

作者

Achim Webers  
图尔克德国公司  
销售代表



网页代码 | more11251e



在Flying Fish旋转木马中，Zierer使用图尔克电感式直线位移传感器对贡多拉金属臂位置进行可靠检测

User www.zierer.com

# Flying Fish旋转木马

Zierer使用了带IO-Link接口的图尔克电感式直线位移传感器

**在**全球范围内，无论是对业主还是设备供应商来说，游乐园这种场所的抗危机能力都很强。“尤其是在旺季，进入游乐园的游客数量大大增加，并且持续如此。”游乐设备制造商德国Zierer Karussell- und Spezialma-

schinenbau GmbH公司的总经理Wolfgang Brück解释道。“游乐场业主需要定期进行投资以提供具有吸引力的新设施，因此即使在经济危机期间Zierer也能处于良好的市场位置。在需求方面我们一直处于并将持续保持良好的态势。”



该公司于1930年在Lower Bavaria的Deggendorf成立，是家庭游乐园游乐设施的领先供应商。全球范围内的游乐园和游乐场运营商都熟悉并青睐Zierer的游乐园游乐设施，因为这些产品具有高质量的工艺、高安全标准以及较低的维护要求。因此，迪士尼乐园、奥兰多环球影城、哥本哈根蒂沃利公园、Busch娱乐公司、Movie Park电影公园、韩国Everland爱宝乐园以及许多其他世界知名游乐园都是该公司的客户。

#### 快速阅读

在Flying Fish旋转木马中，Zierer公司以前使用接近开关来测量贡多拉金属臂的水平位置。但12个液压缸中每一个都需要使用5个传感器，从而使得安装、校准以及集成到控制系统中的工作非常复杂，尤其是还只能得到近似的高度测量值。Zierer现在首次采用了来自图尔克的电感式直线位移传感器。这些传感器可以提供模拟量信号，并且可以使用PLC通过IO-Link对其进行参数设置。



“LI传感器不仅节省了投资成本，还提高了游乐设施的可用性，并有助于增强运行安全。”

Wolfgang Brück,  
Zierer

从规划、设计到生产、售后服务，Zierer公司是各种露天游乐机械建造服务的单源供应商。所有游乐设施都是根据客户要求设计和定做的。只有技术设计在很大程度上是提前确定的。

### 保证娱乐时的最佳安全

游乐设施不仅要为顾客带来快乐，还必须保证安全。该领域的要求通常要比传统工业设备的要求更高。“毕竟，这最终都将牵涉到游客的生命安全，”Brück指出。Flying Fish旋转木马是Zierer提供的典型产品之一。乘坐这种旋转木马时，乘客坐在12个鱼形贡多拉中。固定在金属臂上的贡多拉绕着木马的中心旋转。星形布置的12个鱼形贡多拉可以通过液压控制在金属臂上上下下运动。可以使用一个操纵杆控制飞鱼的水平运动，这一点最讨乘客的欢心。

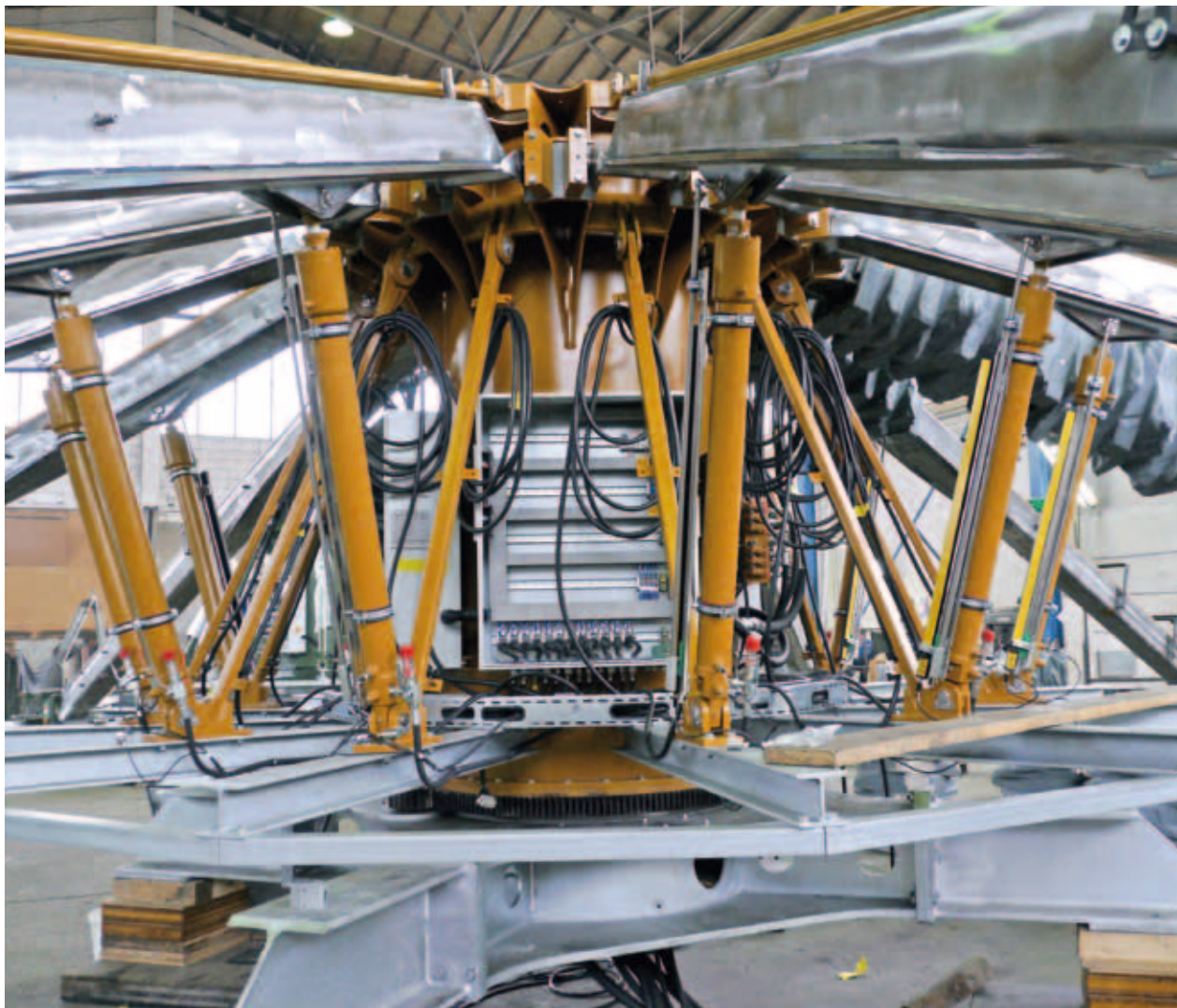
Zierer还提供了一种带喷水的Flying Fish设备，这样游客要想在乘坐过程中保持干爽就必须躲避喷

