

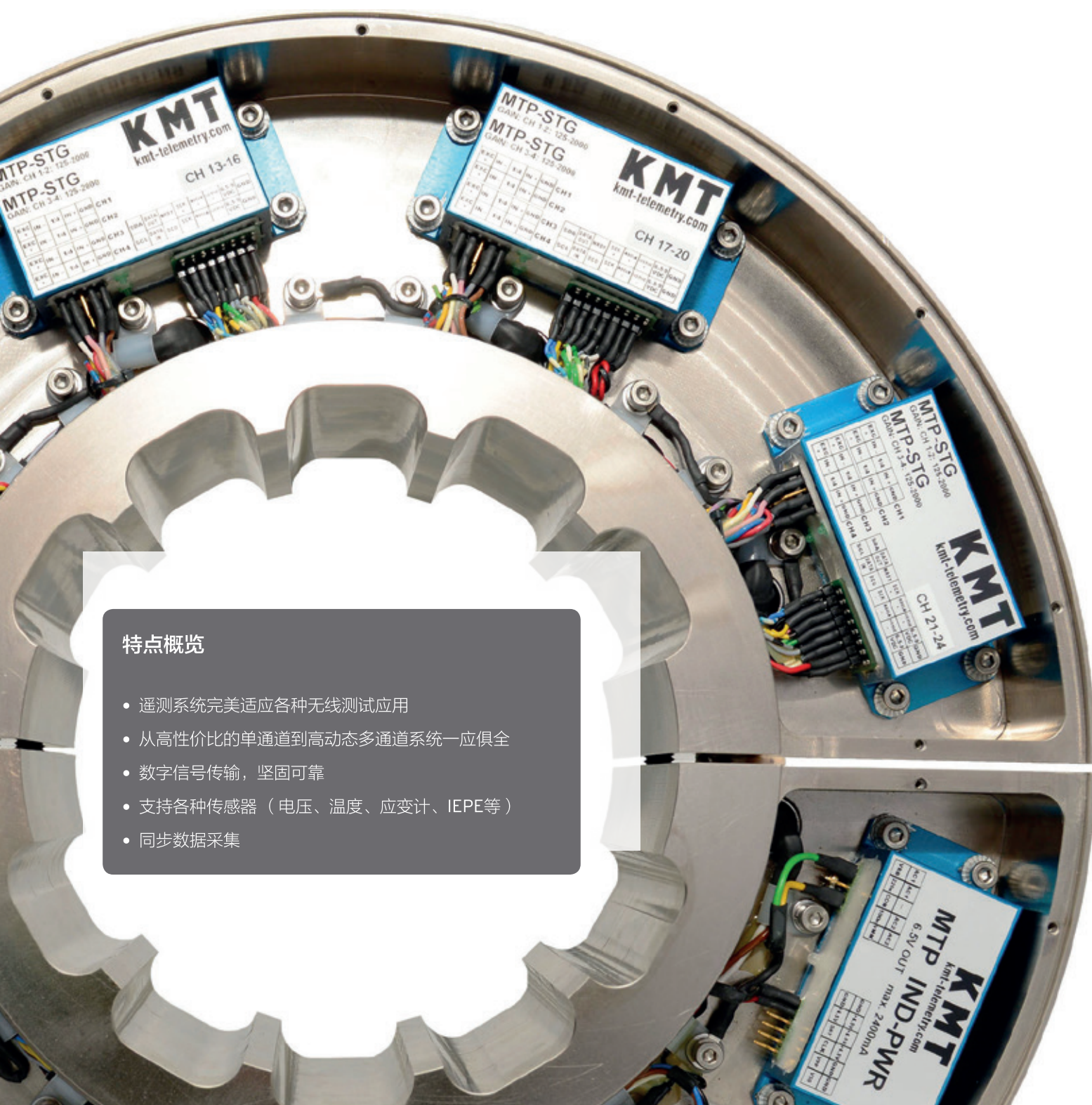
数字遥测解决方案

integrated • flexible • reliable



无线传输测量数据（机械、设备和车辆）

一体化 • 灵活 • 可靠



特点概览

- 遥测系统完美适应各种无线测试应用
- 从高性价比的单通道到高动态多通道系统一应俱全
- 数字信号传输，坚固可靠
- 支持各种传感器（电压、温度、应变计、IEPE等）
- 同步数据采集

遥测技术：架起测试数据的空中之桥

先进遥测系统，适合研究、开发和制造

对于旋转部件和转动机械测试，imc提供满足多种测试任务的先进遥测系统：不论是单通道旋转轴扭矩监测，多通道列车轮对应变温度测量，还是恶劣环境下的非接触式车辆传动系统的功率测试均可适用。多种调理发射单元可选，可满足各种不同类型的传感器，如：应变计（1/4桥，半桥、全桥）、热电偶、PT100/PT1000、IEPE和电压等。

