天利科技

军工品质　追求卓越

地址：四川省绵阳市游仙区小枧沟镇航空路1号
电话:0816-2607718　邮箱:sichuantianli@163.com

中国航发四川燃气涡轮研究院
AECC SICHUAN GAS TURBINE ESTABLISHMENT

天利科技

四川天利科技有限责任公司
Sichuan Tianli Technology Company Limited

天利科技

公司简介
Company profile

四川天利科技有限责任公司成立于2007年2月，是中国航发四川燃气涡轮研究院下属全资子公司，是一家致力于测控技术产品研制、测控车台建设和测控技术服务为主的创新型高新技术企业。作为航发涡轮院对外服务窗口，推动科技成果转化，实现产业化发展。

公司拥有涵盖航空宇航推进、空气动力学、工程热力学、力学、自动化、软件、光学、化学等专业领域的技术人才。公司以优质的产品和专业的技术服务在航空、航天、兵器、船舶、燃机等领域得到了客户的广泛认可，与国内众多科研院所及高等院校建立了良好的合作关系。

Contents 目 录

测量仪器 1

检测仪器 10

信号传输 11

机载成附件 14

试验软件 15

其它产品 16

测试技术 17

项目案例 19

DPS-16数字压力扫描阀

DPS-16数字压力扫描阀是将现代电子技术、传感器技术和校准技术结合起来用于压力测量的智能仪器，具有测量精度高、传输速度快、体积小、易安装、操作方便等优点，适合用于组建要求测量精度高、传输速度快、范围广的压力测量系统。

产品特点

- 用于无腐蚀气体压力测量
- 支持软件、硬件触发等功能
- 支持测量、调零（去皮）和量程校准功能
- 每个测量通道包含独立的硅压阻式压力传感器采用电子扫描方式以提高扫描速度
- 采用独创的数字温度补偿方法实现0～50℃范围内的数字温度补偿
- 网路通讯：10M/100M以太网、TCP/IP协议

技术指标

- 通道数：16
- 16bit分辨率
- 静态精度：± 0.05%FS
- 扫描频率：在1~100Hz范围内可设置
- 供电方式：18~32VDC
- 重量：2.6kg
- 尺寸：180×74×90 (mm)
- 工作温度：0～50℃

压力量程选

量 程 范 围	精度 (F S)	压力输入接口	参考压力形式
		16通道 1/16 inch 管接头	表 压
±7kPa	±0.15%	●	●
±30kPa	±0.05%	●	●
(-80～100) kPa	±0.05%	●	●
(-80～200) kPa	±0.05%	●	●
(-80～700) kPa	±0.05%	●	●
(0～1750) kPa	±0.15%	●	●
定制非标量程	–	●	●

注：1) 量程>700kPa只能测正向压力，即正压。
2) 非标定制的精度是±0.15%（<30kPa），±0.05%（≥30kPa且≤700kPa），±0.15%（>700kPa）。

DPS-16P2数字压力扫描阀

DPS-16 P2 数字压力扫描阀是DPS-16的升级产品，技术性能上提高了扫描频率、量程范围，增加了时间同步以及在线校准等功能。适合用于组建要求测量精度高、传输速度快、范围广的压力测量系统。

产品特点

- 用于无腐蚀气体压力测量
- 支持在线校准、吹扫、检漏等功能
- 支持IEEE1588-2008时间同步
- 每个测量通道包含独立的硅压阻式压力传感器采用电子扫描方式以提高扫描速度
- 采用独创的数字温度补偿方法实现0～60℃范围内的数字温度补偿
- IP67防护等级外壳

技术指标

- 通道数：16
- 16bit分辨率
- 静态精度：± 0.05%FS
- 数据输出速率：在1~1000Hz范围内可设置
- 供电方式：18~32VDC
- 重量：2.9kg
- 尺寸：263×96×117 (mm)
- 工作温度：0～60℃

压力量程选

量 程 范 围	精 度 (F S)	压力输入接口	参考压力形式
		16通道 1/16 inch 管接头	表 压
1 psi (7kPa)	±0.15%	●	●
5 psi (30kPa)	±0.05%	●	●
15 psi (100kPa)	±0.05%	●	●
30psi (200kPa)	±0.05%	●	●
100 psi (700kPa)	±0.05%	●	●
300 psi (2050kPa)	±0.05%	●	●
500 psi (3450kPa)	±0.05%	●	●
750 psi (5170kPa)	±0.05%	●	●
定制非标量程	–	●	●

注：1) 量程>100psi (700kPa) 只能测正向压力，即正压。 2) 非标定制的精度是±0.15%（<5psi），±0.05%（≥5psi）。

DPS-128 机架式压力扫描阀

DPS-128RK机箱

DPS-16M
智能压力扫描阀模块

机架式数字压力扫描阀由DPS-128RK机箱和DPS-16M智能压力扫描阀模块组成，为航空发动机测试应用提供高精度的压力测量解决方案。该系统通过网络总线形式将 8 个压力扫描阀模块集成到一起，实现128个压力通道的数据采集，具有测量精度高，测量范围广，使用方便等特点。

