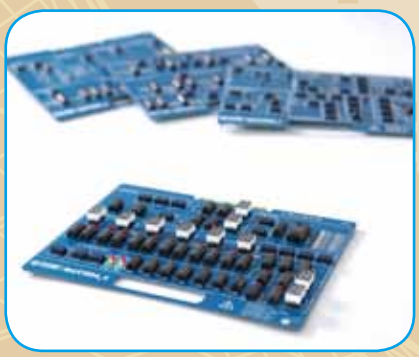
PanSaTex 产品型号系列：

产品型号	说明	模式选择
PanSaTex-TTC-ST（标准 TT&C）	具有 USB 体制下的遥测、遥控、话音、测距和测速等功能。	-Onboard（星 / 机 / 飞行器） -Ground（地面） -All（以上两种模式）
PanSaTex-TTC-SP（扩频 TT&C）	具有扩频 TT&C 体制下的遥测、遥控、测距和测速等功能。 扩频多项式内容、伪码周期、伪码初相等可灵活设置。 具有载波、PN 码的捕获跟踪和遥测、遥控数据的解调功能。	
PanSaTex-TTC-CO（综合 TT&C）	可配置成标准 TT&C 测试设备，也可配置成扩频 TT&C 测试设备。 支持 USB 体制下的遥测、遥控、话音、测距和测速等功能。 支持扩频 TT&C 体制下的遥测、遥控、测距和测速等功能，扩频多项式内容、伪码周期、伪码初相等可灵活设置。	
PanSaTex-TTC-DR	可配置成标准 TT&C 测试设备，也可配置成扩频 TT&C 测试设备。 具备数传信号的下行接收功能。 具备数传信号的模拟发射功能。	
选配：高速记录流盘设备 PanSaTex-stream		

技术指标

	PanSaTex 测控数传一体化测试系统	国外某著名厂商 -CRT
支持的测控体制	标准 TT&C 体制 扩频 TTC& 体制 数传测控一体化体制	标准 TT&C 体制 扩频 TT&C 体制
射频输入范围	1GHz-6.6GHz	不提供射频输入端口
中频输入范围	70MHz ± 4MHz, 140MHz ± 4MHz	66MHz-74MHz
接收动态范围	0dBm~-90dBm	0dBm~-90dBm
中频调制方式	PM, FM, BPSK, QPSK, PM-PCM, OQPSK, SQPSK, AQPSK, FM-PCM, PSK-CDMA-PCM	PM, FM, BPSK, QPSK, PM-PCM, OQPSK, SQPSK, AQPSK, FM-PCM, PSK-CDMA-PCM
射频输出频率	1GHz-6.6GHz	不提供射频输入端口
射频输出带宽	50MHz	不支持射频输出功能
中频输出范围	70MHz ± 4MHz, 140MHz ± 4MHz	66MHz-74MHz
输出动态范围	10dBm~-60dBm	0dBm~-60dBm
CCSDS 编译码	加扰解扰、Viterbi 译码、R-S 编译码、Turbo 编译码、LDPC 编译码	加扰解扰、Viterbi 译码、R-S 编译码、Turbo 编译码
遥测数传功能	可通过加载固件支持数传接收机功能	需要额外购置设备
监测与分析功能	频谱监视功能：射频、中频、视频 波形显示功能：中频、视频、数字基带 星座图显示功能	提供中频频谱监视功能
实现架构	PXI/PXIe 硬件总线平台，配置灵活，可扩展性好	封闭架构，较难扩展
故障诊断功能	具有开机自检、触发自检和实时故障诊断功能	提供一部分错误告警功能

电子设计创新实验室 …… 98
综合性虚拟仪器实验室 …… 99
计算机专业实验室 …… 99
电子信息综合实验室 …… 100







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

电子设计创新实验室

next 工程教育实践与创新实验室建设方案 _ 复旦大学

实验室功能

实验室选择了 nextboard、myboard、nextkit 以及 nextsense 模块作为其实验创新平台。该实验室一直致力于真正地让学生按照自己想法来设计电路，nextboard 其本身开放的模块引脚定义让老师想到了一种全新的电子设计实验方案—让学生来设计 nextboard 的模块，内容可自选，这样通过一个学期的实验锻炼，学生可以真正掌握从电路原型验证、电路图绘制、制版、焊接以及调试和软件编写等过程，从而直接体验到一个产品是如何实现的。老师表示，这样的方式和目前最为流行的 CDIO 非常贴合，真正意义上地提高了学生工程能力。

实验室配置

★ nextboard 通用工程教育平台（20 套）
★ nextsense 传感器原理实验模块系列（20 套 * 5 块）
★ nextwire 电工电子实验模块系列（20 套）
★ nextkit 信号万用仪（10 套）



备注

CDIO 代表构思（Conceive）、设计（Design）、实现（Implement）和运作（Operate），它以产品研发到产品运行的生命周期为载体，让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习工程。CDIO 培养大纲将工程毕业生的能力分为工程基础知识、个人能力、人际团队能力和工程系统能力四个层面，大纲要求以综合的培养方式使学生在这四个层面达到预定目标。





