



# 内策尔-绝对式旋转编码器

ABSOLUTE ROTARY ENCODERS

---



Moving. Precisely. With You. ●

# 高定位精度

来自以色列的内策尔公司拥有基于电容测量原理的绝对式编码器专利，坚固可靠的电信号编码器拥有模拟式或数字式类型输出，也可按照客户要求定制，高性能的绝对式编码器可以在宇航，防务，恶劣环境，工业，医疗，自动化等不同场合应用。

电容式编码器拥有独特的非接触式大中孔结构，完美的贴合客户对小尺寸的需求，并通过减少故障机制来提高编码器自身的可靠性。先进的编码器拥有高精度位置传感器以及诸多高端功能，使其成为现代控制领域中领先的编码器，并满足苛刻的要求。



## 编码器的优势

### 功能

- 绝对式位置反馈
- 高精度
- 平滑的速度控制
- 较低的温度漂移特性

### 结构

- 超薄
- 大中孔
- 无轴承的转子
- 低质量,小惯量

### 环境

- 极佳的温度适应性
- 耐震动并抗冲击
- 良好的电磁兼容特性
- 适应磁场环境

# 绝对式旋转编码器

## 满足绝大多数苛刻需求



### 苛刻环境应用

内策尔编码器可以直面宇航，防务等苛刻环境下的各类应用，经过整体设计后的非接触式编码器核心部件异常坚固并可以抵御各类震动和冲击。而小质量，大中孔结构以及紧凑的设计，可以在极端的高低温环境中保持极高的定位精度。

### 工业自动化应用

紧凑且小尺寸设计的电信号编码器家族产品可以完美的安装在机器人关节或多轴自动化应用设备中，它可以用于位置反馈，同时使导线能够通过空心轴，以及优化无框电机的换向。

### 医疗机器人应用

编码器家族不受磁场和手术能量的影响，易于集成，并提供了一种经济高效、精确可靠的位置传感器，可用于医疗机器人、医疗器械和其他自动化应用的设计。因此，我们的编码器才会被客户选择用于通过 ISO-13485 认证的外科机器人应用中。

### 宇航应用

内策尔编码器的技术可轻松适应苛刻的宇航应用，既可以通过修改适用于新的“商业宇航”应用的 COTS 编码器，也可以通过基于通用模块化的交钥匙设计，以满足更传统的太空任务要求。(详细信息请咨询销售人员)

## 认证



## 绝对式编码器

# VLX 系列 – 大中孔设计

VLX 系列绝对式编码器是最先进的位置传感器，专为广泛的工业自动化应用和运动控制而设计，拥有卓越的性能与尺寸比。典型应用包括高精度手术机器人、半导体机器人、协作机器人、多轴自动化机械、以及汽车应用。

VLX 编码器经过测试，符合 IEC 60068-2 中最严格的工业环境要求，并拥有一个按钮使编码器具有简单流畅的自动校准功能。

### 电气参数 Electrical

供电电压 Supply voltage	电流损耗 Current consumption	通讯类型 Communication	时钟频率 Clock frequency	材质 Material (stator / rotor)
5V±5%	~90mA	SSI, BiSS-C	0.1- 5.0 MHz	PCB (FR4)

### 环境 Environment

EMC	操作温度 Operating temp.	储存温度 Storage temp.	相对湿度 Relative humidity	BIT 辅助功能 Built In Test BIT
IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4	-40° C to +85° C	-40° C to +85° C	98% Non condensing	Optional
保护等级 Protection	震动 Vibration		冲击 Shock	
IP 40	20g @ 10 to 2000Hz sweep per IEC 60068-2-6		100g 6msec saw-tooth (per IEC 60068-2-27:2009)	