产品特点

- 安装方式：19寸机架安装、高度4U
- 支持软件、硬件触发等功能
- 支持测量、调零（去皮）和量程校准功能
- 每个测量通道包含独立的硅压阻式压力传感器采用电子扫描方式以提高扫描速度
- 采用独创的数字温度补偿技术实现0～50°C范围内的温度补偿

技术指标

- 通道数：128
- 16bit分辨率
- 静态精度：± 0.05%FS
- 扫描频率：在1~100Hz范围内可设置
- 供电方式：220VAC
- 尺寸：488×447×230（mm）
- 工作温度：0~50°C

压力量程选

量 程 范 围	精 度 (F S)	压力输入接口	参考压力形式
		16通道 1/16 inch 管接头	表 压
±7kPa	±0.15%	●	●
±30kPa	±0.05%	●	●
(-80～100) kPa	±0.05%	●	●
(-80～200) kPa	±0.05%	●	●
(-80～700) kPa	±0.05%	●	●
(0～1750) kPa	±0.15%	●	●
定制非标量程	_	●	●

注：1) 量程>700kPa只能测正向压力，即正压。
2) 非标定制的精度是±0.15%（<30kPa），±0.05%（≥30kPa且≤700kPa），±0.15%（>700kPa）。

64 通道数字压力扫描阀

64 通道数字压力扫描阀由定制加固机箱、压力扫描模块、嵌入式主机和EMC电源等组成，主要用于无腐蚀性干燥气体压力测量。产品专门为飞行测试应用设计，采用坚固、耐腐蚀、电磁屏蔽的外壳，通过了GJB 151B中的CE102、RE102、CS101、RS103等电磁兼容性测试；振动和冲击满足GJB 150.16A和GJB 150.18A航空类机载环境要求；温度满足GJB 150.3A高温试验和GJB 150.4A低温试验航空类机载环境要求。

产品特点

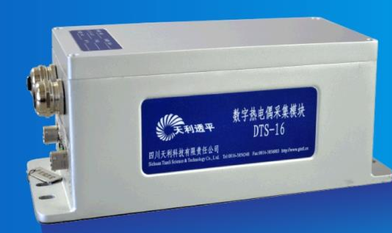
- 支持测量、调零（去皮）和量程校准功能
- 支持软件、硬件触发和同步功能
- 气路连接器可快速拆卸、1/16英寸接嘴
- 通信接口：以太网和RS422接口

技术指标

- 量程：7kPa、30kPa、100kPa、200kPa、700kPa、非标定制
- 静态精度：±0.1%FS
- 扫描速度：最大100Hz/通道，可设置
- 网络连接：自适应10/100Base-T以太网，TCP/IP、UDP协议
- RS422接口波特率：230400bps
- 测量通道数：64个
- 工作温度：0-60°C
- 供电电压：18-36VDC
- 尺寸：450mm×345mm×229mm

DTS-16 数字热电偶采集模块

本产品由冷端均温模块、24位高精度模数转换器、微处理器等构成，主要用于各种工业现场热电偶数据的采集。该项产品具有抗干扰性强，防尘防溅射，结构坚固的优点。适用于航空航天发动机试验，风洞试验，汽车、船舶、装甲车辆、燃气轮机等领域的热电偶数据采集。



产品特点

- 支持B,E,J,K,N,R,S,T 常用热电偶类型
- 采用通道隔离技术、具有良好的抗干扰性
- 支持同步触发采集技术

技术指标

- 精 度:E、J、K、N、T：±0.5℃
  R、S：±2℃
  B：±2.5℃
- 通 道 数：16通道隔离输入、隔离电压达1kV
- 扫描频率：1~100Hz范围内可设置
- 网路通讯：10M/100M以太网、TCP/IP协议
- 外部触发电平：5～15V
- 工作温度：0～50℃
- 供电方式：18~32VDC

DTS-48数字热电偶采集仪

DTS-48数字热电偶采集仪是一款高精度稳态热电偶测量产品，内置信号调理电路，高精度模数转换器和冷端补偿模块，兼具有小量程电压测量功能。该产品具有测量精度高、通道多、抗干扰性强、安装轻便等优点，适合用于组建测量精度高、测量点数多的热电偶及小量程电压数据采集系统。

产品特点

- 支持8种常用热电偶类型
- 48通道数据同步采集
- 采用通道隔离技术、具有良好的抗干扰性
- 具有冷端温度补偿功能
- 采用以太网数据接口、TCP/IP协议
- 轻便安装，测量通道连接器拔插方便

技术指标

- 输入通道：48个隔离通道输入、隔离电压达1000V
- 采样率：1~100Hz/CH
- 测量量程：±1V、±100mV
  ±100mV同时用于热电偶测量
- 热电偶精度：E、J、K、N、T：±0.5℃
  R、S：　±2℃
  B：　±2.5℃
- 电压精度：±1V：　0.05%FS
  ±100mV：　0.05%FS
- 通信接口：RJ45接口
- 通信协议：10M/100M以太网、TCP/IP协议
- 供电方式：AC 220V
- 工作温度：0~50℃
- 重量：4.5kg
- 尺寸：480×360×44.45 (mm)

