



铜权科技(嘉兴)有限公司

商 务：18698523198/15810922993

网 址：<http://www.torqiot.com>

地 址：浙江省嘉兴市经济技术开发区昌盛南路36号11幢1002-1室

北京铜权科技有限公司

地 址：北京市海淀区北四环中路283号2幢4层

西安办事处：西安市高新区科技二路71号竹园天寰国际A座

重庆办事处：重庆市巴南区花溪街道

青岛办事处：山东省青岛市即墨区鳌山卫街道

铜权科技（嘉兴）有限公司
TorqueTechnology (Jiaxing) Co., Ltd.

北京铜权科技有限公司
Beijing TorqueTechnology Co., Ltd.

Torque Technology
铜权科技

关于我们：

铜权科技（嘉兴）有限公司专注于无线智能传感器、数据采集仪的研发与生产。公司研制的无线传感器产品类型覆盖加速度、角速率、温度、压力、冲击、应力应变、倾角、拉压力、扭矩等多种类型，具有体积小、功耗低、通讯距离远、同步精度高等特点，广泛应用于航空航天、兵器、船舶、风电、工程机械等领域。

公司研制的数据采集仪功耗低、精度高，体积小，最高采样率可达1Msps，可采集振动、冲击、压力、温度、电压等常用类型，适用空间受限环境下的高速数据采集领域，如降落伞空投、火箭发射、发动机试车、爆炸测试、飞行器力学环境测试、汽车碰撞测试、假人损伤测试等恶劣环境。

在风电测试领域，铜权科技为风电齿轮箱提供无线化测试商品：覆盖滑动轴承无线温压监测产品、太阳轮齿根无线应力测试产品（LDM测试）、传动轴扭矩拉压力无线测试，无线测试技术国内领先。在工程机械领域，公司提供无线振动、应变、温度等测试产品，长时间续航、无线远距离传输，大大降低布线工作量，为大型挖掘机、装载机、起重机、消防车、夯机、泵送机械提供更优的测试解决方案。

公司先后获评专精特新中小企业、国家高新技术企业、科技型中小企业，并通过ISO9001 质量管理体系认证。未来，公司将一如既往深耕无线传感与力学测试领域，全力推进高端测试装备国产化替代，力争成为国际一流的数据采集仪与无线测试仪器品牌。

产品目录
CONTENT

一、测试测量传感器.....03

- TQ-A3 系列无线加速度传感器.....03
- TQ-A3-2000 无线冲击采集仪.....05
- TQ-V3-10无线电压采集仪.....05
- 分体式无线冲击传感器.....06
- TQ-IE3无线ICP信号采集仪.....06
- TQ-IMU无线惯导模组.....07
- TQ-GPS 无线GPS节点.....07
- TQ-GR3 无线陀螺仪.....08
- TQ-L1 无线拉力传感器.....09
- 无线压力传感器.....10

二、无线数据采集仪.....11

- 多通道数据采集仪.....11
- 微型高速数据采集模组.....12
- 32通道微型数据采集仪.....13
- 24 通道数据采集仪.....14
- 48通道数据采集仪.....15
- 八通道数据采集仪（云平台）.....16
- TQ-B3 无线应变测试仪.....17
- TQ-S1无线扭矩测试仪.....19

三、在线监测传感器.....20

- 无线智能振动传感器（Zigbee型）.....20
- 四通道无线应变测试仪.....21
- 振动监测软件.....22
- OMS 在线监测软件.....22

四、齿轮箱测试专用产品.....23

- 两通道温度无线采集模组.....23
- 三通道无线温压采集模块.....24
- 四通道压力无线采集模组.....25
- 八通道无线温压采集模块.....26
- 八通道温度无线遥测模块.....27
- 八通道无线应变测试仪.....28

五、应用案例.....29

合作伙伴



一、测试测量传感器

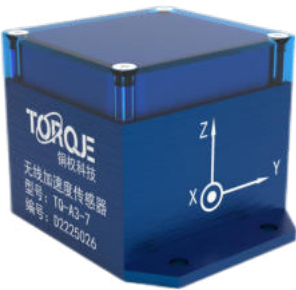


TQ-A3系列无线加速度传感器

TQ-A3系列无线加速度传感器集加速度敏感芯体、信号调理、AD采集、CPU电路、大容量存储器、无线传输和电池管理等功能模块于一体，体积小、功耗低、功能强大，支持连续采集、周期采集、定时采集、触发采集、突发采集等多种模式。



应用领域：航空航天、汽车、铁路等领域中结构振动测试、模态试验、运输试验、索力测量。

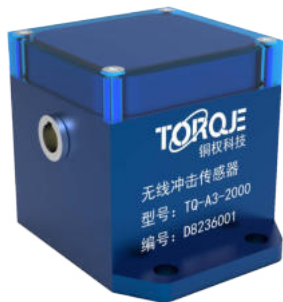


技术指标：

型 号	TQ-A3-7	TQ-A3-40	TQ-A3-100	TQ-A3-200
测量范围	2g/7g	10g/40g	100g	200g
噪 声	1mg,峰峰值	5mg,峰峰值	50mg,峰峰值	100mg,峰峰值
带 宽	DC-1200Hz	DC-1200Hz	DC-1500Hz	DC-1500Hz
测量参数	XYZ三轴加速度+1通道温度			
AD分辨率	18位			
采样频率	测控软件程控配置，最高5kHz			
低通滤波	测控软件程控配置，四档5阶低通巴特沃兹			
幅值非线性	<3%			
横向灵敏度	<3%			
温度测量	内部集成温度测量功能，精度±0.5℃			
通讯距离	空旷下典型值200m（外置天线无线通讯距离500m）			
同步精度	10us，保证无线局域网内的所有节点同步采集			
存储容量	8GB/32GB			
传输频段	ISM 2.4GHz			
通讯协议	Zigbee			
工作时间	在连续数据采集状态下可持续工作25小时			
待机时间	3个月			
充 电	micro USB,DC5-9V,充电时间90分钟			
尺 寸	36mm×33mm×36mm（不含安装耳）			
固定方式	M3×4/磁力座			
工作温度	-20℃~80℃（低温环境下影响续航时间，-40℃可工作12小时以上）			
重 量	70g			

TQ-A3-2000无线冲击采集仪

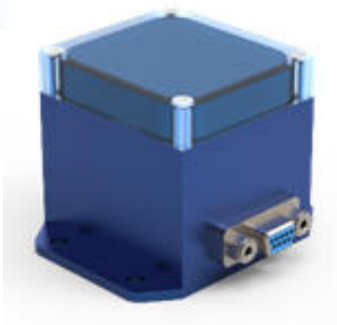
TQ-A3-2000无线冲击采集仪可测量XYZ三轴冲击，冲击量程达2000g。



技术指标：

通道数	XYZ三轴加速度+1通道温度
测量范围	2000g
采样频率	软件程控配置，10Hz~5kHz（单轴可10kHz采样）
AD分辨率	18位
非线性	±1%
冲击极限	±5000g
同步精度	10us
存储容量	8GB
传输距离	无线传输距离120米
续航时间	持续工作时间6小时（待机时间45天）
工作温度	-20℃~80℃
尺寸	49mm×36mm×37.5mm

