



# 陀螺 稳定 云台



海洋



机载



陆地

中测瑞利激光技术(北京)有限公司  
www.lidar.com

# 目录



**6** 重要参数  
机载云台

**10** DSM 400  
动态 稳定云台

**4** SOMAG  
机载稳定云  
台如何工作

**8** GSM 4000  
陀螺稳定云台

**12** CSM 40  
紧凑型稳定云台



**16** 重要参数  
海洋和陆地云台

**20** NSM 400  
航海稳定云台

**24** 激光雷达系统  
陀螺云台的技  
术优势

**28** SOMAG  
云台控制应用  
程序

**32** SOMAG  
定制化服务

**14** SOMAG  
海洋和陆地云台  
是如何工作的

**18** OSM 4000  
海岸带稳定云台

**22** RSM 400  
坚固型稳定云台

**26** 相机系统陀螺  
云台的技术优  
势

**30** 传感器适配器

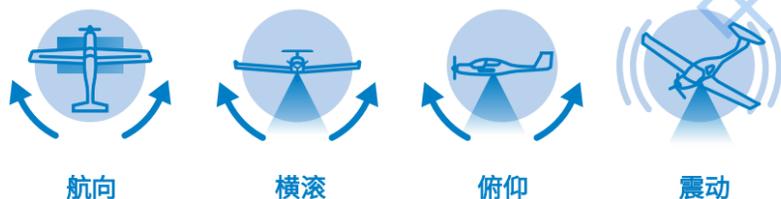
**34** 关于  
SOMAG AG Jena



# SOMAG 机载云台是如何工作的

俯仰，横滚和航向角是航空摄影、地理数据的采集和监测的一个挑战。陀螺稳定云台是一个绝佳的解决方案，它的使用大大降低了航空传感器系统的运动。我们的三轴稳定云台补偿了任意方向的运动和三个平衡轴的震动。这项技术可以用更低的成本来获取高精度影像，并且延长飞行时间。我们所有的设备都可以与市面上常用的惯性测量单元和飞行管理系统进行连接，从而更高效地完成飞行任务。

通过 SOMAG 机载陀螺稳定云台来稳定姿态:



可搭载设备:

- 航空相机
- 多传感器融合测图系统
- 多光谱相机
- 高光谱相机
- 激光雷达系统
- 雷达系统

# 机载

## 航测相机数据对比



### 没有稳定云台

- 旁向重叠缺失可能导致数据丢失
- 为避免数据丢失，需要进行大量的重叠数据采集，导致花费更多的时间与金钱，导致工作效率低下
- 获取影像模糊导致后处理出现更多问题
- 飞机的俯仰运动导致激光雷达的测距误差

### 搭配稳定云台

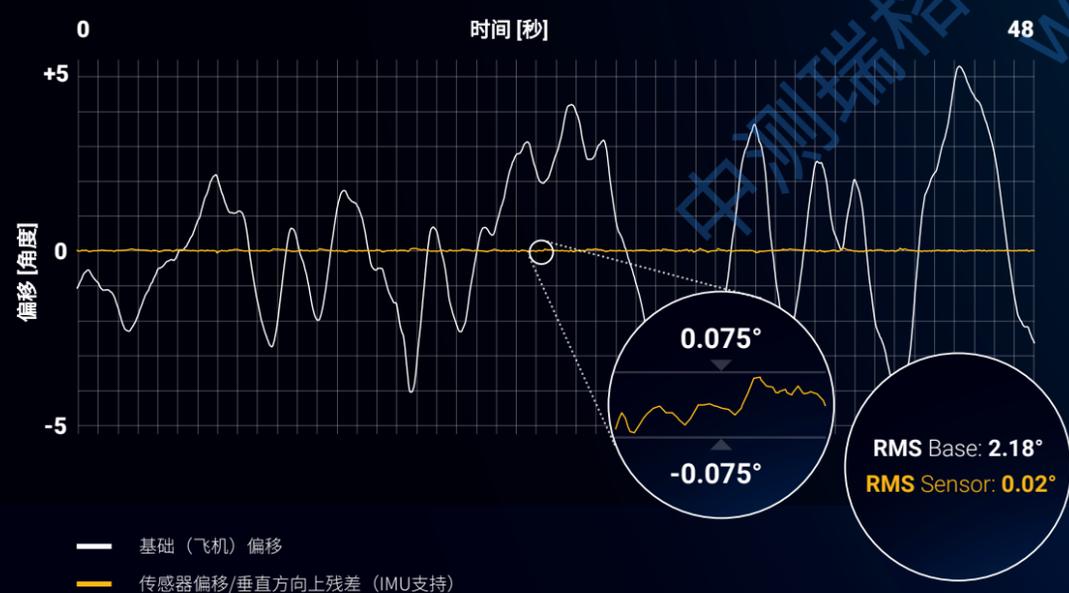
- 震动被削弱，影像丢片的风险大幅度降低
- 可以有效减少重叠度，节省时间与金钱从而提升工作效率
- 照片拖尾效应大幅减少
- 俯仰补偿提高了激光雷达的测距精度

# 机载云台重要参数

- 稳定精度高：使用SOMAG机载云台能够降低已经存在的传感器的偏移通常精度能够达到没有搭载云台的50倍<sup>1</sup>
- 在现存的机载传感器系统市场上集成度最高
- 所有的机载云台上都装配被动振隔环
- 人性化界面和简单化操作
- 更小的重量和尺寸带来更高的性能表现
- 所有云台可利用SOMAG云台控制程序操作

## SOMAG云台稳定精度（横滚轴）

在这个样例数据<sup>2</sup> 中利用SOMAG机载云台降低已存在的偏移大约是传统传感器系统的110倍<sup>3</sup>



<sup>1</sup> 基站精度和IMU精度是导致变化差异较大的因素  
<sup>2</sup> 在搭载工具角度变化小于10°时典型数据获取的主要频率谱线  
<sup>3</sup> 基础偏移的均方根误差与传感器偏移的均方根误差的比值

## 应用案例



## 技术参数

		GSM 4000	DSM 400	CSM 40
角度稳定范围	俯仰-横滚为 0° 时:	≤±8.8°	≤±10.5°	≤±15.0°
	横滚-俯仰为 0° 时:	≤±7.0°	≤±10.5°	≤±15.0°
	航向 (偏航) :	≤±25.0°	≤±25.0°	≤±25.0°
可用直径		Ø410 mm Ø16.1 in	Ø270 mm Ø10.6 in	Ø130 mm Ø5.1 in
载荷 <sup>1</sup>		10...120 kg 22...264.6 lbs	5...35 kg 11...77.1 lbs	0...15 kg 0...33.1 lbs
重量		29 kg 63.9 lbs	14 kg 30.9 lbs	5.2 kg 11.5 lbs
外形尺寸 (常规水准测量位置)	长:	615 mm   24.2 in	460 mm   18.1 in	290 mm   11.4 in
	宽:	530 mm   20.9 in	430 mm   16.9 in	275 mm   10.8 in
	平均高 <sup>2</sup> :	175 mm   6.9 in	165 mm   6.5 in	121 mm   4.7 in

初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 最小载荷以被动振隔环的应用为基准

<sup>2</sup> 最小/最大高度详见产品页技术参数



# GSM 4000 陀螺稳定云台

# GSM 4000

GSM 4000是机载产品线的旗舰产品，是为大尺寸传感器专门开发的。SOMAG最大的三轴框架采用了液压框架系统，使得云台变得非常强大。GSM 4000稳定云台最大载荷可以达到120kg但是其自重只有29kg。控制面板顶部的设计确保用户操作更为简便。可以通过USB端口，可以把平衡环连接到SOMAG云台控制程序。此外，辅助端接口也可使用。

为了更容易接触到相机镜头或传感器底部，陀螺稳定平台提供了一个升降功能。

GSM 4000是世界知名的GSM 3000的新一代产品，并且100%向下兼容目前的GSM 3000安装。

## 技术参数

<b>角度稳定范围</b>	俯仰 - 横滚为0°时: $\leq \pm 8.8^\circ$ 横滚 - 俯仰为0°时: $\leq \pm 7.0^\circ$ 航向 (偏航): $\leq \pm 25.0^\circ$
<b>角速率残差<sup>1</sup></b>	$\leq \pm 0.2^\circ/\text{s rms}$
<b>剩余残差</b>	无IMU支持: $\leq 0.3^\circ \text{ rms}$ 有IMU支持 <sup>2</sup> : $\leq 0.02^\circ \text{ rms}$
<b>荷载<sup>3</sup></b>	10...120 kg   22...264.6 lbs
<b>重量</b>	29 kg   63.9 lbs
<b>尺寸 (水平位置)</b>	长: 615 mm   24.2 in 宽: 530 mm   20.9 in 高 <sup>4</sup> : 175 mm   6.9 in
<b>可用直径</b>	$\varnothing 410 \text{ mm}   \varnothing 16.1 \text{ in}$
<b>操作温度</b>	-15 °C ... +55 °C   -5 °F ... +131 °F
<b>存储温度</b>	-55 °C ... +85 °C   -40 °F ... +185 °F
<b>接口</b>	RS 232   USB
<b>作业电压</b>	28 VDC (24...30 VDC)
<b>额定电压下的平均功率</b>	50 W
<b>额定电压下的峰值功率</b>	180 W
<b>执行标准</b>	RTCA DO-160-G, EUROCAE-14G, ISO 7137, 2006/42/EC Machinery

