

传感器





目录

MP1	磁感应接近传感器, 霍尔	页码	4/5
MP2	磁感应接近传感器, 磁簧	页码	6/7
GS	轮齿速度传感器	页码	8-10
SD	轮齿速度和方向传感器	页码	11
SD	速度和方向传感器套件	页码	12/13
GS	紧凑型双线传感器	页码	14
LIN	线性位置传感器	页码	15
AN	角度位置传感器	页码	16/18
VN	数字叶片传感器	页码	19
	概要和其他信息	页码	20-23

ZF 传感器在各种应用中均具有无与伦比的性能和可靠性。这些传感器是适合大多数严酷环境的经济型解决方案，包括极端温度、湿度、温度冲击和振动等环境。您可以选择标准产品，也可以与 ZF 开发人员合作，让他们帮助您创建定制解决方案。汽车、设备和医疗行业的很多客户都因为其紧凑设计和耐用产品而选用 ZF 传感器。



磁感应接近传感器，霍尔

基于霍尔技术的一体式位置传感器会对永磁产生的磁场做出响应。

特性

- 固态可靠性
- 符合 RoHs 标准
- 整个运行温度范围内的稳定输出信号
- 集电极开路（下沉或 NPN）输出可用于双极或 CMOS 逻辑电路，以及适合的上拉电阻（MP1007、MP1013、MP1021）
- 这些传感器需要使用外部上拉电阻，其值取决于供应电压。

典型应用

- 门位置和联锁
- 限位开关
- 流量/速度测量
- 建筑物安全
- 踏板开关

MP1007

可调节柱形外壳的磁感应接近传感器

- 兼容非调制电源

- S 极敏感
- 高达 - 24 V DC 的反向电池保护
- IP67

MP1013

带有方便的插入式安装的磁性霍尔效应接近传感器

- S 极敏感
- 单极设备（MP101301、MP101302）
- 提供闭锁版本（MP101303）
- 高达 - 24 V DC 的反向电池保护
- 插入式安装
- IP67



技术数据

系列	MP1007	MP1013
尺寸 L / W / H mm (英寸)	柱长度 15/32 - 32 TPI x 25.40 (1.000)	13.97 x 7.75 x 4.44 (0.550 x 0.305 x 0.175)
运行电压范围 (V DC)	5 - 24	5 - 24
供电电流 (最大 mA)	7.5 mA	7.5 mA
运行温度范围 (° C)	-40 至 +150° C	-40 至 +85° C
激活阈值 (Gauss)	245	245
取消激活阈值 (Gauss)	60	60
输出饱和电压 (最大 mV)	400	400
输出电流 (最大 mA)	25	25

MP1014

薄型、法兰安装外壳的数字霍尔效应传感器

- S 极敏感
- 单极设备 (MP101401、MP101402)
- 提供闭锁版本 (MP101403)
- 薄型设计
- IP65

MP1021

紧凑型、塑料、法兰安装外壳的数字霍尔效应传感器

- 法兰安装外壳
- N 极敏感
- 单极开关
- 高达 24 V DC 的反向电池保护
- 3 线 OC 输出
- IP67



技术数据

系列	MP1014	MP1021
尺寸 L / W / H mm (英寸)	17.27 x 21.72 x 3.30 (0.680 x 0.855 x 0.130)	28.58 x 19.05 x 9.53 (1.125 x 0.750 x 0.375)
运行电压范围 (V DC)	4.5-18	4.5-24
供电电流 (最大 mA)	5.2 mA	5 mA
运行温度范围 (° C)	-40 至 +85° C	-40 至 +85° C
激活阈值 (Gauss)	139 (S 极)	300 (N 极)
取消激活阈值 (Gauss)	47 (S 极)	195 (N 极)
输出饱和电压 (最大 mV)	400	500
输出电流 (最大 mA)	20	20

磁感应接近传感器，磁簧

当施加磁场时，带有常开触点或常闭触点的磁簧传感器将改变状态。这些传感器充当非闭锁电气开关。

特性

- 完全密封，使用寿命长
- 待机状态零功耗
- 适合直流电路和交流电路
- 常开功率等级为（最大 W）10 W，常闭为 3W，可转换
- IP65
- 符合 RoHS 标准

典型应用

- 门位置和联锁
- 限位开关
- 流量/速度测量
- 建筑物安全
- 踏板开关

MP2007

带铝螺纹外壳的全极性磁簧传感器

- 使用磁性致动器 AS101001 时的操作/释放距离：3.81 mm - 12.7 mm (0.15" - 0.5")
- 包含的安装硬件

MP2017

带玻璃增强塑料外壳的全极性磁簧传感器

- 使用磁性致动器 AS201701 时的操作/释放距离：3.81 mm - 12.7 mm (0.15" - 0.5")