TQ-V3-10无线电压采集仪



测量类型	三通道电压
测量范围	0~5V/0~10V
存储容量	8GB
采样率	1~10kHz
工作温度	-40℃~70℃

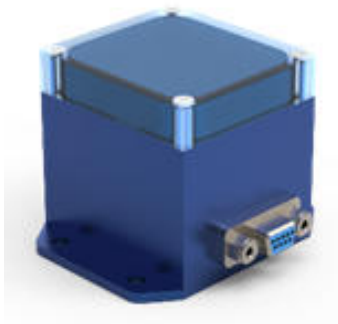
分体式无线冲击传感器



技术指标：

测量类型	三轴冲击
测量范围	5000g（根据前端传感器量程）
存储容量	8GB
采样率	10Hz~100kHz
带宽	39kHz
工作温度	-40℃~70℃

TQ-IE3无线ICP信号采集仪



技术指标：

通道数	三通道
测量类型	ICP/IEPE类型传感器
测量范围	±5V
存储容量	8GB
采样率	10~10kHz
工作温度	-40℃~70℃

TQ-IMU无线惯导模组

功能简介：TQ-IMU无线惯导模组可测量三方向陀螺仪和姿态角度，体积小、功耗低，可与无线加速度传感器组合使用，广泛应用于自动驾驶、无人机、工程机械、航空航天、军工测试等领域。

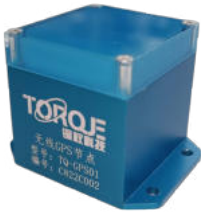


技术指标：

姿态通道	滚转角	俯仰角	偏航角
角度输出范围	-180° ~ 180°	-90° ~ 90°	-180° ~ 180°
分辨率	0.01°	0.01°	0.01°
静态精度	<1°	<1°	<1°
输出频率	10Hz~1000Hz		
启动时间	1s		
陀螺仪通道	X、Y、Z轴		
测量范围	±4000°/s		
分辨率	20bit		
非线性误差	0.05%FS		
3dB带宽	400Hz		
通讯距离	空旷下典型值200米		
存储容量	8GB		
工作时间	在连续数据采集状态下可持续工作10小时（待机时间3个月）		

TQ-GPS无线GPS节点

功能简介：用于运输试验中位置、时间信息记录。



技术指标：

测量类型	GPS位置	时间	速度
测量精度	5米	100ns	1m/s
通讯距离	空旷下典型值200m		
存储容量	512MB/1GB/2GB		
工作时间	在连续数据采集状态下可持续工作25小时		
尺寸	35mm×32mm×29mm		
工作温度	-40°C~80°C		

TQ-GR3无线陀螺仪

TQ-GR3无线陀螺仪可测量三轴角速率，体积小、功耗低，可与无线加速度传感器组合使用，用于轨迹姿态测量、平台稳定系统、导航系统等领域。



技术指标：

型 号	TQ-GR3	TQ-GR1
通道数	XYZ三轴	Z轴
测量范围	300°/s、900°/s软件程控设置	
带 宽	0~150Hz	
AD分辨率	18位	
采样频率	测控软件程控配置，最高5kHz	
温度测量	内部集成温度测量功能，精度±0.5°C	
随机游走	0.28°/rt hr	
非线性度	<0.2%	
零偏全温变化	<±3°/s	
偏置稳定性	24°/hr	
静态噪声	0.14°/s rms	
通讯距离	空旷下典型值500m	
同步精度	10us	
存储容量	1GB	
工作时间	在连续数据采集状态下可持续工作25小时	
待机时间	3个月	
尺 寸	35mm×32mm×29mm	
固定方式	M3×4/磁力座	

TQ-L1无线拉力传感器

TQ-L1无线拉力传感器可无线采集拉力信号，大量程、体积小、重量轻、功耗低、精度高，支持连续采集、周期采集、定时采集、触发采集、突发采集等多种模式。工作时间长，可远程休眠唤醒，远程控制采集，无需手动开关。

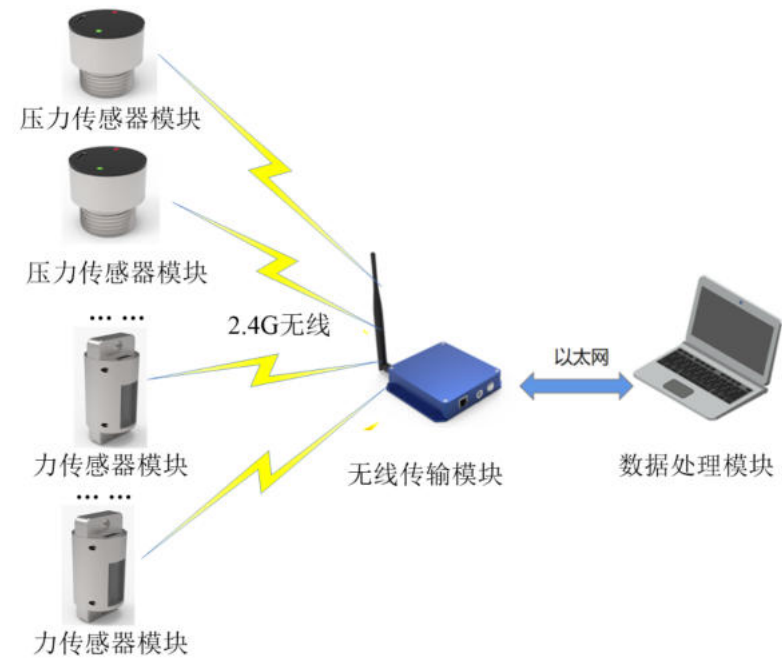


技术指标：

型 号	TQ-L1-100	TQ-L1-200
量 程	100kN	200kN
测量参数	单通道拉力+1路温度	
AD分辨率	18位AD	
采样频率	测控软件程控配置，最高5kHz	
线 性 度	0.2%	
滞 后	0.2%	
温度测量	内部集成温度测量功能	
应变调零	测控软件程控调零	
同步精度	10us	
存储容量	32GB	
通讯距离	200m	
工作时间	数据采集状态下可持续工作30小时	
待机时间	6个月	
尺 寸	68mm×68mm×170.5mm	
工作温度	-40℃~80℃	
重 量	小于2kg	
材 质	钛合金	

