



**HEIDENHAIN**



产品概要

## 电梯行业的旋转 编码器

07/2019

# 电梯行业的旋转编码器

近几年来，电梯需求不断提高：电梯需要达到更高速度和更高高度，结构更紧凑和使用成本更低。当然，乘客的乘梯体验还要更舒适。舒适的乘梯体验必然要求电梯平稳启动和连续加速以及柔和制动和准确地抵达目的位置，无任何不愉快的振动。

**驱动控制**是其中的关键。未来趋势是使用经济性和环保优点都十分突出的无齿轮传动技术：

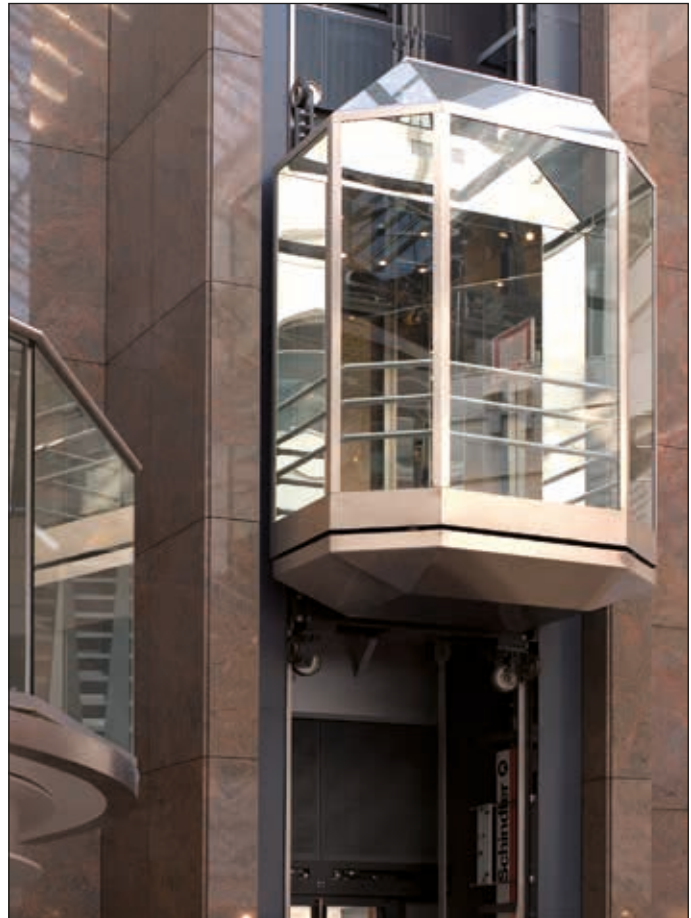
- 电梯振动小和噪音低
- 无机房电梯（MRL）对空间的要求更低
- 舒适的乘梯体验
- 节能
- 免维护和无油

永磁同步电机功率密度大，通常将这类电机选为驱动电机。控制方式决定了这些电机需要用绝对式位置信息准确地控制转子位置。例如，用绝对式旋转编码器或带换向信号的增量式旋转编码器提供位置信息。

此外，这种要求苛刻的驱动技术通常需要高分辨率的旋转编码器，位置编码器是控制环中的成员，用于确定实际轴速。纯串行EnDat 2.2接口的绝对式旋转编码器和增量式旋转编码器是这类应用的理想选择。

海德汉旋转编码器采用光学或感应扫描原理。可以在径向也可以在轴向扫描整个圆周面或部分圆周面。经过机械调整后，海德汉旋转编码器可用于大量电梯专用电机的控制应用，例如内置电机，外置电机或短轴电机。

要满足功能和可靠性的更高要求，且适合和易于集成在整个系统中，电梯的旋转编码器必须满足特有的性能要求。包括旋转编码器在电梯中的其他应用：**数字轴定位**和**电梯门驱动**的控制功能，



# 概要

## 电梯驱动控制的旋转编码器

海德汉提供专用于电梯驱动的旋转编码器。海德汉公司的旋转编码器信号质量高和精度高，是高质量速度控制和准确定位的技术保证。其众多技术细节体现海德汉绝对式旋转编码器的典型技术亮点，例如刚性联轴器，旋转编码器的联轴器拥有优异的机械固有频率或宽松的运转公差、易于安装并配高性能双向接口（EnDat）。

EnDat接口（纯串行数字或模拟信号）的编码器允许读取编码器内EEPROM中保存的编码器参数和电机及制动器的特性参数值。因此，能缩短调试时间，避免在输入驱动系统参数时的输入错误。此外，EnDat编码器允许对位置进行电子调整（置零）。因此，可将编码器的绝对位置值调整到电机旋转磁场的方向，避免复杂的机械找正。部分编码器还提供诊断功能，例如温度计算和有效数字功能，用其评估编码器的功能冗余。关键值变化时，可通过预防性措施，避免电梯的计划外维护。