## 应用领域



机载

## 应用实例



Vexcel UltraCams



Riegl 激光雷达



Teledyne Optech  
激光雷达



IGI 测图系统

初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 飞机/车辆的角运动 $<10^\circ/\text{s}$ ，使用典型数据采集频谱时

<sup>2</sup> 剩余残差取决于使用的IMU精度

<sup>3</sup> 最小有效载荷基于被动隔振环的使用

<sup>4</sup> 最小: 149.5 mm (5.8in) / 最大: 200.5 mm (7.9in)



# DSM 400 动态稳定云台

DSM 400是一种专为多种中画幅相机和传感器设计的性价比较高的中型稳定化云台。该云台采用机电平衡环系统，支持降低角速率，以提供传感器系统的最佳稳定性。云台的控制面板经过全新设计变得十分简洁。面板包括一个飞行控制系统端口和一个用于连接SOMAG云台控制软件的USB端口。DSM 400通过被动振隔环来抵消飞机产生的高频振动来得到改进。

# DSM 400

## 技术参数

<b>角度稳定范围</b>	俯仰 - 横滚为0°时: $\leq \pm 10.5^\circ$ 横滚 - 俯仰为0°时: $\leq \pm 10.5^\circ$ 航向 (偏航): $\leq \pm 25.0^\circ$
<b>角速率残差<sup>1</sup></b>	$\leq \pm 0.5^\circ/\text{s rms}$
<b>剩余残差</b>	无IMU支持: $\leq 0.3^\circ \text{ rms}$ 有IMU支持 <sup>2</sup> : $\leq 0.08^\circ \text{ rms}$
<b>荷载<sup>3</sup></b>	5...35 kg   11...77.2 lbs
<b>重量</b>	14 kg   30.9 lbs
<b>尺寸 (水平位置)</b>	长: 460 mm   18.1 in 宽: 430 mm   16.9 in 高 <sup>4</sup> : 165 mm   6.5 in
<b>可用直径</b>	$\varnothing 270 \text{ mm}   \varnothing 10.6 \text{ in}$
<b>操作温度</b>	-15 °C ... +55 °C   -5 °F ... +131 °F
<b>存储温度</b>	-55 °C ... +85 °C   -40 °F ... +185 °F
<b>接口</b>	RS 232   USB
<b>作业电压</b>	28 VDC (24...30 VDC)
<b>额定电压下的平均功率</b>	30 W
<b>额定电压下的峰值功率</b>	120 W
<b>执行标准</b>	RTCA DO-160-G, EUROCAE-14G, ISO 7137, 2006/42/EC Machinery

## 应用领域



机载

## 应用案例



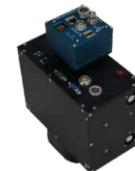
飞思航空摄影系统



Riegl VUX 系列



HySpex VNIR - 1800



Itres microCASI 1920

中测瑞格测量技术 (北京) 有限公司  
www.lidar.com

初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 飞机/车辆的角运动 $<10^\circ/\text{s}$ ，使用典型数据采集频谱时

<sup>2</sup> 剩余残差取决于使用的IMU精度

<sup>3</sup> 最小有效荷载基于被动隔振环的使用

<sup>4</sup> 最小: 131 mm (5.1in) / 最大: 199 mm (7.8in)



# CSM 40

## 紧凑型稳定云台

CSM 40是一款尺寸极小、价格低廉的采用机电平衡环系统的云台。此云台的特点为更小的尺寸和更轻的重量。紧凑的设计和高度功能的模块化使云台功能更为强大。这使得它特别适用于超轻型飞机和无人机。它被设计用来稳定单一的中画幅相机和传感器。像所有的SOMAG机载云台一样，CSM 40提供了一个易于使用的控制面板，并可以利用被动振隔环对其随意下达指令。

### 应用领域



机载

### 应用案例



飞思相机



Telops 高光谱相机



Specim  
AisaKESTREL

# CSM 40

## 技术参数

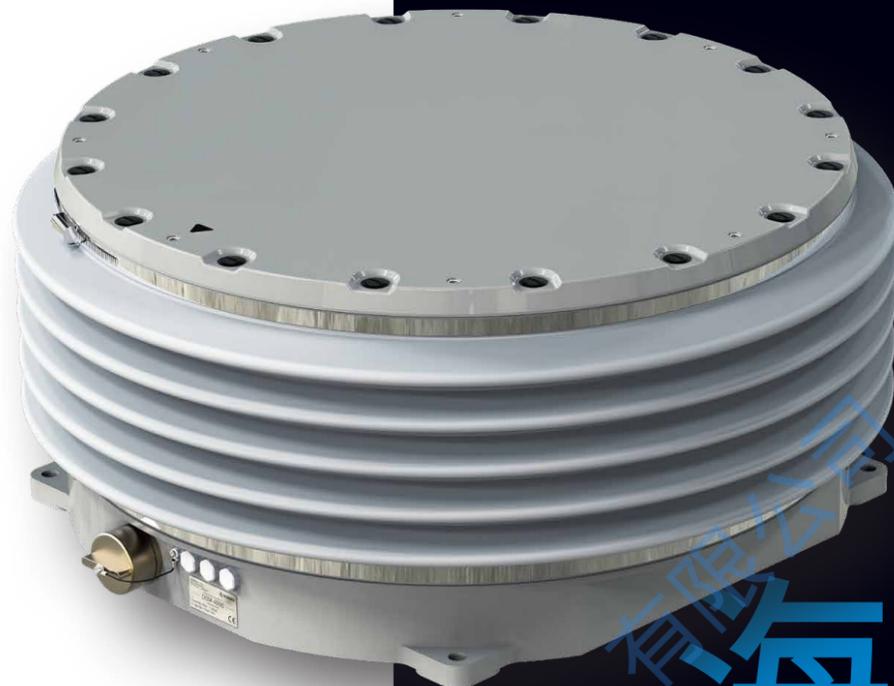
角度稳定范围	俯仰 - 横滚为0°时: $\leq \pm 15.0^\circ$ 横滚 - 俯仰为0°时: $\leq \pm 15.0^\circ$ 航向 (偏航): $\leq \pm 25.0^\circ$
角速率残差 <sup>1</sup>	$\leq \pm 0.5^\circ/\text{s rms}$
剩余残差	无IMU支持: $\leq 0.3^\circ \text{ rms}$ 有IMU支持 <sup>2</sup> : $\leq 0.08^\circ \text{ rms}$
荷载	0...15 kg   0...33.1 lbs
重量	5.2 kg   11.5 lbs
尺寸 (水平位置)	长: 290 mm   11.4 in 宽: 275 mm   10.8 in 高 <sup>3</sup> : 121mm   4.8 in
可用直径	$\varnothing 130 \text{ mm}   \varnothing 5.1 \text{ in}$
操作温度	-15 °C ... +55 °C   -5 °F...+131 °F
存储温度	-55 °C ... +85 °C   -40 °F...+185 °F
接口	RS 232   USB
作业电压	28 VDC (24...30 VDC)
额定电压下的平均功率	15 W
额定电压下的峰值功率	60 W
执行标准	RTCA DO-160-G, EUROCAE-14G, ISO 7137, 2006/42/EC Machinery

初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 飞机/车辆的角运动 $<10^\circ/\text{s}$ ，使用典型数据采集频谱时

<sup>2</sup> 剩余残差取决于使用的IMU精度

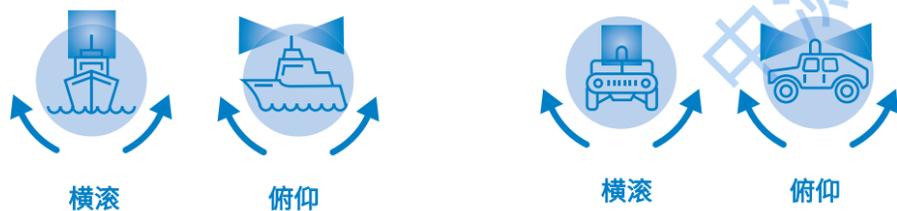
<sup>3</sup> 荷载安装水平: 110mm/最小86mm/最大134mm