### Product features



High Precision



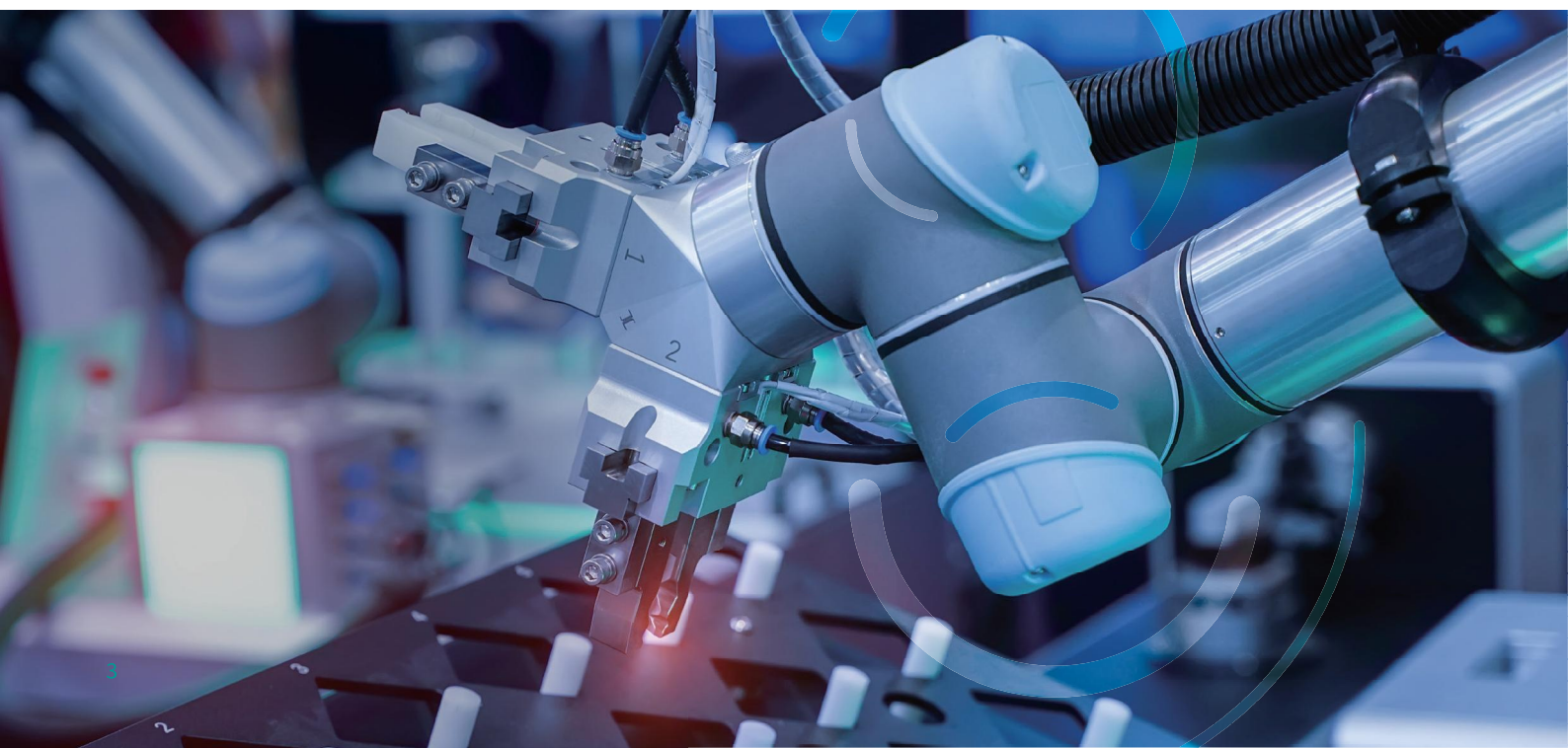
Hollow Shaft

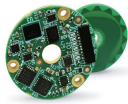


Low Profile



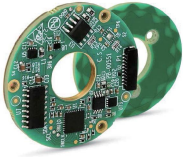
Immunity to  
Magnetic Fields





### VLX-25

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
25/2.2	6.3	3.6	17-21 bit	±0.025°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
37.8 gr · mm <sup>2</sup>	35k Hz (Optional - 375 kHz)	6,000 rpm		