2013 年测试测量系统解决方案

综合性虚拟仪器实验室

next 工程教育实践与创新实验室建设方案 _ 中国科学技术大学

实验课程

★对现有《数据采集与处理技术》实验教学加强设计型实验;
★ 增加开设《LabVIEW 与虚拟仪器》课程及实验;
★ 提供对其他院系的数据采集课程的支持;
★ 提供对其他院系的虚拟仪器相关课程的实验教学支持。





平台特色

★ 将传统的电子实验教学和虚拟仪器教学紧密结合;
★ 熟悉从传感器到信号调理到数据采集的整套测试流程;
★ 强调从搭建电路到编写程序等一条龙的完整工程解决方案;
★ 熟悉多种信号的采集和处理过程;
★ 熟悉和掌握当今主流的数据采集和处理流程和方法;
★ 提升学生的动手能力、创新能力、实践能力。

实验室配置

★ NI PCI-6221 数据采集卡
★ nextboard 教学实验平台
★ nextsense 实验模块
★ 实验教材
★ 近 20 种不同例程

计算机专业实验室

next 工程教育实践与创新实验室建设方案 _ 西北工业大学



实验室功能

西北工业大学计算机学院专业实验室建设成大计算机专业与创新实验室，通过 nextkit 众多的资源来实现计算机专业的相关实验，nextkit 的二次开发功能可以为学生提供合适的开发平台，提高学生综合动手能力。nextflyer 开放性的代码使得学生可以充分利用飞行器上的资源，通过自己的想法来开发飞行器的智能，可充分提升学生的综合与创新能力。

实验室配置

★ nextkit 信号万用仪
★ nextkit-Touch 便携式信号万用仪
★ nextflyer 智能飞行器创新系统

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

电子信息综合实验室

next 工程教育实践与创新实验室建设方案 _ 延安大学

实验室功能

延安大学电子信息综合实验室，依托 nextboard 的统一平台，后可逐步实现：电工电子、传感器、信号处理、信号与系统、高频电子线路等实验，在统一的平台上完成涵盖电子信息类基础课程与专业课程的实验；并依托 nextboard 综合性与开放性，完成相关专业实验创新的功能，其通过统一的平台，结合不同实验模块，来实现专业内实验系统搭建，以及跨学科、跨专业的综合性创新实验系统的建立，使学生真正了解到所学知识的现实应用，以及所学知识之间的互通，做到真正意义上的学以致用，大力提升学生的工程实践能力与创新能力。





实验室配置

★ nextboard 教学实验平台
★ nextsense 实验模块
★ nextwire 实验模块
★ nextkit 信号万用仪
★ nextkit-Touch 便携式信号万用仪

噪声源定位分析系统 …… 102
综合声音与振动测试系统 …… 104
液压振动试验台测试系统 …… 106
化工树脂凝脂时间测试系统 …… 108
水平关节机器人 …… 109
VXI、PXI 总线测量设备校准系统 …… 110







泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

噪声源定位分析系统

非接触测量，可同时对多个声源精确定位，方向性强，声音的立体照相机。





测试背景

日常生活中，我们总有这样的生活体验，似乎总是被噪声所包围，从飞行器到机动车；从机械制造到嘈杂的交通环境，噪声总是无处不在，所以为了使我们的生活环境更加舒适，需要寻求一种有效的途径来定位进而消除噪声。

噪声定位分析系统就是利用麦克风阵列，辅助先进的硬件和软件支持，实现实时精确的噪声定位，并且使声音可视化。这样的实时分析与显示，类似于我们常用的摄像机，只是我们捕获的对象是声音。

系统描述

噪声源定位分析系统具有强大的声源定位于分析功能，能够在纷繁复杂的声音环境中准确找出各个声源的位置、分离出各个声源发出的声源信号，是声学工程师进行声音分析的优秀工具。

该系统广泛应用于机器故障定位、降噪设计（如汽车、飞机等降噪设计）以及噪声泄露测试等领域。

系统特点

●阵型上采用三维空间阵列分布

采用三维空间阵分布的形式，一方面可以增强噪声定位分析系统在室内，具有丰富混响环境下的应用，另一方面可以扩展有效频率带宽，通过调制三维空间阵麦克风的分布，有效下限频率可以到达 500Hz。

●算法上支持动态分析

噪声定位分析支持三维空间阵的波束成形算法，同时添加了用户自定义三维麦克风阵列设计及仿真；添加了视频采集功能，支持动态分析，实时处理采集到的声音数据信息，录制分析视频，并且支持回放。

●硬件上采用自主集成

基于低成本、便携式以及实时处理的思想，麦克风定位分析系统将会采用自主硬件集成降低成本。同时不使用传统的数据采集卡，省去外部走线，而是通过一个便携式的处理器直接计算，美观便携，而且上位机被释放出来只承