# SOMAG 海洋和陆地云台是如何工作的

SOMAG AG Jena研发并制造了一系列陀螺稳定云台，尤其针对海洋和陆地的应用，即使在极端恶劣的环境下也能完美地稳定传感器。设计的云台坚固而且具有防尘、防盐、防泼水等特性。优质的材料和坚固耐用的设计保证了这些云台系统的有效使用。陀螺稳定云台可以补偿受波浪影响的帆船、轮船、无人水面艇等的横滚和俯仰姿态。它们也能稳定因地形不平坦造成的横滚和俯仰，从而提供稳定的全景环境视野。

SOMAG海洋和陆地云台可以稳定的偏移例子:



### 海洋应用

- 海上巡逻和海岸监测
- 搜索和救援任务
- [Anti-Collision Systems on USVs](#)
- 海岸带数据通讯
- 近海测量

### 陆地应用

- 边境防护
- 移动测图及扫描
- 农业
- 矿山
- 化学检测

# 海洋和陆地

## 数据对比



### 无陀螺稳定云台的数据

- 由于波浪涌动影像系统会跟随船只摆动
- 由于不稳定的视场造成数据质量下降
- 传感器系统检测、跟踪和指向能力下降

### 有陀螺稳定云台的数据

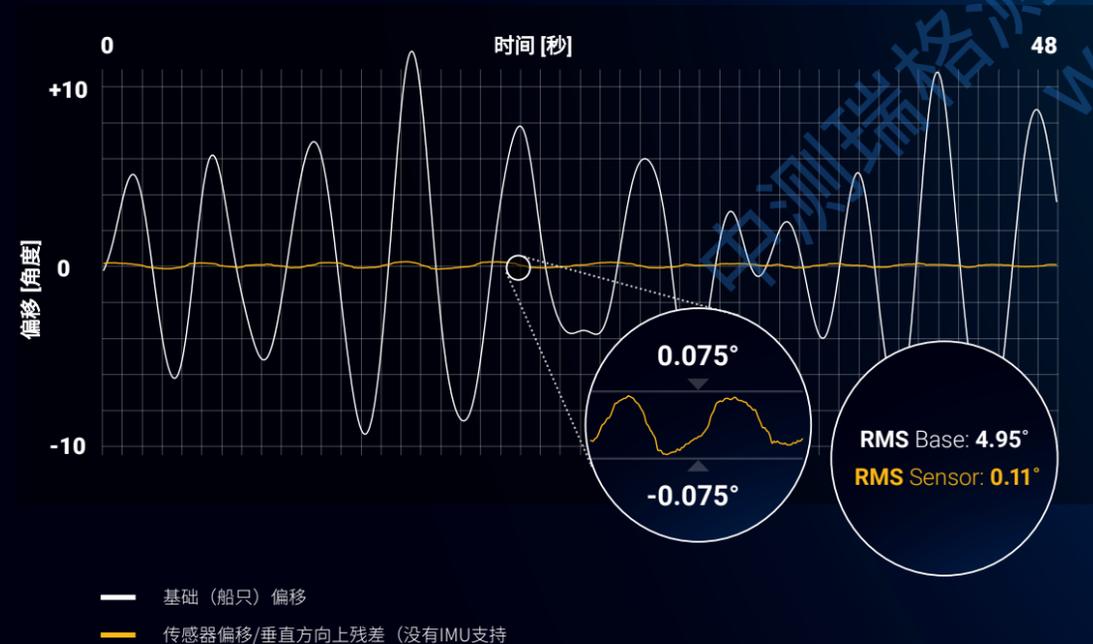
- 高清的影像
- 高质量录像
- 完美稳定的视野
- 增强的环境感知能力
- 即使在远距离和恶劣的环境中也能更好地监测和跟踪移动的物体

# 重要参数 海洋和陆地陀螺稳定云台

- 坚固耐用的设计，适用于恶劣的野外环境和海上环境
- 高稳定精度:使用SOMAG 海洋和陆地云台可以将现有的移动减少约45倍<sup>1</sup>
- 防护等级达到IP67(防尘、耐盐、耐泼水)
- 创新的圆形外形使其能够与广泛的载荷兼容
- 工作温度可降至-30°C
- 可以导入外部IMU数据或NMEA帧率
- 可应用于SOMAG安装控制应用程序

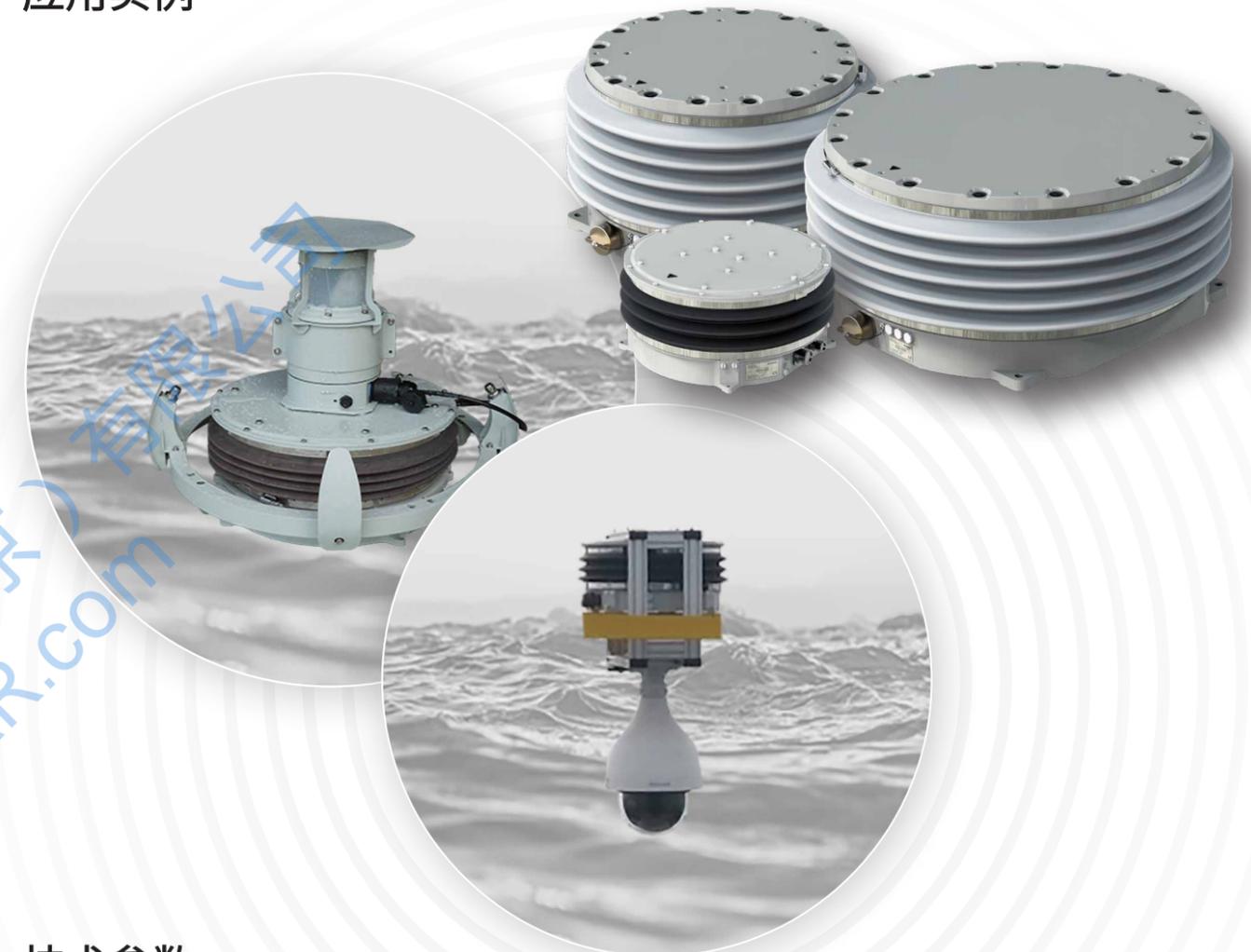
## 利用SOMAG云台稳定精度（横滚轴）

在这个样例数据<sup>2</sup> 中利用SOMAG机载云台降低已存在的偏移大约是传统传感器系统的45倍<sup>3</sup>



<sup>1</sup> 基站精度和IMU精度是导致变化差异较大的因素  
<sup>2</sup> LNG游轮在海况下的真实船舶运动数据  
<sup>3</sup> 基础偏移的均方根误差与传感器偏移的均方根误差的比值