DTS-48F2 数字热电偶采集仪

DTS- 48F2 数字热电偶采集仪是公司DTS-48升级产品，主要用于热电偶测量，同时具有小量程电压测量功能。其内置信号调理电路，高精度模数转换器，每通道冷端补偿模块，还具有外部触发、IEEE1588时间同步、WEB参数配置等功能。该产品具有测量精度高、通道多、抗干扰性强、安装轻便等优点，适合用于组建测量精度高、测量点数多的热电偶及小量程电压数据采集系统。

产品特点

- 支持差分±1V以及8种常用热电偶测量
- 48通道数据同步采集
- 采用通道隔离技术、具有良好的抗干扰性
- 具有每通道独立冷端温度补偿功能
- 具有外部触发和时钟同步功能
- 采用以太网数据接口、TCP/IP协议
- 轻便安装，测量通道连接器拔插方便

技术指标

- 输入通道：48个隔离通道输入
  隔离电压达1000V
- 采样率：1~1000Hz/CH
- 测量量程：±1V、±100mV、±75mV、±10mV
  ±75mV 用于热电偶测量
- 热电偶精度：E、J、K、N、T：±0.5℃
  R、S：　±1.5℃
  B：　±2℃
- 电压精度：±1V：　0.025%FS
  ±100mV：　0.025%FS
  ±10mV：　0.05%FS
- 通信接口：RJ45接口
- 通信协议：10M/100M/1000M以太网、TCP/IP协议
- 时间同步方式：IEEE 1588V2 PTP、NTP
- 硬件触发信号类型：5V TTL
- 供电方式：AC 220V
- 工作温度：0~50℃
- 重量：5.5kg
- 尺寸：480×350×44.45 (mm)

DVS-16 数字电压采集模块

本产品主要用于高精度电压测量，采用先进的电子电路设计、数字隔离技术、结构设计和软件工程技术。具有测量精度高、体积小、抗干扰性强，防尘防溅射，结构坚固的优点。适用于航空航天发动机试验，风洞试验，汽车、船舶、装甲车辆、燃气轮机等领域的电压数据采集。

产品特点

- 24bit分辨率
- 最高100Hz/ch的扫描速率
- 应用DC/DC隔离式通道信号转换技术
- 支持工程值转换输出

技术指标

- 通道数：16
- 量程范围：±10 V
- 测量精度：±0.05%FS
- 隔离电压：1000V
- 工作温度：0～50℃
- 网络通讯：TCP/IP协议
- 供电方式：220VAC

DVS-48 数字电压采集仪

DVS-48 数字电压采集仪是一款高精度稳态电压及热电偶测量产品，内置信号调理电路，高精度模数转换器和冷端补偿模块。该产品具有测量量程宽、类型多、精度高、通道多、抗干扰性强、安装轻便等优点，适合用于组建测量精度高、测量点数多的电压及热电偶数据采集系统。

产品特点

- 支持差分±10V以及8种常用热电偶测量
- 48通道数据同步采集
- 采用通道隔离技术具有良好的抗干扰性
- 具有冷端温度补偿功能
- 采用以太网数据接口，TCP/IP协议
- 轻便安装、测量通道连接器拔插方便

技术指标

- 输入通道：48个隔离通道输入、隔离电压达1000V
- 采样率：1~100Hz/CH
- 测量量程：±10V、±1V、±100mV
  ±100mV同时用于热电偶测量
- 热电偶精度：E、J、K、N、T：±0.5℃
  R、S：　±2℃
  B：　±2.5℃
- 电压精度：±10V：　0.05%FS
  ±1V：　0.05%FS
  ±100mV：　0.05%FS
- 通信接口：RJ45接口
- 通信协议：10M/100M以太网、TCP/IP协议
- 供电方式：AC 220V
- 工作温度：0~50℃
- 重量：4.5kg
- 尺寸：480×360×44.45 (mm)

DVS-48F2 数字电压采集仪

DVS- 48F2 数字电压采集仪是公司DVS-48升级产品，主要用于电压及热电偶测量。其内置信号调理电路，高精度模数转换器，每通道冷端补偿模块，还具有外部触发、IEEE1588时间同步、WEB参数配置等功能。该产品具有测量量程宽、类型多、精度高、通道多、抗干扰性强、安装轻便等优点，适合用于组建测量精度高、测量点数多的电压及热电偶数据采集系统。

产品特点

- 支持差分±10V以及8种常用热电偶测量
- 48通道数据同步采集
- 采用通道隔离技术、具有良好的抗干扰性
- 具有每通道独立冷端温度补偿功能
- 具有外部触发和时钟同步功能
- 采用以太网数据接口、TCP/IP协议
- 轻便安装，测量通道连接器拔插方便

技术指标

- 输入通道：48个隔离通道输入、隔离电压达1000V
- 采样间隔：1~1000Hz/CH
- 测量量程：±10V、±1V、±100mV、±75mV
  ±10mV
  ±75mV用于热电偶测量
- 热电偶精度：E、J、K、N、T：±0.5℃
  R、S：　±1.5℃
  B：　±2℃
- 电压精度：±10V：　0.025%FS
  ±1V：　0.025%FS
  ±100mV：　0.025%FS
  ±10mV：　0.05%FS
- 通信接口：RJ45接口
- 通信协议：10M/100M/1000M以太网，TCP/IP协议
- 时间同步方式：IEEE 1588V2 PTP、NTP
- 硬件触发信号类型：5V TTL
- 供电方式：AC 220V　◆ 工作温度：0~50℃
- 重量：5.5kg　◆ 尺寸：480×350×44.45 (mm)