这些遥测系统具有结构紧凑、坚固耐用、数字化抗干扰的数据传输，和灵活的供电安装方式等特点。

基于丰富的产品系列，我们配套定制了多应用领域的遥测解决方案，包括汽车、航空、铁路、商用车、船舶、风电以及其他工业领域。我们的专业知识将为您提供有效帮助！

以客户为导向的技术支持

我们为客户提供全面的技术服务，包括应用咨询、3D设计、安装支持、标定、应变片安装、客制化机壳以及订制电气设计等。

完整解决方案

为了对车辆、风力涡轮机以及其他大型机械进行全面的测试，除遥测数据外，往往还需要测量许多其他信号。我们的遥测解决方案集成了imc测量系统，提供各种测量模块和标准现场总线接口，可直接连接各类型传感器。imc测试系统同步采集这些多域信号，并能实时进行测量数据的处理和分析，然后试验结果通过多种网络形式可进一步传输至控制器或云端数据库等主系统中。



制动盘温度遥测系统



列车轮对试验台遥测系统



直升机旋翼遥测系统

产品系列

微距感应遥测系统 ($\leq 50\text{mm}$)

T1



单通道、微型遥测单元（旋转部件）

- 单通道
- 信号带宽: 0-1200 Hz
- 采样频率: 0-6410 Hz
- 16位分辨率
- 应变和PT100模块可选
- 应变片自动平衡
- 基于PCM（脉冲编码调制）技术的数字化传输
- 传输距离: 35 mm
- 感应供电
- 发射单元尺寸: $35 \times 24 \times 14$ mm
- 工作温度: $-40 \dots +85$ °C

MTP-NT



多通道、微型遥测单元（旋转部件）

- 2至256通道
- 信号带宽: 0-24 kHz
- 采样频率: 0-100 kHz
- 16位分辨率（内部18位）
- 模拟（电压、应变、IEPE）和温度（K、J型热电偶，PT100/1000）模块可选
- 应变片自动平衡
- 基于PCM（脉冲编码调制）技术的数字化传输
- 传输距离: 最大50 mm
- 感应供电
- 模块尺寸: $60 \times 40 \times 10$ mm
- 工作温度: $-40 \dots +85$ °C (125 °C)

TEL1-PCM-FLEX



适用于狭小空间的柔性单通道应变遥测单元

中距无线遥测系统（米级）

CTP



4-16通道通用高速、高带宽遥测单元

- 4-16通道
- 信号带宽: 0-24 kHz
- 采样频率: 0-62.5 kHz
- 16位分辨率
- 支持应变、K型热电偶、PT100和电压输入
- 应变片自动平衡
- 基于无线电的数字化传输(diversity-reception)
- 传输距离: 最大2000 m
- 供电电压: 10-30 V DC
- 外形尺寸: 90×90×52 mm (CTP4)
- 工作温度: -20 °C...+70 °C

CTP转子



4-64通道、紧凑防水型旋转部件遥测单元

D^x



分布式、通用、紧凑型遥测系统
一个接收单元可同时接受四个发射单元信号

- 6-24通道
- 信号带宽: 0-920 Hz
- 采样频率: 0-4600 Hz
- 16位分辨率
- 支持电压、应变、K型热电偶输入
- 应变片自动平衡
- 放大器参数可配置
- 基于无线电的数字化传输(diversity-reception)
- 868 MHz频带13种载波频率
- 传输距离: 最大10 m
- 感应供电和电池供电
- 发射单元尺寸: 45×25×10 mm

D^x-HT

- 信号带宽: 0-1 kHz
- 采样频率: 0-5 kHz
- 2.4 GHz频带, 17种载波频率
- 工作温度: -40 °C...+125 °C

T1

单通道数字遥测单元

单通道遥测单元T1非常适合用于旋转轴应变信号的无线传输。支持全桥和半桥模式。标准的4V直流桥路供电，4个等级的增益可供自由选择。发射单元（编码器）只有35 mm宽，18 mm长，12 mm高，重量仅为13克。