## 应用实例



## 技术参数

	OSM 4000	NSM 400	RSM 400
<b>角度稳定范围</b>	俯仰-横滚为 0° 时: $\leq \pm 12.2^\circ$   $14.1^\circ$ (可选) 横滚-俯仰为 0° 时: $\leq \pm 17.4^\circ$   $14.1^\circ$ (可选) 航向 (偏航): 没有偏航校正	$\leq \pm 20.0^\circ$ $\leq \pm 20.0^\circ$ 没有偏航校正	$\leq \pm 15.5^\circ$ $\leq \pm 15.5^\circ$ 没有偏航校正
<b>载荷<sup>1</sup></b>	300 kg   250 kg   200 kg 660 lbs   550 lbs   440 lbs	100 kg   70 kg   55 kg 220.5 lbs   154.3 lbs   121.3 lbs	15 kg   12.3 kg   10.5 kg 33.1 lbs   27.1 lbs   23.1 lbs
<b>可选载荷<sup>2</sup></b>			25 kg   22.5 kg   19 kg 55.1 lbs   49.6 lbs   41.9 lbs
<b>质量</b>	55 kg   120 lbs	33 kg   72.5 lbs	6.6 kg   14.55 lbs
<b>尺寸/高度<sup>3</sup></b>	290 mm   11.4 in	290 mm   11.4 in	156.5 mm   6.2 in
<b>尺寸/直径</b>	$\varnothing 665$ mm   $\varnothing 26.1$ in	$\varnothing 486$ mm   $\varnothing 19.1$ in	$\varnothing 335$ mm   $\varnothing 13.1$ in

初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 可能的有效载荷重量取决于横向加速度和有效载荷的重心，详见产品页技术参数。

<sup>2</sup> 在横滚和俯仰上的偏移降低到 $\leq \pm 12.5^\circ$ /高度降低到158mm (6.2in)

<sup>3</sup> 最小/最大高度详见产品页技术参数



# OSM 4000

## 海岸带稳定云台

OSM 4000同时具有动力强和多功能性。高功率的电机和液压云台平衡系统的组合使其可搭载高达300公斤的有效载荷。防风雨的设计使该设备非常坚固，为陆地和海洋使用。即使在恶劣的条件下，它的功能和精确的性能也不会受到影响。OSM 4000提供了Ø600 mm的可用安装空间，为各种大型传感器系统和天线提供了足够的安装空间。云台配备了一个以太网端口，可以将其集成到现有的网络中。

### 应用领域



海洋



陆地

### 应用案例



Pan/Tilt Surveillance System



雷达系统

# OSM 4000

### 技术参数

角度稳定范围	俯仰 - 横滚为0°时: $\leq \pm 12.2^\circ$   $14.1^\circ$ (可选) 横滚 - 俯仰为0°时: $\leq \pm 17.4^\circ$   $14.1^\circ$ (可选) 航向 (偏航): 没有偏航修正
剩余残差 <sup>1</sup>	$\leq 0.4^\circ$ rms
载荷 <sup>2</sup>	300 kg   250 kg   200 kg 660 lbs   550 lbs   440 lbs
连续扭矩	225 Nm
动态峰值扭矩 <sup>3</sup>	550 Nm
重量	55 kg   120 lbs
尺寸	高度: 290 mm   11.4 in 直径: Ø665 mm   Ø26.1 in
防护等级	IP 67
运行温度	-30 °C ... +55 °C   -22 °F ... +131 °F
存储温度	-55 °C ... +85 °C   -67 °F ... +185 °F
通讯接口	Ethernet   RS422   RS232
作业电压	48 VDC (44...52 VDC)
48VDC时的平均功耗 <sup>4</sup>	120 W
48VDC时的峰值功耗 <sup>4</sup>	950 W
执行标准	IACS E10, DNV GL, 2006/42/EC Machinery

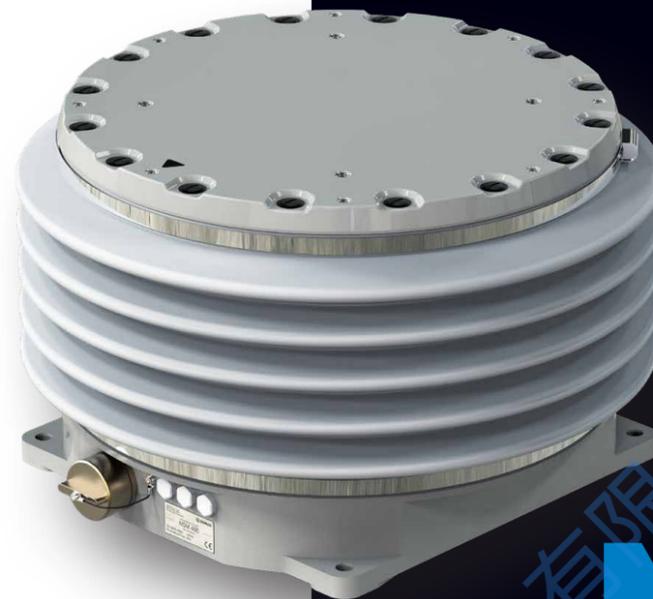
初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 车辆运动  $\leq \pm 12^\circ / 12^\circ / s / 10^\circ / s^2$  可接受的短时横向加速度 ( $\leq 0.5 g$ )，恒定的横向加速度超过1分钟会降低支架的性能(可通过外部GPS输入进行补偿)

<sup>2</sup> 可能的有效载荷重量取决于横向加速度，荷载的重心/数据显示基于0.5 g的横向加速度，一个荷载的重心到安装表面的偏移量为:370毫米(14.6英寸)|450毫米(17.7英寸)| 550毫米(21.7英寸)

<sup>3</sup> 当环境温度为55°C时，最长持续时间为90s。当设备内部温度 < 55°C时，最长持续时间更久

<sup>4</sup> 不考虑水平载荷重心偏移; 没有风力和其他可能的外力



# NSM 400

## 海上稳定云台

NSM 400是为传感器系统在中型(速度大于1.0 Kt) 到大型海事船只和陆地车辆平台上的稳定而设计的。像所有的SOMAG海上和陆地云台一样, NSM 400符合IP67的防护要求, 可以在非常恶劣的天气条件下运行, 并确保在高机动或颠簸地形上行驶时获得高质量的图像。为了实现这一性能, NSM 400的峰值扭矩为250nm。在不需要外部IMU数据的情况下, 该云台具有无与伦比的稳定精度, 可以补偿 $\leq \pm 20^\circ$ 的滚转和俯仰运动。云台配备了一个以太网端口, 可以将其集成到现有的网络中。

### 应用领域



海洋



陆地

### 应用案例



天线系统



全景相机

# NSM 400

## 技术参数

角度稳定范围	俯仰 - 横滚为0°时: $\leq \pm 20.0^\circ$ 横滚 - 俯仰为0°时: $\leq \pm 20.0^\circ$ 航向 (偏航): 没有偏航修正
剩余残差 <sup>1</sup>	$\leq 0.4^\circ$ rms
载荷 <sup>2</sup>	100 kg   70 kg   55 kg 220.5 lbs   154.3 lbs   121.3 lbs
连续扭矩	125 Nm
动态峰值扭矩 <sup>3</sup>	250 Nm
重量	33 kg   72.5 lbs
尺寸	高度: 290 mm   11.4 in 直径: Ø486 mm   Ø19.1 in
防护等级	IP 67
运行温度	-30 °C ... +55 °C   -22 °F ... +131 °F
存储温度	-55 °C ... +85 °C   -67 °F ... +185 °F
通讯接口	Ethernet   RS422   RS232
作业电压	28 VDC (24...30 VDC)
48VDC时的平均功耗 <sup>4</sup>	90 W
48VDC时的峰值功耗 <sup>4</sup>	450 W
执行标准	IACS E10, DNV GL, 2006/42/EC Machinery

初步数据, 如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> 车辆运动 $\leq \pm 12^\circ / 12^\circ/s / 10^\circ/s^2$  可接受的短时横向加速度( $\leq 0.5$  g), 恒定的横向加速度超过1分钟会降低支架的性能(可通过外部GPS输入进行补偿)

<sup>2</sup> 可能的有效载荷重量取决于横向加速度, 荷载的重心/数据显示基于0.5 g的横向加速度, 一个荷载的重心到安装表面的偏移量为:370毫米(14.6英寸)|450毫米(17.7英寸)| 550毫米(21.7英寸)

<sup>3</sup> 当环境温度为55°C时, 最长持续时间为90s。当设备内部温度 $< 55^\circ\text{C}$ 时, 最长持续时间更久

<sup>4</sup> 不考虑水平载荷重心偏移; 没有风力和其他可能的外力



# RSM 400

## RSM 400 坚固型陀螺稳定云台

RSM 400是SOMAG的海洋和陆地稳定云台中最小且最经济的。坚固的万向结构补偿滚转和俯仰运动，是专门设计用来稳定小型和轻量级传感器系统，使其能在越野和海上环境中获取高质量数据。这云台具有防尘、防盐和防溅水的特性。底板的设计使其适应更多尺寸的相机和扫描仪，使设备能够用于各种应用，甚至无人驾驶任务。