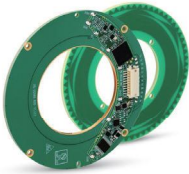
### VLX-35

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
35/11	6	7	17-21 bit	±0.035°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
1,930 gr · mm <sup>2</sup>	28k Hz (Optional - 375 kHz)	6,000 rpm		



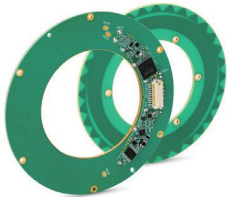
### VLX-60

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
60 / 25	8	15	17-22 bit	±0.015° / ±0.010°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
2,165 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	4,000 rpm		



### VLX-80

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
80 / 35	9.6	33	17-23 bit	±0.010° / ±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
9,625 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	2,000 rpm		



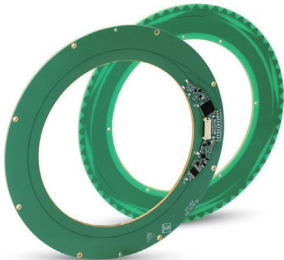
### VLX-100

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
100 / 48	9	40	17-22 bit	±0.010° / ±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
17,928 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	4,000 rpm		



### VLX-140

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
140 / 90	10	72	17-23 bit	±0.010° / ±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
88,555 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	2,000 rpm		



### VLX-170

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
170/110	10	106	17-23 bit	±0.010°/±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
205,330 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	2,000 rpm		



### VLX-247

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
247 / 171	10.7	220	17-22 bit	±0.010° / ±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
876,053 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	4,000 rpm		

## 绝对式编码器

# VLP 系列 – 专为严苛环境设计

VLP 绝对编码器是最先进的位置传感器，专为特殊的恶劣环境设计，适用于航空航天和防务等各类应用。VLP 编码器拥有非常高的精度，并提供了卓越的性能与尺寸比。

VLP 编码器经过测试符合 MIL-STD-810 标准，并不易受磁场影响。它们可以根据每个客户或每个应用的具体要求，进一步定制不同的涂层、连接器和电线。

### 电气参数 Electrical

供电电压 Supply voltage	电流损耗 Current consumption	通讯类型 Communication	时钟频率 Clock frequency	材质 Material (stator / rotor)
5V±5%	~90mA	SSi, BiSS-C	0.1- 5.0 MHz	PCB (FR4)

### 环境 Environment

EMC	操作温度 Operating temp.	储存温度 Storage temp.	相对湿度 Relative humidity	BIT 辅助功能 Built In Test BIT
IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4	-40° C to +105° C	-55° C to +125° C	98% Non condensing	Optional
保护等级 Protection	震动 Vibration		冲击 Shock	
IP 40	7.7grms @ 20 to 2000 Hz (per MIL-810G)		100g 6msec saw-tooth (per IEC 60068-2-27:2009)	