2013 年测试测量系统解决方案

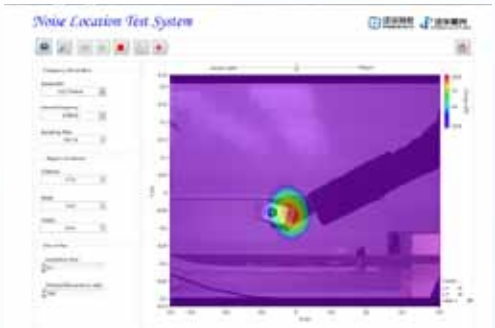
噪声源定位分析系统

担一些简单的数据交互和显示处理结果的任务。这样不仅实现了实时性处理，而且使系统易用、好用、实用。

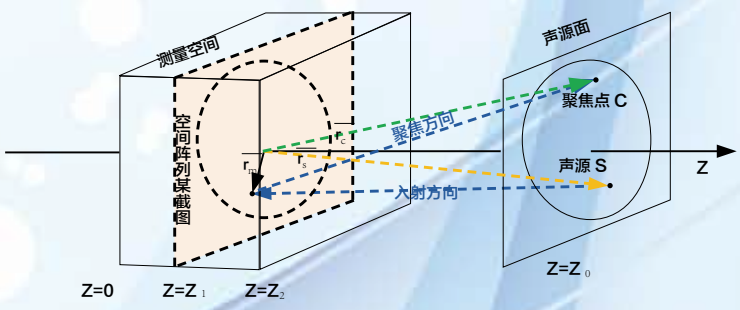
测试方法

噪声定位分析系统是利用阵列信号处理中的波束成形算法实现噪声定位这一基本功能的。由于声波到达各个接收点的时间有差别，所以一个声源到达不同麦克风时间不同，就会有一组延时信息，而每一组延时都指向唯一的一个声源，这就是我们进行数据处理的理论基础。

对空间中的一个观察平面上不同点的声音强度进行扫描，进而绘制出一幅声源的分布图。麦克风阵列扫描平面上不同点声音强度的过程，其实就是对声源聚焦的过程，与照相机聚焦光波类似，麦克风阵列聚焦的是声波，所以又被称为“声学照相机”。







三维分析模型

项目	指标	指标简介	备注
物理范围	1.5mx5	阵型采用的是 5 根线阵长度为 1.5m 的管，不均匀分布 31 个麦克风	增大阵列与被测对象之间的距离，可以扩大分析范围
分辨率	0.35m	系统区别不同位置噪声源的能力	减小距离、增加阵元或提高分析频率，可以提高系统分辨率
频率范围	500Hz ~ 3000Hz	/	/
声压范围（3%失真）	X dB ~ 127dB	/	下限 X 等于背景噪声声压
工作温度	-10℃ ~ 50℃	/	/
工作湿度	0 ~ 98% RH	/	/

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

综合声音与振动测试系统

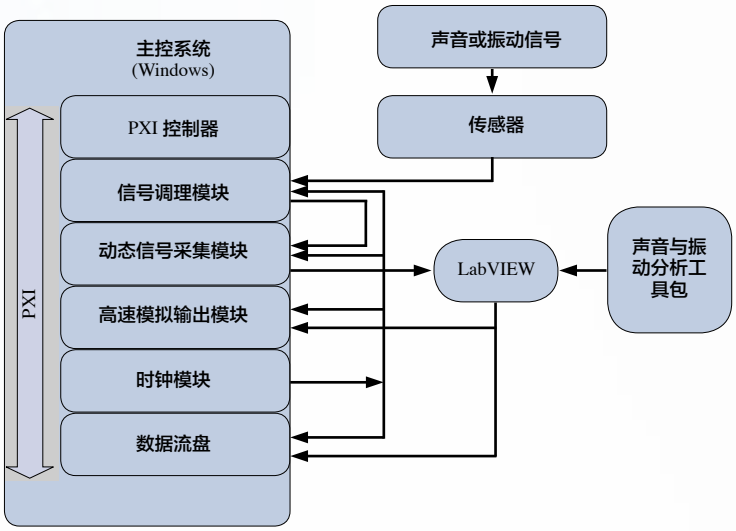
具有良好开放性的综合声音与振动测试系统。

测试背景

声音与振动分析在很多不同的应用领域，如音频、噪声、振动和舒适度（NVH）、机器检测、结构动力学和声音质量方面发挥着重要的作用。每一个应用领域的工程任务不同（产品设计、生产测试、机器的性能、过程控制），并且具有一组不同的关注点（传感器、频率范围、采用率、成本等）。NI 公司提供了大量的软件工具来分析采集到的信号。声音和振动测量套件作为 LabVIEW 的附件软件包，该套件提供信号处理功能，用于声音测量、分数倍频程分析、频率分析、瞬态分析和阶次跟踪。实现交互式软件体验的 NI 声音与振动助手，能够快速采集、分析并记录声学、噪音和振动数据。另外，NI 还提供了大量的平台选择，从单口的 USB 接头（最大 4 通道）到多插槽的 PXI 组件（最大 13000 通道）。