### 应用领域



海洋



陆地

### 应用案例



天线系统



LiDAR System

### 技术参数

角度稳定范围	俯仰 - 横滚为0°时: $\leq \pm 15.5^\circ$ 横滚 - 俯仰为0°时: $\leq \pm 15.5^\circ$ 航向 (偏航): no drift correction
剩余残差 <sup>1</sup>	$\leq 0.4^\circ$ rms
载荷 <sup>2</sup>	15 kg   12.3 kg   10.5 kg 33.1 lbs   27.1 lbs   23.1 lbs
可选载荷 <sup>3</sup>	25 kg   22.5 kg   19 kg 55.1 lbs   49.6 lbs   41.9 lbs
连续扭矩	8 Nm
可选连续扭矩 <sup>3</sup>	15 Nm
动态峰值扭矩 <sup>4</sup>	16 Nm
可选动态峰值扭矩 <sup>3,4</sup>	30 Nm
重量	6.6 kg   14.5 lbs
尺寸	高度 <sup>5</sup> : 156.5 mm   6.2 in 直径: $\varnothing 335$ mm   $\varnothing 13.1$ in
防护等级	IP 67
运行温度	-30 °C ... +55 °C   -22 °F ... +131 °F
存储温度	-55 °C ... +85 °C   -67 °F ... +185 °F
通讯接口	USB   RS422   RS232
作业电压	28 VDC (24...30 VDC)
28VDC时的平均功耗 <sup>6</sup>	70 W
28VDC时的峰值功耗 <sup>6</sup>	130 W
执行标准	IACS E10, DNV GL, 2006/42/EC Machinery

初步数据，如有改动请以现场实际安排为准

<sup>1</sup> V车辆运动 $\leq \pm 10^\circ / 15^\circ/s / 40^\circ/s^2$  可接受的短时横向加速度( $\leq 0.2g$ )，恒定的横向加速度超过1分钟会降低支架的性能(可通过外部GPS输入进行补偿)

<sup>2</sup> 可能的有效载荷重量取决于横向加速度，荷载的重心/数据显示基于0.3 g的横向加速度，一个荷载的重心到安装表面的偏移量为:100毫米(3.9英寸)|200毫米(7.9英寸)| 250毫米(9.8英寸)

<sup>3</sup> 减小横滚和俯仰方向的滚动小于 $\pm 12.5^\circ$ /高度158mm (6.2英寸)

<sup>4</sup> 当环境温度为55°C时，最长持续时间为90s。当设备内部温度 $< 55^\circ\text{C}$ 时，最长持续时间更长

<sup>5</sup> 最小132.5mm (5.2英寸) /最大180.5mm (7.1英寸)

<sup>6</sup> 不考虑水平载荷重心偏移;没有风力和其他可能的外力

# 机载激光雷达陀螺云台的技术优势

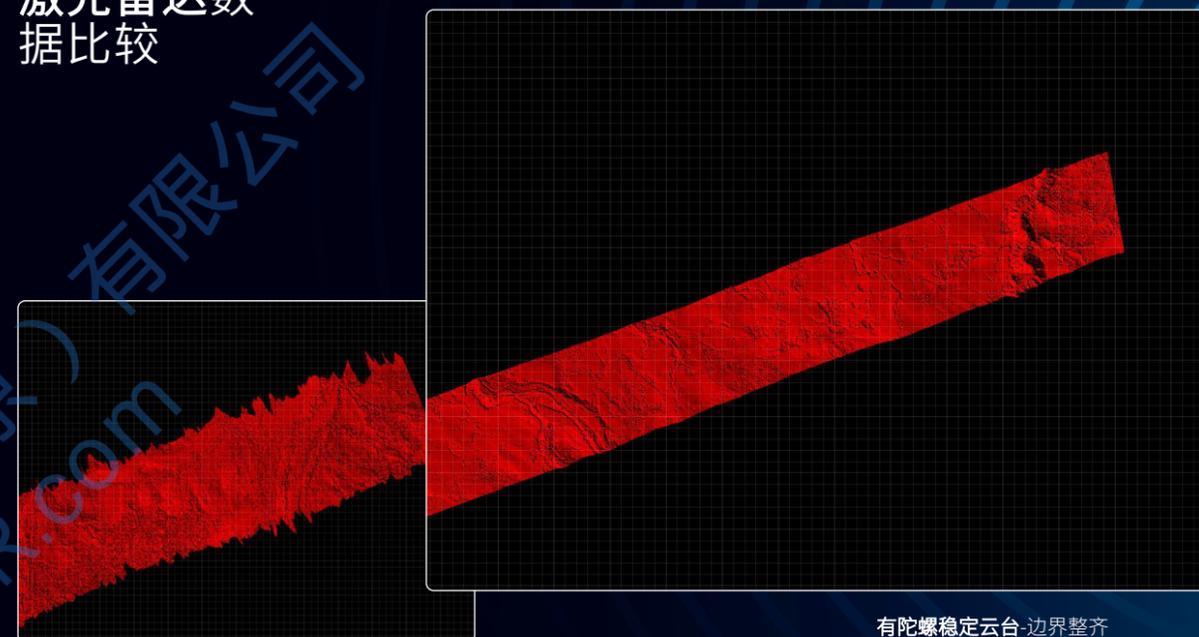
- 针对飞机/车辆随机运动的补偿确保整个数据集中的点密度是均匀的
- 即使激光雷达系统在一个很高的扫描频率 (e.g. 300 kHz) 也能保证点云的均匀分布
- 规律, 连续并且整齐的数据获取
- 提高采集效率 (覆盖范围)
- 可以精准的预测激光雷达点分布 (X轴俯仰变化)
- 自动偏航设置和初始化
- 由于被动隔振环的使用, 大大降低高频率震动 (>15Hz) 的影响
- 高光谱传感器在强振下使用也不会出现像元混乱的问题
- 云台数据的高速输出
- 角运动补偿
- 支持飞行管理系统远程操作
- 可支持的传感器重量从0kg到120kg
- SOMAG云台控制App能够轻松实现初始化设置和问题诊断

## 稳定是最重要的

“ 激光雷达项目中最重要的是点密度 [...]. 使用陀螺稳定云台的最大好处是: 在满足点密度需求的同时, 有效降低旁向重叠率。这将减少飞行时间和项目成本, 同时数据丢失的风险也大大降低, 从而降低了重飞的成本。 ”