### Product features



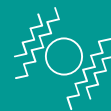
High Precision



Hollow Shaft



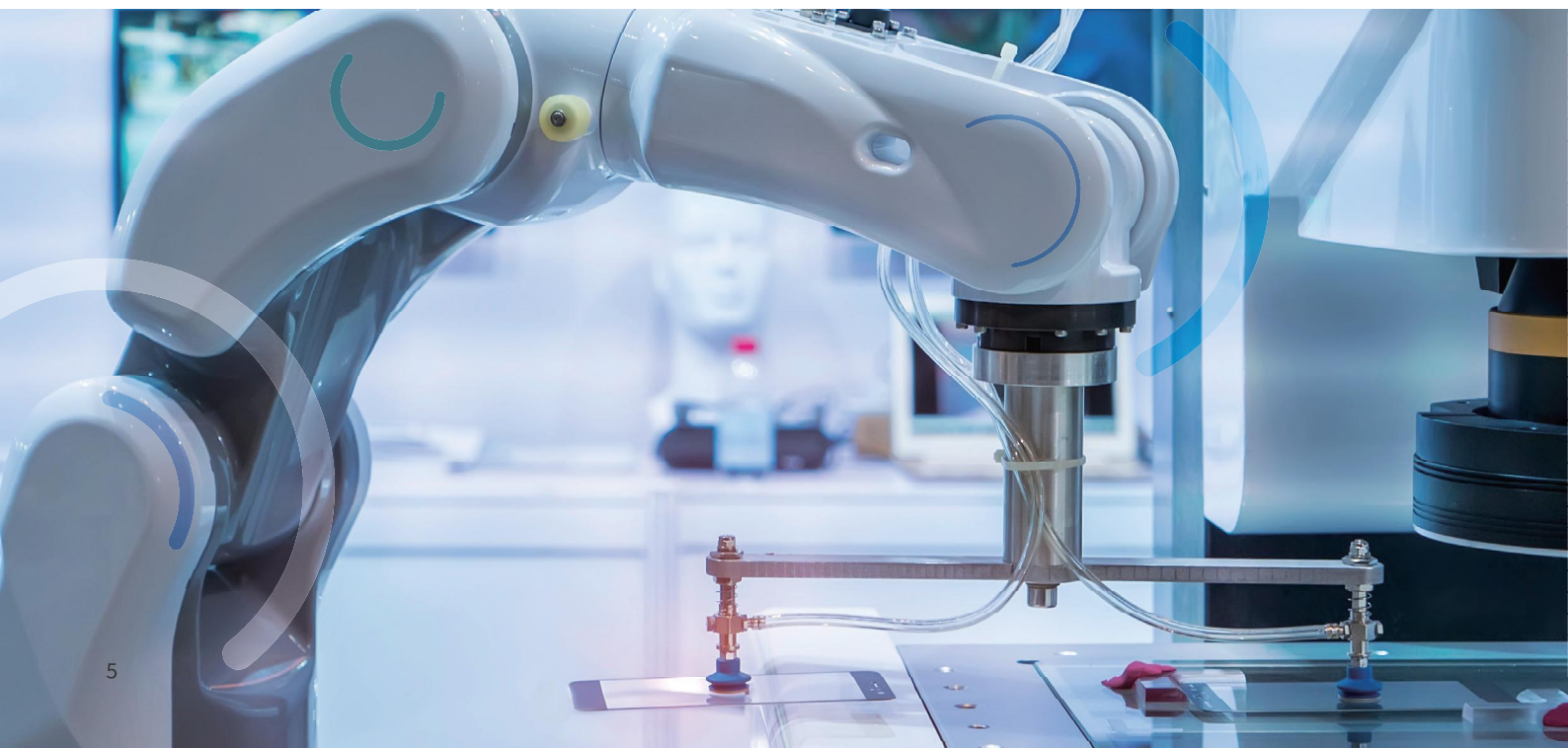
Low Profile



Durability



Immunity to  
Magnetic Fields





### VLP-25

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
25/2.2	5.8	8	17-21 bit	±0.025°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
37.8 gr · mm <sup>2</sup>	35k Hz (Optional - 375 kHz)	6,000 rpm		



### VLP-35

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
35/11	6.2	10.4	17-21 bit	±0.035°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
177 gr · mm <sup>2</sup>	28k Hz (Optional - 375 kHz)	6,000 rpm		



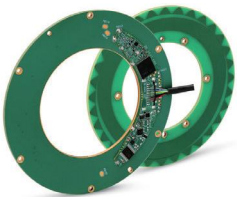
### VLP-60

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
60 / 25	6	16	17-22 bit	±0.010°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
2,165 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	4,000 rpm		