安装简单方便

在几分钟内，即可使用特殊的玻璃纤维增强型胶带把发射单元固定在轴上，也可以使用直接安装在轴上的环形外壳。

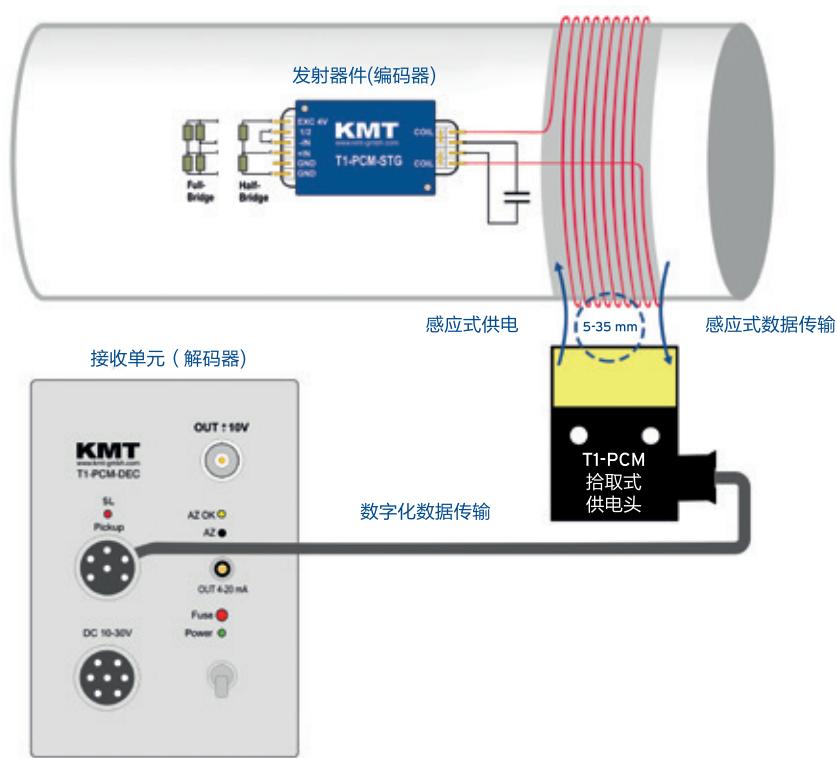
接收器单元

接收器单元标配(+/-10V)模拟输出，可选配(4...20mA)电流输出。同时前面板也配有自动调零按钮。

无线传输和感应供电

发送单元的供电以及与接收单元之间的数字化数据传输都是通过无线感应方式实现的。T1通过脉冲编码调制(PCM)产生数字信号，该信号通过轴套感应线圈传送到接收端子。在这里，信号通过线缆传输到接收单元。发射线圈与接收端子/电源头之间的最大距离可达35 mm。

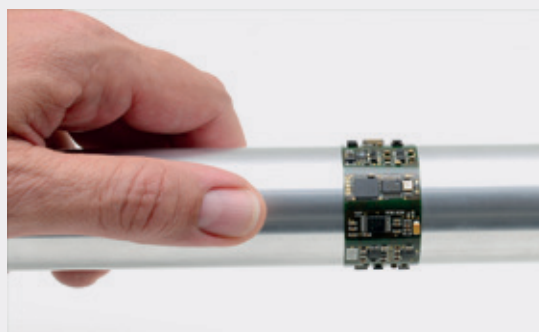
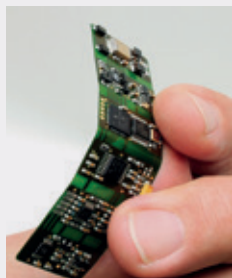
概览	
通道	1
信号带宽	0-1200 Hz
输入类型	应变, PT100
分辨率	16位
传输方式	感应式
供电方式	感应式
主机类型	坚固防水
工作温度	-40...+85 °C
发送单元重量	13 g
发送单元尺寸	35 × 24 × 14 mm



柔性遥测单元TEL1-FLEX

TEL1-FLEX为用户提供了狭窄空间遥测应用的可能性。发射单元极其灵活,可在非常紧凑的安装条件下进行扭矩测量。总厚度不到2毫米。得益于节省空间的柔韧材质设计,灵活的遥测技术可以非常方便地应用在旋转轴或其他机器部件上。

TEL-1遥测单元通过数字化和感应方式,以12位分辨率传输数据至TEL-1接收端子。然后通过线缆将数据传输到TEL-1接收单元。标配(+/- 10V)模拟输出。也可选择(4...20 mA)电流输出。



概览	
通道	1
信号带宽	0-1200 Hz
输入类型	应变
分辨率	12位
传输方式	感应式
供电方式	感应式
主机类型	柔性电路板
工作温度	-40...+80 (125) °C
发送单元重量	2 g
发送单元尺寸	70 × 20 × 2 mm

MTP-NT

模块化的遥测单元

MTP-NT遥测单元是一种基于模块化设计的小型灵活的遥测系统。它由可自由选择的传感器模块、控制器模块和感应式发射单元组成。根据用户的需求，遥测系统可以自由组合调整。



