

Made in Germany

www.lenord.cn

产品项目

# 运动传感器

适用于海洋运输应用

轨道交通

包装机

机床

机械制造

可再生能源

电动交通

海洋运输应用



运动传感器和集成驱动技术



*Finding solutions.  
Founding trust.*

# 20 年来专注于海洋

## 适用于海洋运输内燃机和发动机的传感器

请信任我们在驱动技术方面的专业知识! 20 多年来, 我们一直致力于开发和提供面向海洋运输应用的坚固且可靠的极点位置传感器和转速传感器。其用于巡航、特殊船舶以及油轮上的转速调节或定位。除此之外, 它还会探测 Pod 推进器中的旋转角度以及水闸内的位置。另外, 它还将用于变速箱和风力应用中。对于具有爆炸危险的区域, 我们提供经过 ATEX 认证的传感器。

我们的耐用产品已经在极端工况条件下证明了自己, 例如: 温度波动、振动、冲击、盐水和雾, 以及临界性电磁场。

作为公认的开发合作伙伴, 我们打造个性化且面向未来的客户解决方案, 并保持与您在技术和经济层面的系统要求一致。我们现在就已经在为您明天的需求实施创新传感器技术了!



### 优势一览表



电子设备经过浇注,  
抗冲击和震动



保护等级 IP 68: 防尘防水,  
符合 DIN EN 60529



可在  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ...  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$   
的温度下可靠运行



电磁兼容性  
符合 DNV-CG-0339 标准



### 对于在极端条件下的使用



油和润滑剂不会影响我们坚固的传感器的功能。我们甚至已经研发了抗酸性、防爆的产品类型。

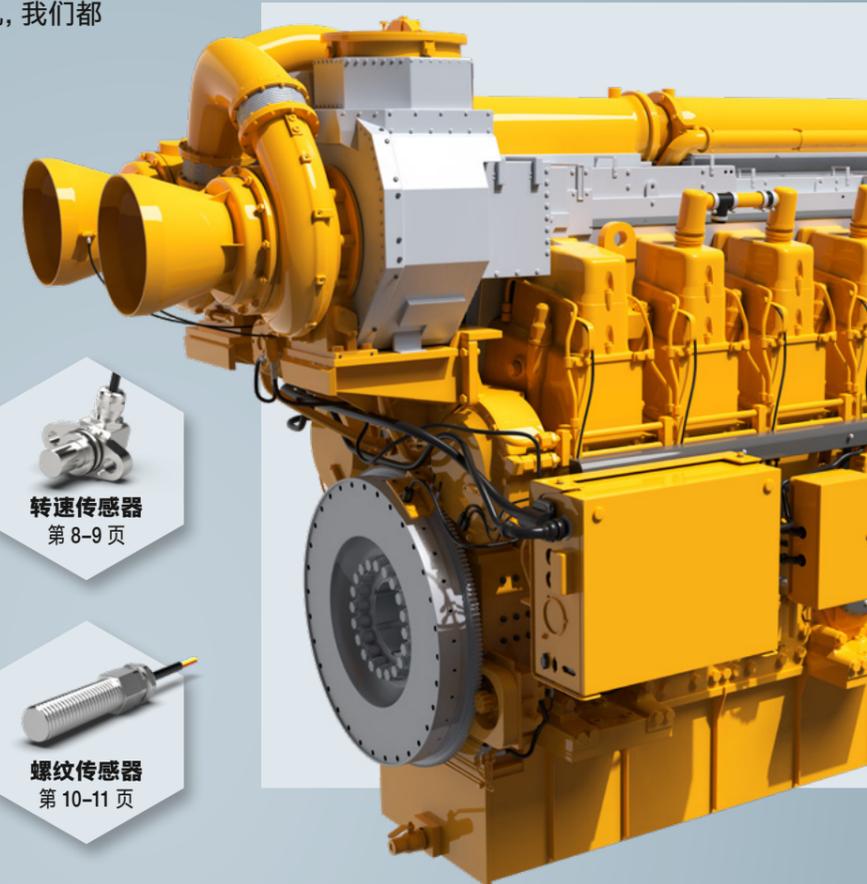
## 为每个应用找到匹配的解决方案

无论是用于内燃机、混合驱动装置还是发动机, 我们都会为您的动力总成系统提供合适的传感技术。

### 搭载柴油发动机的传统驱动装置

在海洋上, 必须使用值得人信赖的技术。因此, 所装组件的耐用性和坚固性非常重要。因此, 我们产品的电子组件可以凭借特殊的制造方法而免遭极端气候条件、潮湿、冲击、撞击和震动的影。数十年以来, 我们长效的传感器在重型应用行业经受住了考验。

我们的即用型传感器系统会可靠检测转速、温度和加速度。



转速传感器  
第 8-9 页



螺纹传感器  
第 10-11 页



CombiCODER  
第 12-13 页



旋转编码器  
第 14-15 页



VarioCODER  
第 16-19 页

### 电气化动力总成

在海洋运输业, 电气化驱动装置也很重要。发动机无排放、更安静、需要的维护更少。使用高分辨率传感器控制驱动装置至关重要。这不仅提高了发动机的性能和可靠性, 还提高了能效。