技术数据

系列	MP2007	MP2017
尺寸 L/W/H mm (英寸)	25.40 x 11.90 dia. (1.00 x 0.469 dia.)	25.40 x 6.16 dia. (1.00 x 0.243 dia.)
开关电压常开型 (最大 V AC / V DC)	AC 175 / DC 175	AC 175 / DC 175
开关电压常闭型/转换 (最大 V AC / V DC)	30 / 30	30 / 30
开关电流常开型 (最大 A)	0.5	0.5
开关电流常闭型/转换 (最大 A)	0.2	0.2
触点配置	S.P.S.T.-NO, S.P.S.T.-NC, S.P.D.T.	S.P.S.T.-NO, S.P.S.T.-NC, S.P.D.T.
最小操作距离 mm (英寸)	3.81 (0.150)	3.81 (0.150)
最大释放距离 mm (英寸)	12.7 (0.500)	12.7 (0.500)
温度范围 (° C)	-40 至 +105° C	-40 至 +105° C
击穿电压 (最小 V DC)	200	200

MP2018

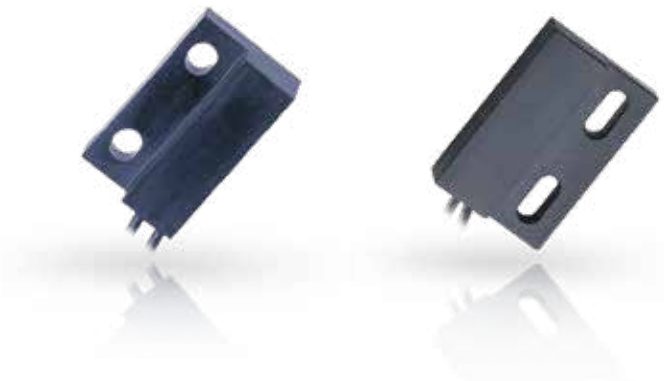
带紧凑塑料外壳的全极性磁簧传感器

- 使用磁性致动器 AS201801 时的操作/释放距离：6.35 mm - 17.8 mm (0.25" - 0.7")
- 法兰安装

MP2019

带塑料外壳的全极性磁簧传感器

- 使用磁性致动器 AS201901 时的操作/释放距离：10.16 mm - 22.86 mm (0.4" - 0.9")
- 法兰安装



技术数据

系列	MP2018	MP2019
尺寸 L/W/H mm (英寸)	23.01 x 13.97 x 5.99 (0.906 x 0.550 x 0.236)	28.58 x 19.10 x 6.35 (1.125 x 0.750 x 0.250)
开关电压常开型 (最大 V AC / V DC)	AC 175 / DC 175	AC 175 / DC 175
开关电压常闭型/转换 (最大 V AC / V DC)	30 / 30	30 / 30
开关电流常开型 (最大 A)	0.5	0.5
开关电流常闭型/转换 (最大 A)	0.2	0.2
触点配置	S.P.S.T.-NO, S.P.S.T.-NC	S.P.S.T.-NO, S.P.S.T.-NC, S.P.D.T.
最小操作距离 mm (英寸)	6.35 (0.250)	10.16 (0.400)
最大释放距离 mm (英寸)	17.8 (0.700)	22.86 (0.900)
温度范围 (° C)	-40 至 +105° C	-40 至 +105° C
击穿电压 (最小 V DC)	200	200

轮齿速度传感器

霍尔效应传感器，适用于需要金属边缘检测/近零速度传感的应用。它们提供灌电流输出。

特性

- 高达 15 kHz 的速度检测
- 推荐目标类型的典型气隙 1.5 mm
- 传感金属轮齿目标的运动
- 近零速度传感能力
- IP67
- 符合 RoHS 标准
- 这些传感器需要使用外部上拉电阻，其值取决于供应电压。

典型应用

- 速度计
- 防抱死刹车系统
- 健身器材
- CNC 机器工具

GS1001-GS1002

带不锈钢外壳的电路保护、霍尔效应轮齿传感器

- 旋转对齐抗扰
- 10 位动态阈值检测，可实现自动调节磁性范围、目标几何形状自补偿，目标渐停抗扰
- 兼容非调制电源
- 符合 IEC 1000 重型工业应用要求的内部电路保护，包括静电放电、瞬时电压、辐射电场、传导电能、电磁场抗扰
- 测量与旋转方向无关
- 适合高速应用