系统描述

测试系统的整体设计如图所示，主控系统选用通用型测试方案，基于模块化扩展的 PXI Express 平台进行开发，通过 PXI 控制器机箱集成有动态信号采集模块、信号调理模块、信号调理模块、时钟模块和数据流盘。传感器采集到的声音或振动信号通过信号调理模块去除夹杂在有用信号中的



噪声及干扰， 动态信号采集模块将信号转化为数字信号进入 PC，通过声音和振动工具包进行信号的分析和处理。最后将处理后的信号进行结果显示、存储、输出等。

技术亮点

产品具备的特性	特性带来的优点	带给客户的好处
现成多种软件工具	测量、调制解调等功能全面，协议适应性强	快速实现多种功能，兼容多类型协议
底层代码开放	平台开放程度高，可进行二次开发	自定义新的标准，掌握核心技术
模块化结构	灵活组合和升级，扩展量测范围，增强测试能力	快速适应行业标准的变化，永不落伍
高速大容量数据流盘	可长时间记录和回放现场过程数据	利于后期的数据加工和分析，
易用的 Windows 平台	通用性好，可视化，人性化	界面友好，快速上手，可定制
小巧紧凑	占地空间小，轻便	便携，可用于外场测试。
带 FPGA 的中频收发器	处理复杂的高速信号处理、分析、及调制任务	自定义测量和数字信号处理算法，创建自己的无线电协议和应用

2013 年测试测量系统解决方案

综合声音与振动测试系统

系统特点

针对声音和振动信号测试，系统提供了两种专用的数据测量分析模块，分别是声音和振动测量模块、频谱分析模块，这些模块的设计基于 NI 公司成熟的测量工具包进行二次开发，使之更贴近用户的实际需求。

●声音和振动测量模块

声音和振动测量模块，主要基于 NI 公司的测试测量系统软件开发平台 LabVIEW 和声音和振动分析工具包来进行信号的分析和处理。NI 公司的声音和振动工具包将 NI LabVIEW 图形化开发作出进一步拓展，其函数和指示器包括：音频测量、分数倍频程分析、正弦扫频分析、声级测量、频率分析、频率响应测量、瞬态分析，以及若干声音和振动显示。它还包含新型 NI 声音与振动助手 (Sound and Vibration Assistant) 独立交互式软件，能够快速采集、分析并记录声学、噪音和振动数据。借助灵活且基于配置的测量库和开放式分析功能，声音与振动助手 (Sound and Vibration Assistant) 能够基于软件进行独特的测量，从而快速采集数据，并创建自定义的应用程序。其主要特点如下：

★独立且基于配置的分析和数据记录配备 NI 声音与振动助手

★兼容 AES17 的音频滤波信号处理

★易于使用的功率谱、正弦扫频、倍频程分析步骤

★具有 A-, B- 或 C- 加权的声极以及可集成的振级

★ THD、SNR、SINAD 和正弦扫频分析等声音测量

★通用文件格式 (UFF58) 文件 I/O 支持

●频谱分析模块

频谱分析模块提供了一套用途灵活的频谱测量工具，包括能谱、峰值功率和频率、带内功率、邻频功率、所占带宽、三维频谱图等。此外，频谱分析模块包含有用于执行调试操作的 VI 和函数，如通带 (IF) 与基带 (I-Q) 的互相转换、模拟调制信号的生成 / 分析等。上述优化的算法与高达 GHz 的计算机处理速度结合，将达到前所未有的测量吞吐量。

★ I-Q 数据用于数字解调

★高度优化的 FFT 处理

★常用的频谱测量功能，如带内功率和邻频功率

★模拟调试和解调

★三维光谱图

系统指标

对象	范围
通道数	16
精度	24 bits
采样率	204.8 S/s
最大电压范围	10 V
最大量程精度	14 μVrms
最小电压范围	-316 mV , 316 mV
最小量程精度	1.1 μVrms
量程数	4
同步	是
动态范围	114 dB（不带谐波 143dB）
通道串扰	-120dB

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

液压振动试验台测试系统

多种扫频方式，服务于地质勘测。

测试背景

可控震源广泛用于地质勘测领域，需要借助在线监测和精确的反馈数据分析完成震源监测与控制。如何提供稳定可靠的地震波成为可控震源领域研究的重点之一。基于 PXI 平台的在线监控解决方案，迅捷的实时数据处理带来精准的工业监测与控制。

系统描述

液压振动试验台测控系统是液压驱动可控震源系统中的主要组成部分，负责完成数据采集、记录、分析处理等工作。系统主要负责对执行机构提供所需时间函数关系激励，并测量反馈得到的实际振动信号。