### VLP-80

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
80 / 35	6.6	21	17-23 bit	±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
9,625 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	2,000 rpm		



### VLP-100

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
100 / 48	7	42	17-22 bit	±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
17,928 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	4,000 rpm		



### VLP-140

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
140 / 90	8	80	17-23 bit	±0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
88,555 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	2,000 rpm		



### VLP-170

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
170 / 110	8	110	17-23 bit	± 0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
205,330 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	2,000 rpm		



### VLP-247

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
247 / 171	9	220	17-22 bit	± 0.006°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
876,053 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional - 375 kHz)	4,000 rpm		

## 绝对式编码器

# VLM 系列-大中孔, 多圈绝对式编码器

VLM 系列编码器为多圈绝对式编码器, 其内部拥有一个纽扣电池的同时保留了外置电池接口, 使其在电源断开的时候存储编码器的位置。

### 电气参数 Electrical

供电电压 Supply voltage	电流损耗 Current consumption	通讯类型 Communication	时钟频率 Clock frequency	材质 Material (stator / rotor)
5V ±5%	< 100 mA	SSi	0.1- 5.0 MHz	PCB (FR4)

### 环境 Environment

EMC	操作温度 Operating temp.	储存温度 Storage temp.	相对湿度 Relative humidity	BIT 辅助功能 Built In Test BIT
IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4	-20° C to +65° C	-40° C to +100° C	98% Non condensing	Optional
保护等级 Protection	震动 Vibration		冲击 Shock	
IP 40	20 grams @ 10 to 2000 Hz		40g 11msec saw-tooth (per MIL-810G)	



### VLM-60

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
60 / 25	8	15	17 bit Single +15 bit Multi	±0.015°/±0.01°
惯量 Rotor inertia	位置刷新率 Position update rate	最高转速 Max. operational speed		
1,996 gr · mm <sup>2</sup>	35 kHz (Optional 375 kHz)	4,000 rpm		

### Product features



Multi-turn



High Precision



Hollow Shaft



Immunity to  
Magnetic Fields



## 绝对式编码器

# DS 系列 – 专为严苛环境设计且拥有聚合物外壳的大中孔编码器

内策尔 DS 系列编码器可以在各类复杂应用中使用，从先进的外科手术机器人到复杂的防务应用，其拥有悬浮式转子的非接触式核心非常坚固，可抵御各类冲击与震动。 超小尺寸，大中孔的结构，以及紧凑的设计，使小到 16 毫米，大至 130 毫米外径的各类编码器获得了无与伦比的高精度与分辨率。

### 电气参数 Electrical

供电电压 Supply voltage	电流损耗 Current consumption	通讯类型 Communication	时钟频率 Clock frequency	位置刷新率 Position update rate
5V ±5%	~90mA	SSi, BiSS-C	0.1- 5.0 MHz	35 kHz (Optional up to 375 kHz)

### 环境 Environment

EMC	操作温度 Operating temp.	储存温度 Storage temp.	相对湿度 Relative humidity	BIT 辅助功能 Built In Test BIT
IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4	-40° C to +85° C	-50° C to +85° C	98% Non condensing	Optional
保护等级 Protection	震动 Vibration		冲击 Shock	
IP 40	20grms @ 10 to 2000 Hz (per MIL-810G)		100 g for 6-11 ms (per MIL-STD-810G)	

### Product features



Small Size



High Precision



Hollow Shaft



Low Profile



Immunity to  
Magnetic Fields



## 绝对式编码器

# DS 系列 专为严苛环境设计且拥有聚合物外壳的大中孔编码器



### DS-16

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
16 / 4	8	3.1	16 bit	$\pm 0.025^\circ / \pm 0.020^\circ$
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
11 gr · mm <sup>2</sup>	Ultem / PCB (FR4) / TRVX-50	4,000 rpm		