技术数据

系列	GS1001 - GS1002
尺寸 L / W / H mm (英寸)	金属管长度 65.50 (2.580)
螺纹	M12-1
运行电压范围 (V DC)	5.0 - 24
供电电流 (最大 mA)	6
运行温度范围 (° C)	-40 至 +125° C
输出饱和电压 (最大 mV)	400
输出电流 (最大 mA)	20
反向电池保护	高达 24 V DC

GS1005-GS1007

带铝壳的霍尔效应速度传感器

- 旋转对齐抗扰
- 10 位动态阈值检测，可实现自动调节磁性范围、目标几何形状自补偿，目标渐停抗扰
- 兼容非调制电源
- 硬质涂层阳极氧化铝外壳



技术数据

系列	GS1005	GS1007
尺寸 L/W/H mm (英寸)	金属管长度 65.5 (2.58)	金属管长度 15/32-32 TPI x 25.40 (1.000)
螺纹	M12-1	15/32-32
运行电压范围 (V DC)	5.0-24	5.0-24
供电电流 (最大 mA)	6	6
运行温度范围 (° C)	-40 至 +125° C	-40 至 +125° C
输出饱和电压 (最大 mV)	400	400
输出电流 (最大 mA)	20	20
反向电池保护	高达 24 V DC	高达 24 V DC

轮齿速度传感器

特性

- 推荐目标类型的典型气隙 1.5 mm
- 旋转对齐高抗扰性
- IP67
- 符合 RoHS 标准
- 这些传感器需要使用外部上拉电阻，其值取决于供应电压。

典型应用

- 速度计
- 防抱死刹车系统
- 健身器材
- CNC 机器工具

GS1012

带塑料外壳的速度传感器

- 能耐受与发动机、传动、制动和底盘系统相关的燃油、溶剂和润滑油
- 单霍尔设计对对齐问题具有抗扰性，因此安装位置不受限
- 适合从近零速度到 15 kHz 的速度

GS1023

带塑料外壳的速度传感器

- 安装在标准 M20 x 1.5 插口内
- 能耐受与发动机、传动、制动和底盘系统相关的燃油、溶剂和润滑油
- 附带安装的 Viton O 型圈
- 单霍尔设计对对齐问题具有抗扰性，因此安装位置不受限
- 适合从近零速度到 15 kHz 的速度



技术数据

系列	GS1012	GS1023
尺寸 L / W / H mm (英寸)	60.50 x 36.30 x 18.90 dia. (2.38 x 1.43 x 0.75 dia.)	71.30 x 24.00 x 17.7 dia. (2.81 x 0.94 x 0.70 dia.)
螺纹	–	M20 x 1.5 (0.60) R 0.6 +0.3 / -0 (0.02 +0.01 / -0)
运行电压范围 (V DC)	5.0–24	5.0–24
供电电流 (最大 mA)	6	6
运行温度范围 (° C)	–40 至 +140° C	–40 至 +140° C
输出饱和电压 (最大 mV)	600	n/s
输出电流 (最大 mA)	25	25
连接器	Delphi Metri-Pack 150	Delphi Metri-Pack 150

轮齿速度和方向传感器

具有两个霍尔效应传感器。结合两个速度信号，可通过相位移动额外检测运动方向。它们使用集电极开路（下沉）输出。当传感器检测到从“无齿”到“有齿”的转变时，速度输出会从高（Vcc）切换到低（接近零）。

特性

- 针对速度和方向的单独数字输出
- 从近零速度直到 15 kHz 的传感能力
- 塑料法兰安装外壳，额定温度达 125 ° C
- 推荐目标类型的典型气隙 1.5 mm
- IP67
- 符合 RoHS 标准
- 这些传感器需要使用外部上拉电阻，其值取决于供应电压。

典型应用

- 轮毂速度和方向
- 提升机速度和方向
- 传输速度和方向
- 工业反馈和控制

SD1012

带塑料外壳的轮齿速度和方向传感器

SD5012

带塑料外壳的轮齿速度和方向传感器

- 目标渐停抗扰



技术数据

系列	SD1012	SD5012
尺寸 L/W/H mm (英寸)	76.20 x 24.80 x 17.86 dia. (3.0 x 0.976 x 0.703 dia.)	75.90 x 18.92 dia. (2.988 x 0.94 x 0.74 dia.)
运行电压范围 (V DC)	4.75–24	5.0–24
供电电流 (最大 mA)	20	12
运行温度范围 (° C)	–40 至 +125 ° C	–40 至 +125 ° C
输出饱和电压 (最大 mV)	1000	n/s
输出电流 (最大 mA)	20	25
连接器	Delphi Metri-Pack 150	Delphi Metri-Pack 150