无线压力传感器

TQ-YL-100k、TQ-YL-1M无线压力传感器可以测量气压、油压、液压等参数，体积小、无线传输，精度优于0.5%FS。



技术指标：

型 号	TQ-YL-100k
测量范围	0~100kPa、0~1MPa，可定制
压力类型	表压/绝压，可定制
非线性度	≤0.5%FS
频 响	0~1kHz
采 样 率	10Hz~5kHz，软件可设置
同步精度	无线传输模块工作时优于10μs
存储容量	8GB
天 线	内置天线
通讯距离	大于50米
待机时间	大于1个月
压力传感器接口	1-1/16-12UN-2A，其他接口可以定制
尺 寸	Φ35mm×33.5mm
使用温度	-20℃~60℃

二、无线数据采集仪

多通道数据采集仪



技术指标：

通道数量	8/16/32通道，可定制
采集类型	IEPE振动、全桥、半桥、1/4桥三线制应变、三线制铂电阻、热电偶等
采样率	10Hz~100kHz
分辨率	±20μ V(±5V 档位下)
量程范围	±5V/±50mV，同一通道支持多种输入类型
采样位数	24位
线性度	0.1%
同步精度	多台设备无线同步精度优于20us，各通道之间同步精度优于300ns
存储容量	128GB
通讯方式	ISM 2.4GHz无线通讯或千兆以太网通讯
无线通讯距离	500m
天线	外置天线
工作时间	配便携式外接电池可持续工作15小时
数据接口	千兆以太网，可通过以太网设置参数、下载数据、实时监测数据
下载速度	优于10MB/s
体 积	210mm×120mm×85mm
重 量	1.5kg
使用温度	-40℃~85℃
抗 冲 击	100g、11ms半正弦
振 动	20g RMS

微型高速数据采集模组

MDS-8 微型高速数据采集模组是一款微型化、坚固型数据测试模组，最高采样频率1MHz，内置大容量128GB存储空间，数据传输的同时进行内部存储。每台包括8个测量通道，可以采集振动、应变、热电偶等物理量，体积超小、功耗低，适用空间受限环境下的高速数据采集领域，如爆炸测试、飞机、直升机电学环境测试、汽车碰撞测试、假人损伤测试等恶劣环境。



技术指标：

型 号	MDS-8
通道数量	8通道
采集类型	IEPE、应变（全桥/半桥/四分之一桥）、电压，每个通道均可单独设置
采样率	1kHz~1MHz，所有通道同步并行采样
电压量程	±5V/±50mV
采样位数	1MHz采样位数16位，其他采样率采样位数20位
同步精度	同步信号线同步：优于100ns；1588同步：优于10us
输入电压	9V~28V直流供电
功 耗	功耗<5W
通讯方式	千兆以太网通讯
级 联	可以4只级联，组成32通道数据采集仪，多台数据采集仪通过交换机扩展通道
存储容量	128GB
体 积	52mm×48mm×25mm
重 量	100g
使用温度	-40℃~70℃

32通道微型数据采集仪



技术指标：

测量通道	32通道模拟量
采集类型	IEPE振动、应变、电压等
采 样 率	200Hz~200kHz
采样位数	24位
量程范围	±5V/±312mV /±78mV/±39mV
分 辨 率	100uV
精 度	优于0.1%
应变精度	0.1% ± 2 με
存储容量	128GB，可离线实时存储至设备内部
体 积	84mm×90mm×45mm
重 量	300g
使用温度	-40℃~60℃
应用领域	空投测试、飞行测试、爆炸力学测试、汽车碰撞测试

24通道数据采集仪

TQ-32系列数据采集仪是一款小型化、多通道、坚固型振动数据采集仪，最高采样频率100kHz，内置128GB大容量存储空间。每台包括24个振动/应变/温度/电压测量通道，同一通道支持多种类型的数据采集。具有千兆以太网数据接口，可无线远程遥控，无线传输的同时进行内部存储，无线传输距离可达500米。



技术指标：

测量通道	24通道
采集类型	冲击、振动、应变、电压
采 样 率	100Hz~100kHz
分 辨 率	5uV
量程范围	±5V/±50mV
采样位数	24位
对外供电	可对外部传感器提供10V电源
存储容量	32GB，可离线实时存储至设备内部，具有断电续存功能
通讯方式	以太网或 ISM 2.4GHz无线通讯
无线通讯距离	500m
天 线	外置天线
工作时间	配便携式外接电池可持续工作20小时
数据接口	以太网接口，可通过以太网设置参数、下载数据、实时监测数据
体 积	210mm×120mm×80mm
重 量	500g
使用温度	-40℃~85℃

48通道数据采集仪

TQ-3206高速数据采集仪是专门为工程机械、汽车测试研制的一款数据采集仪，具有4个高速CAN接口、48个模拟信号接口，体积小、多通道、高速数据采集仪，最高采样频率100kHz，可以满足工程机械振动、应变、温度、CAN等多种类型信号测试。



技术指标：

测量模拟通道	48通道
测量CAN通道	4通道，支持CAN2.0B
采集类型	同一通道支持IEPE类型加速度传感器、应变（支持全桥/半桥/四分之一桥）、热电偶、电压等多种类型，无需外部转换器
输入方式	雷默航空插头
采 样 率	10Hz~100kHz
分 辨 率	± 20uV
量程范围	±5V/±50mV
采样位数	24位
对外供电	可对外部传感器供24V、4mA恒流源
同步采集	多通道之间同步采样
存储容量	384GB，可离线实时存储至设备内部，可通过千兆以太网下载数据
通讯方式	以太网通讯或ISM 2.4GHz无线通讯
天 线	外置天线
数据接口	千兆以太网接口，可通过以太网设置参数、下载数据、实时监测数据
数据下载速度	优于7MB/s
体 积	324mm×212mm×208mm
重 量	5kg
使用温度	-40℃~60℃

八通道数据采集仪（云平台）

TQ-3202-C数据采集仪是一款集成模拟采集通道和CAN数据通道的数据采集仪。模拟采集通道最高支持支持采样率100kHz。TQ-3202-C每台包括8个振动/应变/温度/电压测量通道和4路CAN数据通道。每个模拟采集通道支持多种类型的数据采集。每路CAN通道数据开机自动接收数据，并形成日志文件，方便用户调用DBC文件解析。采集仪内部集成4G/3G/2G通信模组和GNSS定位模组。不仅可以通过千兆以太网数据接口在本地操控，还可以通过云端服务器远程遥控。



技术指标：

测量模拟通道	8通道
测量CAN通道	4通道
采集类型	IEPE类型加速度传感器、应变（全桥/半桥/四分之一桥）、热电偶、PT100、电压
采 样 率	10Hz~100kHz
分 辨 率	± 0.15mV
量程范围	±5V/±50mV
采样位数	16位
对外供电	可对外部传感器供24V、4mA恒流源
通讯方式	以太网通讯或互联网
存储容量	220GB，可离线实时存储至设备内部，可通过千兆以太网下载数据，也可通过云平台下载数据
天 线	内置4G模组天线和GNSS天线
工作时间	内置电池可持续工作4小时
数据接口	千兆以太网接口，可通过以太网设置参数、下载数据、实时监测数据
数据下载速度	优于7MB/s
体 积	172.5mm×112mm×79mm
重 量	1.1kg
使用温度	-40℃~60℃