电动发动机结构越来越紧凑, 每公斤驱动装置的重量需要实现越来越多的功率。现代传感器技术必须能够灵活地适应这些要求。因此, 我们将为您提供量身定制的结构设计。我们将主动适配发动机的安装条件, 而不是让发动机适应我们的传感器。无论是异步发动机还是同步发动机, 我们的传感器都会通过精准控制来提高发动机的效率并降低噪音。



# 传感器解决方案概览

## 磁性增量式或感应式

### 转速传感器

- 法兰安装或螺纹安装
- 许可的转速传感器带有 HTL 或 TTL 信号
- 具有各种电缆保护系统的耐用设计, 可连接到发动机

### 特征

- 标准钻孔图
- 低抖动信号
- 通过调整应用程序的实体量具获得相位精确的信号
- 单个轨道的稳定占空比
- 采用不锈钢外壳, 可对环境影响提供最佳保护

### 优势

- 得益于背偏磁技术和无源材料措施, 具有良好的 EMC 性能
- 在重型领域经过多年尝试和测试的技术, 全球安装的传感器超过一百万个

### 应用领域

- 内燃机
- 用于船舶推进器和电气辅助驱动装置的异步发动机
- 例如水闸内的活塞杆

### 增量式旋转编码器

- 非常牢固的旋转编码器带有不锈钢外壳, 用于测量转体运动
- 集成式实体量具的非接触式磁性扫描

### 特征

- 电磁兼容性强且抗干扰强度高
- 温度范围极大, 从 -40 °C 至 +120 °C
- 保护等级 IP67
- 抗振强度至 20g

### 优势

- 最高可集成 5 个测量系统
- 在最恶劣的条件下也可实现低维护运行且使用寿命长
- 高度耐凝露、耐喷溅物、耐冷凝水和耐化学腐蚀性物质

### 应用领域

- 风力及起重机应用
- 船舶推进器的异步发动机

### 转子位置编码器 VarioCODER

- 许可的转子位置编码器带有正弦信号
- 直接集成到发动机中的安装套件
- 兼容所有常见的控制器和带正弦/余弦接口的逆变器

### 特征

- 在整个温度范围内具有振幅同步极好的无偏移信号
- 可实现的角度精度  $< 0.5^\circ \text{el}$ .
- 采用非磁性技术, 不受发动机杂散磁场的影响
- 适用于高速发动机
- ASIL C 作为单独的传感器或 ASIL D 作为多传感器

### 优势

- 可针对发动机中特定安装位置进行调整
- 与传统旋转变压器系统相比, 允许存在明显更大的装配偏差
- 即时信号输出, 在开启后无需归位计算角度
- 对机械负载的高可靠性
- 可在几周内提供定制功能模型和 C 样件

### 应用领域

- 船舶推进器和辅助驱动装置
- 同步 PM、IPM 和磁阻发动机



通过智能传感器方案实现高驱动效率

# 转速传感器

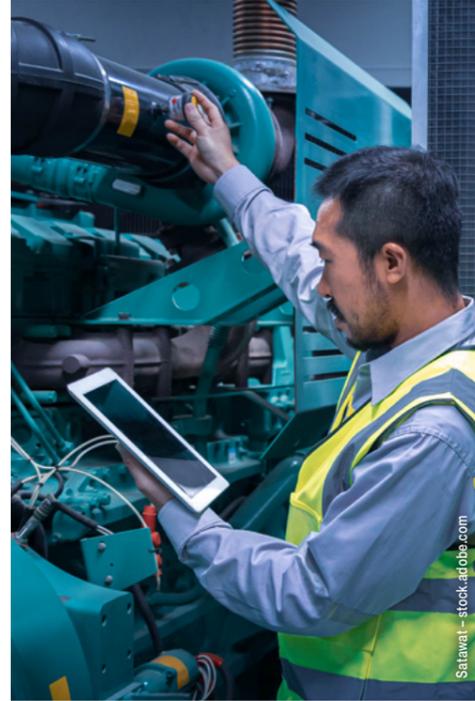
## 适用于多样化任务的解决方案

我们的转速传感器最多通过八个通道输出信号。通过电气隔离，传感器可以为多个控制单元制备独立信号。还可以使用其他诊断模式，以便例如安全识别静止状态、旋转方向、断路或短路。

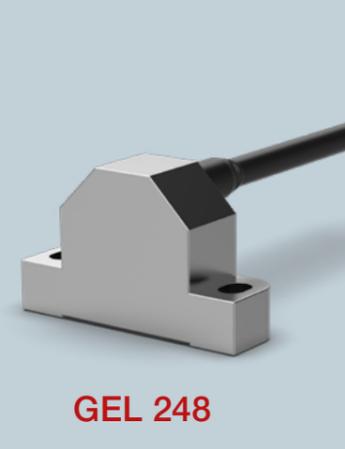
我们根据您的需求对传感器进行调整。如果传感器和实体量具的安装位置要求传感探头中的有效元件位于特定的位置，我们会根据您的要求定位传感器元件。例如在船舶推进器满载时，可能会在飞轮和传感器间出现高动态的短波光隙变化。为了应对这一状况，我们提供了可单独调整的转速传感器，它采用了专用的传感器元件。