系统特点

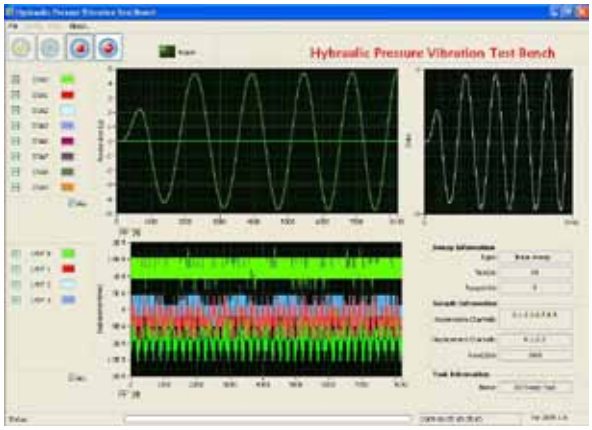
★开放的信号处理平台，自定义各种分析算法，小于毫秒量级的触发响应周期。

★多种扫频方式：线性扫频、dB/Hz 扫频、dB/OCT 扫频、脉冲扫频、T-Power 扫频、随机扫频、自定义扫频。

★丰富的分析功能：相位差计算、联合时频分析、幅值分析、相位谱、谐波畸变分析、波形叠加、波形加权、波形平滑等。

★谐波失真和相位差运算，支持任意点数的逐点运算。

★兼容 SEGY（Society of Exploration Geophysicists）数据格式。



软件界面



2013 年测试测量系统解决方案

液压振动试验台测试系统

系统指标

功能类别	子功能
系统配置	振动信号采集通道配置： 最多可选择 16 个通道参与采集
	位移信号采集通道配置： 最多可选择 8 个通道参与采集
	采样率设置（S/s）：16k、8k、4k、2k、1k、500
	采集时间设置：1-65s
扫频输出	扫频类型设置：线性、dB/Hz、dB/OCT、T-POWER、随机、脉冲、自定义（文件接口）
	扫频时间长度设置（1-65s，步距间隔 1ms）
	扫频频率范围及步距设置： 扫频范围：1-300Hz，步距：0.1Hz（线性、dB/Hz）
	线性扫频：除窗外幅值不变，频率线性变化
	dB/Hz 扫频：幅值以 dB 变化，频率线性变化
	dB/OCT 扫频：幅值以 dB 变化，频率倍频程变化
	T-POWER 扫频
	伪随机编码扫频
	脉冲扫频：矩形负脉冲
	用户自定义扫频：以 TXT 文件接口形式提供
数据采集、记录	振动信号数据采集：最多 16 通道
	位移信号数据采集：最多 8 通道位移
	数据记录：存储数据到本地硬盘
数据分析与处理	信号加权：乘以常数、加上常数
	信号叠加运算：采集到的两个信号相加减
	信号频谱分析： 幅值 - 频率谱，相位 - 频率谱，功率 - 频率谱
	信号联合时频分析：时间 - 频率 - 幅值 强度图
	谐波畸变分析：无噪音谐波失真
	信号自相关和互相关分析：任意采集通道
	相位差、幅值分析：两路数据间相位差与时间图形， 信号 RMS 或绝对值与时间图形
	信号偏移量去除：以按钮形式提供手动去除
	信号圆滑：三点平均滤波
数据显示	瞬时数据显示：测量通道数据图形显示
	分析及运算结果显示：图形及数值控件形式显示
数据管理	原始数据存储：二进制
	原始数据转化：二进制转为 txt
	分析后标准数据报表：自动生成 pdf 格式报表
人机交互	界面参数显示：显示系统参数
	系统功能选择：选择要运行的功能
	运行、采集、分析、生成报表等按钮
	必要的提示：操作提示及错误提示

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

化工树脂凝胶时间测试系统

树脂凝胶时间监测小助手，大大提高了化学试验师工作效率。

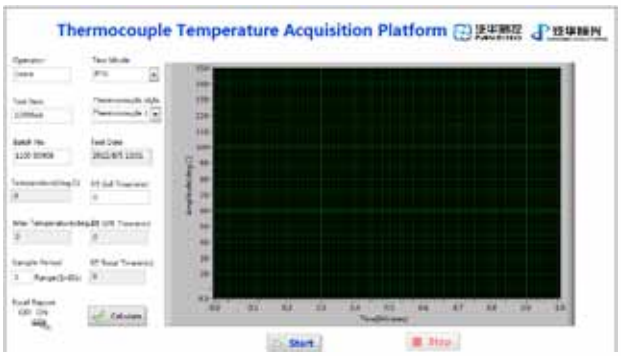
测试背景

测试系统主要是针对玻璃钢的原材料树脂的凝胶时间所做的测试。玻璃钢即纤维强化塑料，一般指用玻璃纤维增强不饱和聚脂、环氧树脂与酚醛树脂作为基体。质轻而硬，不导电，机械强度高，回收利用少，耐腐蚀。主要应用有：风机叶片、飞机机翼、大型客车的车体外壳、船舶外壳、厨房用具等。

