

即使存在横向或角度偏移，NIC系列的电感式耦合型传感器仍可横跨宽达7mm的空气间隙以及传输12W的功率



网页代码 more11400e

作者 SanderMakkinga是图尔克德国的位置与接近传感器产品经理



# 强大的耦合

基于电感耦合原理，在面临剧烈机械应力造成的连接磨损时，图尔克提供了非接触式传输能量与数据的解决方案

每 当把智能手机放在一个非接触式充电站上时，总感觉有奇迹发生。没有电缆也可以传输电能？

使这一奇迹成为可能的是电感耦合原理。此项技术并不新奇，但它在消费领域还未得到广泛应用。具备充电功能的电动牙刷和无绳电话是迄今为止此项技术为数不多的大众应用。

只有在一些特定市场中，电感耦合作为一种传输电能的方法才得到最好的利用。例如，心脏起搏器和其它医用设备，植入设备通常必须采用非接触式电能和信号传输。这样做的好处是显而易见的：在胸腔上装一个给起搏器充电的USB端口，光是想象这一幕都感觉更像是恐怖片或科幻片中的画面，而不是严肃的医疗技术。

## 零磨损操作

然而在这些应用中，基于电感耦合原理的信号和电能传输的一个极大优势几乎没有体现：电感耦合完全不会产生磨损。在家庭应用中，这一优势的重要性并不明显；然而在工业应用中，这可能是决定产品选择的关键因素。它所带来的更长保养周期、更短停机时间和更高使用周期，对于采购员和生产计划员来说是非常重要的考虑因素。

特别是在触点插拔非常频繁的应用中，磨损是一个严重的问题——因此也是一个关键的成本动因。当连接终端和接插件的厂商开始采用镀金触点的解决方案，他们才清楚地意识到，当下迫切需要

## 快速阅读

机器人自动换刀装置或旋转分度台对于连接技术的要求非常苛刻。易受磨损的触点和连接器要求短期的维护时间，否则可能会导致机器停机。如今，图尔克的非接触式电感式耦合型传感器为传统连接技术提供了一种全新的替代方案。NIC耦合型传感器最大可以传输12W的功率，最大可传输多达8路开关量信号，可以为易受剧烈机械应力影响的滑环或连接器提供一种零磨损的替代方案。



解决方案1: 连接一个**VB2**分线器, 两个**PNP**开关量信号可以通过客体单元(右面)传输



解决方案2: 主体单元(左面)连接到一个**IO-Link**主站, **IO-Link**传感器测得的数据可以双向传输



解决方案3: 客体单元当作**IO-Link**主站, 通过**I/O-Hub**(右面)可连接多达**8**路开关量信号

一种零磨损的解决方案。任何人都没有把金子仅仅用作装饰的想法。即使贵金属可以减少接触磨损, 但它并不能阻止磨损的发生。因此, 只要应用中存在易受剧烈应力影响的连接, 不管应力是源自振动还是频繁的接点通断, 这些应用都可以成为“非接触式连接”技术的大显身手之地。机器人自动换刀装置或旋转分度台是这类应用的典型例子。

当电感式耦合型传感器用作非接触式连接时, 它为耦合部件提供的运动自由度同样令人印象深刻。例如需要采集机器人旋转工具或旋转轴上的传感器信号。这里非接触式连接的接口是其一大优

点。虽然滑环在工业中也被确立为一种替代解决方案, 但由于存在磨损问题, 所以并不是很受欢迎。电感式耦合型传感器的另一个应用领域是空中输送吊具, 这类系统通常应用在汽车行业。

## 功能强大的耦合型系列产品

图尔克的**NIC**系统包含一系列的电感式耦合型

传感器, 可以轻松应对前面提到的应用领域的挑

战。这些耦合型传感器由连接控制器侧的主体单

元和连接传感器/执行器侧的客体单元构成。**NIC**

电感式耦合型传感器最大能传输 **12W** 的功率,

最大可传输多达 **8** 路 **PNP** 开关量信号, 提供高达

**500mA** 的电流。

这使得光幕、压电阀或小型的阀岛这一类的传感器和执行器在工作时无需在客体端额外配备放大器。主体单元可通过**4**针**M12**针头接插件或出**30cm**导线的**12**针**M12**针头预铸接插件相连; 客体单元通过**30cm**导线的**4**针**M12**针头预铸接插件相连。图尔克的耦合型传感器长度仅为**80**毫米, 是**M30**外壳中最紧凑的设备。

