

转向单元

可提高车辆效率及性能的线控技术



应用于现代非道路车辆的线控转向技术

线控技术为工业车辆及非道路车辆的运行及控制带来了多种优势。如果用线控技术取代机械或液压控制系统，那么可编程的功能及人机工程改进将成为可能。此外，线控技术还能够提高车辆的效率和性能，从而降低能耗，极大地降低终端客户的拥有成本。

SKF是第一家为工业车辆研发电子转向单元的公司。其开发的第一款转向单元以成熟的传感器轴承技术为基础，是专为叉车等应用开发的卓越解决方案。

工业车辆和非道路车辆对转向输入装置的要求多种多样。对于多数应用而言，具有恒定的转向摩擦和适当转向信号分辨率的紧凑单元都可以满足要求。而某些应用则可能要求更为复杂的功能与性能，例如：

- 随行驶条件而不同的转向路感
- 可感知的换向挡块
- 可编程性：例如，转向极限之间的圈数可以由车辆制造商设定或根据运行参数而变化。

根据上述不同需求，SKF提供了两种不同类型的转向单元。两者均为安全、可靠、免维护且经济高效的即插即用解决方案。



SKF转向单元

紧凑而稳健的设计

SKF转向单元设计用于在严酷环境中运行。其外壳采用防腐蚀钢材或聚酰胺制造，能够充分地保护内部的机械电子部件。连接方向盘的短轴采用不锈钢制造。紧凑的法兰连接外壳使得该单元可以方便地安装在任何位置。

免维护的“转向柱”

SKF转向单元取代了传统的转向柱，不需要进行维护。该单元配有密封的SKF Explorer探索者轴承，能够保证较长的使用寿命及可靠的性能。这种免维护转向单元在设计使用寿命内不需要进行任何调整或重新润滑。

可靠的控制信号

用于追踪方向盘运动的传感器可以采用非接触增量传感器或者非接触绝对位置传感器。这些磁传感器不会发生磨损，不受外部影响，且其设计可以确保最长的使用寿命。由于转向的设计对安全要求高，所以需要冗余输出信号。SKF转向单元为线控系统的安全构架提供支持。

经济高效的解决方案

SKF转向单元能够简化当前的设计。其便于安装、免维护以及可靠的特点满足了工业车辆及非道路车辆线控转向系统的需要。从整个产品生命周期来考虑，该单元是经济效益极高的解决方案。

可以胜任的应用场合包括：

- 叉车
- 收割机
- 拖拉机
- 现场施工设备
- 电动车辆
- 船

特点

- 紧凑输入装置能够保证方向盘位置、转向速度以及方向
- 冗余的转向信号输出
- 转向路感恒定或可变
- 非接触传感器

优点

- 更加符合人机工程学的驾驶室设计，提高驾驶员的舒适度和生产率
- 部件更少，系统更加可靠
- 信号和稳健的设计为安全提供了额外的保障
- 集成和几乎免维护的技术降低了产品的生命周期成本



AHE转向编码单元具有恒定转向摩擦

SKF的AHE转向编码单元包含：

- 一个用于安装方向盘的不锈钢短轴
- 两个非接触旋转增量传感器
- 一个提供恒定转向路感的摩擦机制
- 一个紧凑而坚固的外壳
- 一个SKF滚动轴承

AHE转向编码单元包括下列几个基本类型：

- 配备标准分辨率增量传感器的单元(方向盘每转一圈最大增量为256)。例如：AHE-5401C。
- 配备高分辨率增量传感器的单元(方向盘每转一圈最大增量为1024)。例如：AHE-5701C。

表1

机械数据

重量	0,55 kg
转向柱的承载能力	
弯矩(静态)	100 Nm
轴向压力(静态)	1,7 kN(推力) 1,5 kN(拉力)

表2

环境条件

重量	0,55 kg
运行温度	-40至+85 °C (-40至+185 °F)



AHE转向编码单元
(主要尺寸, mm)

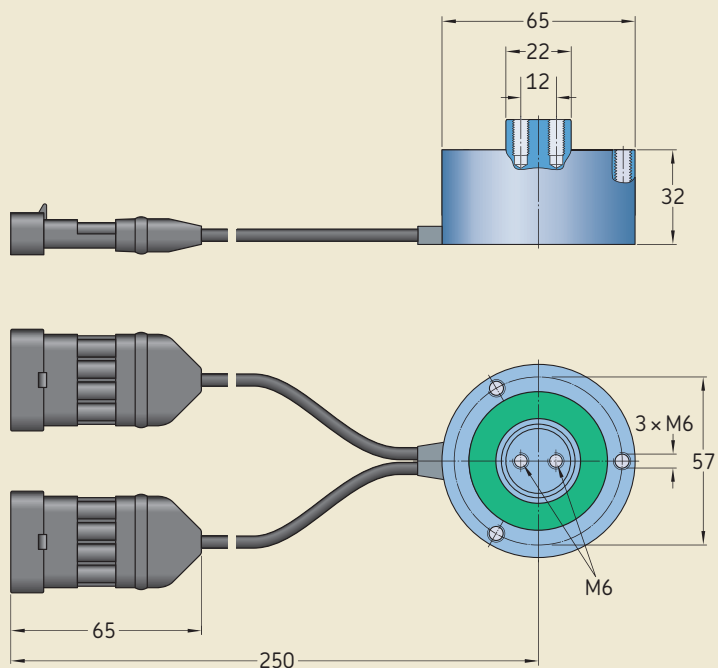


表3

传感器数据

	标准分辨率增量传感器 (AHE-5401C)	高分辨率增量传感器 (AHE-5701C)
传感器类型	非接触, 冗余 霍尔元件	非接触, 冗余 霍尔元件
电源	5 VDC-12 VDC (根据要求可以为24 VDC)	5 VDC-12 VDC (根据要求可以为24 VDC)
分辨率	64脉冲/转 最大增量可为256	256脉冲/转 最大增量可为1024
信号输出	开集、方波、相位差为90°、 增量	开集、方波、相位差为90°、 增量