基于我们全方位的模块系统，我们还可以根据客户需求定制特殊功能和专用法兰。请告知我们您的需求，我们会在电子仪器中集成例如一个脉冲分配或自检功能。

我们可以应要求认证用于特殊应用领域 (例如 ATEX 或 DNV 应用) 的产品。我们会协调所有必要的部件并在认证系统时为您提供支持。



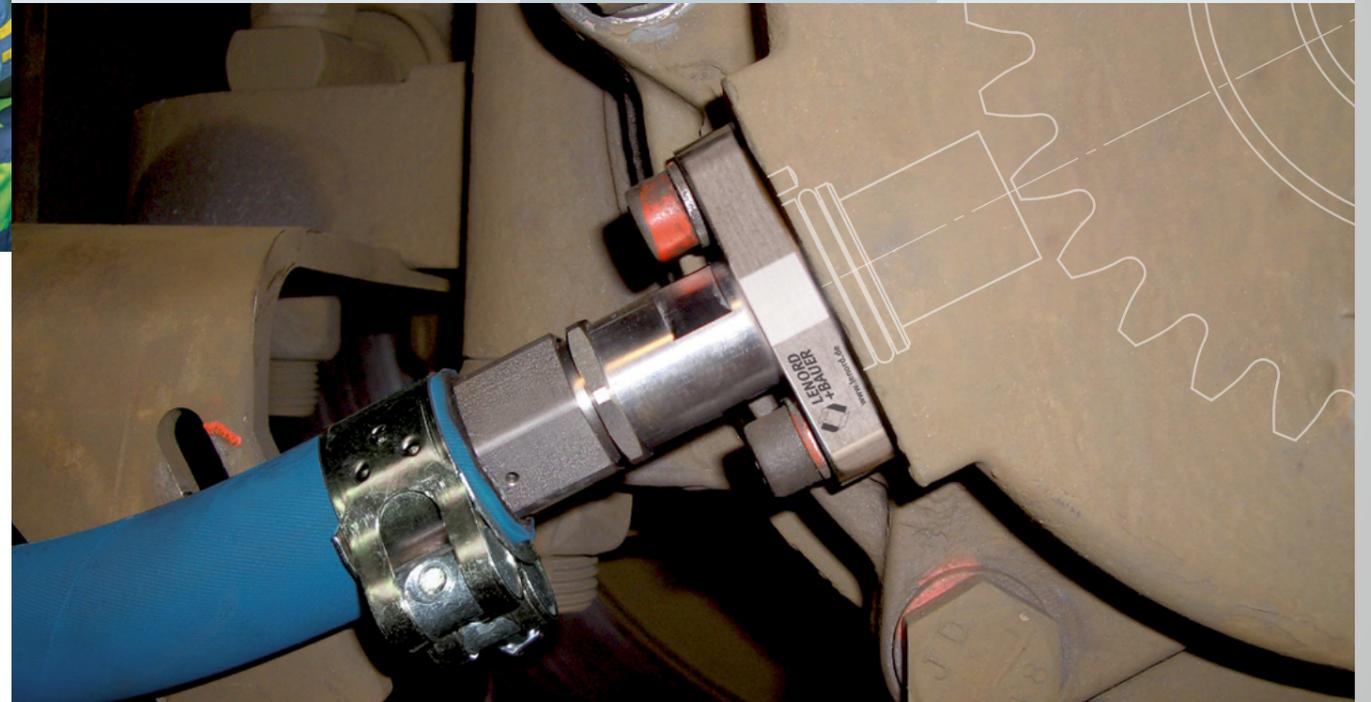
GEL 247



GEL 248



GEL SEI10



通过模块定制传感技术



### 产品优点一览

 电子设备经过浇注，抗冲击和震动

 耐化学性

 可靠识别慢速运动 (0 Hz)

 安装简单：结构极其紧凑，带有标准法兰

 可在 -40 °C ... +120 °C 的温度下可靠运行

 即用型系统，可直接使用

不管是宽泛的产品系列还是客户定制产品 - Lenord+Bauer 公司的传感器都是耐用的、高品质的，并且在各个方面都按标准进行了测试。



# 螺纹传感器

## 节省空间的转速测量

除了经过验证的带法兰外壳的转速传感器外，带有一个或两个通道的螺纹版是另一种适用于螺纹孔或通孔的安装变体。凭借常见的螺纹类型和标称长度以及个性化的电缆组件，这种节省空间的传感器无需机械调整即可轻松集成到现有结构中。