可匹配各型传感器

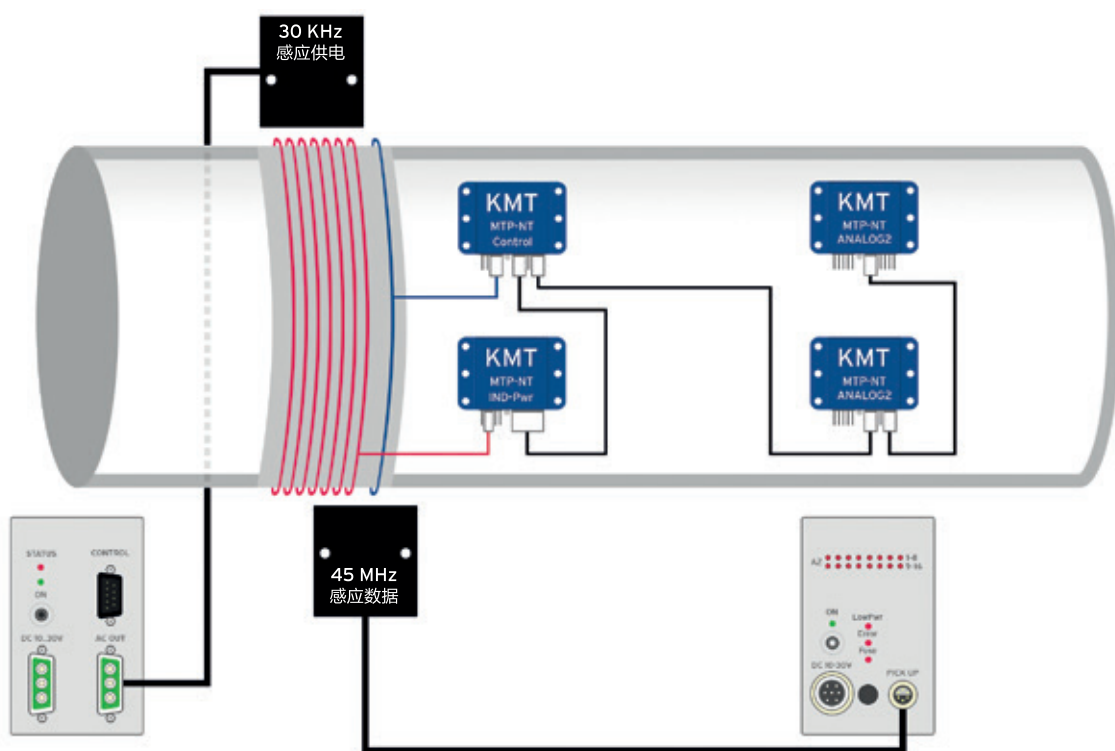
MTP-NT遥测单元为传感器提供了两种模块类型：一种是通用模拟模块，可测量电压、应变（1/4桥，半桥和全桥）以及IEPE传感器，另一种是温度模块，可测量热电偶（K型和J型）和PT100/1000。每个传感器模块均可提供2通道或4通道可选，配有信号调理，抗混叠，A/D转换器和数字输出。



一对多控制器

单个MTP-NT控制器模块可控制多达128个模块（256个通道）。这些模块可以靠近传感器放置，相互之间无干扰，数字化传输距离长达10米。可以有效地避免噪音干扰。MTP-NT控制器的输出是调制后的位串行PCM信号，可用于无线传输，传输的感应距离高达50 mm，专为10 Mbit/s的数据传输速率而设计。





无线传输

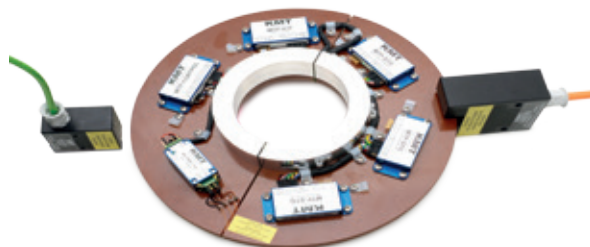
不同的应用可以采用不同的无线传输方式，例如感应线圈天线的距离可达50 mm，传输速率可达10 Mbit/s。再比如，32通道并行时信号带宽高达6 kHz，8通道并行信号带宽可达24 kHz。

无线供电

对于永久性安装，例如在测试台架或生产设施中，遥测通常需要连续工作几天或几周。为此，MTP遥测使用非接触式感应电源。在旋转部件上使用固定感应头和接收器线圈，无需接触就可传输供电给遥测单元。

接收单元

所有来自发射单元模块的数据都可由MTP-NT接收单元接收。通过以太网接口，数据可以被传输到更高级别的系统。带有TELDEC接口的imc测量系统提供了一种集成的解决方案，可同步采集来自遥测、其他传感器和连接到imc系统的数据。



概览	
通道	2-256
信号带宽	0-24 kHz
输入类型	应变, K型热电偶, PT100, PT1000, IEPE, 电压
分辨率	16位 (内部18位)
传输方式	感应式
供电方式	感应式
主机类型	坚固防水
工作温度	-40...+85 (125) °C
模块尺寸	60 × 40 × 10 mm

CTP

高速无线遥测系统，可达16通道

无论是固定装置还是运动中的机械或车辆，模块化遥测系统CTP可同时采集、处理和传输4至16个通道的信号，例如通过噪声测试。

16位分辨率、数字化处理的信号通过一个强大的、无干扰的无线链路，无线传输到接收器单元。根据比特率，传输功率和天线类型的不同，距离可达2000米。测量数据的PCM格式确保了最佳的抗干扰性。电源外置(10~30 VDC)。



配置简便

通过集成Web界面的LAN适配器，可以轻松地在电脑上配置每个通道。

通过Web界面可选择测量范围，自动归零和内部流校准。



多种旋转机械适用，多达64通道

CTP旋转遥测系统可以从旋转机械、测试台、车轮和转子上，同时采集、处理和传输4至64路通道信号。内部集成的电池单元可以方便快捷地安装遥测设备。专为户外使用设计的防水系统(IP65)，可支持数据传输距离达20米。