TQ-B3 无线应变测试仪



TQ-B3无线应变测试仪可无线采集应变片或力传感器信号，体积小、功耗低、精度高，支持连续采集、周期采集、定时采集、触发采集、突发采集等多种模式。工作时间长，可远程休眠唤醒，远程应变调零，无需手动开关。

应用领域：起重机、桥梁、隧道、汽车、飞机、船舶等结构的表面静载测试、动载测试、疲劳测试和载荷测试。

校准证书：

中国计量科学研究院



中国计量科学研究院



证书编号 DLak2019-1512

证书编号 DLak2019-1512

校准结果

表 1 示值误差				
标准值 ($\mu\epsilon$)	误差 (%)		扩展 不确定度	
	CH1			
	+	-		
200	-0.1	0.0	$U=0.1\%; (k=2)$	
1000	0.1	0.1		
2000	0.1	0.1		
3000	0.1	0.1		
4000	0.1	0.1		
5000	0.1	0.1		
6000	-0.1	0.0		
8000	-0.1	0.0		
10000	-0.1	0.0		
12000	0.0	0.0		

校准结果

表 2 非线性误差				
标准值 (%)	误差 (%FS)		扩展 不确定度	
	CH1			
	+	-		
0	0.00	0.00	$U=0.03\%; (k=2)$	
20	0.01	0.01		
40	0.02	0.02		
60	0.02	0.02		
80	0.01	0.01		
100	0.00	0.00		

说明：半桥状态下校准

下次送校请带此校准证书

说明：
根据客户要求和校准文件的规定，通常情况下 12 个月校准一次。

声明：

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研究院校准专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的校准结果仅对本次所校准的计量器具有效。

校准员：张欣

核验员：王华

2019-jr

第 3 页 共 4 页

第 4 页 共 4 页

2019-jr



技术指标：

型 号	TQ-B3	
测量范围	$\pm 5000\mu\epsilon$	
输 入	输入接口	防水接插件
	支持桥路	120~1000欧姆，四分之一桥/半桥/全桥
	桥压	2.5V
	传感器	支持电阻桥式传感器：如拉压力、扭矩传感器、桥式位移传感器、机电百分表等。
测量参数	三通道应变+1路温度	
AD分辨率	18位	
采样频率	测控软件程控配置，最高5kHz	
精 度	0.1% 示值 $\pm 2\mu\epsilon$	
非线性度	优于0.02%	
分 辨 率	$\pm 0.2\mu\epsilon$	
温 漂	$< 1\mu\epsilon/^{\circ}\text{C}$	
零 漂	$< 3\mu\epsilon/4\text{h}$	
温度测量	内部集成温度测量功能，精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$	
应变调零	测控软件程控调零	
同步精度	10us	
存储容量	8GB	
通讯距离	空旷环境下典型值500m，室内典型值200m	
天 线	外置天线，距离远，抗干扰能力强	
传输频段	ISM 2.4GHz	
工作时间	在连续数据采集状态下可持续工作50小时	
待机时间	6个月	
充 电	Micro USB,DC5-9V，充电时间4小时	
尺 寸	68mm×65mm×29mm	
固定方式	M3×4/磁力座	
工作温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$	
重 量	$< 180\text{g}$	

TQ-S1无线扭矩测试仪

功能简介：TQ-S1无线扭矩测试仪（单通道无线应变测试仪）集成度极高，体积小，重量仅25g，适用于高速旋转的环境。



应用领域：汽车传动轴扭矩测试、旋转轴扭矩测试、齿轮箱应力测试等安装空间受限环境下载荷、温度测试。

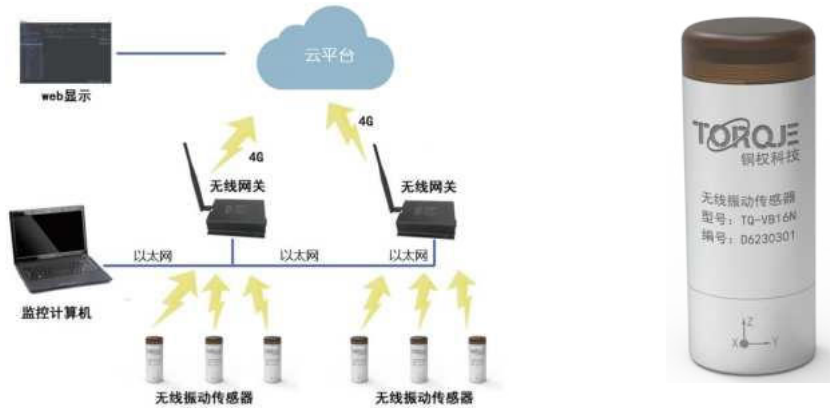
技术指标：

通道数	1通道应变+1路内置温度
测量类型	120~1000欧姆四分之一桥/半桥/全桥、热电偶、电阻式力传感器
测量范围	$\pm 5000\mu\epsilon/\pm 10000\mu\epsilon$
测量精度	0.1%示值 $\pm 2\mu\epsilon$
适用范围	支持静态/动态应力测试，温度测试，扭矩测试
分辨率	$\pm 0.2\mu\epsilon$
采样位数	18位
采样率	10Hz~5kHz，软件可设置
应变调零	程控调零，调零范围为100%的量程范围
供桥电压	2.5V
通讯距离	空旷下典型值100m
传输频段	ISM 2.4GHz
存储容量	1GB
工作时间	连续数据采集状态下可持续工作10小时
工作温度	-20℃~80℃
体 积	50.5mm×35mm×15mm
重 量	25g

三、在线监测传感器

无线智能振动传感器（Zigbee型）

TQ-VB16无线智能振动传感器是一款智能型、远距离传输（典型值200米）的无线传感器，具备振动和温度监测功能。TQ-VB16无线智能振动传感器可以采集原始加速度信号，并可以计算振动速度、振动位移信号。传感器内部采用低功耗电路和低功耗处理算法，在每小时传输一次数据的情况下可以连续使用2年以上。无线传感器将数据传输至无线网关，无线网关可通过以太网接口将数据汇总至监控计算机，也可以通过4G/5G信号传输至云平台。



技术指标：

型 号	TQ-VB16	TQ-VB50
测量范围	16g	Z轴50g, X、Y轴16g
频 响	DC-2000Hz	
测量参数	三轴加速度、三轴振动速度、三轴位移、和1通道温度	
AD分辨率	16位	
采样频率	测控软件程控配置，最高25.6kHz	
加速度精度	$\pm 3\%$	
采样点数	1024点、2048点、4096点，可设置	
温度测量	集成温度测量功能，精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，分辨率 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$	
通讯距离	典型值200m	
采样间隔	最低10分钟采集一组数据，默认1小时采集一组数据	
传输频段	ISM 2.4GHz	
安装方式	磁力座	
工作时间	采样间隔1小时，可持续使用2年	
尺 寸	$\Phi 37\text{mm}\times 92.5\text{mm}$	
工作温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$	