它们直接在电机和传动装置上检测转速和旋转方向并以一个 0 Hz 到 20 kHz 的测量范围检测驱动装置最小幅度的运动。

这种坚固耐用的高分辨率传感器可在最恶劣的环境条件下使用。它适用于例如在监控发动机时确定点火时间及喷射时间。为了算出曲轴位置，螺纹传感器将扫描凸轮轴上的飞轮。缺失的齿作为基准点，可用于确定位置是否正确。

厚壁不锈钢外壳中的免维护和无磨损磁性测量系统可承受冲击和振动。认证可选根据 DNV、SIL、ATEX 或 IECEx 进行。



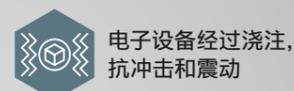
GEL 2460



### 产品优点一览



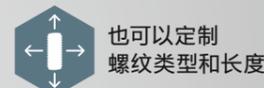
多通道性



电子设备经过浇注，  
抗冲击和震动



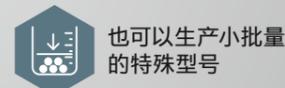
厚壁  
不锈钢外壳



也可以定制  
螺纹类型和长度



可靠识别  
慢速运动 (0 Hz)



也可以生产小批量的  
特殊型号

我们可根据您的螺纹大小  
对我们高度集成的传感器  
进行调整。

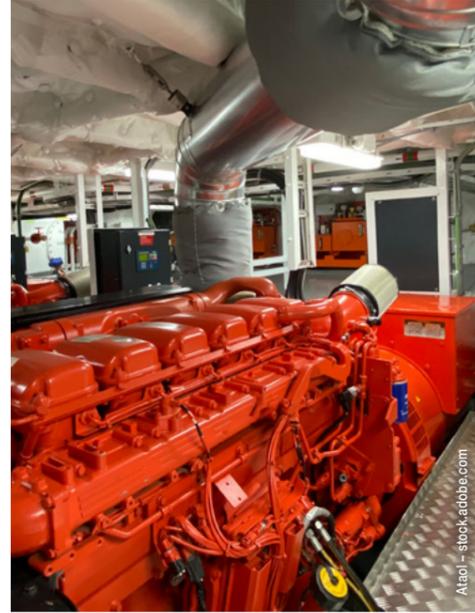
用于改装或新建：使用测量范围  
从 0 Hz 起的螺纹传感器！

# CombiCODER

## 测定转速、振动和温度

在电机和轴承中，温度可以指出不利甚至临界的状态。我们的紧凑型铂电阻温度计可以检测到各种变化并提醒注意不利的热量释放。符合 DIN EN 60751 的紧凑型温度传感器可以随供不锈钢管和黄铜法兰。为了获得最佳测量结果，我们根据您的应用调整测量管的长度。

如果安装空间有限，我们则会将 CombiCODER 的多个传感器类型组合到一个外壳中。它们会同时测量例如转速、温度和振动。或者，我们会根据您的要求个性化地组合不同的传感器，并在必要时调整结构。其优势在于：您只须安装并测试一个传感器即可，而不是三到四个传感器。这显著降低了安装成本。我们会应要求制造专用法兰或通过电缆束将例如温度传感器与转速传感器相连。这大大简化了布线。



CombiCODER

### 温度测量

- Pt100 或者 Pt1000 测量元件
- 测量范围从 -40 °C ... +200 °C
- 采用 2 线、3 线或 4 线技术连接
- 保护等级 IP 68

### 震动和冲击测定

- 最多 3 个测量轴 (x/y/z)
- 测量范围高达 100 m/s<sup>2</sup>
- 高抗冲击性，最高可达 4,000 g
- 模拟或数字的输出信号

## 船舶推进器中的预防性维护



我们的解决方案不仅提供测量值，而且还提供宝贵的状态导向型信息。我们的系统中使用了振动传感器，这确保了更准确地预测驱动装置状态，并从而实现了更精准的预见性维护。



我们的传感器数十年来已在要求严苛的驱动装置应用中证明了自己。

# 旋转编码器

## 专为极端条件而造

为了实现动态的驱动控制，精确的测量值是必不可少的。在此使用具有各种不同外壳结构的自承式旋转编码器。此类测量系统的特点在于，扫描单元和实体量具集成于一个壳体内。这两个组件能够精确地相互匹配。编码器的脉冲数最高达到了每转 10,000 个增量，满足了高精度要求。

我们经过验证的磁性增量式编码器能够检测旋转轴上的角度变化。集成的传感器非接触式扫描内置的实体量具。磁性传感装置可提供 1-V<sub>pp</sub> 差分信号、HTL 或 TTL 信号。

即使是在温度和湿度波动、震动剧烈及凝露的情况下，所有的旋转编码器也可提供精确的测量值。为了应对特殊的环境影响，可以选择附加的防护措施，例如防护涂漆。请联系我们。



GEL 293



GEL 295



### 产品优点一览

-  通过集成的实体量具实现高安装公差
-  适用于多种应用
-  专用连接器减少逆转间隙
-  磁性传感技术，无光学系统
-  根据要求设置基准脉冲
-  高分辨率