速度和方向传感器套件

霍尔效应速度和方向传感器，拥有三个霍尔单元（差动原理）。结合两个速度信号，可通过相位移动额外检测方向。模块化设计让客户能够选择各种标准配置的传感器，如浸没深度和输出接口。

特性

- 适合速度从近零到 20 kHz 的铁磁结构传感
- 可变浸没深度 (20 - 80 mm)
- 可变轴直径 (12 - 20 mm)
- 2 线、3 线、4 线接口
- 旋转传感头（提供多种线缆出口）
- 灵活线缆出口（前向或成角度）
- 提供预组装版本（线缆带连接器）
- 集电极开路、PWM 或电流接口
- IP67 和 IP69
- 符合 RoHS 标准
- 这些传感器需要使用外部上拉电阻，其值取决于供应电压。

典型应用

- 电力驱动（固定和移动）
- 自动化系统
- 输送机
- 风力涡轮机

SD74

带塑料外壳的模块化速度和方向传感器

- 提供以下长度的版本：20 mm、35 mm、45 mm、60 mm
- 通过电缆连接
- 线缆出口角度 90°
- 配备圆形安装法兰



技术数据

系列	SD74 / SD84
尺寸 L/W/H mm (英寸)	20.00–60.00 x 13.00 dia. (0.787–2.362 x 0.512 dia.)
运行电压范围 (V DC)	4.5–24
供电电流 (最大 mA)	13
运行温度范围 (° C)	–40 至 +140° C
输出电流 (最大 mA)	25
反向电池保护	最高 18 V (电源线) ; 最高 0.5 V (输出信号)
最大输入电压	最高可达 28 V

SD84

带塑料外壳的模块化速度和方向传感器，带有预组装连接器

- 提供以下长度的版本：20 mm、35 mm、45 mm、60 mm
- 通过预组装的 TYCO AMP Superseal 连接器（其他连接系统按要求提供）连接
- 线缆出口角度 90°
- 配备圆形安装法兰

SDB4

带塑料外壳的模块化速度和方向传感器，带有预组装连接器和直线缆出口

- 提供以下长度的版本：20 mm、35 mm、45 mm、60 mm
- 通过预组装的 TYCO AMP Superseal 连接器（其他连接系统按要求提供）连接
- 直线缆出口
- 配备圆形安装法兰



技术数据

系列	SDB4
尺寸 L/W/H mm (英寸)	20.00–60.00 x 13.00 dia. (0.787–2.362 x 0.512 dia.)
运行电压范围 (V DC)	4.5–24
供电电流 (最大 mA)	13
运行温度范围 (° C)	–40 至 +140° C
输出电流 (最大 mA)	25
反向电池保护	最高 18 V (电源线) ; 最高 0.5 V (输出信号)
最大输入电压	最高可达 28 V

紧凑型双线传感器

基于霍尔效应的速度检测传感器，非接触、紧凑型，尤其适用于电动自行车、电动踏板车或 ABS 系统。标配使用 Higo 连接器。

特性

- 非接触式固态霍尔传感器，用于速度检测
- 从近零频率起检测铁磁结构
- 设计可靠，尺寸非常紧凑
- 双线接口
- 防振动、防冲击、防尘和防水 (IP67)，性能可靠
- 典型气隙 0.4 - 2.0 mm (取决于目标)
- 圆形安装法兰，易于安装，坚固耐用
- 标配 Higo 连接器

- 典型应用
- 电动自行车
- 电动踏板车
- ABS 系统
- 电力驱动



技术数据

系列	GS82-AA02
尺寸 L / B / H mm (英寸)	5 x Ø 9.3 (0.197 x Ø 0.366)
运行电压范围 (V DC)	6.5 - 20
最小输出电流 (mA)	7 (5.9 mA - 8.4 mA)
最大输出电流 (mA)	14 (11.8 mA - 16.8 mA)
运行温度范围 (° C)	-25 bis +85 (按要求提供其他温度范围)
频率范围 (Hz)	1 - 2500 (按要求提供其他频率范围)
气隙 (mm)	0.4 - 1.8 (基于 ZF 参考目标车轮)
保护等级	IP67
连接器	Higo Micro A 母接头

线性位置传感器

非接触式线性位置传感器配备一个或两个独立输出。它们提供与驱动磁铁的线性位移相对应的电压输出（与输入电压成比例）线性变化。套件中包含的驱动磁铁针对传感器进行了专门调试和校准。