DRS-16 数字电阻采集模块

本产品主要用于热电阻温度测量，采用先进的电子电路设计、数字隔离技术、结构设计和软件工程技术。具有测量精度高、体积小、抗干扰性强，防尘防溅射，结构坚固的优点。适用于航空航天发动机试验，风洞试验，汽车、船舶、装甲车辆、燃气轮机等领域的热电阻数据采集。

产品特点

- 24bit分辨率
- 扫描速率可调，最高支持100Hz/ch
- 应用DC/DC隔离式通道信号转换技术
- 支持工程值转换输出

技术指标

- 通道数：16
- 测量精度：PT1000
  ±1℃　PT100
  ±1℃　PT10
  Cu50
- 隔离电压：1000V　◆ 工作温度：0～50℃
- 网络通讯：TCP/IP协议　◆ 供电方式：220VAC
- 重量：1.8kg　◆ 尺寸：235×80×86 mm

DRS-32F2 数字热电阻采集仪

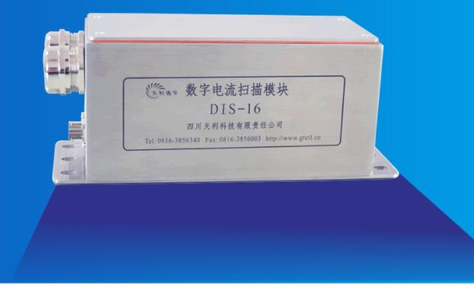
DRS-32F2 数字热电阻采集仪主要用于PT1000、PT100、CU100、CU50常用热电阻测量，支持三线制、四线制测量。其内置信号调理电路，高精度模数转换器，还具有外部触发、IEEE1588时间同步、WEB参数配置等功能。产品测量精度高、通道多、抗干扰性强、安装轻便等优点，适用于组建测量精度高、测量点数多的热电阻数据采集系统。

产品特点

- 支持四种常用热电阻测量、工程值输出
- 每通道可配置三线制、四线制测量方式
- 32通道数据同步采集
- 采用通道隔离技术、具有良好的抗干扰性
- 具有外部触发和时钟同步功能
- 具有热电阻断线检测功能
- 采用以太网数据接口、TCP/IP协议
- 轻便安装、测量通道连接器拔插方便

技术指标

- 输入通道：32个隔离通道输入
  隔离电压达1000V
- 采样率：1~1000Hz/CH
- 测量量程：PT1000、PT100、CU100、CU50
- 测量方式：三线制/四线制（通道单独配置）
- 测量精度：PT1000：　±0.5℃
  PT100：　±0.5℃
  CU100：　±1℃
  CU50：　±1℃
- 通信接口：RJ45接口
- 通信协议：10M/100M/1000M以太网、TCP/IP协议
- 时间同步方式：IEEE 1588V2 PTP、NTP
- 硬件触发信号类型：5V TTL
- 供电方式：AC 220V　◆ 工作温度：0~50℃
- 重 量：5.5kg　◆ 尺 寸：480×350×44.45 (mm)



DIS-16 数字电流采集模块

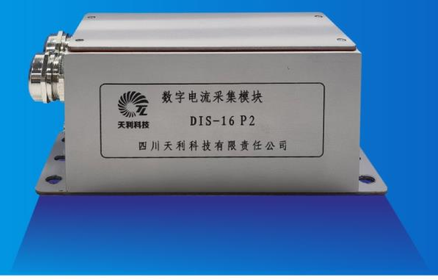
本产品采用先进的电子电路设计、数字隔离技术、结构设计和软件工程技术 。具有测量精度高、体积小 、抗干扰性强 ，防尘防溅射，结构坚固的优点。适用于航空航天发动机试验，风洞试验，汽车、船舶、装甲车辆、燃气轮机等领域的电流数据采集。

产品特点

- 24bit分辨率
- 最高100Hz/ch的扫描速率
- 应用DC/DC隔离式通道信号转换技术
- 支持工程值转换输出
- 自带16路智能仪表供电功能

技术指标

- 通道数：16
- 量程范围：±20 mA
- 测量精度：±0.05%FS
- 隔离电压：1000V
- 工作温度：0～50℃
- 网络通讯：TCP/IP协议
- 供电方式：220VAC



DIS-16P2数字电流采集模块

本产品采用先进的电子电路设计、结构设计和软件工程技术。具有测量精度高、体积小、抗干扰性强，防尘防溅射，结构坚固的优点。采用MODBUS/TCP协议，支持多平台应用，适用于航空航天发动机试验，风洞试验，汽车、船舶、装甲车辆、燃气轮机等领域的电流数据采集。

产品特点

- 24bit分辨率
- 最高150Hz/CH的扫描速率
- 应用DC/DC隔离式通道信号转换技术
- 支持工程值转换输出
- 自带16路智能仪表供电功能

技术指标

- 通道数：16
- 量程范围：±20 mA
- 测量精度：±0.05%FS
- 隔离电压：1000V
- 工作温度：0～50°C
- 网络协议：MODBUS/TCP
- 网络速度：10M/100M自适应
- 电源：28V/0.5A