**AEF/ECN/ERN 1300系列**（插入式PCB）和带涨紧圈联轴器的**ECN/ERN 400**（电缆连接）（高固有频率的定子联轴器）



**AEF/ECN/ERN 1300系列**（插入式PCB）和带平面联轴器的**ECN/ERN 400**（电缆连接）（允许更大运行和安装公差）



**ECN/ERN 100系列**  
内径达50 mm的空心轴

ERN增量式旋转编码器 / AEF、ECN、ECI绝对式单圈旋转编码器

型号	外径 <sup>2)</sup>	轴类型	防护等级	增量信号	每圈信号周期数	绝对位置值	位置值数/圈 换向信号
ERN 120 ERN 130 ERN 180	87 mm	空心轴 ∅ 20 mm, 25 mm, 30 mm, 38 mm或 50 mm	IP64	□ TTL	1000至5000	-	-
□ HTL							
~ 1 V <sub>PP</sub>							
ECN 113				~ 1 V <sub>PP</sub>	2048	EnDat01	8192 (13 bit)
ECN 125				-	-	EnDat22	33 554 435 (25 bit)
ERN 1321 <sup>1)</sup>	58 mm	锥度轴∅ 9.25 mm 锥度1:10	ECN/ ERN 400: IP64 AEF/ECN/ ERN 1300: IP40	□ TTL	1024至10000	-	-
ERN 1326 <sup>1)</sup>				□ TTL	1024, 2048, 4096或8192	UVW	3个条块换向信号
ERN 1381 <sup>1)</sup>				~ 1 V <sub>PP</sub>	512, 1024, 2048, 4096	-	
ERN 1387 ERN 487				~ 1 V <sub>PP</sub>	2048	~ 1 V <sub>PP</sub>	正弦换向的Z1刻轨
ECN 1313 ECN 413					2048	EnDat01	8192 (13 bit)
ECN 1325 ECN 425					-	EnDat22	33 554 435 (25 bit)
AEF 1323							8 388 608 (23 bit)
ECI 119	87 mm	30 mm, 38 mm, 50 mm	IP20	-	-	EnDat22	524 288 (19 bit)
ECI 4010	220 mm, 310 mm	90 mm, 180 mm	IP20	-	-	EnDat22	1 048 576 (20 bit)

<sup>1)</sup> 仅限涨紧圈联轴器版;

<sup>2)</sup> 旋转编码器外壳

# 数字轴定位的旋转编码器

轴定位是为了及时制动电梯轿箱，避免突然加加速和确保准确地定位。编码器随时检测轿厢位置并将位置信息发给控制系统。海德汉公司的增量式旋转编码器，特别是绝对式旋转编码器是该应用的理想选择。它提供数字轴定位功能，具有控制技术和安装便捷性的明优点。

绝对式多圈旋转编码器在位置测量中的突出优点是随时提供轿厢的绝对位置（包括断电后）。由于控制系统始终知道轿厢的实际位置，因此可将轿厢直接送至电梯口。

带EQN 400的轴承组件特别适合于轴定位应用。轿厢位置通过齿形带和张紧皮带轮测量。安装架组件对旋转编码器精密轴承经常承受的较大负载进行隔离，避免编码器过载。



EQN 400系列



带EQN 400的轴承组件  
最大轴载荷：  
轴向 150 N  
径向 350 N

## EQN带安装式定子联轴器的绝对式多圈旋转编码器

型号	外径 <sup>1)</sup>	轴类型	防护等级	增量信号	每圈信号周期数	绝对位置值	位置值数/圈	圈数
EQN 425	58 mm	盲孔空心轴或空心轴， Ø 12 mm	IP64	~ 1 V <sub>PP</sub>	512或2048	EnDat01	8192 (13 bit)	4096
					512	SSI		
			IP66		32	EnDat01		
						SSI		
EQN 437	58 mm	盲孔空心轴或空心轴， Ø 12 mm	IP64	-	2048	EnDat22	33 554 432 (25 bit)	4096

<sup>1)</sup> 旋转编码器外壳

# 概要

## 电梯门驱动的旋转编码器

缩短抱闸时间、提高乘客运送量是高层建筑应对大批量公共运送需求的主要目标。电梯门的正常运行关系到高大建筑疏散乘客的效率。

快速和精确地控制轿厢门的打开与关闭并降低噪音，需要控制轿厢门的驱动。海德汉公司的紧凑型旋转编码器是速度和位置检测的理想选择。安装直径小于40 mm，非常适用于空间有限的应用。