特性

- 气隙可达 4.5 mm
 - 使用 M4 螺丝进行轻松安装和可靠监控
 - 双独立（冗余）输出确保高可靠性
 - 可根据要求定制编程：测量范围、斜率、PWM 输出
 - 无机械接口意味着没有可磨损部件或卡塞部件
 - 提供 20 AWG 305 mm (12") 分离导线或带连接器线束
 - 符合 RoHS 标准
 - IP68
 - 适合较宽气隙应用
 - 符合 EMC / EMI / ESD 标准，符合工业/汽车指导原则
- 零接触编码器替代品
 - 档位选择/偏移位置
 - 抬升和驱动高度位置
 - 节流阀和脚踏开关
 - 方向盘位置

典型应用

- 液压阀
- 液压控制
- 电力驱动
- 气动控制



技术数据

系列	LIN
尺寸 L/W/H mm (英寸)	32.50 x 42.95 x 6.50 (1.280 x 0.250 x 0.425)
测量范围	最大 45 mm
供应电压 (V DC)	5.0 ± 10%
解析	12 位
运行温度范围 (° C)	-40 至 +140° C
输出信号 (V DC)	0.5-4.5
反向电池保护	高达 12 V DC
线性	+/- 1%

角度位置传感器

基于霍尔技术的角度位置传感器会对磁铁产生的磁场作出响应。它们提供与轴旋转相对应的电压输出线性变化。套件中包含的驱动磁铁针对传感器进行了专门调试和校准。

特性

- 对不对齐的高容忍度
- 提供各种连接器和连接线缆版本
- IP67
- 符合 RoHS 标准

典型应用

- 液压阀
- 液压控制
- 电力驱动
- 气动控制
- 零接触编码器替代品
- 档位选择/偏移位置
- 抬升和驱动高度位置
- 节流阀和脚踏开关
- 方向盘位置

AN1

带有一体化磁铁和复位弹簧的角度位置传感器

- 获得专利的本质线性角度位置传感器 (ILAPS)
- 磁铁/传感器方向提供了从 5° 到 85° 旋转角度的线性输出，无需电气补偿
- 复位弹簧提供 CCW 移动阻力
- 完全封闭装置

AN8

用于 360° 应用的可编程角度位置传感器

- 用于 360° 旋转的非接触角度位置传感
- 定制编程可用于：角度范围、偏移、PMW 输出、定制磁铁 - 联系厂家
- 传感器和磁铁的分离意味着不会出现机械磨损
- 提供 Delphi 连接器或 305 mm 导线



技术数据

系列	AN1	AN8
尺寸 L/W/H mm (英寸)	47.10 x 51.10 x 23.50 (1.850 x 2.010 x 0.930)	48.30 x 57.33 x 17.70 (1.900 x 2.260 x 0.700)
旋转感应范围	5 至 85°	0 至 360°
供应电压 (V DC)	5.0 ± 10%	5.0 ± 10%
解析	模拟	模拟
运行温度范围 (° C)	-40 至 +125° C	最低 -40 至 +125° C
线性	+/- 2%	+/- 3.5%

非接触式线性位置传感器配备一个或两个独立输出。它们提供与驱动磁铁的线性位移相对应的电压输出（与输入电压成比例）线性变化。套件中包含的驱动磁铁针对传感器进行了专门调试和校准。

AN9

用于 360° 旋转的可编程角度位置传感器

- 用于 360° 旋转的非接触角度位置传感
- 两个单独的输出信号，实现极度可靠性
- 定制编程可用于：角度范围、偏移、PMW 输出、定制磁铁
 - 联系厂家
- 传感器和磁铁的分离意味着不会出现机械磨损
- 带 305 mm 导线
- IP68

ANG

用于 360° 旋转的可编程角度位置传感器

- 提供两种型号：一个或两个独立输出（非冗余或半冗余）
- 定制编程可用于：角度范围、斜度、PMW 输出、定制磁铁
 - 联系厂家
- 无机械接口意味着没有可磨损部件或卡塞部件
- 提供 20 AWG 305 mm (12") 分离导线
- IP68
- 最大 6 mm (0.24") 气隙
- 符合 EMC / EMI / ESD 标准，符合工业/汽车指导原则



技术数据

系列	AN9	ANG
尺寸 L/W/H mm (英寸)	48.30 x 40.00 x 8.50 (1.900 x 1.570 x 0.335)	32.50 x 42.95 x 6.50 (1.280 x 0.250 x 0.425)
旋转感应范围	0 至 360°	0 至 360°
供应电压 (V DC)	5.0 ± 10%	5.0 ± 10%
解析	模拟	12 位
运行温度范围 (° C)	-40 至 +125° C	-40 至 +140° C
线性	+/-3.5%	35 < 65° +/-2.5% (全刻度) 65 < 360° +/- 1.0%