接收单元

固定接收单元（解码器）有两个天线连接，以最佳接收射频信号。得益于坚固外壳设计，接收器可以承受高达100g的振动，并可在-20~+70°C的宽温范围内工作。遥测数据可以通过模拟(+/-10V)或通过带有以太网接口的解码器（可选）输出。配合使用带有TELDEC接口的imc测试系统，可以与许多其他的传感器和总线系统一起实现高精度、时间同步的数据采集。



概览	
通道数	4/8/16/32/64
信号带宽	0-24,000 Hz
输入类型	应变, 热电偶, PT100, PT1000, IEPE, 电压
分辨率	16位
传输方式	无线电
供电方式	电池
外壳	坚固防水
操作温度	-20...+70 °C
接收单元尺寸:	
CTP4/8/16	L= 90, W= 90/125/185, H= 52mm
CTP4/8-Rotate	直径 145 × 62 mm
CTP16-Rotate	直径 190 × 70 mm
CTP32-Rotate	直径 250 × 80 mm
CTP64-Rotate	直径 260 × 77 mm

D^x

通用遥测系统，可达24通道

D^x遥测是一种特别紧凑和轻便的多通道遥测系统。由于采用了通用发射器模块，因此可以灵活使用，并可无线测量不同数量的通道和传感器数据。一个接收器可同步操作多达四个发射器，这种可能性允许同时采集空间分布的测量点。



安装简单方便

14克轻便小巧的D^x发射单元包含完整的信号调理和数字化功能，最多可达6个通道，以及用于无线电传输的集成天线。该模块允许直接连接不同类型的传感器，最多可以连接和传送四路低压信号，如半桥，全桥或热电偶，以及高达 ± 22.5 V的两个电压信号。

接收单元1对4

D^x遥测的一个特别之处是接收单元可以同时从最多4个发射模块采集数据，这允许最多同步采集和传送24个通道的数据。作为输出，接收器提供以太网口和CAN接口以及模拟输出，可以通过以太网和标准的网页浏览器轻松完成设定。



供电灵活

有几种灵活的解决方案可用于发射器模块的供电：感应头或感应的环型定子允许连续供电。另外，使用各种类型的电池可确保数小时（最多数日）的安全供电 - 也可选配UPS。



接收单元

D*遥测系统通常用于检测驱动轴的扭矩。针对这种应用，我们提供可拆分的轴套以便快速组装。该外壳可保护应变计和发射器电子元器件，而且包含于感应电源的二次线圈可重复使用。



集成功率测量

基于轴套设计，用户还可以使用创新的完整系统来测量旋转部件的功率，除了扭矩之外，还可以同时采集轴的速度，并根据这两个量实时计算功率。由于用于速度采集的传感器可完全集成在轴套内，因此这款坚固系统无需额外定子线圈就可以检测。



概览	
通道数	6-24
信号带宽	0-1,000 Hz (with HT)
输入类型	应变，电压，热电偶
分辨率	16位
传送方式	数字化无线电传输
供电方式	电池，感应电源
外壳	坚固防水
操作温度	-40...+85 (125) °C
传送单元尺寸	45 × 25 × 10 mm

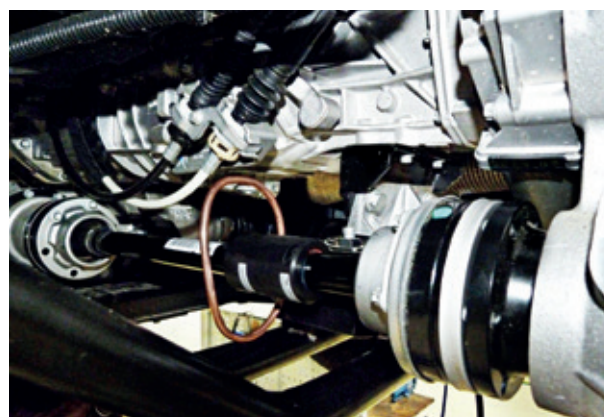
应用实例

车辆

针对汽车行业测试应用，imc提供坚固紧凑的遥测系统，可测量汽车旋转部件的扭矩、温度、载荷以及振动等信号。



采用CTP-Rotate测量车轮载荷



采用D*测量汽车驱动轴扭矩

航空航天

针对直升机、飞机等航空测试应用，imc提供坚固耐用的无线电遥测系统，最多可达64通道。该系统专为安装在旋转轴、螺旋桨、轮子等旋转部件设计，所有通道同步采集，经数字化后无线传输，所有发射单元均满足IP65防水等级，并通过防水接头连接应变桥、热电偶、PT100/1000以及IEPE等传感器。