DIS-32F2 数字电流采集仪

DIS-32F2 数字电流采集仪主要用于20mA电流测量，同时具有5mA小量程电流测量功能。其内置信号调理电路，高精度模数转换器，每通道独立供电，具有外部触发、IEEE1588时间同步、WEB参数配置等功能。产品测量精度高、通道多、抗干扰性强、安装轻便等优点，适合用于组建测量精度高、测量点数多的电流数据采集系统

产品特点

- 支持5mA~20mA三种量程电流测量
- 每通道可配置电流测量量程
- 32通道数据同步采集
- 采用通道隔离技术、具有良好的抗干扰性
- 每通道独立供电、有持续短路保护功能
- 具有外部触发和时钟同步功能
- 采用以太网数据接口、TCP/IP协议
- 轻便安装、测量通道连接器拔插方便

技术指标

- 输入通道：32个隔离通道输入
  隔离电压达1000V
- 采样率：1~1000Hz/CH
- 激励电压：24V 125mA/CH
  通道间隔离电压达1000V
  可持续短路保护
- 测量量程：0~20mA、0~10mA、0~5mA
  最大可超量程20%
  可通道单独配置
- 测量精度：0~20mA： 0.025%FS
  0~10mA： 0.025%FS
  0~5mA： 0.025%FS
- 通信接口：RJ45接口
- 通信协议：10M/100M/1000M以太网，TCP/IP协议
- 时间同步方式：IEEE 1588V2 PTP、NTP
- 硬件触发信号类型：5V TTL
- 供电方式：AC 220V
- 工作温度：0~50°C
- 重 量：5.5kg
- 尺 寸：480×350×44.45 (mm)

航空发动机电气附件智能检测仪

航空发动机智能检测仪采用了网络总线自动测试技术，用于测试各种发动机电气线路的通、断、短路、错线等导通性指标，检查发动机各测量传感器好坏，以及电缆芯线之间、芯线与壳体之间的绝缘性。

产品特点

- 可检测热电偶、热电阻、电阻桥式压力传感器等类型传感器
- 系统具有自检功能
- 显示、存储检测数据的功能
- 扩展性：通过增加电子开关模块以增加系统最大的通道数，最大可扩 展1000个测量触点
- 灵活性：用户可通过系统配置功能自由配置传感器参数、传感器类型，以适应不同厂家、不同类型的发动机传感器的检测
- 通用性：可检测多种型号的发动机

技术指标

- 工作温度：0～50°C
- 测试触点：190个
- 可测量电阻范围：0~4MΩ
- 重复精度：1%FS

ASS发动机失速喘振辨识系统

本产品通过监测压缩系统压力，实现对航空发动机/燃机等叶轮机械其失速喘振状态的在线监测 。是具有国内自主知识产权的失速喘振在线辨识系统。产品辨识系统设置为上电即工作，显示屏实时动态人机交互监控，有效确保发动机/燃机整机与压缩部件的安全运行，具有对单级、多级、大流量、小流量发动机/燃机零部件及整机失速喘振状态在线监测的能力，现已在发动机/燃机试车台等广泛应用。

产品特点

- 扩展了失稳信号感受形式和输入信号类型
- 接入应用更加灵活方便
- 系统辨识有效率优于99%
- 响应时间优于50ms
- 显示屏实时显示辨识系统运行状态并实现人机交互

技术指标

- 在发动机相对转速0.6～1.0范围内
- 测量对象：压缩系统压力
- 被测介质压力范围：(0.08～4.0) MPa
- 判别有效性：>99%
- 喘振识别探针频响：≮200Hz
- 喘振识别滞后时间：≯1/2喘振周期
  失速识别滞后时间：≯5个转子周期
- 触发信号接口：高电平27V±0.2V、低电平0V±0.2V
- 自检功能：自检触发信号滞后时间≯30ms
- 仪器使用环境：-20°C～70°C

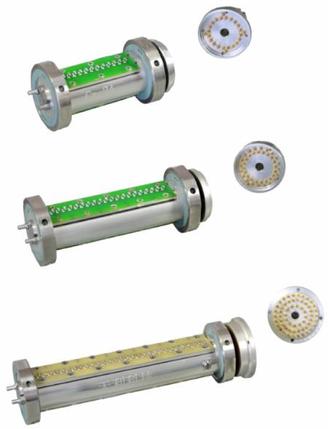
高速滑环引电器

本产品将旋转件上感受到的应变温度等信号传递给地面测试仪表，主要用于航空发动机转子构件的结构强度、振动应力测试、试验研究，以及其他各旋转机械强度和可靠性研究中。

现产品型号规格齐全，转速高，安装容易，接触电阻小，，冷却方便，性能稳定，性价比高。

主要技术指标

- 最高工作转速：20000rpm
- 工作环境温度：≤45°C
- 转 向：可调
- 寿 命：约60h
- 测 点：30
- 重 量：≤1Kg
- 允许通过最大电流：1A
- 动态接触电阻：≤3.0mΩ
- 环之间、环与壳体之间绝缘电阻：≥20MΩ