用于角度/位置传感器的磁性支架

用于角度/位置传感器的磁性支架，测量范围可达 360°。它特别适合 ZF 霍尔传感器，但也可用于其他位置传感器。塑料支架外壳包含一块稀土磁铁，由 连接构成。

特性

- 用于角度/位置传感器的磁性支架
- 钕钴-28-磁铁
- 适用于所有 ZF 角度/位置传感器：AN8、AN9、ANG
- 符合 RoHS 标准
- 浸入式：发动机油和添加剂、变速箱油、制动液、清洗机溶剂汽油、柴油、酒精、防冻液、电池液、清洁剂、防护漆、硅胶



技术数据

系列	AS500106	709-21995
尺寸 L/B/H mm (英寸)	23.07 x 16 x 29.1 (0.900 x 0.624 x 1.135)	24 / 17.8 / 7.4 (0.945 / 0.701 / 0.291)
推荐的紧固件	M4 螺丝	M3 螺丝
推荐扭矩	3 Nm (26.5 in lb)	最大 110 Ncm
工作温度范围 (° C) 使用温度范围 (° C)	-40 至 +125° C	-40 至 +140° C

数字叶片传感器

霍尔效应数字叶片传感器，在两个叉子中带有永磁，以 3.4 mm (0.135") 气隙分隔。当金属目标穿过叉子中间时输出转换。典型目标为旋转叶片、线性移动的锯齿以及金属带中的开槽。

特性

- 机械式，与光控开关可以互换
- 强大的传感性能，即使在灰尘环境中也能实现
- 无机械磨损
- 集电极开路（下沉或 NPN）输出可用于带适合的上拉电阻的双极或 CMOS 逻辑电路
- 可靠，可重复
- 防潮、防尘
- 推荐叶片参数材料：
 - 铁、钢
 - 最小尺寸：1.00 mm 厚度，6.35 mm 宽度
 - 叶片应插入传感器插槽底部 3 毫米以下的深度
- 外壳材料为玻璃纤维增强聚酯
- 符合 RoHS 标准
- 这些传感器需要使用外部上拉电阻，其值取决于供应电压。

典型应用

- 门位置控制
- 健身器材
- 打印机



技术数据

系列	VN1015
尺寸 L/W/H mm (英寸)	24.77 x 6.35 x 10.80 (0.975 x 0.250 x 0.425)
运行电压范围 (V DC)	3.8–24
供电电流 (最大 mA)	7.5
运行温度范围 (° C)	–40 至 +85° C
输出电流 (最大 mA)	25
反向电池保护	高达 24 V DC

概要

一般信息

开关距离

传感器和磁铁或要检测的任何其他目标之间的开关距离取决于：

- 传感器的传感特性
- 磁铁材料
- 磁铁尺寸
- 磁铁相对于传感器的运动
- 附近是否存在磁性材料或金属材料

ESD 灵敏度

- 磁簧传感器不是固态设备，因此对 ESD 抗扰
- GS1001-1004、GS1012 和 SD1012 等若干霍尔传感器配备了增强 ESD 抗扰性的附加线圈。其 ESD 抗扰性已使用测试标准 EN50082-2 根据 IEC 1000-4-2 进行测试。
- 不带附加线圈的传感器应像其他 ESD 灵敏性设备一样处理。

连接/接口

- 根据类型和版本的不同，传感器可能配备预先定义的标准连接器或用于具体连接的导线。

外壳

- ZF 传感器交货时带有可以直接组装的外壳，以实现指定的防护等级。

叶片传感器（第 17 页的 VN 传感器）

这些传感器通过穿过叉子的叶片驱动。铁磁性叶片在传感器和两种叉子型磁铁之间的磁场内变化。

叶片材料

一般来讲，所有铁磁性材料均适合叶片。我们推荐铁或钢。

叶片尺寸

我们推荐厚度至少为 1 毫米的叶片材料，叶片至少为 6.35 毫米宽。叶片应插入传感器插槽底部 3 毫米以下的深度。

磁感应接近传感器（第 4 至 7 页上的 MP 传感器）

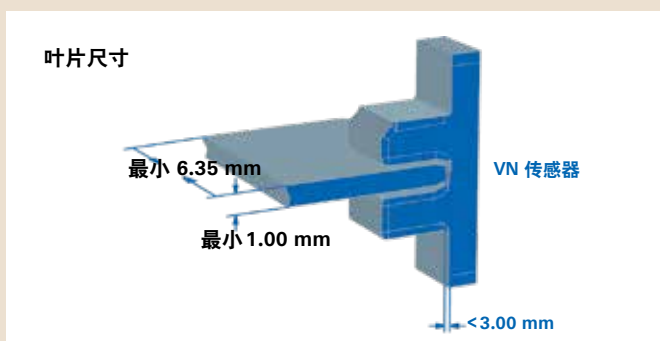
磁感应接近传感器用于位置和非接触式传感器，因此不会产生磨损 ZF 提供基于霍尔和磁簧技术的标准产品解决方案。