凭借久经考验的传感器技术获得精度。

低维护的传感技术，用于精确的驱动控制。

# 产品验证

经过 100% 测试, 在全球范围内可靠使用

我们的产品用于耐用资产上, 例如潜艇、船舶或起重设备中。它们必须能够长期无故障运行。我们的传感器方案为此作出了重大贡献。它们具有出色的产品质量和高可靠性。我们将这些要点作为战略性企业目标, 并在各个企业领域严格遵循这一点。

在产品开发阶段, 我们就开始将质量管理融入其中, 并且像一条红线贯穿所有企业领域。每年, 我们都重新为外部和内部审计措施提出证明。

这是耐用且可靠产品的保障。作为供应商, 我们随时欢迎我们的客户对我们进行审核。

我们的目标是, 为您的应用设计可靠的测量解决方案。我们很乐意接受挑战!



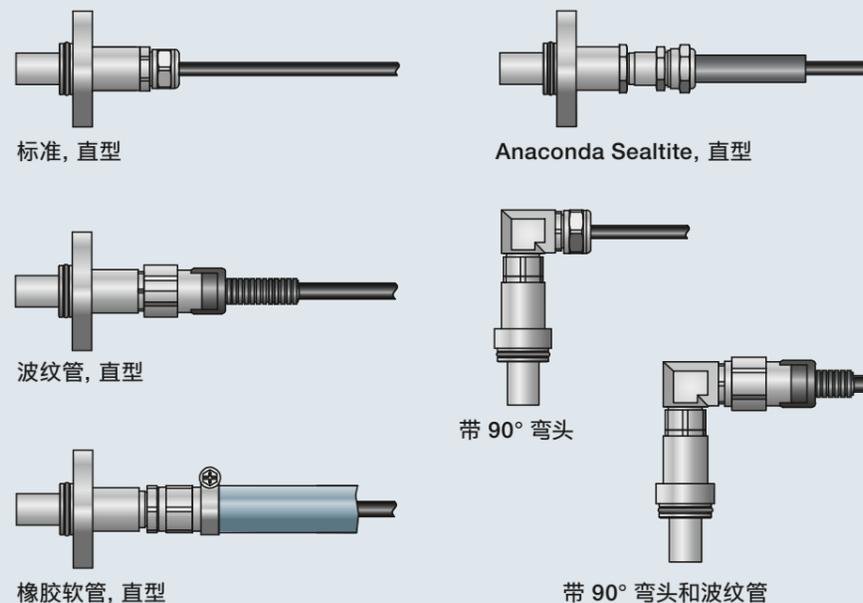
## EMC 和环境检查

标准	测试和测量方法
DIN EN 60068-2-1	环境影响 - 测试 A: 寒冷
DIN EN 60068-2-2	环境影响 - 测试 B: 干热
DIN EN 60068-2-14	环境影响 - 测试 N: 温度变化
DIN EN 60068-2-27	环境影响 - 测试 Ea 和指南: 冲击
DIN EN 60068-2-30	环境影响 - 测试 Db: 湿热, 循环
DIN EN 60068-2-64	环境影响 - 测试 Fh: 振动, 宽带噪声 (数字控制) 和指南
DIN EN 60529	通过外壳实现的保护等级 (IP 代码)
DIN EN 61000-4-2	EMC 测试和测量方法 - 抗静电放电的抗干扰强度测试
DIN EN 61000-4-4	EMC 测试和测量方法 - 抗快速瞬态电气干扰/暂态脉冲的抗干扰强度测试
DIN EN 61000-4-5	EMC 测试和测量方法 - 抗冲击电压的抗干扰强度测试
DIN EN 61000-4-6	电磁兼容性 (EMC) - 抗高频场所引起的传导干扰的抗干扰强度

传感器也属于我们的标准产品组合, 它在我们自己的实验室中经过了广泛的耐久性测试。根据使用目的, 依照相关规范和标准对这些产品进行了认证。此外, 我们的一些传感器也经过了 DNV 的 DNV-CG-0339、ATEX 的 2014/34/EU 指令认证及 IECEx 的 EN IEC 60079-0 认证。