出的水流。安全性不应因为乘客的控制而变差，因此必须对金属臂的运动进行精确测量并在液压系统的顶部和底部对其进行缓冲。否则贡多拉在运动到终点时会产生颠簸，这会影响乘客的体验。

为确定臂的水平位置，Zierer以前在每个液压缸上使用了5个传感器。虽然可以保证安全的运行，但是这些传感器的安装和调节相对而言非常复杂。只有在安装传感器的5个关键点上（而不是在任意时刻）才能精确确定贡多拉的位置，这也是设计者寻求替代性的检测方法的重要原因。“这中间的区域是一个无人区，”项目经理Klaus Gack说道。“控制器并不知道是否能够向上或向下快速运动，因为它不知道贡多拉距离运动终点到底是5厘米还是150厘米。”

### 替代性的直线位移传感器

2011年10月，Zierer提出了一个采用直线位移检测的解决方案。Zierer正在寻找一种能够测量总长



与之前必须在每个液压缸上使用5个接近开关不同，现在使用了来自图尔克的1000 mm直线位移传感器来检测金属臂的精确位置

1000毫米的液压缸行程的直线位移传感器。除了测试其他几家生产商的传感器以外，Zierer项目组也测试了来自图尔克的LI-Q25电感式直线位移传感器。该传感器采用谐振电路测量原理，可提供高精度和抗干扰能力。与磁致伸缩传感器不同，该传感器是采用电感谐振电路（例如由一个电容和一个线圈组成的振荡系统）而非磁定位元件来对位置进行检测的。磁性或金属环境、偏移或振动都不会影响这些电感式位移传感器的精确测量功能。

由于感应电子电路板被集成在传感器的整个长度范围内，因此LI-Q25的盲区非常短。该系统目前在市场同类产品中是独一无二的。Zierer对于图尔克传感器的测试结果印象深刻。即使在快速运动并且在产生离心力的情况下，传感器也能通过4...20mA的模拟量信号提供定位元件的精确位置。项目经理Klaus Gack对于测试结果非常满意，他总结道：“对于我们来说，所有组件在运行过程中的质量和可靠性是非常重要的。图尔克的直线位移传感器看起来用在这儿是正确的选择。”

### 通过IO-Link进行参数设置

虽然之前的测试结果不错，但是还有两个其它要求也必须弄清楚：出于安全考虑，Zierer还希望对定位元件的任何故障予以指示。虽然传感器上的一个LED指示灯可以指示定位元件是否位于测量范围之外，但是电气设计负责人Matthias Niedermeier想要将此信号输出到控制器上。借助其可通过IO-Link进行参数设置的能力，LI传感器可轻松满足此项要求。IO-Link接口允许用户从控制器定义测量范围、转化输出信号或者只是简单地输出特殊信号（例如故障信号）。Niedermeier对传感器进行了参数设置，从而使得“定位元件丢失”信号可以通过IO-Link通道单独输出，就像所有其他错误信息一样。控制器会识别出这种特殊状态，并根据所存储的安全子程序关闭旋转木马。

Zierer还有另一个关于MTBF（平均故障间隔时间）值的要求，该值提供了设备发生故障的概率信息。该值是按40℃下运行时进行计算的。按照SN 29500（99版）指令进行分析后发现，LI传感器可以连续无故障运行138年。这样的故障概率深深打动了项目组中的所有成员。总经理Brück也对其质量印象深刻：“该传感器不仅能够帮助我们节省投资成本，还能提高游乐设施的可用性，并有助于实现更高的运行安全。”



LI传感器具有很短的盲区、IP67防护等级和非接触电感式定位元件，因此是露天游乐机械所需要的坚固耐用应用的理想选择



Zierer电气工程专家Matthias Niedermeier通过IO-Link接口很方便地对LI传感器进行了参数化，并且还可以将所有错误信号传输到PLC上

### 最终测试

Zierer目前正在为维也纳附近Lake Neusiedl的一家游乐园建造第一个采用12个LI传感器的Flying Fish旋转木马。“通过这个项目图尔克可以展示其传感器技术的耐用性和可靠性。”Brück说。如果传感器能在连续运行中得到证明，Zierer将把它用作其他设施中的标准产品。■