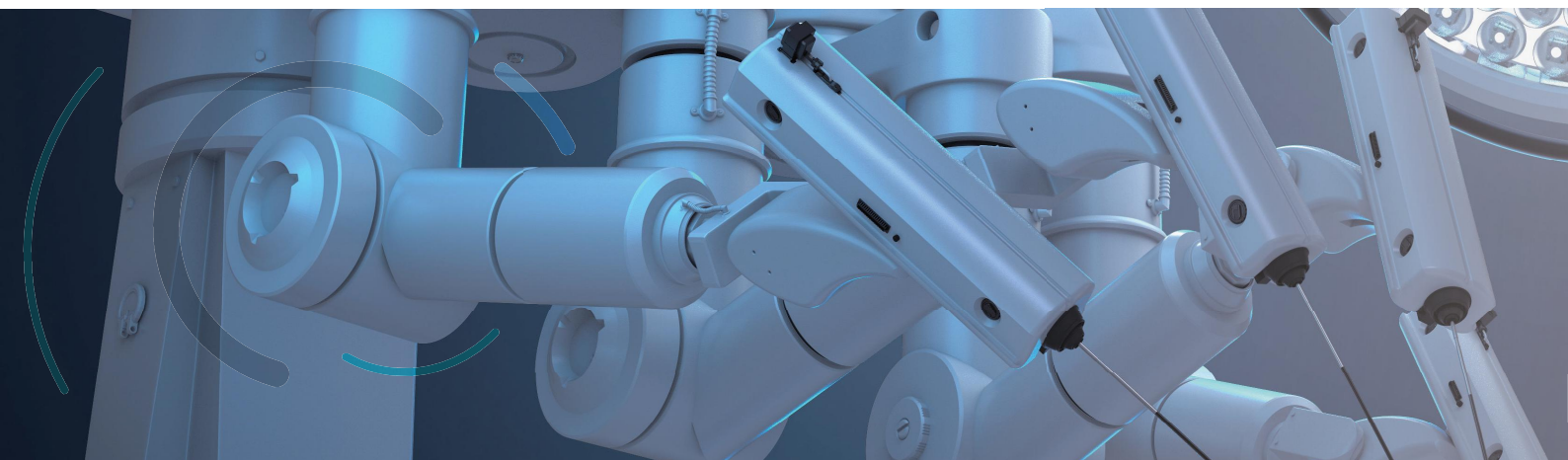
### DS-25

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
25 / 6	7	10	17-19 bit	$\pm 0.020^\circ / \pm 0.010^\circ$
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
11 gr · mm <sup>2</sup>	Ultem / PCB (FR4) / TRVX-50	4,000 rpm		



### DS-40

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
40 / 10	10	20	17-19 bit	$\pm 0.020^\circ / \pm 0.010^\circ$
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
70.93 gr · mm <sup>2</sup>	Ultem / PCB (FR4) / TRVX-50	4,000 rpm		



## 绝对式编码器

# DS 系列 - 专为严苛环境设计且拥有聚合物外壳的大中孔编码器



### DS-58

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
58 / 20	10	30	18-20 bit	±0.010°/±0.008°
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
684 gr · mm <sup>2</sup>	Ultem / PCB (FR4) / TRVX-50	4,000 rpm		



### DS-70

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
70 / 30	10	49	19-21 bit	±0.010°/±0.006°
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
1,940 gr · mm <sup>2</sup>	TRVX-50	1,500 rpm		