## 安装简单且可靠运行

### 可能电缆输出端的示例

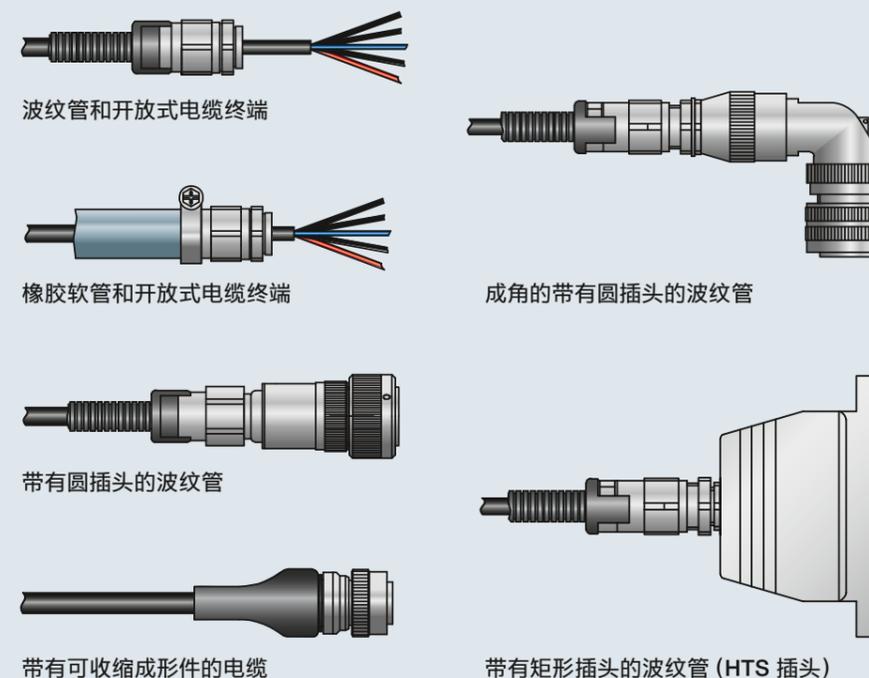


即用型传感器节约了安装时间。每天有数百件配有电缆和插头的产品出厂。若您使用全套系统, 那么您可以减少执行的工序。

请告知我们您的要求, 我们就合适的材料与您协商一致。

我们非常乐意以高度专业化的生产工艺为您的传感器配备电缆、电缆保护装置和插头, 因为完整的系统可以节省时间和安装成本。我们始终为客户特定的批量生产库存许多部件。每个传感器在交货之前都会经过一次细致的例行检查。在此会检查并记录芯线排布的正确执行情况以及绝缘电压, 当然还有所有需要的电气参数的遵守情况。这同样适用于客户定制款。毫无例外。

### 可能电缆终端和插头的示例





# VarioCODER

## 您有需求, 我们有解决方案!

电气驱动装置的设计师经常会面临两难困境: 要么选择标准传感器, 但必须花费大量成本进行集成, 要么开发适配的传感器, 但它往往价格昂贵, 而且通常不够坚固和精确。

而我们的感应式转子位置编码器 VarioCODER 解决了这一问题。得益于现代化的设计和生产方法, 您将在最短的时间内收到量身定制的中试量产的样件。由于其形状可变且技术属性可进行配置, 因此它始终能完美契合, 是目前市场上性价比最高的产品。其电气设备达到了最新的技术标准。高杂散场抗扰度、极短的等待时间和广泛的温度范围, 都体现了这一点。此外, 它还为您转子位置编码器的精度设定了标杆。



### VarioCODER 的按订单配置流程

只需几个步骤, 您就可以与我们一起找到您的个性化传感器解决方案!

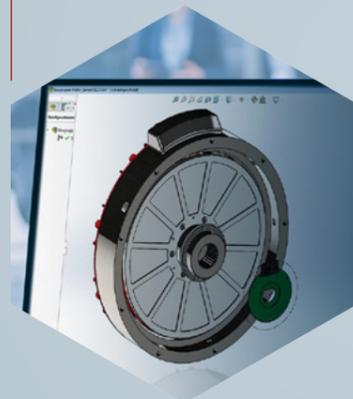


#### 理解要求

在第一次面谈时, 我们将讨论有关您的应用、安装位置和可用空间、机械公差和控制器接口的详细信息。

#### 设计产品

根据您的信息, 我们将从我们的模块系统中为您配置合适的产品。



#### 创建 C 样件

您将在几周内收到您定制的 C 样件。

#### 定制功能

如果需要, 我们可以在我们的内部实验室进行额外的测试。



#### 开始交付

在您批准批量交付后, 我们将设置数字化和自动化供应链。

# 无论同步还是异步

## 电气化动力总成适用的正确传感器

电动发动机的效率、噪音和耐用性取决于调节质量。我们的转速传感器和转子位置编码器为您提供有关驱动装置速度和扭矩调节方面的高精度反馈数据。

感应式转子位置编码器根据同步发动机的极对数提供稳定、无偏移的正弦和余弦信号。这种信号质量对于控制器的最佳模拟/数字转换至关重要，因为偏移和幅度误差会导致不正确的量化，从而导致角度计算不正确。这对驱动装置的控制质量有直接影响。