型　号	Cx-16	Cx-24	Cx-40	Cx-60
点　数	16	24	40	60
最大转速	40000rpm	20000rpm	20000rpm	10000rpm
运转时限	60h	60h	80h	70h
旋转方向	单向旋转	单向旋转	单向旋转	单向旋转
冷却方式	液冷（氟利昂）	液冷（氟利昂）	液冷（氟利昂）	氟利昂
环境温度	45°C	45°C	45°C	45°C
尺　寸	ϕ39×157mm	ϕ68×205mm	ϕ68×257	ϕ69×327mm

无线遥测系统

无遥测系统由安装在转子件上的发射机装置、静子件上的接收装置和地面站构成，用于高速旋转体温度、压力、应变等参数的测量。

本系统高度集成，具有灵活多变的发射机组合测量模式，可为用户提供高达数百通道的大型遥测系统。通过对系统进行机械结构和电气功能的匹配设计，提供灵活的定制化服务 。可应用于航空航天发动机、汽车、船舶、燃气轮机等领域的旋转体参数测量。

遥测发射机

- 内置信号调理模块和射频收发，体积小巧
- 采用真空灌封工艺，抗离心载荷能力强
- 模块化设计，多类型选择，组合使用
- 实时环境温度、供电电压监视
- 数字无线信号传输方式，抗干扰能力强

遥测地面站

- 模拟/数字输出方式可选
- 遥测发射机实时控制
- 遥测地面站机箱分为19寸机架型和紧凑型

电　源

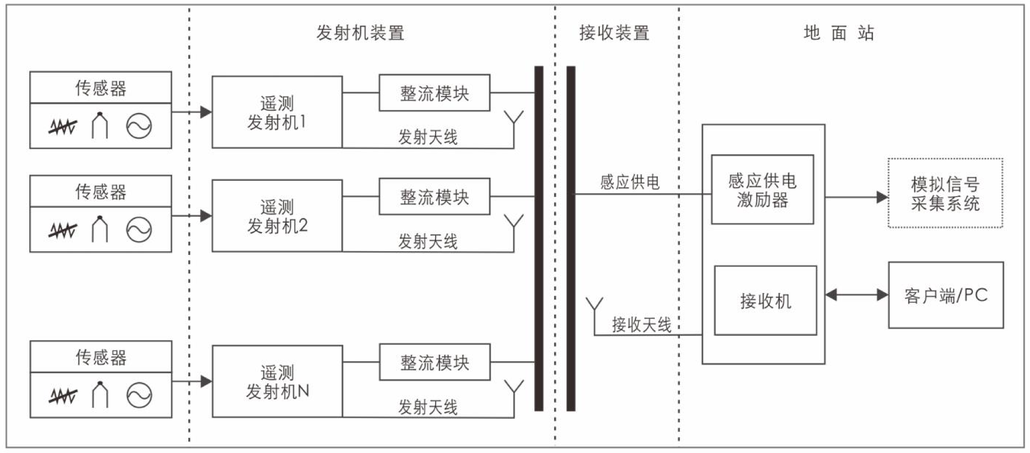
- 遥测发射机可兼容电池供电或感应供电两种方式，双供电模式使系统具有极强的现场适应性；
- 感应供电硬件由感应供电激励器、初级/次级线圈、整流模块组成、可长时间工作，满足安装空间有限、高转速的测试需求；
- 电池供电硬件由电池和整流模块组成，适用短时间工作，具有安装、拆卸方便快捷的优点。

定制交钥匙工程

天利科技在系统设计和集成领域具有丰富的工程经验，可根据客户要求提供遥测射频收发天线和感应供电线圈的定制安装服务，亦可提供整套遥测测试方案的设计、安装和调试服务，为用户提供满足各类测试需求的交钥匙工程。

模块名称	型号	技术指标	尺寸
稳态温度采集 发射机模块	WLQ21-T2	20路热电偶输入 1路热电阻外部参考 带宽20Hz/ch，精度±1℃ 工作温度范围-40~+125℃ 70000g抗离心载荷能力	34×21×38mm
稳态压力采集 发射机模块	WLQ10-SP	10路压力信号输入 10路电压激励输出 带宽20Hz/ch，精度±0.1%FS 工作温度范围-40~+125℃ 70000g抗离心载荷能力	34×21×38mm
动态应变 发射机模块	WLQ21-DST	10路动应变信号输入（自带电流激励） 带宽20kHz 10路K型热电偶输入，带宽20Hz 1路热电阻外部参考 动应变精度±0.5%FS 温度精度±2℃ 工作温度范围-40~+85℃ 70000g抗离心载荷能力	34×21×38mm
动态压力 发射机模块	WLQ10-DP	10路压力信号输入 10路电压激励输出 带宽20kHz/ch，精度±0.5%FS 工作温度范围-40~+85℃ 70000g抗离心载荷能力	34×21×38mm

原理框图



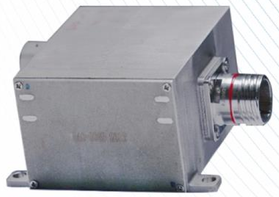
机载防喘控制器

通过监测压气机出口脉动压力，对航空发动机失速喘振进行在线辨识与报警。作为航空发动机机载设备搭载，具有尺寸小，重量轻，抗振动，温度范围宽等特点， 可以直接与发动机FADEC通讯实现飞行中判喘消喘，提升飞行安全。应用于航空涡 喷涡扇发动机工作过程中的失速喘振在线辨识与消喘控制，也可作为燃气轮机或大 型压缩机组的成附件进行集成。