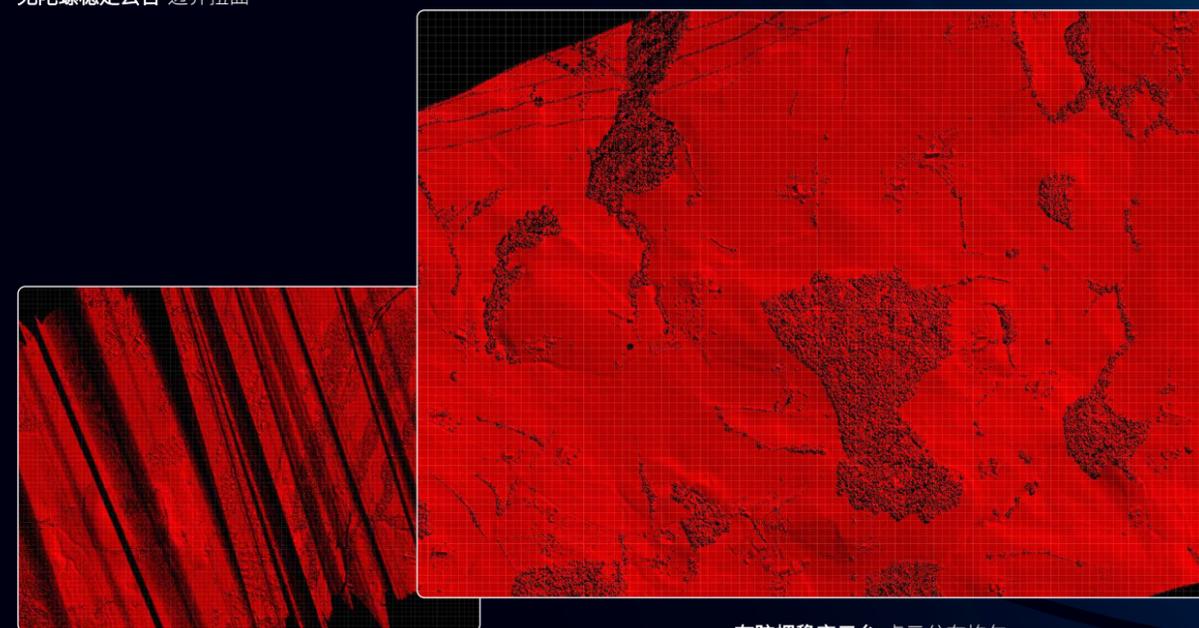
Dragan Vogel, 瑞士航空服务公司

## 激光雷达数据比较



有陀螺稳定云台-边界整齐

无陀螺稳定云台-边界扭曲

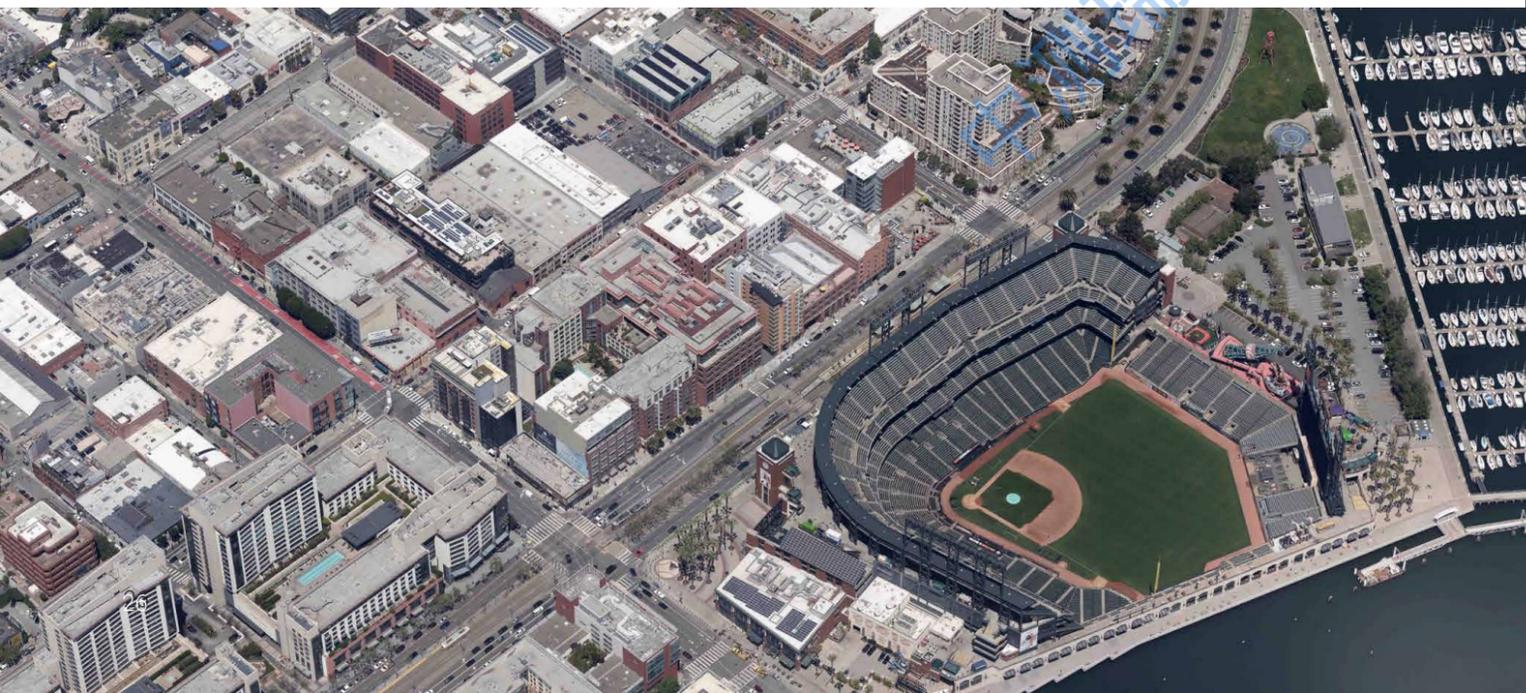


有陀螺稳定云台-点云分布均匀

无陀螺稳定云台-边界断裂

# 相机系统使用云台的优势

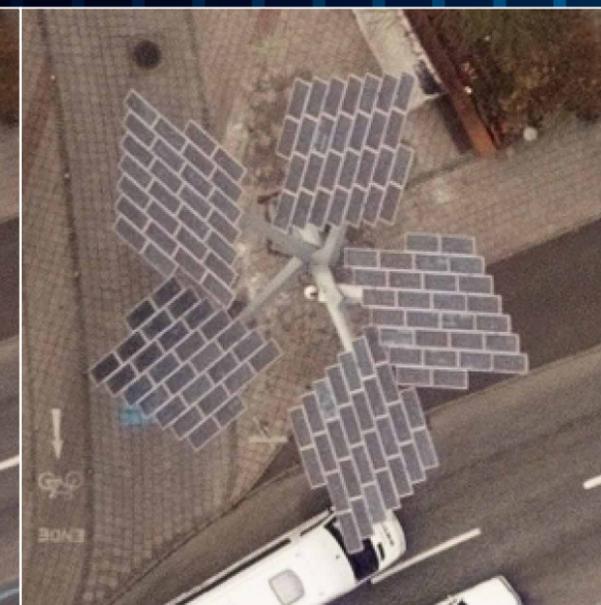
- 精准的稳定相机保证了高质量的正射影像和倾斜影像
- 可通过大幅度降低重叠度确保更经济的数据采集过程
- 数据缺失的风险极大降低
- 云台数据的高速输出
- 角运动补偿防止图像模糊
- 支持飞行管理系统远程操作
- 可支持的传感器重量从0kg到120kg
- 自动化的独立操作流程
- SOMAG云台控制App能够轻松实现初始化设置和问题诊断
- 自动偏航设置和初始化
- 它不仅能够补偿飞机的横滚、俯仰和偏航等运动，还能补偿振动
- 由于被动隔振环的使用，大大降低高频率震动 (>15Hz) 得影响相机系统使用云台的优势