四通道无线应变测试仪



TQ-B4L是一款超远距离传输的高精度应变测试仪，采用 LoRa 扩频技术、工作在 433MHz 频段，传输距离优于5km，配合表面式应变计，可实时监测大型结构如杆塔、储罐、风电塔筒等结构的应变，并通过LoRa无线通讯将数据发送至无线网关。可应用在电力、通讯、风电、化工等领域。



工具式表面应变计：

- 测量范围：±3000με；
- 防护等级：IP67；
- 温度范围：-30℃~80℃。

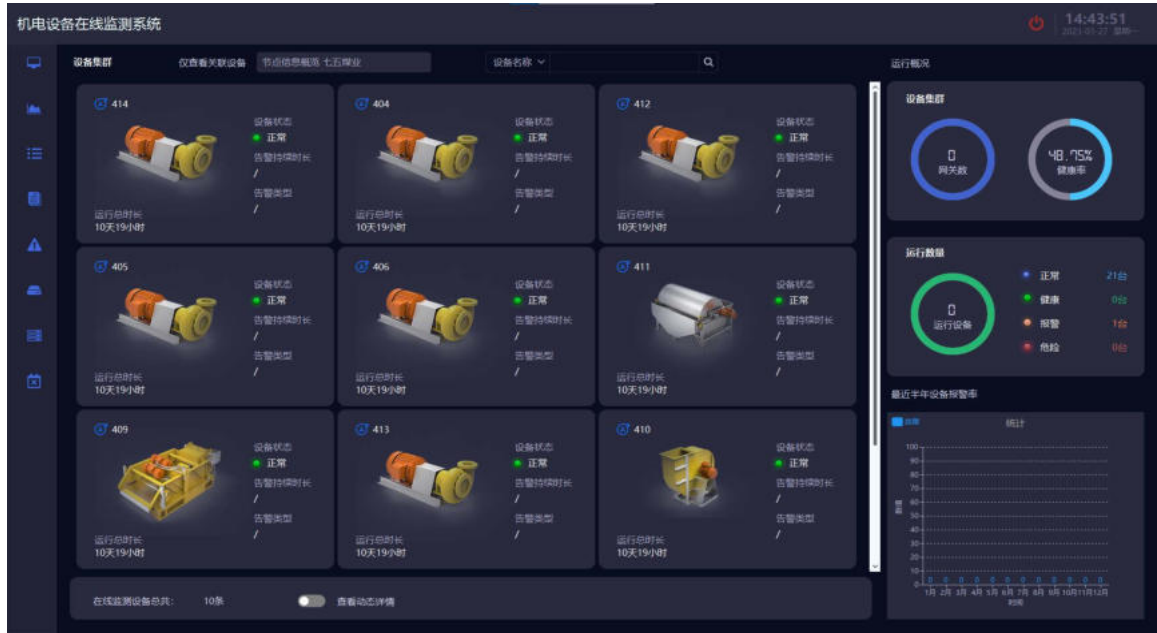
技术指标：

型 号	TQ-B4L
测量类型	四通道应变
测量范围	±10000με
AD采样位数	24
精 度	±0.1%±2με
分 辨 率	±2με
采样频率	默认10分钟一次（10s一次~2小时一次，可设置）
无线频段	Lora 433MHz
传输距离	5km（可视距离）
通信距离	空旷下典型值5000m（丢包率<5%）
工作温度	-40℃~125℃
尺 寸	83mm×58mm×33mm
防水等级	IP65

振动监测软件

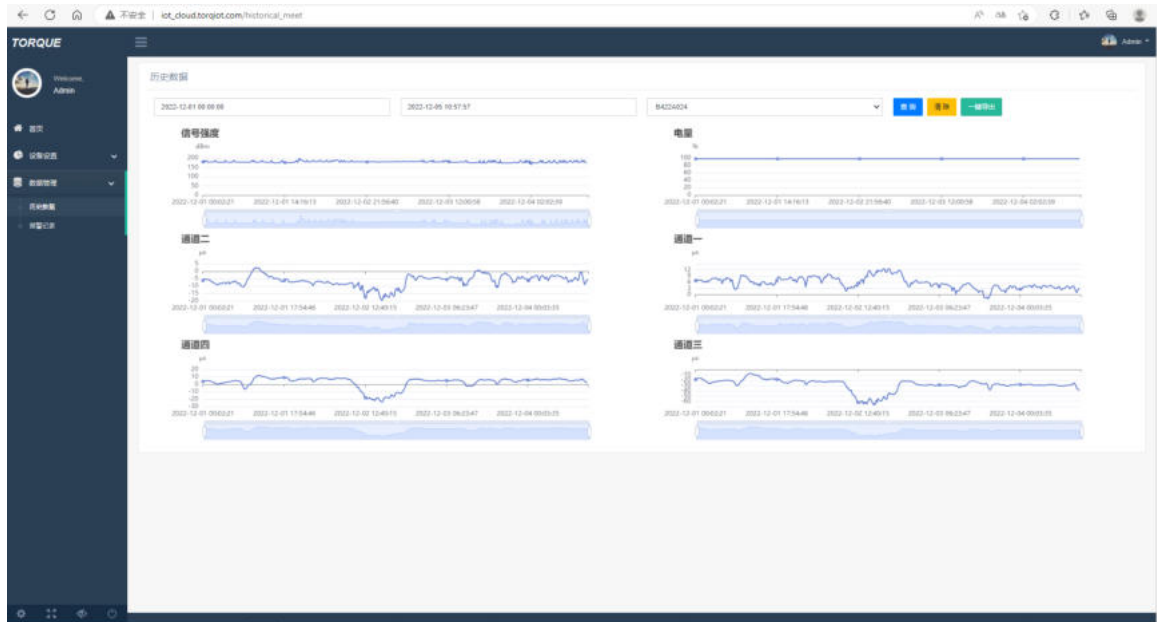
振动监测软件具备数据监测、报警、分析、历史数据浏览等功能，与无线振动传感器组合配套使用。软件将设备上的传感器的数据收集汇总，进行设备状态的评估，对关键设备保养维修起到指导作用，为关键设备管理水平的提升打基础。