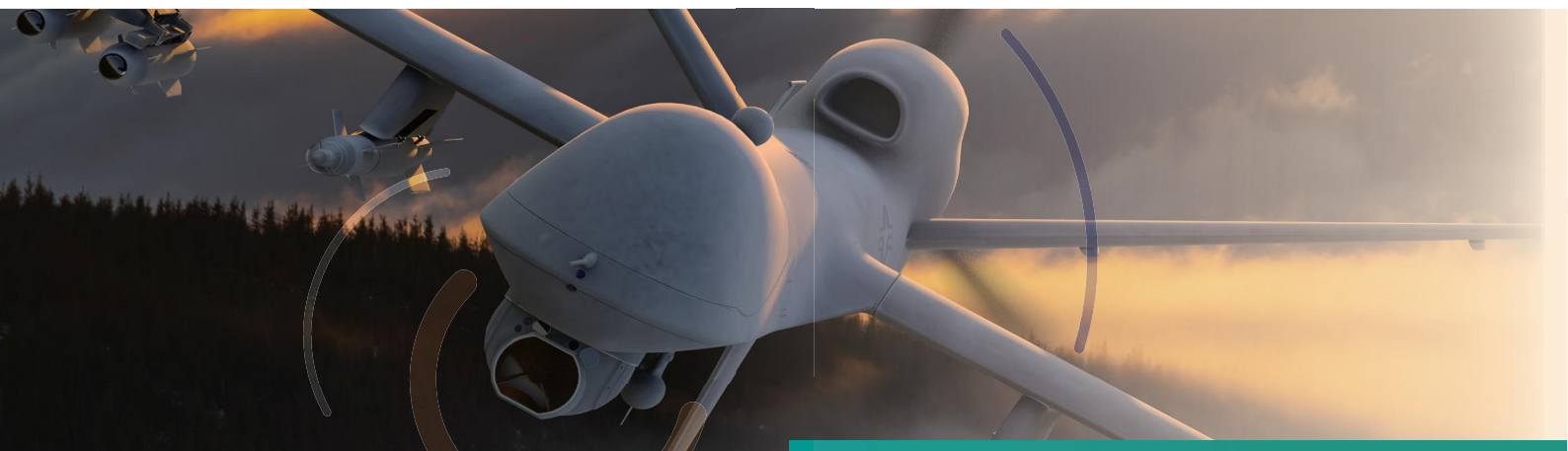
### DS-90

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
90 / 50	10.5	55	19-21 bit	±0.010°/±0.006°
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
4,242 gr · mm <sup>2</sup>	Ultem™ polymer	2,000 rpm		



### DS-130

内外径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
130 / 90	10	84	19-21 bit	±0.010°/±0.006°
惯量 Rotor inertia	材质 Material (stator / rotor)	最高转速 Max. operational speed		
25,963 gr · mm <sup>2</sup>	Ultem / PCB (FR4) / Ultem	2,000 rpm		



# 绝对式编码器

## DL 系列 – 出轴型编码器

DL 系列编码器为不需要中孔结构的场合提供了高精度且出轴型编码器。

### 电气参数 Electrical

供电电压 Supply voltage	电流损耗 Current consumption	通讯类型 Communication	时钟频率 Clock frequency	位置刷新率 Position update rate
5V ±5%	~90 mA	SSi, BiSS-C	0.1- 5.0 MHz	35 kHz

### 环境 Environment

EMC	操作温度 Operating temp.	储存温度 Storage temp.	相对湿度 Relative humidity
IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4	-40° C to +85° C	-50° C to +100° C	98% Non condensing
保护等级 Protection	震动 Vibration		冲击 Shock
IP 65	20 grms @ 10 to 2000 Hz (per MIL-810G)		DL-25: 100 g for 11 ms (per MIL-STD-810G) DL-66: 150 g for 11 ms (per MIL-STD-810G)

### DL-25



直径/轴径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
25	24.3	30	17-19 bit	±0.030°/±0.020°
启动转矩 Starting torque	材质 Material (stator / rotor)		最高转速 Max. operational speed	
30 x 10 <sup>-4</sup> N.m	航空铝/不锈钢		1,500 rpm	