飞机螺旋桨力和振动测试



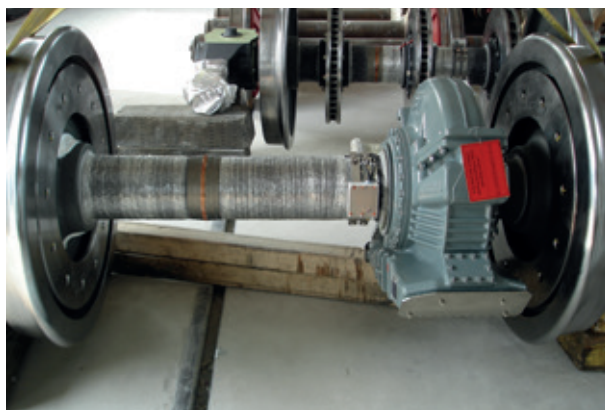
轻型直升机测试应用

铁路

铁路应用需要特别坚固可靠的遥测解决方案，例如测量车轴、驱动装置、电机以及齿轮轴或其他旋转动力传动部件。多达256个传感器信号，例如应变片，热电偶和振动传感器，可以被同时检测和传输。而且，这种节省空间的非接触式测量传输技术简化了测量系统的实施，并确保最准确的测量结果。



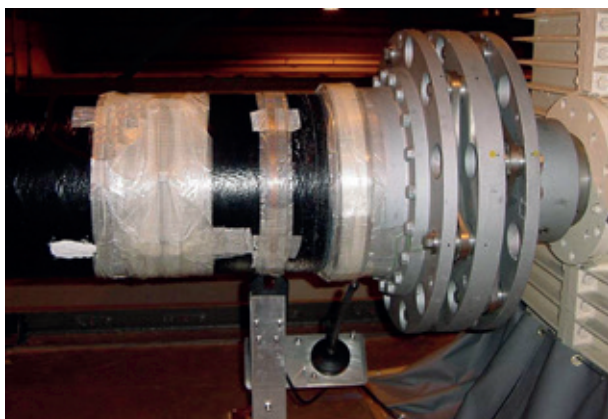
列车轮对上力的测量



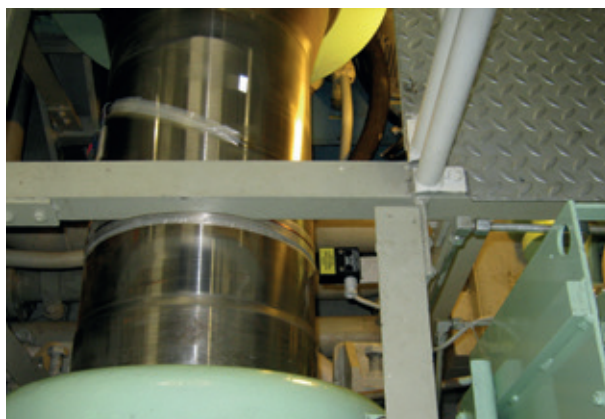
列车制动盘上的温度测量

船舶

我们用于船舶和发动机扭矩测量的无线遥测系统易于安装，并提供与传动轴相匹配的各种尺寸。根据具体的测量任务，可以使用单通道或多通道测量系统。船舶的许多动力总成部件，例如齿轮轴，已通过imc无线遥测解决方案成功进行了测试，以优化其性能、效率和成本效益。



船舶传动轴扭矩测量



工作中的遥测系统

机械工程

无论是电动机还是发电机、机床、轧机驱动器、造纸机、船用驱动器还是风力涡轮机：这些无线遥测系统都可以非接触地传输测量变量，如扭矩、力、压力和振动和温度等。我们可提供多达256个测量通道和高达10Mbit/s数据速率的无线遥测系统。



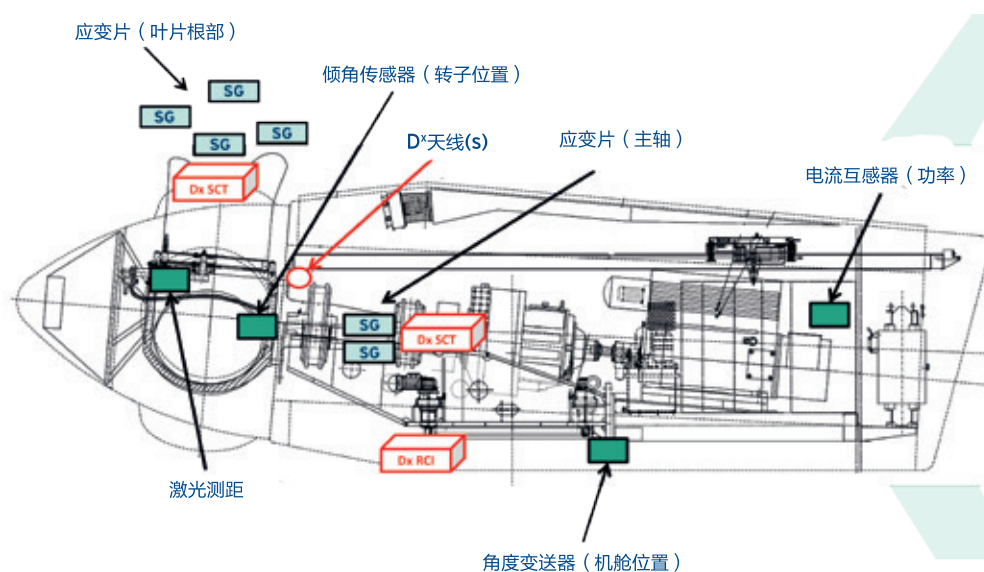
铣床上力的测量



驱动轴上的扭矩测量

风能

对于风能系统的应用，imc提供灵活的无线遥测解决方案，以支持用户广泛的各种测量任务：测量风力涡轮机主轴或发电机轴上的扭矩和弯矩，或确定旋转叶片上的侧向载荷、转子位置和叶片角度。