应用领域：电机、泵站、轴承、齿轮箱、轨道交通、变压器、管道、阀门等工业设备振动监测与故障诊断。



OMS在线监测软件

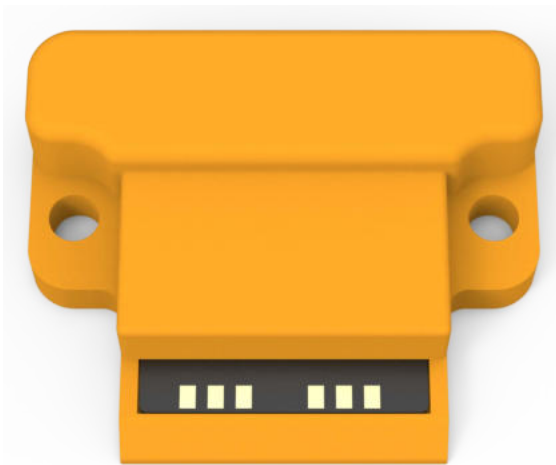
OMS在线监测软件，支持本公司任何类型的无线Lora节点，具备数据监测、报警、分析、历史数据浏览等功能。系统可长时间稳定运行，远程电脑和手机随时随地监测设备运行情况。



四、齿轮箱测试专用产品

两通道温度无线采集模组

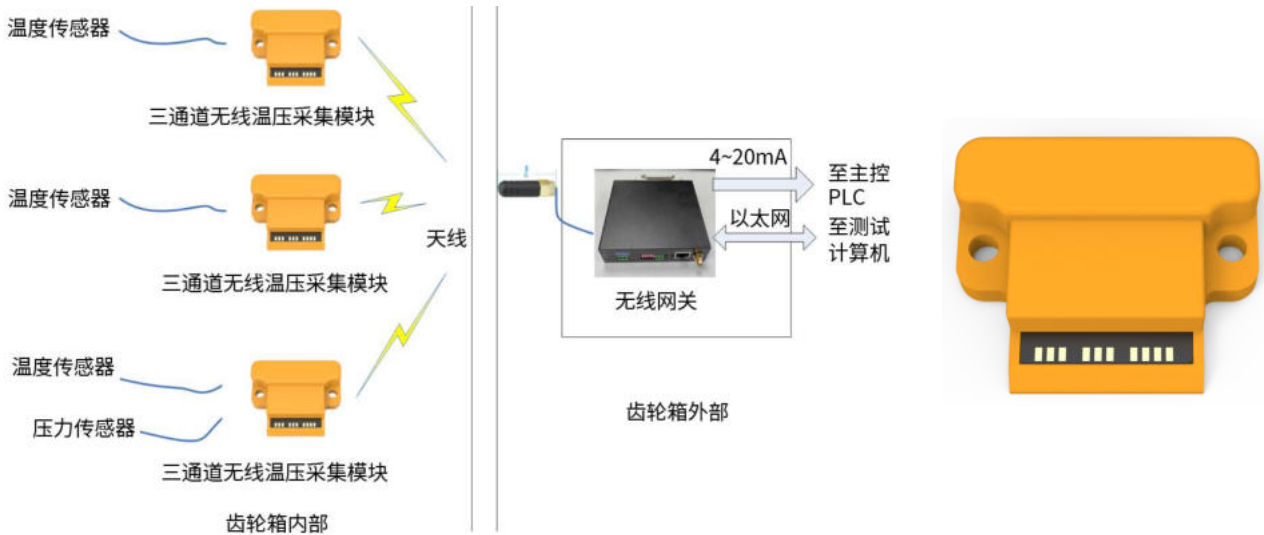
对滑动轴承齿轮箱内的轴承进行温度监测，实现温度报警、温度记录等功能。



技术指标：

测量通道	2通道PT100
PT100测量范围	-30℃~100℃
无线通讯范围	空旷优于20m
无线类型	2.4GHz
数据采集频率	1s一次、10s一次（默认）、1min一次
使用温度范围	-40℃~90℃
续航时间	10s采集一次，续航3年
无线组网数量	一只无线网关可连接20个无线采集模组
无线网关	具有数据存储、高温报警等功能
运行工况	不大于 60 rpm
电池容量	1650mAh
安装方式	2个M6安装孔
防护等级	可在油液中长时间运行
产品体积	65.5mm×52mm×18mm

三通道无线温压采集模块

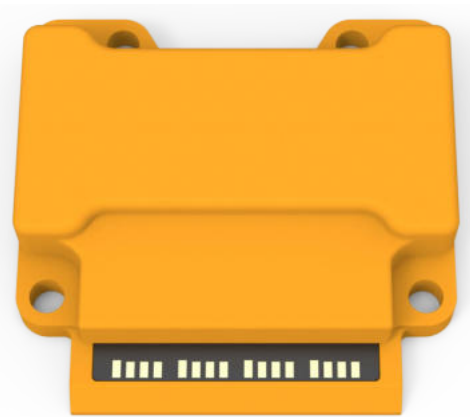


技术指标：

测量通道	1通道压力，2通道PT100
PT100测量范围	-30℃~120℃
电桥测量范围	±20mV/V
电桥参数	激励电压2.5V ，桥臂匹配电阻1000Ω ~3000Ω
无线通讯范围	空旷优于20m
无线类型	2.4GHz
数据采集频率	1s一次、10s一次（默认）、1min一次
使用温度范围	-40℃~90℃
续航时间	10s采集一次，续航3年
无线组网数量	一只无线网关可连接20个无线采集模组
无线网关	具有数据存储、高温报警等功能
运行工况	不大于 60 rpm
电池容量	1650mAh
安装方式	2个M6安装孔
防护等级	IP68
产品体积	65.5mm×52mm×18mm

四通道压力无线采集模组

采集滑动轴承内部油压，可实现3年以上长时间采集和状态监测。



技术指标：

测量通道	4通道压力测量
压力测量范围	0~1MPa
无线通讯范围	20m
无线类型	2.4GHz
数据采集频率	1s 一次（默认）
续航时间	10s采集一次，续航3年
无线组网数量	一只无线网关可连接20个无线采集模组
无线网关	具有数据存储、高温报警等功能
工作温度	-40℃~90℃
防护等级	可在油液中长时间运行
产品体积	81.5mm×78.5mm×18mm

八通道无线温压采集模块

采集滑动轴承内部温度、压力，包含4通道压力和4通道温度测量，续航1年以上。



技术指标：

测量通道	4个惠斯通电桥通道、2个三线制PT100通道、2个K型热电偶通道
电桥测量范围	±30mV/V
PT100测量范围	-30℃~130℃
K型热电偶测量范围	-30℃~150℃
无线通讯范围	20m
无线类型	2.4GHz
数据输出频率	1Hz/0.1Hz
续航时间	1s一次数据，续航1年，10s一组数据，续航优于5年
工作温度	-40℃~90℃
防护等级	IP68
产品体积	81.5mm×65mm×18mm