## 三种方案——包含**IO-Link**

电感式耦合型传感器的连接像接插件连接一样容易。传感器或其它信号源连接到客体单元(**NICS-M30-IOL2P8-0,3-RKC4.4T**)。主体单元(**NICP-M30-IOL2P8XH1141**)与其相对, 并通过一个标准**4**针**M12**

接插件连接到控制器或现场总线设备。在客体单元通过连接**VB2**分线器, 则此基础系统可以非接触式传输两路**PNP**开关量信号。此时的空气间隙可以达到**7mm**。

由主体和客体单元构成的同一类系统还可以用于具有**IO-Link**功能的传感器传输信号。要实现这一功能, 只需将主体单元连接到一个**IO-Link**主站。在客体单元, 用户只需简单地连接一个合适的**IO-Link**传感器或任何其他支持**IO-Link**功能的设备即可。这些组合甚至还能实现双向**IO-Link**通信, 涵盖所有的**IO-Link**功能, 如参数设置和数据诊断。如果在客体单元连接的是图尔克的**I/O-Hub**(支持**16**位**PNP**输入的**TBIL-M1-16DIP**), 该系统还可以用于机器人自动

换刀装置之类的识别任务, 因为此时的集线器可以通过**IO-Link**向控制器传送唯一的**ID**。

当需要传输两个以上的开关量信号时, 则可以采用第三种解决方案: 该情况下, **IO-Link**协议可以

用于传输多达8个开关量信号。一个主体单元、一个客体单元再加上一个I/O-Hub，即可实现8个PNP

信号的传输。此时使用的  
NICP-M30-8P8-0,3-RSC12T

的12针客体单元被用作IO-Link主站，I/O-Hub则作为从站。主体单元通过12针M12连接器连接到现场设备的常规PNP输入采集端，也就是说，该系统只在内部基于IO-Link技术运作，因而对用户的功能没有丝毫影响。

## 金属检测的诊断

除了8个PNP传感器信号，系统还提供了两个用于诊断信号的通道。一个信号指示客体单元是否存在，另一个用于检测异物。一旦有任何金属异物落入主体和客体单元之间，导致传输质量降低，故障信号就会被发送到控制器，以迅速定位误差源。带4针端子的客体单元可通过全方位可见的LED状态指示灯直接在设备上指示诊断信息。如果连接的是一个IO-Link设备，诊断数据在控制器中也是可用的。

## 7mm的空气间隙

图尔克电感式耦合型传感器相较于其他解决方案的优异之处在于其宽达7mm的空气间隙和12W的传输功率。在采用同类外壳的所有电感式耦合型传感器中，图尔克电感式耦合型传感器可提供最大的传输距离，它们的主体和客体单元的抗冲击和抗扭转表现也更为出色。如果主体和客体单元以标称距离正对放置，它们可以沿横向偏移多达5mm。

如果在实际应用中两个耦合器不能同轴安装，

耦合器系统也可呈一定角度安装。当彼此之间的空气间隙为4mm时，允许高达15°的偏转角度。即使是更大的偏转角度，信号也不会直接中断。虽然此时功率会逐渐减弱，但就某些特定应用而言，它仍然足以胜任工作。

## 10ms内进入工作状态

在许多要求频繁变换连接的应用中，客体单元的准备运行状态也是一个重要考虑因素。特别是在机器人自动换刀装置应用中，连接解决方案所允许的循环时间是一个关键因素。图尔克电感式耦合型传感器的客体单元在10ms内即可进入工作状态。固定的主体单元具备永久供电。就启动时间而言，这是当下市场最快的耦合器系统之一。当然一个主体单元也可根据实际情况与任意数量的客体单元结合使用，反之亦然。多个主体单元和多个客体单元通过动态配对则可以轻易实现更复杂的应用。

## 连接技术和传感器

客户可以利用图尔克的一系列连接、现场总线技术和传感器产品以完成这些新的NIC电感式耦合型传感器的便捷安装和使用。相关附件的选择也十分灵活，从标准的4针M12连接器和多种Y型分线器，到I/O-Hub，直到适用于BL67模块化现场总线系统的12针适配器电缆。作为自动化领域专家，图尔克还可为各种不同的应用提供广泛的传感器产品组合。□



在机器人自动换刀装置应用中，NIC电感式耦合型传感器以其10ms的启动时间展现了卓越性能