D/GJX-33

主要技术指标

- 判别有效性:>99%;
- 喘振识别探针频响:≮200Hz;
- 喘振识别滞后时间:≯1/2喘振周期;
- 失速识别滞后时间:≯5个失速周期。



滑油液位传感器

本产品基于电容原理测量滑油液位高度，具有尺寸小、重量轻、高精度、高机械强度和高抗电磁干扰性的特点，广泛应用于汽车、轮船、航空、航天等需要进行绝缘性液体液位测试的场所。

GUC-101

主要技术指标

- 工作环境温度:-55℃~150℃
- 待测介质温度:-55℃~220℃
- 精度:常温±2%FS，全温区±3%FS
- 输入电压:(14±1)V DC
- 输出信号:1~9V DC
- 液位测量范围:0~205mm，0~270mm(两型可选)

探针系列

根据用户需求定制开发专业测试探针，实现复杂流动条件下气流温度、压力、速度、方向等参数测试，满足2D、3D复杂流场 精细化测试需求。在高温燃气温度测试、压气机/涡轮级间流场 测试、畸变流场测试、跨/（高）超音速流场测试技术等方面达到 国内领先水平。

GKY64 探针

主要技术指标

- 测量范围
  0.026~0.18MPa、过载压力不小于1MPa
  ±12°的气流偏角范围内、测量精度达到±0.3%
- 产品工作温度：-55℃~ + 150℃
- 重量：不大于25g
- 寿命：1200小时

DHJ-V点焊机

DHJ-V点焊机是一款固定测试管线与传感器引线的焊接设备。采用固定焊把与手持式焊枪结构，使用方便，本产品焊接能量可调节，体积小，重量轻，便于携带。可应用于汽车制造、消费 电子、航空航天、医疗器械等精细焊接的场所。

产品特点

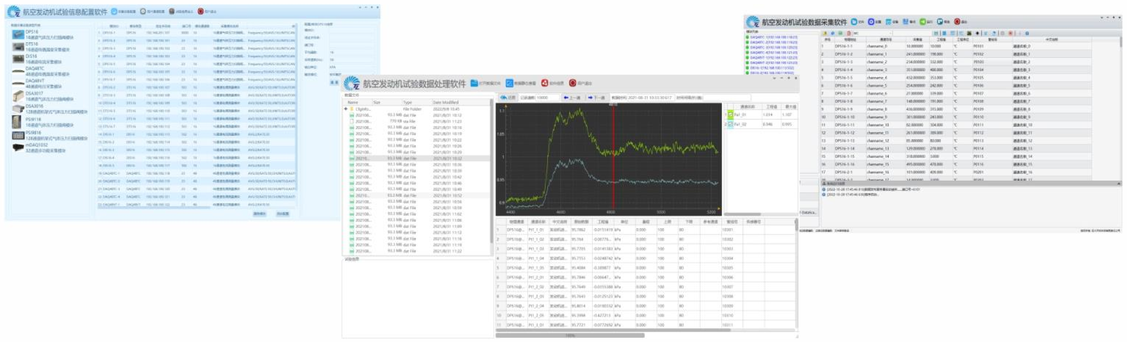
- 焊接能量和脉冲时间可调节
- 工作状态实时监视
- 体积小、轻便易携带

技术指标

- 能量脉冲：10～80J
- 能量脉冲宽度：1～9.9ms
- 最高焊接速度：≮30次/分
- 焊接不锈钢厚度：0.02~0.2mm
- 工作温度：0～50°C
- 电源电压：220VAC
- 重　　量：9kg

试验信息系统软件开发

试验信息系统软件实现试验前的试验信息配置，试验中的数据采集、数据监视和实时分析，试验后的数据查询、回放、分析和归档，从而对试验全流程的试验信息进行了系统化综合管理。该系统已在航空发动机、燃气轮机、汽车发动机的整机及零部件试验等需要进行试验数据采集和试验信息管理的场景得到全面的应用。



示 温 漆

通过涂覆于试验件表面的特殊涂层随温度升高而发生物理或化学反应，导致涂层颜色发生改变，进而测量试验件表面温度分布的特种功能性涂料。

产品在发动机燃烧室火焰筒、燃气轮机表面温度等测试中广泛应用，对旋转件和大面积测试具有独到的优势。

产品特点

- 测量表面温度场分布
- 非干涉测量，不破坏被测件的结构
- 记录最高温度的颜色，并永久保存
- 使用简单、方便，无测试引线

技术指标

- 测温范围：100~1260°C
- 测温精度：±10°C
- 单变色测温范围：255°C~1260°C
- 单变色型号：10个
- 多变色测温范围：100°C~1165°C
- 多变色型号：18个