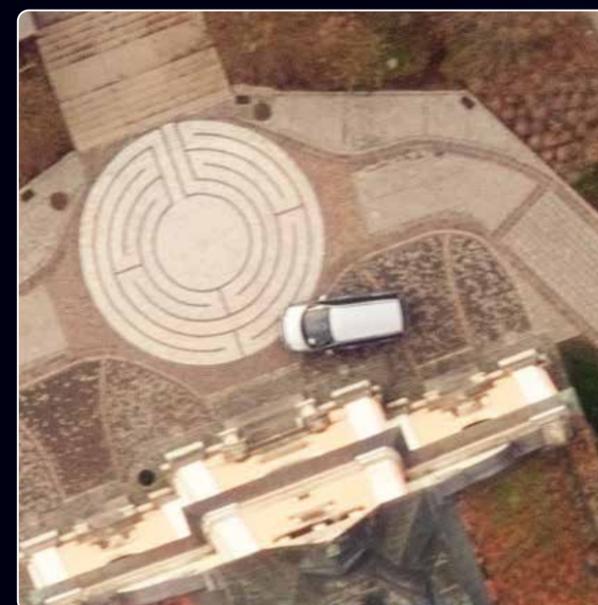
## 航测影像数据样例



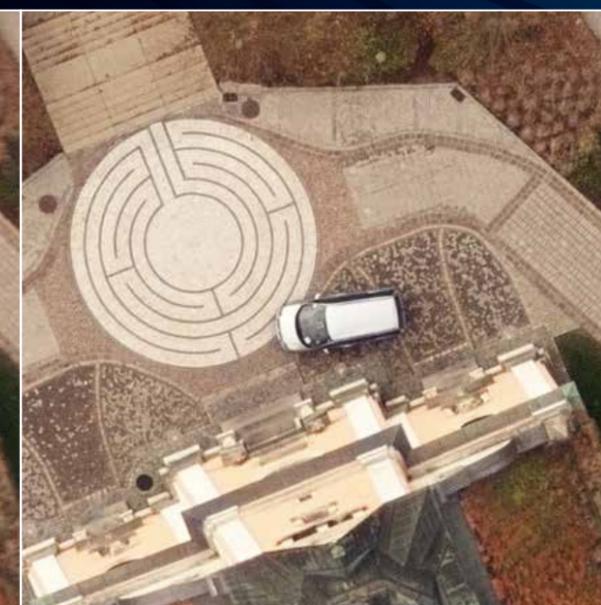
无陀螺稳定云台的数据



搭载陀螺稳定云台的数据



无陀螺稳定云台的数据

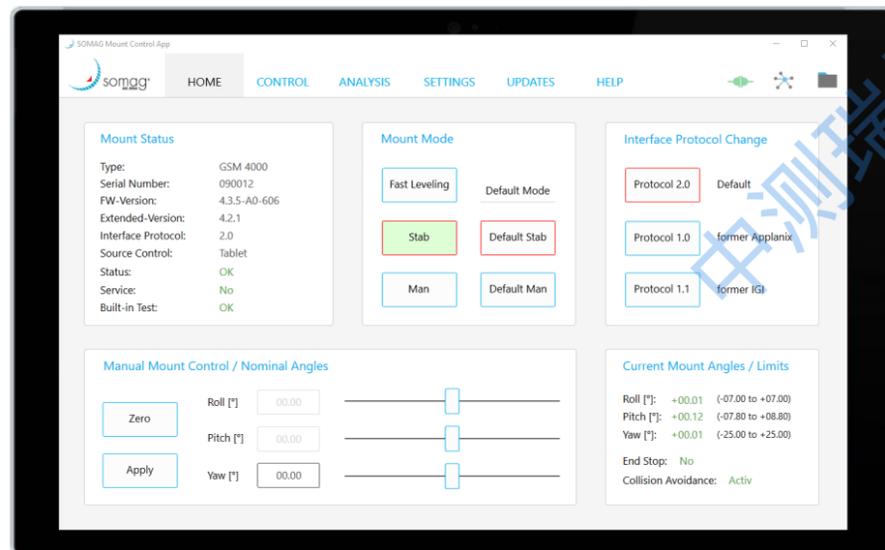


搭载陀螺稳定云台的数据

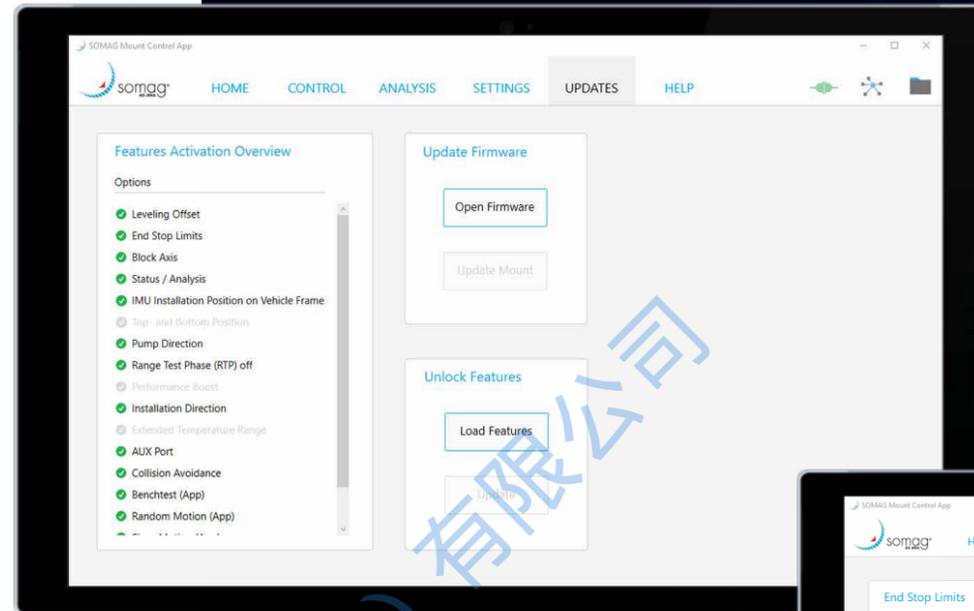
# SOMAG 云台控制应用程序

对于所有的陀螺稳定云台，都能够连接SOMAG AG Jena自主研发的云台控制应用程序。这个应用程序可以根据个人的需求来设置云台。

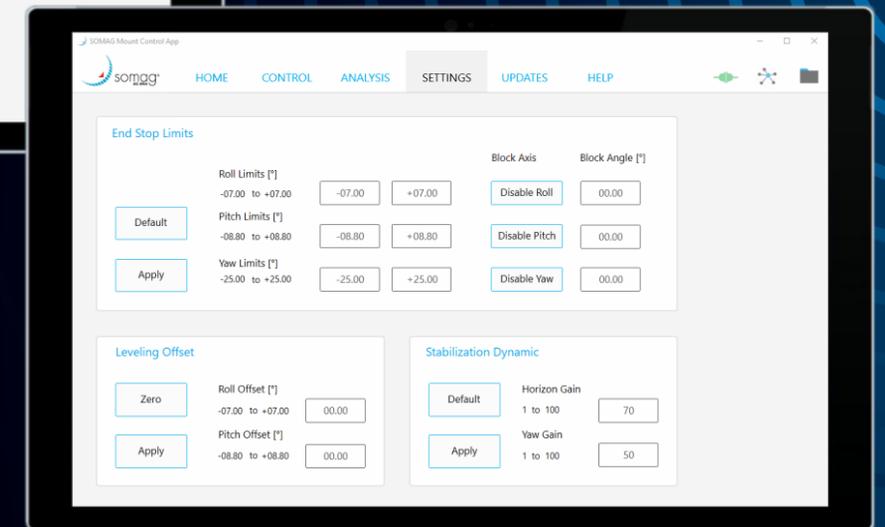
- 云台状态快速查看
- 可手动控制云台
- 解锁云台特殊功能
- 实时云台反馈
- 云台自检，快速状态分析
- 简单的固件更新
- 查阅所有文件，例如用户手册
- 可直接输入和访问报告功能



SOMAG 云台控制应用程序中的主视图示例



Update view with feature activation overview



Software Feature configurations in Settings 1 view

## 可选的软件功能

SOMAG提供可选的软件功能，允许您根据任务要求安装单独的模块

以下功能可供选择:

- 水平偏移:调整云台虚拟水平重心
- 结束停止限制:调整云台移动范围
- 避免碰撞:在安装条件较窄的情况下，可调整云台移动范围和工作高度
- 状态分析:可在云台控制软件中记录和分析云台功能状态
- IMU在车辆上的安装位置:可调整IMU水平位置
- 安装方向:可调整水平安装方向
- AUX接口:允许与第三方接口通信

# 传感器安装

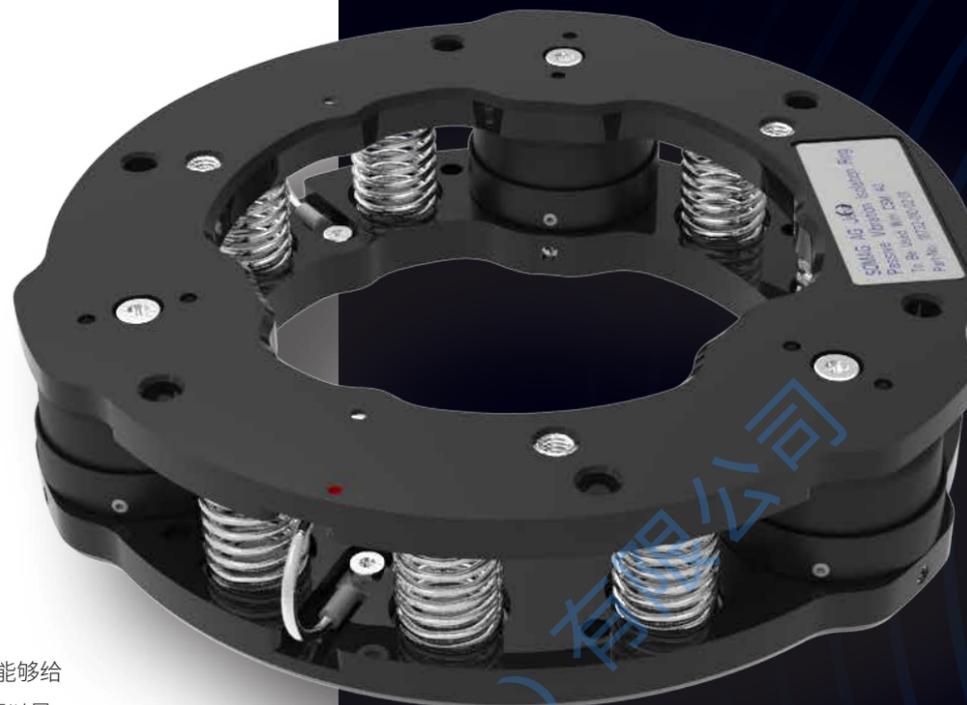
由于每个项目都是不同的,系统的需求也会不同。根据用户的期望, SOMAG 陀螺稳定云台能够给予每个用户专属的适配设计方案,它将100%符合用户的操作条件。传感器系统的安装设计可以是一个简单的转接板,也可以是一整个独立的单元,SOMAG为用户提供多种选择与用户一同找到最合适解决方案。