霍尔还是磁簧？

尽管两种传感器类型均检测磁铁的接近，但霍尔传感器和磁簧传感器的工作方式有着很大的区别。霍尔传感器是固态设备，放置在磁场中时其输出会发生变化。而磁簧传感器则使用真空管内的两个小型接触器，当存在或不存在磁场时，这两个小的接触器将打开或关闭，从而对传感器进行电子化开关。

两种传感器技术均具有其优点，具体取决于应用：

霍尔传感器使用寿命实际上没有限制，因此非常适合传感几百万次穿过传感器的旋转磁铁这样的应用。磁簧传感器与其他机电式解决方案相比，其使用寿命也非常长，但仍然无法与固态霍尔传感器的使用寿命相比。霍尔传感器适合传感轮齿或速度，磁簧传感器则仅限于两极位置传感。



概要

磁簧传感器的优点在于，它们在待机模式下功率消耗为零，因此能效非常高。另外，它们具有 ESD 抗扰性，是霍尔技术的低成本备选，后者需要进行 ESD 防护。磁簧技术的另一个使用领域是供应电压不是霍尔传感器的典型 5 至 24 V DC 范围的应用。磁簧传感器可在低电流时有效开关 110 V DC。

磁簧传感器

磁簧传感器具有不同的接触配置：

常开 (A 型)：

接近磁场时，此传感器关闭。

常闭 (B 型)：

接近磁场时，此传感器打开。

转换 (C 型)：

在停留位置时，COM 和 NC 接触器之间的线路为闭合状态。放在磁场中时，COM 和 NC 接触器之间的电路打开，COM 和 NO 接触器之间的电路关闭。

磁极

大多数 ZF 标准霍尔传感器都是 S 极灵敏性的。但 MP101303 和 MP101304 传感器除外，这些传感器 N 极解锁，S 极闭锁。MP1021 系列包括单极、N 极灵敏设备，以及 N 极解锁，S 极闭锁的双极设备。所有 ZF 磁簧传感器 (MP2007 至 MP2019) 均为全极性。

气隙 (传感器和磁铁的间距)

永磁周围不同点的磁场强度取决于若干因素，包括磁铁的形状、大小和材料。大多数 ZF 传感器的灵敏度均相似，但有一些例外。MP101303 和 MP102104 双极传感器的高斯阈值相对较低，一定程度上允许的气隙更宽。

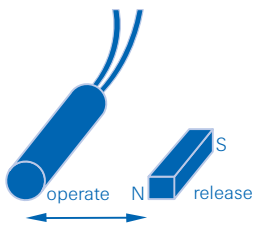
开关滞后

开关滞后由磁铁向传感器移动时的激活点与磁铁离开传感器时的取消激活点之间的差异确定。

传感器操作

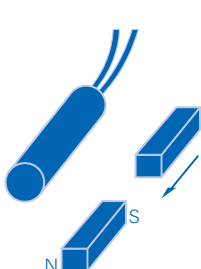
磁簧传感器是全极性的、磁激活开关。可以通过任何角度以及任何一极磁铁实现。几种可能的操作方法如下所示。

Perpendicular magnet travel



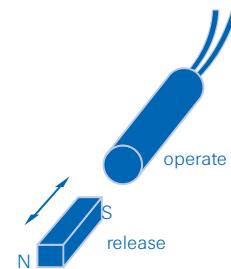
This method maximizes the airgap

Parallel magnet travel



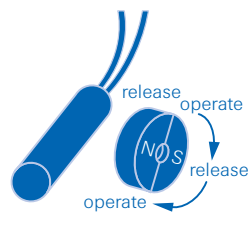
Up to three operations possible with one magnet

Nose-to-nose activation



Both ends of the magnet work equally well

Rotational magnet travel



Multi-pole ring magnets can be used to achieve a larger number of operations per rotation

概要

轮齿传感器

轮齿传感器类别既包括速度传感器，也包括速度和方向一体式传感器。

速度和方向测量

SD 系列传感器同时提供速度和方向信息。这是通过霍尔技术来测量两个差分磁场实现的。不同磁场的时间偏移源于测量点的几何移动。该相移可用于确定旋转方向。例如，通过集成的逻辑进行评估。