### L-66



直径/轴径 OD / ID mm	厚度 Height mm	质量 Weight gr.	分辨率 Resolution	定位精度 Accuracy
71	29	350	18-20 bit	±0.010°/±0.005°
启动转矩 Starting torque	材质 Material (stator / rotor)		最高转速 Max. operational speed	
30 x 10 <sup>-4</sup> N.m	航空铝/不锈钢		4,000 rpm	

### Product features



# 绝对式旋转编码器 VLS系列-专为宇航项目设计

## 宇航应用 Leo / New Space



### 宇航应用

使用无与伦比的Netzer VLS产品线开始您的下一个LEO项目, 这是反复经过太空验证的COTS解决方案, 价格实惠且拥有卓越的性能。

我们的VLS系列编码器的设计目的是旨在提升您的项目性能, 具有紧凑的尺寸、超低重量以及Netzer标志性的大中孔结构, 并可实现无与伦比的精度。这些特征不仅仅是优点, 更是太空探索项目的必需特征。

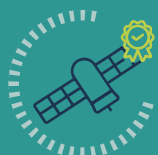
凭借多年为宇航项目供应编码器的传统, Netzer积累了独特的专业知识与项目经验。

我们对创新的承诺意味着VLS系列满足了TID (总电离剂量) 的严格要求和最小的放气量, 这是在恶劣的太空环境中蓬勃发展的关键因素。

### 特性

- 高精度:  $< 0.006$  degree
- 低功耗:  $< 100$  mAmp
- 久经验证的宇航指标: TID (30 Krad) SEE ( $1E11$  p/cm<sup>2</sup>/s protons @ 200MeV) + Low outgassing
- 低排气特性: TML $<1\%$ , CVCM $<0.1\%$ , reduces in Whiskers risk
- 大中孔设计
- 超薄:  $< 7$  mm
- 超高温适应性(支持高精度温度补偿)
- 严格的测试和生产: 冲击、振动和ESS。热真空可选
- 超长工作寿命: MTBF 15 years
- 可定制测试报告

### 优点



经过  
太空测试



MTBF15年



低温漂



高精度

## VLS系列-专为宇航项目设计-技术指标

## 电气参数 Electrical

供电电压	电流损耗	通讯类型	时钟频率	材质	位置刷新率
5V ±5%	~90 mA	SSi, BiSS-C	0.1- 5.0 MHz	Polyimide	35 kHz (Optional 375 kHz)

\* RoHS compliant standard, non-RoHS optional.

## 通用

## VLS-25

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
25 / 2.2	5.8	3.6	17-21 bit	±0.025°	37 gr · mm <sup>2</sup>	6,000 rpm

## VLS-60

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
60 / 25	5.3	16	17-22 bit	±0.010°	2,100 gr · mm <sup>2</sup>	4,000 rpm

## VLS-80

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
80 / 35	7	21	17-23 bit	±0.006°	9,600 gr · mm <sup>2</sup>	2,000 rpm

## VLS-100

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
100 / 48	6.2	42	17-22 bit	±0.006°	17,900 gr · mm <sup>2</sup>	4,000 rpm

## VLS-140

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
140 / 90	7	80	17-23 bit	±0.006°	88,500 gr · mm <sup>2</sup>	2,000 rpm

## VLS-170

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
170 / 110	7	110	17-23 bit	±0.006°	205,000 gr · mm <sup>2</sup>	2,000 rpm

## VLS-247

内外径	厚度	质量	分辨率	定位精度	惯量	最高转速
247 / 171	8	220	17-22 bit	±0.006°	876,000 gr · mm <sup>2</sup>	4,000 rpm

## 环境

EMC	操作温度	储存温度	相对湿度	BIT辅助功能
IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4	-40° C to +105° C	-55° C to +125° C	98% Non condensing	Optional
保护等级	震动		冲击	
IP 40	7.7grms @ 20 to 2000 Hz (per MIL-810G)		100g 6msec saw-tooth (per IEC 60068-2-27:2009)	

\* Extended optional