树脂在固化剂和催化剂的不同配比下，凝胶时间会有所不同，根据客户定制的凝胶时间的不同，在大量投产前供应商需对固化剂和催化剂的配比做大量实验。树脂的凝胶时间在整个化学反应过程中会有两个明显的温度转折点，通过转折点的温度可以准确反映配比之后形成玻璃钢所用的时间。所以，测量温度变化能最有效地反映树脂凝胶时间。

系统描述

化工树脂凝胶时间测试系统适应于化工高温长时间的工作环境，是专为温度测量（热电偶，RTD 和热敏电阻）进行分析处理的优秀解决方法。系统选用 NI 公司的 PCI-4351 板卡、TBX-68T 接线盒和 J/K 型热电偶组成温度采集硬件测试平台，软件实现独立控制每个通道的温度采集，采集任务的自动停止、数据自动保存、生成报表等主要功能。

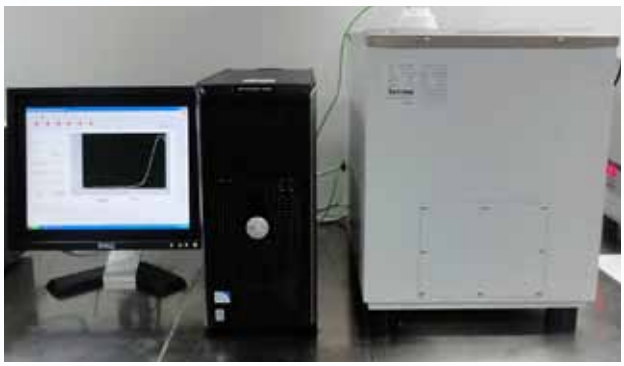


软件界面

系统特点

★软件界面操作简单，硬件采集通道扩展性有优势

★内置冷端补偿传感器和自动调零电路，测试结果准确可靠



★具有自动停止采集任务功能，实现无人时数据的保存，供后期查看与分析

测试方法

硬件设置：通过 SH68-68 线缆将 PCI 4351 板卡与 TBX-68T 连接起来，将 TBX-68T 的开关 S1、S2 设置到 OFF 位置，热电偶的正负端子接入接线盒的测试通道。

软件设置：在软件中选择 PCI 4351 板卡，属性中选择 TBX-68T 附件，在 LabVIEW 软件程序中配置好设备号、采集通道号、传感器类型和 CJC 温度补偿方式，就可以准确采集到温度值。

系统指标

主要技术指标	内容
支持热电偶类型	J/K 型
测量通道数	6 路
采样率范围	1~60 Samples/min
测试时间精度	0.1min
采集温度精度	0.1oC
通道是否单独控制	是
是否自动停止采集任务	是
是否自动生成报表	是
冷端补偿方式	自动补偿
报表格式	Microsoft Word，Microsoft Excel

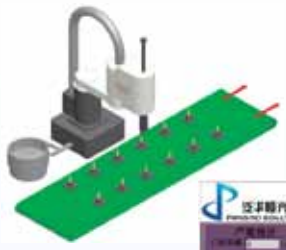
2013 年测试测量系统解决方案

水平关节机器人

机器人是未来的自动化方向,把工人从重复劳动中解放出来。

系统描述

水平关节机器人适应工业场合，能够稳定的长时间无故障运行，满足企业成本核算需求，可广泛应用于运动搬运、装配、焊接、喷涂等工业现场中。系统扩展性强，参数配置简单，易于维护，基于高性能处理芯片的机器人功能部件保证了系统的实时控制与调度，实现多伺服功能部件的联动与插补。





系统功能

★四轴机器人手臂运动 250mm；

★四轴机器人运动精度 ±0.03mm；

★可以由表格方式输入运动轨迹及外面控制；

★可以由 G 代码方式输入运动轨迹及外面控制；

★可以实时进行轨迹监控及 IO 口监控；

★可以进行直插插补和圆弧插补；

★编程柔性大，可以进任意轨迹运动；

★运动参数文件以文本方式保存，复制，备份和修改方便。

系统特点

★采用美国进口运动控制卡和伺服电机，运动快速，精准，平稳；

★机械采用高精度谐波减速机，结构设计合理，运动精度高，响应速度快；

★整合多种编程方式，可实现任意轨迹的运动。

系统指标

轴规格	X 轴	手臂长度	X=175mm
		旋转范围	±115°
	Y 轴	手臂长度	Y=125mm
		旋转范围	±133°
	Z 轴	行程	150mm
	R 轴	旋转范围	±360°
电机规格	X 轴		200W
	Y 轴		100W
	Z 轴		100W(带刹车)
	R 轴		100W
最高速度	X 轴		360° /s
	Y 轴		360° /s
	X 轴、Y 轴组合		2.7m/s
	Z 轴		0.5m/s
	R 轴		642° /s
重复定位	X、Y 轴		±0.03mm
精度	Z 轴		±0.02mm
	R 轴		±0.02°