ADD转向单元具有可变转向路感

ADD-6201转向单元是对SKF转向单元系列产品的高级补充。它是一个高效、可靠且免维护的即插即用解决方案。

ADD-6201转向单元包含：

- 一个用于安装方向盘盘的不锈钢短轴
- 两个独立的非接触旋转绝对位置传感器
- 两个独立的CAN接口
- 一个电磁制动器
- 一个防腐蚀外壳
- SKF滚动轴承

ADD-6201转向单元探测方向盘的位置，提供可编程的转向路感及换向挡块。

独特的“转向路感”

集成电磁制动器通过改变方向盘的阻力矩为驾驶员提供真实的反馈。反馈由车辆控制器通过CAN总线或转向单元内的微处理器控制。

当达到方向盘终点挡块的实际位置时，制动器还可以模拟换向挡块，使方向盘停止转动。通过特殊的专利解决方案，制动器能够在方向盘反向转动时立即松开。与机械或液压转向系统中换向挡块位置是固定的不同，SKF转向单元的换向挡块位置时可由程序控制。

除此之外，转向传动比可以由程序控制，根据车辆速度或其他运行参数而进行改变。

冗余标准接口

转向单元加入了两个非接触绝对位置传感器。两个传感器及输出通道(由微处理器和CAN总线接口组成)均采用冗余设计。主用单元通过主用CAN总线线路指示方向盘的角度。还可以通过改变流入电磁制动器的电流来控制转向路感。辅助单元是用于应急控制的备用单元。每个传感器的状态都处于监测之下。发生的任何故障都可以通过CAN总线自动报告给车辆控制器。因此，可以认为该单元实现了故障自动保护。

适用于多种应用场合

ADD-6201转向单元可以用作多种类型的非道路车辆的线控转向系统的输入装置，例如，工业车辆、农业与林业车辆、工程机械以及船只。该转向单元可以整合入机电转向系统或电动液压转向系统。它可以取代昂贵的机械连接或液压系统。ADD-6201转向单元符合电磁兼容性要求。



表4

机械数据

重量	1,8 kg
转向柱的承载能力	
弯矩(静态)	100 Nm
轴向力(静态)	1,5 kN
静态转向弯矩	0,5 Nm
最大制动弯矩 (换向挡块)	12 Nm

表5

电气数据

电源电压	12/24 V DC
传感器分辨率	12 bit (0,09°)
CAN总线版本	2.0B
CAN总线ID格式	29 bit (11 bit可配置)
CAN总线速度	250 kbps (可配置不同速度)
CAN总线信息 输出速率	20 ms (输出速率可编程, 范 围为10 ms-100 ms)
导通时间	最长为500 ms

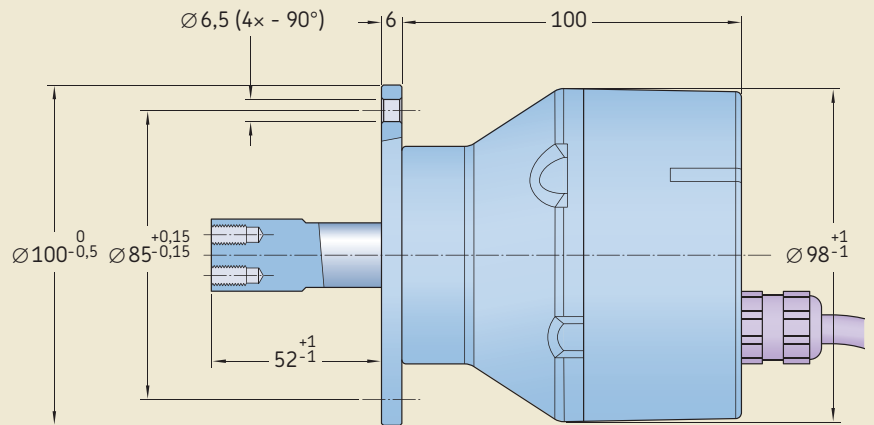
表6

环境条件

运行温度	-40至+85 °C (-40至+185 °F)
防护等级	IP67
抗盐雾腐蚀时长	300 h



图2

ADD-6201电子转向输入单元
(主要尺寸, mm)



知识工程的力量

通过运用五大领域的的能力以及一百多年以来积累的专门知识，SKF为全球主要行业的原始设备制造商和生产厂商提供创新解决方案。这五大领域包括轴承及轴承单元、密封件、润滑系统、机电一体化（将机械和电子技术相结合的智能系统）、以及包括从三维计算机建模到先进的状态监测、可靠性应用和资产管理等一系列的服务。SKF为客户提供统一质量标准的产品，业务遍及全球。

© SKF是SKF集团的注册商标。

© SKF集团2012

本出版物内容的著作权归出版者所有且未经事先书面许可不得被复制(甚至摘录)。我们已采取了一切注意措施以确定本出版物包含的信息准确无误，但我们不对因使用此等信息而产生的任何损失或损害承担任何责任，不论此等信息是直接、间接或随附性的。

出版编号：PUB 45/P2 12103 ZH · 2012年11月

该出版物代替6271 EN

部分图像经Shutterstock.com授权允许使用。