操作速度传感器

尽管固态速度传感器一般称为轮齿传感器，但它不但会传感轮齿的速度，而且适合检测各种具有某些类型的不连续表面的目标的旋转和移动，但需这些目标具有导磁性。适合的目标包括：

- 链轮
- 螺栓头
- 滚轴链条
- 平滑表面中的洞

铁磁性材料是最适合的测量目标。我们推荐铁或钢。

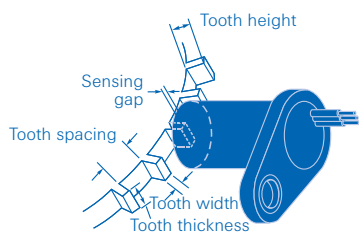
影响传感器性能的其他因素还包括目标性状、轮齿高度和齿间距离。

朝向

速度和方向组合传感器以及紧凑型双线传感器都需要与目标进行特别对齐。

气隙（传感器和磁铁的间距）

传感器和目标之间所需距离取决于安装情况。尤其是，对于目标的轮齿几何形状和模组，需要考虑目标的结构。实际所需的值通常只能在安装传感器之后确定。有关计划的指导值，请参见传感器型号的相关技术规格。



带环形磁铁的接近传感器

ZF 的固态接近传感器配备旋转环形磁铁时也是卓越的速度传感器。这种方式的优点有：传感器成本更低、气隙更大、绝对零速传感。



概要

运行寿命

作为没有移动部件的固态设备，ZF 速度传感器的运行寿命实际上是无限期的。

频率

测量范围取决于传感器类型和目标，但最大频率通常大于 10 kHz。计算频率时必须注意目标的几何形状。对于不对称的目标，例如齿宽相比齿间距更小的目标，齿前边和尾边之间的时间是决定因素。ZF 传感器的最长响应时间约为 10 μ S (MP 系列) 到 50 μ S (GS 系列)，主要是霍尔单元的响应时间。如果所需响应时间非常接近这些限制，则可能导致无法预期的结果，例如丢失计数。

与被动速度传感器 (VR，即可变磁阻传感器) 不同，GS 传感器的输出幅度与输入频率 (速度) 无关。也就是说，该传感器不需要最低速度。但是它仍然需要目标的初始移动，以便定位齿边。因此，我们通常称其为“近零速度”传感器。

电流下沉接口

下沉输出通常用于负逻辑应用，此时活动状态需要一个较低的信号。此类应用中，当设备处于活动时，下沉输出通常会让电流流入设备输出引线内。下沉输出也称为“集电极开路输出”，可兼容任何逻辑系列，因为它们可用于多种供电和输出电压。另外，用于向霍尔装置供电的供应电压可能与它所连接的上拉电压不同。

需要在输出电压和供应电压之间连接外部上拉电阻才能正常运行。

电阻按照上述方式连接的情况下，关闭时输出将“上拉”至供应电压 (Vcc) 的水平，打开时将拉至 (大约) 地线水平。

推荐上拉电阻值

推荐上拉电阻值可在传感器型号的相应技术规格中找到。

数字电流接口

数字电流接口用于保证在电容干扰水平较高的恶劣环境中进行可靠的信号传输。输出状态“高”和“低”通过传感器的不同电流消耗表示。电流消耗由传感器内的受控电流槽进行调节。

7mA 的电流表示低电平，14mA 的电流表示高电平。此外，如果根本无法检测到电流消耗，则可能出现电缆断裂。电流消耗可转换为电压信号，例如，通过与传感器串联的外部测量电阻器实现。

ZF Electronics (Zhuhai) Co. Ltd.

No. 1 Luyuan Road
Nanping S&T Industrial Park
Zhuhai Avenue E
电话 +86 756 8910 688
传真 +86 756 8910 699
www.switches-sensors.zf.com/cn

twitter.com/zf_konzern
facebook.com/zffriedrichshafen
youtube.com/zffriedrichshafenag

**ZF Friedrichshafen AG**

Graf-Zeppelin-Straße 1
91275 Auerbach
Germany
电话 +49 9643 18-0
传真 +49 9643 18-1720
www.switches-sensors.zf.com

ZF Electronic Systems Pleasant Prairie LLC

11200 88th Avenue
Pleasant Prairie, Wisconsin
USA 53158
电话 +1 262 942 6500
传真 +1 262 942 6566

ZF Services Hong Kong Limited

2 / F Technology Plaza
29-35 Sha Tsui Road
Tsuen Wan, New Territories
Hong Kong
电话 +852 26 15 93 53
传真 +852 26 15 96 89