商用车辆

挖掘机、轮式装载机、叉车和农用机械等现代化重型设备的需求量很大。除了坚固耐用之外，测量效率扮演着越来越重要的角色。在优化驱动系统时，无线遥测解决方案可以提供帮助。诸如扭矩、效率、温度、压力、牵引力和弯曲度等测量信号都可以借助于无线遥测系统而无需接触的情况下获得。



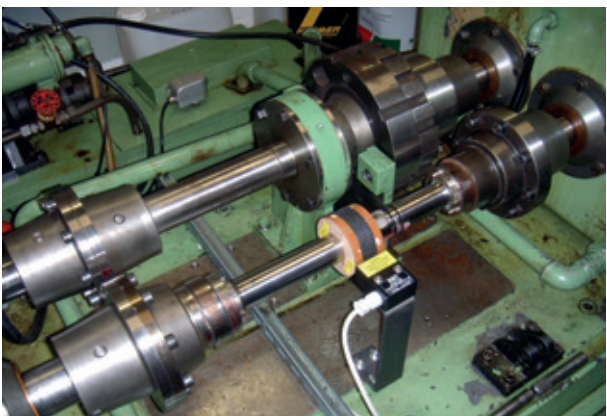
联合收割机上的扭矩测量



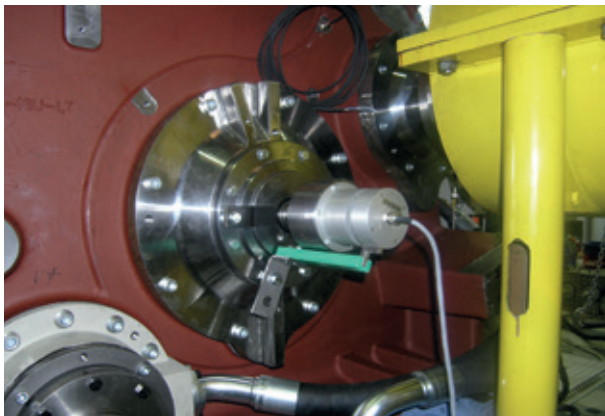
自卸卡车上的扭矩测量

测试台架

无线遥测系统非常适合在测试模式下连续使用。它们检测传动系统上的非接触式扭矩和振动，传输制动器、轮胎和车轮的温度，并记录齿轮箱和离合器试验台架上的力。



齿轮箱试验台上的扭矩测量

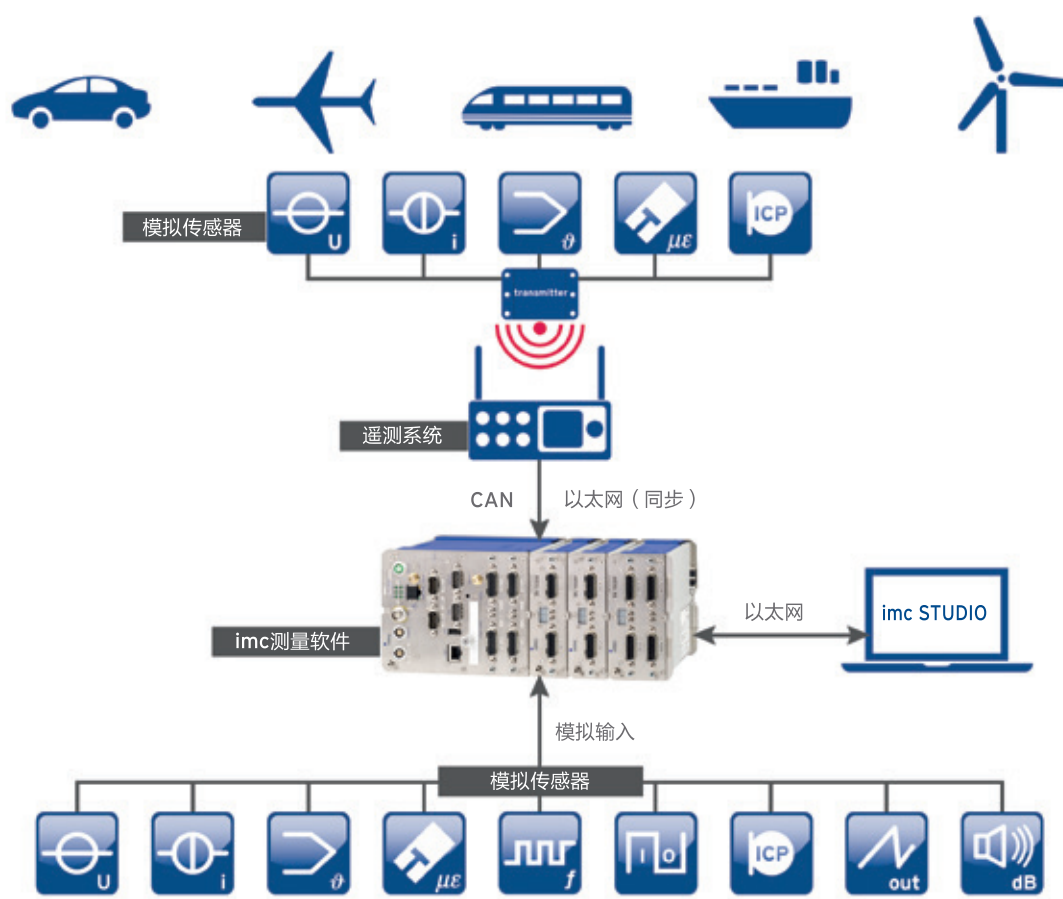


大型齿轮箱试验台进行力的测量

技术规格

		T1	TEL1	TEL1-FLEX
应用		单通道	单通道	单通道
特点		高性价比	高性价比	灵活
单发射器最大通道数		1	1	1
单接收器/系统最大通道数		1	1	1
技术参数				
数据传输		感应	感应	感应
传输距离		35 mm	35 mm	35 mm
分辨率		16位	12位	12位
供电				
感应		●	●	●
电池				
10-30 V DC				
输出（接收器）	通过imc设备进行数据采集			
模拟 +/- 10V	通过电压输入	●	●	●
CAN	通过CAN接口			
以太网	通过TELDEC接口			
参数配置				
以太网				
USB/RS232				
单发射器数据传输率				
最大信号带宽		1.2 kHz	1.2 kHz	1.2 kHz
最大采样率		6.4 kHz	7 kHz	7 kHz
最大数据速率				
测量信号和传感器				
电压		●	●	
IEPE				
应变桥路		全桥/半桥	全桥/半桥	全桥/半桥
热电偶			●	
PT100/PT1000		●		
工作温度				
发射器		-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 (125) °C
接收器		-20...+70 °C	-20...+70 °C	-20...+70 °C

		MTP-NT	CTP	CTP-Rotate	D ^x	D ^x - HT
应用		多通道	多通道	多通道	多通道	
特点		模块化设计	移动式测量	移动和旋转测量	模块化设计	