其结构紧凑、安装方便、对杂散电磁场的不敏感以及高性价比的设计和连接技术使其成为当今常见旋转变压器系统的卓越替代品。

您是否要使用异步发动机？那么，请信任我们强大的增量编码器。它们提供 AB 信号，并且由于自诊断能力或自定义停止信号，可选择用于安全要求严格的应用中。



Gerdenkoff - stock.adobe.com

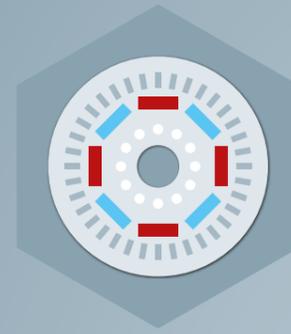
### 节省空间的解决方案也适用于混合动力发动机



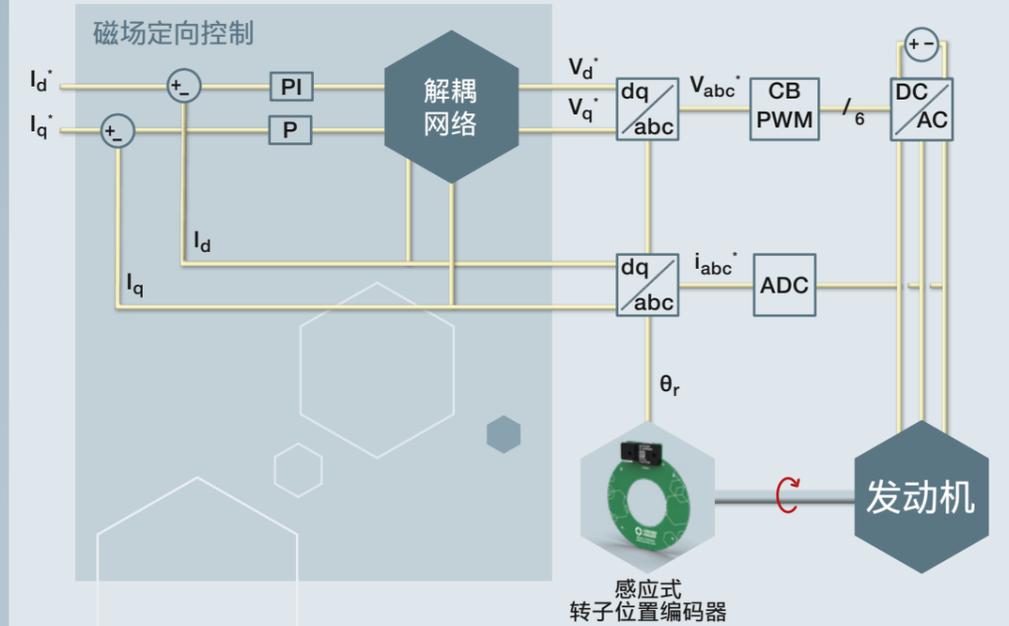
转速传感器或感应式位置编码器

让您受益于提升的设计自由度，并将传感器安装在最适合您的位置！

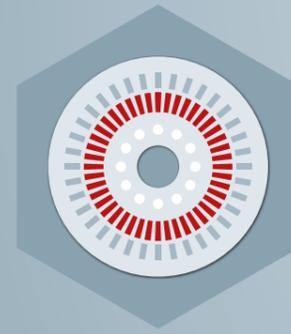
## 同步发动机的构造



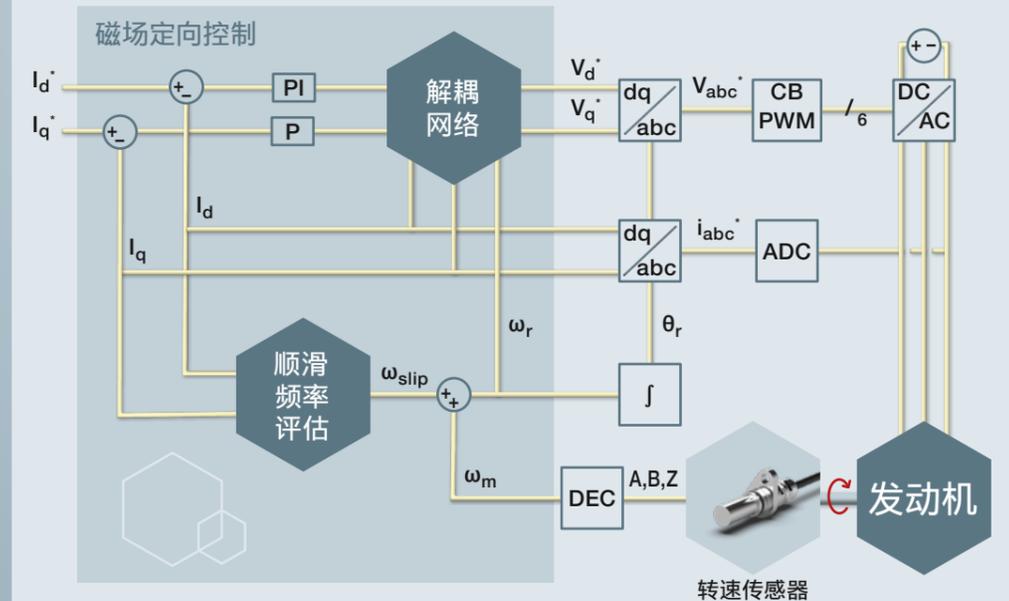
在同步发动机中，发动机转子上已经存在一个确定的磁场，主要由永磁体产生。在这里，磁场定向控制可以直接通过转子角进行，因为它等于磁通角。可以测量的角度变化越小、越精确，磁场定向控制就越能确保低振动运行。