八通道温度无线遥测模块

采集滑动轴承内部温度，具有8个PT100温度测量，无线采集温度、并将温度数据传输至齿轮箱外部，可续航5年。

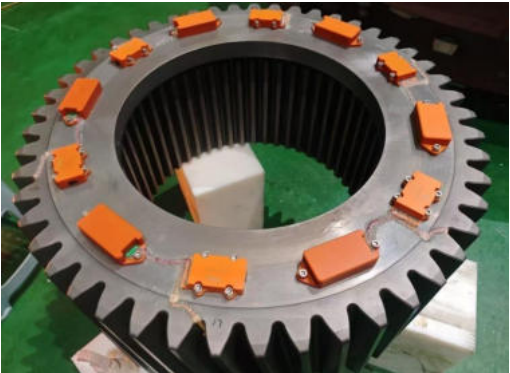


技术指标：

测量通道	8通道PT100温度测量
测量范围	-30℃~150℃
无线通讯范围	20m
无线类型	2.4GHz
数据输出频率	1Hz/0.1Hz
续航时间	1s一次数据，续航1年，10s一组数据，续航优于5年
工作温度	-40℃~90℃
防护等级	IP68
产品体积	81.5mm×65mm×18mm

八通道无线应变测试仪

齿轮箱太阳轮齿根应力测试时，需要在不同的工况下测试齿根的应力数据，齿轮箱太阳轮运行环境相对恶劣，且一直处于转动状态，传统测量方式难以实现，使用滑环成本较高、且滑环引入的噪声较大。针对此应用，铜权科技推出了基于无线测试技术的齿轮箱应力测试系统。



技术指标：

测量通道	8通道应变+1路内置温度
采集类型	±5000με
AD分辨率	18位AD
采样频率	测控软件程控配置，1Hz~5kHz
同步精度	10us
通讯距离	空旷环境下典型值100米
存储容量	8GB
精 度	0.1%示值±2με
尺 寸	76mm×48mm×16mm
应用领域	齿轮箱齿根应力测试

五、应用案例

火箭振动、应力测试，航天器返回舱测试



火箭振动、应力测试，航天器返回舱测试。



恶劣环境下数据采集

极端环境下的测试，现场危险系数大，人员需要撤离，现场仪器的工作状态不可获取，一旦死机将会影响数据获取；并且现场需要复杂走线，引起信号衰减或耦合噪声问题。使用无线数据采集器可以极大的减少布线的工作量，将应变、温度、位移、振动信号通过无线方式采集、监控和存储，可远程了解设备的状态，并且数据具备无线传输和本地存储双备份。一台无线网关可以控制最多64台32通道数据采集设备，最多实现2048通道同步数据采集。



运输试验

TQ-A3-40无线加速度传感器参与了多项型号的运输试验，获得了全程的振动环境数据。可应用于贵重物品陆运、海运过程中振动、过载监测。



无人机测试

某型号无人机进行试飞试验，需要监测飞行过程中，机翼的振动及整机姿态变化情况。由于翼展较大、且有很多活动件，故采用我公司研发无线加速度传感器及无线IMU惯导传感器。



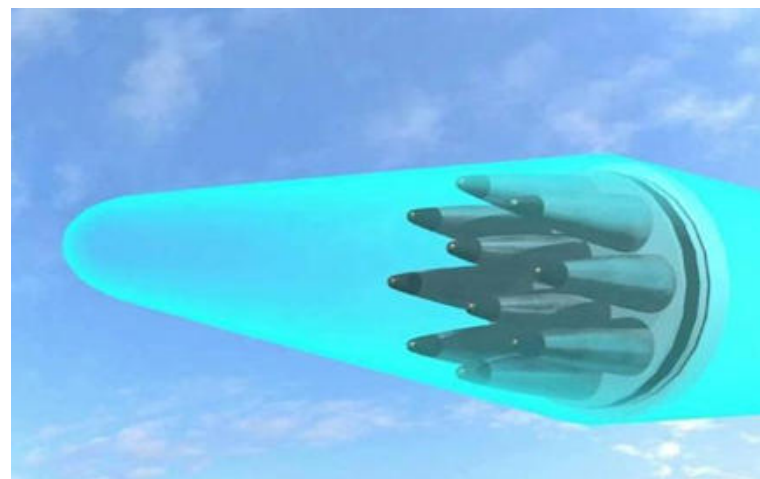
空投试验

航天器返回舱、装甲车等空投试验中，需要测量过载、拉力、姿态等参数，无线拉力传感器、无线加速度传感器和坚固型数据采集仪可以满足这些极端环境的应用。



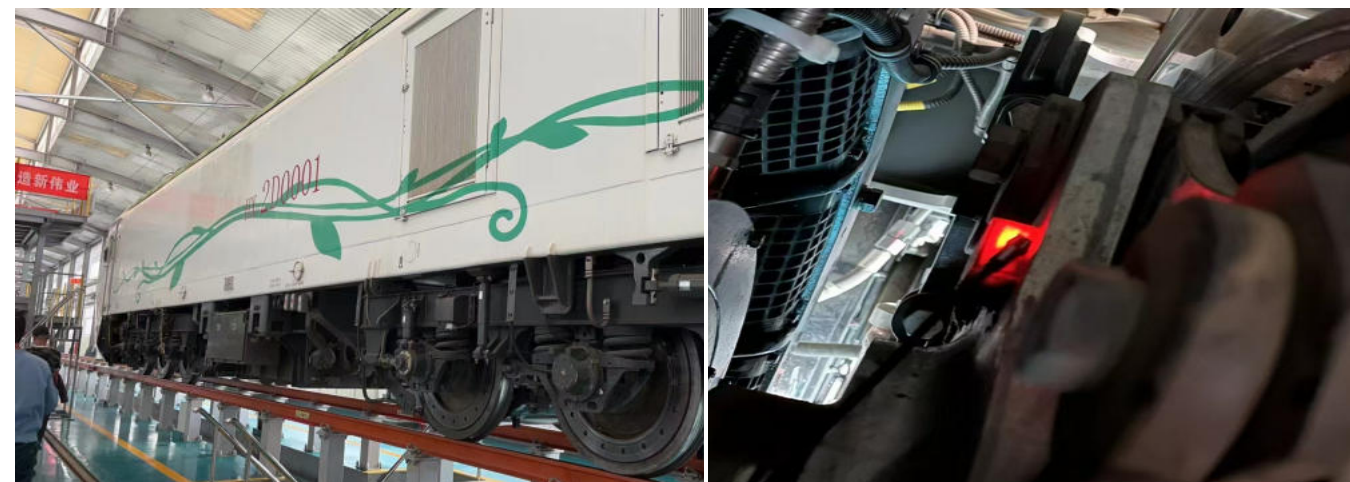
分离试验

多弹头导弹分离试验，需要测量每个子弹头的分离速度、姿态，使用无线加速度传感器积分得到速度、无线陀螺仪计算姿态。无线同步技术，使得在没有布线的情况下，各个传感器节点同步采集，同步精度优于10us。