ERN 1023



ERN 1123



ECI/EBI 1100系列

### ERN增量式旋转编码器/ECI绝对式单圈旋转编码器/EBI绝对式多圈旋转编码器

型号	外径 <sup>1)</sup>	轴类型	防护等级	增量信号	每圈信号周期数	绝对位置值	位置值数/圈	圈数 <sup>2)</sup>
ERN 1020 ERN 1030 ERN 1080	36.5 mm	盲孔空心轴 Ø 6 mm	IP64	□ TTL □ HTL ~ 1 V <sub>pp</sub>	100至3600	-	-	-
ERN 1023	35 mm		IP 64	□ TTL	500至2048	UVW	3个条块换向信号	-
ERN 1123			IP00					
ECI 1118	37 mm		IP00	-	-	EnDat22	262 144 (18 bit)	-
EBI 1135								65 536

1) 旋转编码器外壳

2) 带后备电池供电的圈数计数器

# 海德汉测量设备

## PWM 21

用PWM 21相位角测量仪和相应的ATS调试及测试软件诊断和调试海德汉编码器。



更多信息，请参见*PWM 21/ATS*软件产品信息资料。

	PWM 21
编码器输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>EnDat 2.1或EnDat 2.2 (绝对值带/无增量信号)</li> <li>DRIVE-CLiQ</li> <li>发那科串行接口</li> <li>三菱高速接口</li> <li>安川串行接口</li> <li>松下串行接口</li> <li>SSI</li> <li>1 V<sub>pp</sub>/TTL/11 μA<sub>pp</sub></li> <li>HTL (通过信号适配器)</li> </ul>
接口	USB 2.0
供电电压	AC 100 V至240 V或DC 24 V
尺寸	258 mm × 154 mm × 55 mm

	ATS
语言	可选德语和英语
功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置显示</li> <li>连接对话</li> <li>诊断</li> <li>EBI/ECI/EQI、LIP 200、LIC 4000和其它编码器的安装向导</li> <li>其它功能 (如果编码器支持)</li> <li>存储器内容</li> </ul>
系统要求和建议	PC (双核处理器 > 2 GHz) RAM > 2 GB 操作系统: Windows 7、8和10 (32-bit/64-bit) 500 MB可用硬盘空间

DRIVE-CLiQ是西门子的注册商标。

## PWT 101

PWT 101是测试设备，用于测试和调试海德汉增量式和绝对式编码器的功能。PWT 101结构紧凑，设计坚固，是便携式应用的理想选择。



	PWT 101
编码器输入 仅限海德汉编码器	<ul style="list-style-type: none"> <li>EnDat</li> <li>发那科串行接口</li> <li>三菱高速接口</li> <li>松下串行接口</li> <li>安川串行接口</li> <li>1 V<sub>pp</sub></li> <li>11 μA<sub>pp</sub></li> <li>TTL</li> </ul>
显示	4.3英寸彩色液晶纯平显示器 (触控屏)
供电电压	DC 24 V 功率消耗: 最大15 W
工作温度	0 °C至40 °C
防护等级EN 60529	IP20
尺寸	约145 mm x 85 mm x 35 mm

# 更多信息

有关一般技术说明、安装说明、技术参数和详细尺寸的更多信息，请参见我们的产品样本和产品信息或访问我们网站 [www.heidenhain.com.cn](http://www.heidenhain.com.cn)。



## 产品信息 **AEF 1323**

包括：  
电梯伺服驱动的绝对式  
旋转编码器



## 产品信息 **ECN 413** **ECN 425** **ERN 487**

包括：  
电梯驱动控制的旋转编  
码器 (IP64防护等级)



## 产品信息 **ECN 1313** **ECN 1325** **ERN 1387**

包括：  
电梯伺服驱动控制  
用旋转编码器



## 样本 **伺服驱动位置编码器**

包括：  
旋转编码器  
角度编码器  
直线光栅尺



## 样本 **旋转编码器**

包括：  
增量式旋转编码器  
**ERN, ROD**  
绝对式旋转编码器  
**ECN, EQN,**  
**ROC, ROQ**

有关所有可用接口和电缆的全面说明和一般电气信息，参见相应样本。



## 样本 **海德汉编码器接口**



## 样本 **电缆和接头**

---

## HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士 (中国) 有限公司

北京市顺义区天竺空港工业区A区

天纬三街6号 (101312)

☎ 010-80420000

☎ 010-80420010

Email: [sales@heidenhain.com.cn](mailto:sales@heidenhain.com.cn)

[www.heidenhain.com.cn](http://www.heidenhain.com.cn)