单发射器最大通道		2/4	4, 8, 16	4, 8, 16, 32, 64	4+2	
单解码器/系统的最大通道数		256	16	64	24	
技术参数						
数据传输		感应/无线电	无线电	无线电	无线电	
传输距离		50 mm	2000 m	20 m	10 m	
分辨率		16 (18) 位	16位	16位	16位	
供电						
感应供电		●			●	
电池供电		●		●	●	
10-30 V DC			●			
输出 (解码器)	通过imc设备进行数据采集					
模拟+/- 10V	通过电压输入		●	●	●	
CAN	通过CAN接口				●	
以太网	通过TELDEC接口	●	●	●		
参数配置						
以太网			●	●	●	
USB/RS232		●				
单发射器数据传输率						
最大信号带宽		24 kHz	24 kHz	24 kHz	920 Hz	1 kHz
最大采样率		100 kHz	62.5 kHz	62.5 kHz	4.6 kHz	5 kHz
最大数据传输速率		10 Mbit/s	5 Mbit/s	5 Mbit/s		
测量信号和传感器						
电压		●	●	●	●	
IEPE		●	●	●	●	
应变桥路		全桥/半桥/1/4桥	全桥/半桥/1/4桥	全桥/半桥/1/4桥	全桥/半桥	
热电偶		●	●	●	●	
PT100/PT1000		●/●	●/●	●/●	●/●	
工作温度						
发射器		-40...+85 (125) °C	-20...+70 °C	-20...+70 °C	-40...+85 °C	-40...+125 °C
接收器		-20...+70 °C	-20...+70 °C	-20...+70 °C	-20...+65 °C	-20...+65 °C



imc Meßsysteme GmbH

大中华区销售 imcAccess

www.imc-china.com

北京

西城区裕民路18号北环中心1110室 100029
电话: 010-6552 8700

重庆

渝北区赛迪路2号金山商业中心A座6楼 401122
电话: 023-8131 6242

产品询价热线: hotline.1@imcaccess.com

上海

长宁区新华路728号华联发展大厦M10室 200052
电话: 021-5230 1156

台北

内湖区民權東路六段160號六樓之四
電話: +886-2-8792 6266

技术服务热线: service@imcaccess.com



微信关注“imc测试测量”
获取更多资讯