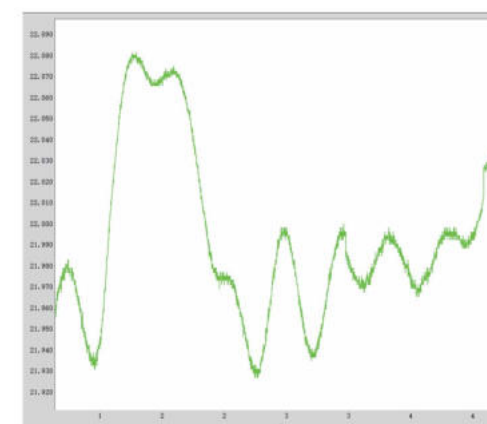
火车转向架应力测试

超小型无线应变测试仪，火车转向架应力测试，可随车采集，体积小，低功耗，内部电池供电可连续采集12小时。



海洋内波实验室温度测试

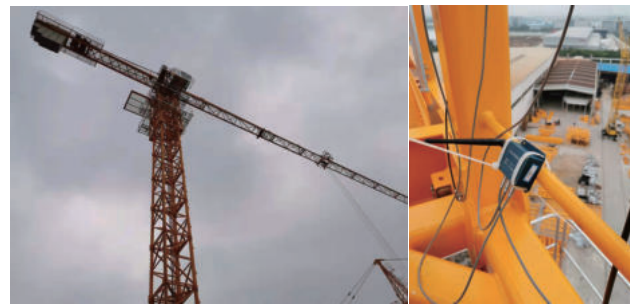
在非线性内波造波实验室，实现高精度温度测量。



内波试验中，最大温度变化仅0.14°C，无线温度采集仪分辨率达到0.001°C，可以完整测量出温度变化。

起重机、过山车、摩天轮等特种设备应力测试

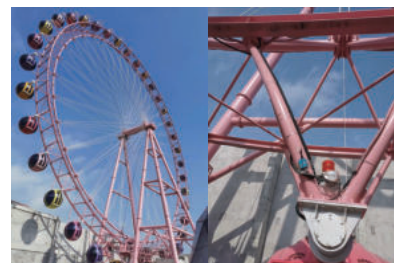
大型设备如建筑起重机、桥式起重机、过山车、摩天轮机械应力测试，过山车等游乐设施加速度测试。使用无线测试设备能够大大简化布线工作量，提高信号质量，无线传输距离可达500米。常适合远距离、活动部件应力、加速度测试。



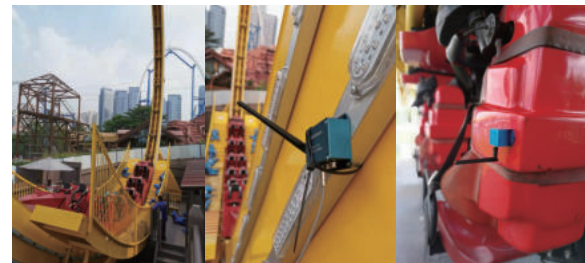
建筑起重机型式试验应力测试



桥式起重机型式试验应力测试



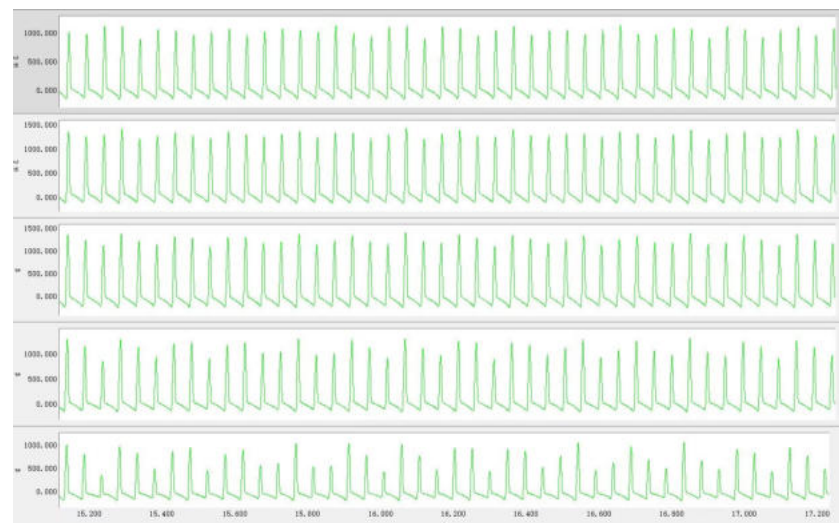
摩天轮型式试验应力测试



过山车型式试验应力测试、加速度测试

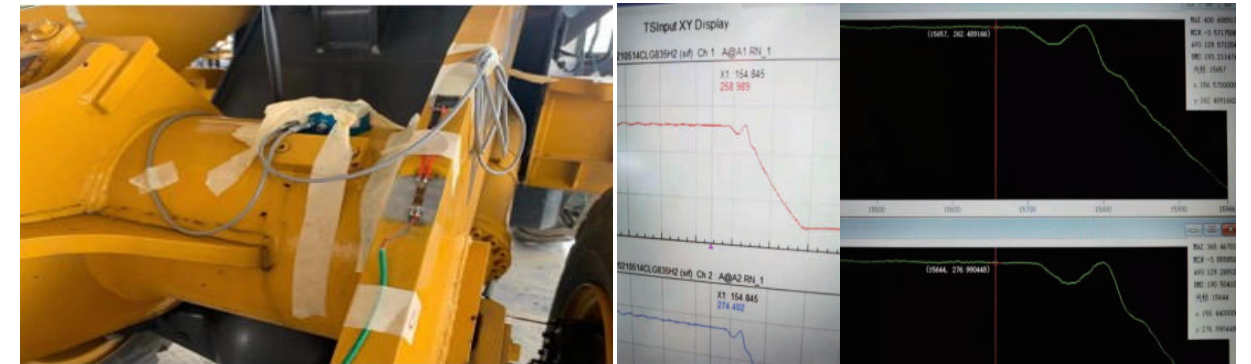
风电增速齿轮箱太阳轮齿根应力测试

齿轮箱太阳轮齿根应力测试时，需要在不同的工况下测试齿根的应力数据，齿轮箱太阳轮运行环境相对恶劣，且一直处于转动状态，传统测量方式难以实现，使用滑环成本较高、且滑环引入的噪声较大。针对此应用，铜权科技推出了基于无线测试技术的齿轮箱应力测试系统。



工程机械应力测试

使用无线应力测试仪对大型工程机械应力测试，方便布线，传输距离远，无线测试数据和传统进口数采对比数据非常一致，可大大提高测试效率。



工程机械应力测试

无线测试数据（右）和传统进口数采（左）对比数据非常一致

储罐监测

对危险化工储罐进行长期安全监测，定期采集一组储罐变形数据，将监测数据传输至云平台，工作时长可达三年。数据异常后触发报警，并可通过长时间趋势分析评估结构变化。