## 异步发动机的构造



异步发动机需要转子速度来计算磁通角。来自转速传感器的信号的分辨率越高，识别出最小速度偏差的速度越快。磁场定向控制做出最佳反应并确保低振动运行。



# 您身边的专业人士

## 我们的专业知识, 让您拥有技术优势

我们是运动传感器和集成驱动技术领域的国际领先专家。我们为移动和机械行业开发、制作和销售技术领先的解决方案。我们的产品确保高速列车安全运行, 以最少的工作量设置包装机, 精确监控工具主轴, 并以节能的方式调节汽车电驱动装置。近 60 年来, 我们高水平的技术咨询能力和我们在应用方面的知识, 让我们的客户获益匪浅。

如果涉及到高效地集成传感器和执行器、智能地将信号转换为附加值功能, 以及使其能够交互式访问, 那么我们绝对是您正确的合适伙伴。与我们合作, 可基于数据流现场生成可用信息。集成到您的系统环境能变得如此的直观。

请您相信我们的经验, 这将在未来实现低生命周期成本、高可用性和数字安全性。

Lenord+Bauer – Finding solutions. Founding trust.



### 高质量标准

为了保证卓越的产品质量和高可靠性, 我们拥有统一流程, 并通过了 DIN EN ISO 9001、DIN EN ISO 14001 以及 DIN ISO/TS 22163 (IRIS) 的认证。这些每年都经过外部机构监督和确认。此外, 我们作为供应商, 您当然可以对我们进行审核。

### 活跃于全球未来市场

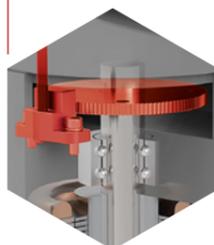
**1965**

Lenord, Bauer & Co. GmbH 在 Oberhausen 的一间地下室成立



**1973**

公司位于 Oberhausen 的大楼



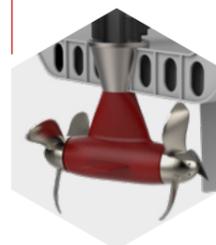
**1993**

用于机床中的高精度和高速传感器



**1996**

用于轨道交通的耐用无磨损传感器解决方案



**1999**

转子位置和转速传感器在船舶推进器的极端运行条件下得到证明



**2008**

包装机驱动技术: 一代伺服驱动装置推向市场

**2011**

走向世界: 上海子公司成立



**2012**

位于 Gladbeck 的全新生产工厂的落成典礼

**2019**

电动汽车传感器技术: 同步和异步发动机的高效驱动控制



**2021**

Lenord+Bauer 意大利和美国公司正处于起步阶段

# 为您提供最佳解决方案

## 为每一项事务寻求正确的洽谈伙伴

无论是全新开发还是进一步开发，我们都将凭借我们的专业知识在您项目的每一个阶段为您提供支持。从第一次联系直至售后服务，我们一直都在。

您的应用需要一个单独的传感器，或者您需要有关某个产品的信息？我们的支持团队将详尽地解释所有的技术性疑问，并立即为您制定供货方案。您可以直接向我们发送您的要求！

### 技术咨询

+49 208 9963 215 // [support@lenord.de](mailto:support@lenord.de)

### 订单处理

+49 208 9963 216 // [kundencenter@lenord.de](mailto:kundencenter@lenord.de)



我们言传身教地帮助您完成项目的每个阶段。



### 可以快速提供信息

不管是产品手册、技术信息、制造商声明还是证书，在我们的下载区中，您一定能找到您想要的。如果您计划新建工厂或进行升级改造，我们也非常乐意应要求为您提供我们的 STEP 文件。

[www.lenord.de/cn/服务/下载区域](http://www.lenord.de/cn/服务/下载区域)



# 遍布全球

为您进行现场解答

## Lenord, Bauer & Co. GmbH

Dohlenstraße 32  
46145 Oberhausen  
德国  
电话 +49 (0)208 9963 0  
[www.lenord.de](http://www.lenord.de)

## Lenord+Bauer Italia S.r.l.

Via Gustavo Fara, 26  
20124 Milano  
意大利  
电话 +39 340 1047184  
[www.lenord.com](http://www.lenord.com)

## Lenord+Bauer USA Inc.

32000 Northwestern Highway  
Suite 150  
Farmington Hills, MI 48334  
美国  
电话 +1 248 446 7003  
[www.lenord.com](http://www.lenord.com)

## 莱诺德包尔

自动化技术(上海)有限公司  
上海市金海路1000号42幢302室  
邮编: 201206  
中国  
电话 +86 21 50398270  
[www.lenord.cn](http://www.lenord.cn)

运动传感器和集成驱动技术



*Finding solutions.  
Founding trust.*