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO

2013 年测试测量系统解决方案

VXI、PXI 总线测量设备校准系统

简化模块化设备的校准，高效自动化！



测试背景

计量部门需负责对本单位所有仪器进行周期校准以及验收等工作，待计量仪器分为独立仪器以及模块化仪器两大类。模块化仪器相对传统仪器而言缺少用户“面板”，需要使用软件面板以及相应的程序对板卡进行控制，状态输出等。操作相对复杂。因此模块化仪器的计量自动化程度很低，对单一模块化仪器计量的时间较长，效率低。为了改善这种情况，计量部门需要一套针对模块化仪器的自动化校准系统。

系统描述

VXI、PXI 总线测量设备校准系统能够在统一平台上对不同设备实现对标准仪器以及被校准仪器的控制和校准操作，系统设计包括系统平台设计以及软件设计。

系统特点

★能支持两种常见总线类型模块化仪器：PXI 以及 VXI；

★针对 PXI、VXI 总线类型模块化仪器，支持三种常见功能的板卡 DA、AD，数字万用表；

★能够实现多通道的自动切换，要求计量过程中尽可能减少人工的连线，查线中断操作；

★使用 NI 开发者套件开发 PXI 以及 VXI 模块化仪器校准软件；

★该校准系统使用统一的硬件平台，使用不同的软件模块可以分别实现针对 PXI 或者 VXI 模块化硬件板卡的校准；

★能够灵活地自定义设计报表格式。



在深刻理解应用背景的条件下，泛华同时为您提供多层次的货架产品。


6 槽便携式 PXI 机箱


8 槽 PXI 机箱


14 槽 PXI 机箱


通用测试机柜


8 槽带大规模信号互联模块 PXI 机箱


PXI 机箱加固装置


PXI 机箱显示套件

硬件板卡包含如下类别：通信互联、数字信号处理、高速存储、数据采集、信号调理、基准参考……


PS PXI–3702
RAID 阵列卡


PS PXI–3550
反射内存卡


PS PXI–3356
多功能数据采集卡


PS PCI–3372
双通道数据采集卡


PS PXI–3100
卫星驯服铷钟卡


PS PXIe–3600
数字信号处理卡



DAQ On Demand

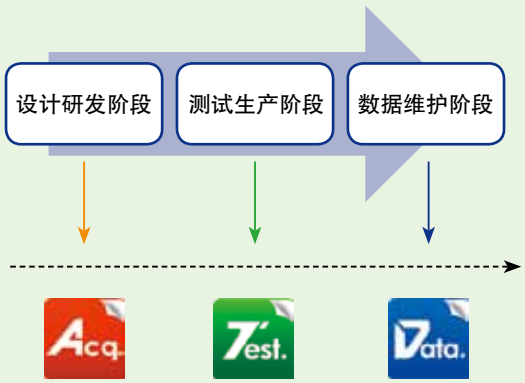
数据采集分析类：信号处理，算法分析，模型搭建，流程设计等方面应用

Data On Demand

分布式数据管理类：分布式数据管理，实验数据查询，数据挖掘，历史数据分析等方面应用

Test On Demand

测试流程管理类：产线测试，流程管理，自动化测试系统搭建，报表分析等方面应用



DAQ On Demand　Test On Demand　Data On Demand

如需了解更多货架产品或索取泛华《2013 产品手册》、《2013 测试测量系统解决方案》，请登录官网 www.pansino-solutions.com.cn。

产品技术服务电话：4006-354-800

索引

应用	测试测量系统解决方案	页码
自动化 ATE	电子元器件老化测试系统	4
自动化 ATE	角位移传感器测试系统	6
自动化 ATE	智能直线位置传感器标定与测试平台	9
自动化 ATE	气体质量流量传感器校准系统	8
自动化 ATE	电路板测试平台	18
自动化 ATE	VXI、PXI 总线测量设备校准系统	110
自动化 ATE	点火线圈工作站	62
自动化 ATE	轮胎气密性分析系统	70
自动化 ATE	爆震传感器测试系统	73
自动化 ATE	摇窗机装配测试系统	75
自动化 ATE	整车气制动仿真测试系统	74
自动化 ATE	电子节气门 ETC 终检测试系统	78
自动化 ATE	DHS 门把手传感器终检测试系统	71
自动化 ATE	eCAR™汽车电子测试平台	68
自动化 ATE	光电收发器件测试系统	24
自动化 ATE	汽车轮速传感器测试	80
自动化 ATE	大功率 LED 自动分色分选机	27
自动化 ATE	直插式 LED 自动分色分选机	28
自动化 ATE	电源自动化测试台	59
硬件在环与闭环控制	DDC 控制系统	32
硬件在环与闭环控制	热影响试验温度控制系统	34
硬件在环与闭环控制	攻角机构调节控制系统	35
硬件在环与闭环控制	自动驾驶仪控制舱性能综合测试系统	42
硬件在环与闭环控制	弹上电气综合测试系统	41
硬件在环与闭环控制	车窗控制器测试系统	76
信号处理与 FPGA	16 路二进制并行编码测试系统	14
信号处理与 FPGA	音频综合测试系统	15
信号处理与 FPGA	噪声源定位分析系统	102
信号处理与 FPGA	液压振动实验台测试系统	106
信号处理与 FPGA	综合声音与振动测试系统	104
信号处理与 FPGA	航空电子 MMP 和 UFCP 测试系统	36
信号处理与 FPGA	水声甄别跟踪系统	46
信号处理与 FPGA	高速 CCD 组件及数据模拟源测试设备	47
信号处理与 FPGA	广播信号监测系统	93
信号处理与 FPGA	PanSaTex 测控数传一体化设备	94