重点测试技术取得突破成为测试行业标杆

2200K 高温温度探针研制及工程应用

实现2200K温度的准确测量，为航空发动机超音速巡航试验提供了重要的技术支持。

获授权国防专利20余项。获第二届中国两用技术创新应用大赛“铜奖”；国防技术发明三等奖；航发集团科技进步二等奖。

微 型 晶 体 测 温 技 术（M C T S）

通过试验件表面 / 气流最高温度测量，获取表面温度分布。该技术获航发集团首届百团大战“金奖”。

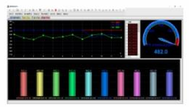
高 温 动 应 力 测 量 技 术

成功实现了1000℃、38000r/min以上旋转叶片的动应力测试。

目前高温动应力测量技术在业内已处于领先水平。

智 慧 院 所 建 设

对试验过程信息和试验数据进行了综合性管理。



具备航空发动机及燃气轮机全流程参数测试能力

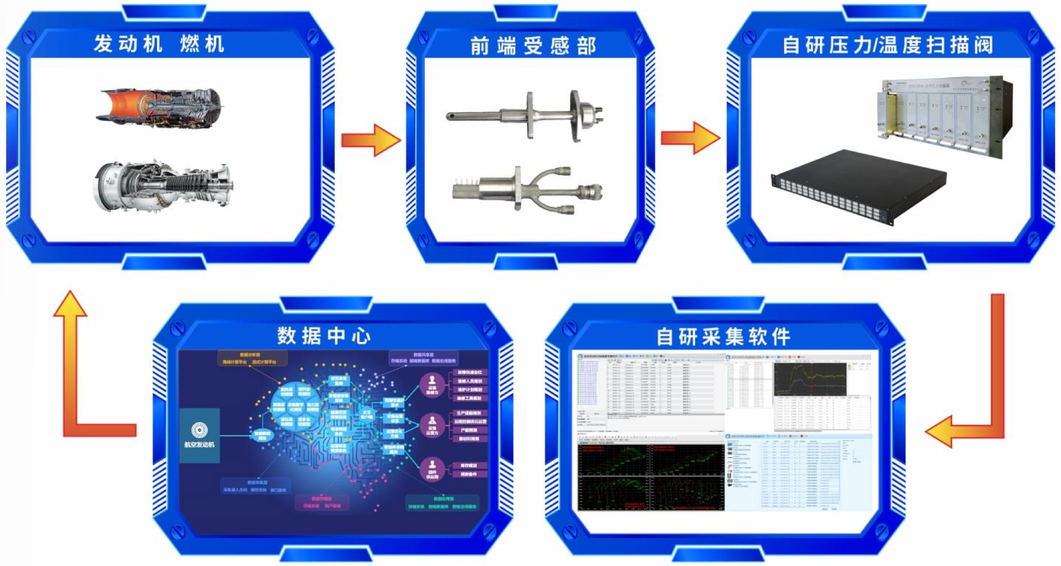
测 试 体 系

为航空发动机和燃机可测试性研究、测试布点策划、测试前端探针研制、测试产品研发、测试系统集成、测试软件开发、测试数据分析处理整个流程提供整体的测试解决方案。

全 流 程 参 数

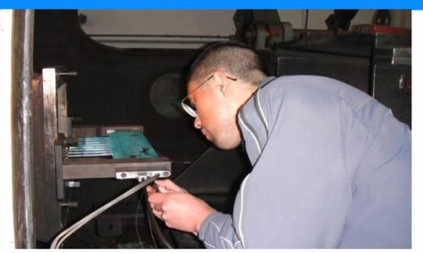
测试专业技术树梳理 → 建立测试规范和标准 → 技术成果转化及应用 → 初步建立航空发动机测试技术体系

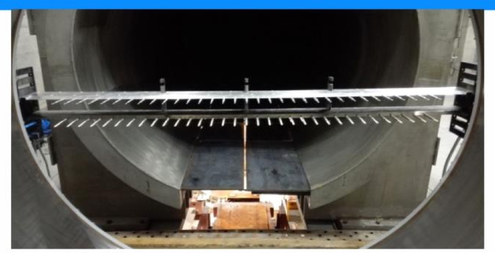
全流程参数测试系统



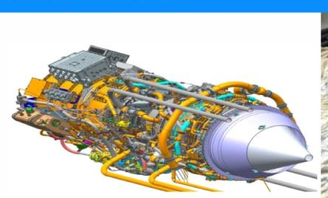
2011 年完成某压气机台测控系统建设，测量获得的压气机性能与理论计算高度吻合。

2011 年承担某高温高超音速流场测试项目。





2014 年承担某型商用发动机 核心机两台份核心机全流程测试。



2015年——承接某型核心机进气段气动性能试验测试

2015年——承接某型发动机低压涡轮旋转盘腔温度场测试

2015年——承接某型燃机原型机整机测试系统建设

2017年——承接某型号重型燃机整机试验台测试系统建设方案

2020年——承揽某型燃机测试系统建设方案设计

2021年——承揽多个燃机测试建设项目

2022年——承揽某试车台稳态数据采集系统及电气控制系统采购项目

天利科技目前已与航天三院、商发、杭 汽、中国重燃、东汽、兵器部70 所、410 厂、空军35 厂、608 所、331 厂、清华大学、西安交大、北航、南航、西工大等建立良好的业务合作关系，秉承倾我所有，尽我所能，竭诚用户，诚信天下的经营理念，以优质的产品和良好的服务赢得客户一致好评。

倾我所有　尽我所能　为客户创造价值