应用	测试测量系统解决方案	页码
信号处理与 FPGA	超高码率数传接收机和测试设备	88
信号处理与 FPGA	塔康与微波着陆校准装置	86
信号处理与 FPGA	RFID 射频标签测试系统	84
信号处理与 FPGA	射频综合实验平台	90
数据采集	DDS 静态芯片测试系统	10
数据采集	LC 谐波振荡测试系统	13
数据采集	倾角传感器自动化校准与测试系统	16
数据采集	芯片测试	20
数据采集	压力传感器 / 变送器检定系统	26
数据采集	电机主轴偏振测试	22
数据采集	手机 MMI QC 测试	23
数据采集	化工树脂凝胶时间测试系统	108
数据采集	高速动态应变仪	38
数据采集	滑油系统综合试验器测控系统	40
数据采集	冲压发动机试验台控制系统	44
数据采集	燃气轮机数据采集及分析系统	50
数据采集	存储器辐照测试	48
数据采集	分布式潜艇交流传动监测系统	51
数据采集	水力学测控系统	57
数据采集	核电实验室高性能监测系统	56
数据采集	便携式反应堆安全保护装置测控系统	55
数据采集	风电齿轮箱测控系统	54
数据采集	发动机部件可靠性测试系统	69
数据采集	汽车换挡力与制动力人机工程测试系统	72
数据采集	传感器 TRIMMING 测试设备	77
机器视觉与运动控制	按键设备视觉运动检测系统	29
机器视觉与运动控制	断路器测试系统	12
机器视觉与运动控制	汽车仪表盘测试系统	64
机器视觉与运动控制	水平关节机器人	109
机器视觉与运动控制	手机自动贴膜机	30
科研教育与实验室建设	电子设计创新实验室	98
科研教育与实验室建设	综合性虚拟仪器实验室	99
科研教育与实验室建设	电子信息综合实验室	100
科研教育与实验室建设	计算机专业实验室	99

SALES OUTLETS 销售网点

泛华恒兴 PANSINO SOLUTIONS　泛华测控 PANSINO



各办事处联系方式：

北京　地址：北京市海淀区中关村东路 18 号财智国际大厦 A 座 9 层（100083）
电话：（010）82600055
传真：（010）82601990

深圳　地址：深圳市南山区科技园科发路 8 号金融基地 1 栋 7D 单元（518000）
电话：（0755）86627555
传真：（0755）83581817

沈阳　地址：辽宁省沈阳市浑南新区科幻路九号百科软件园三楼（110168）
电话：（024）83602018
传真：（024）83602018-866

上海　地址：上海市徐汇区宜山路 889 号齐来科技服务园区齐来大厦 13 楼（200233）
电话：（021）54012121
传真：（021）54012321

西安　地址：陕西省西安市高新技术产业开发区科技二路 77 号西安光电园 301 室（710075）
电话：（029）88452200
传真：（029）88452133

南京　地址：南京市御道街 56 号正阳大厦 301 室（210007）
电话：（025）84820451
传真：（025）84820451-808

成都　地址：成都市锦江区东大街紫东楼段 11 号东方广场 A 座 507 室（610061）
电话：（028）82000488
传真：（028）84475448

武汉　地址：湖北省武汉市武昌区民主路 786 号华银大厦 703-704 室（430071）
电话：（027）87121346
传真：（027）87121346-8024

青岛　地址：青岛市市南区山东路 2 号华仁国际大厦 12D（266071）
电话：（0532）83870307
传真：（0532）83870307-812






追求品质，一切皆不容忽视。

专注于测控技术十六载，泛华审视每一个细节，依托丰富的专业经验，为多家顶级厂商提供优质的测试测量产品及解决方案。

我们执着于追求测试系统的可靠、精准、高效及独特，致力于为您提供从项目规划到实施应用的全线个性化服务。因为，你们都与众不同。

光辉十六年，然而，我们从不满足。

泛华愿在挑战中演绎更多非比寻常的测试体验，伴您一同攀登顶峰！

北京泛华恒兴科技有限公司　Beijing Pansino Solutions Technology Co.,Ltd

总部地址：北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园・北领地 A–4、A–5 楼 100192

技术服务热线：4006–354–800　公司邮箱：sales@pansino–solutions.com　公司网址：www.pansino–solutions.com

J001040–01