Adapter for multiple cameras mounted in oblique view



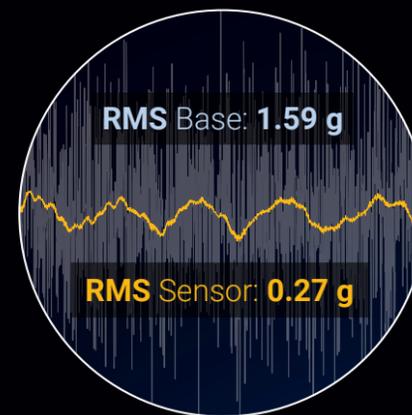
Airborne mapping system adapter



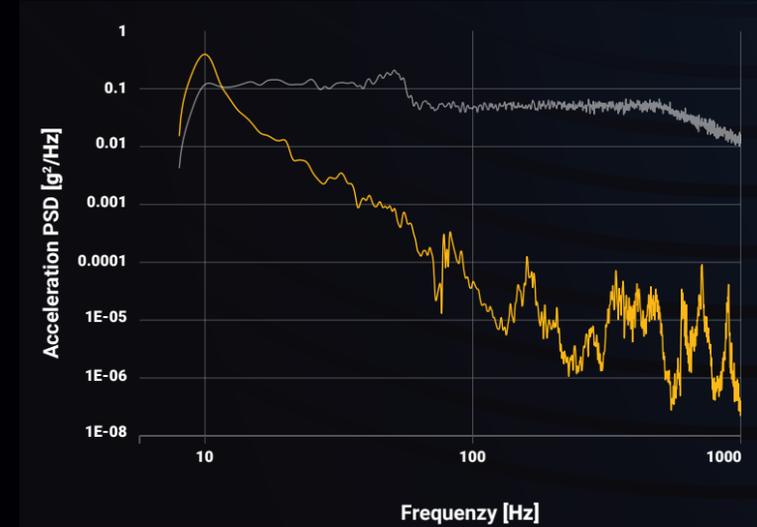
# 独立减震系统

飞机底部的高频振动会对敏感的传感器系统造成严重的损坏。通过使用SOMAG被动阻尼系统(PaVIR), 振动大大减少,特别是对扫描仪、激光雷达和相机,提高了它们的数据质量。对于GSM 4000和DSM 400, PaVIR是标配,并根据有效载荷的重量进行相应调整。对于CSM, 隔振环可以选择订购,也可以单独购买。

使用SOMAG AG Jena被动隔振环可以在三个轴上降低飞机或其他交通工具的现有振动约6倍。



Acceleration data recorded during a flight mission



Power Spectral Density analysis of the recorded data

— 基础 (飞机) 偏移  
— 传感器

— 基础 (飞机) 偏移  
— 传感器

## SOMAG 定制服务

对我们来说，以客户需求进行定制订单是非常重要的。根据项目的不同，SOMAG将帮助您的公司从概念到开发到整个系统的交付。我们公司的巨大灵活性确保了特殊客户的愿望和变化是有保证的。我们的解决方案始终是持久的，易于处理和包含创新技术。SOMAG提供不同的定制服务，包括定制云台和OEM品牌服务。



## 定制云台

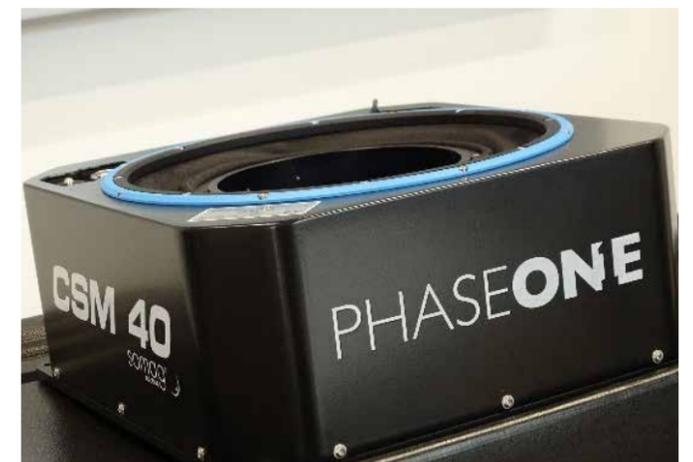
我们标准系列的产品没有您正在寻找的？你需要一个满足特定要求的云台吗？那么我们就是您最合适的合作伙伴！陀螺仪稳定云台的设计和制造是我们的核心业务，在提供定制解决方案方面，我们具有多年的专业知识。在过去的几年里，我们为有特殊要求的客户设计了



许多不同配置的云台。目前的一个例子是GSM 4000 的开发，它是我们为德国联邦武装部队制造的。这个云台满足航空工业的特殊要求。在SOMAG，我们乐于接受每一个定制云台的工程挑战，因为它有助于我们的专业发展。请与我们的专家就你的项目取得联系。

## OEM品牌

多年来，我们一直是众多知名相机、扫描仪和FMS制造商的原装设备制造商，作为OEM合作伙伴，我们为合作伙伴提供独立的产品设计。在这项服务中，我们非常重视贵公司、你的需求，以及你的最终客户。当设计定制的陀螺稳定云台时，SOMAG遵循您的公司设计。以色彩设计、标志和公司名称为中心。这些特点使你的品牌一目了然，并直接引起客户注意并与你公司的联系，这直接影响他们的购买决定。受益于SOMAG的品牌服务，独特的陀螺云台匹配您的影像系统可提高您的品牌知名度。



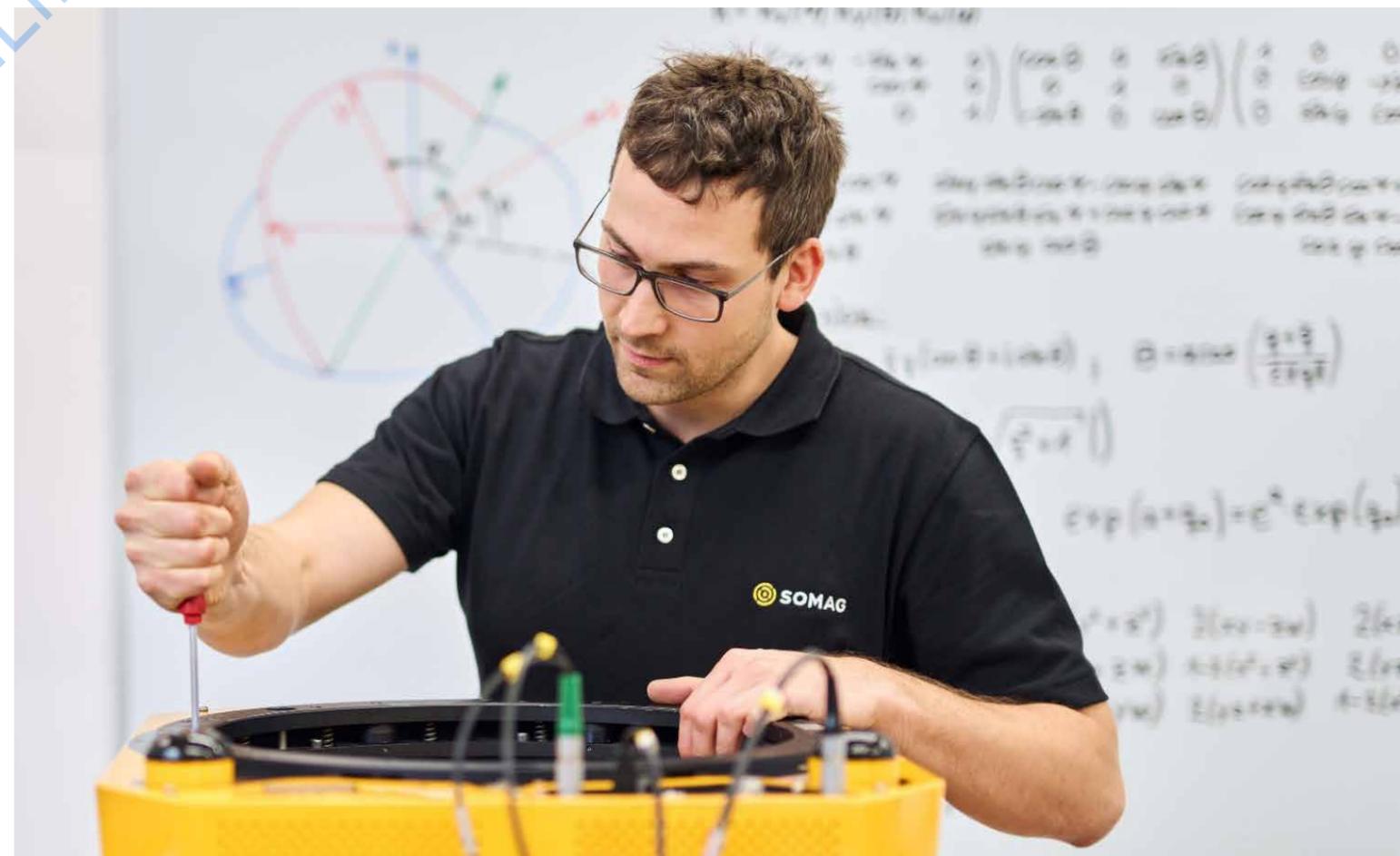
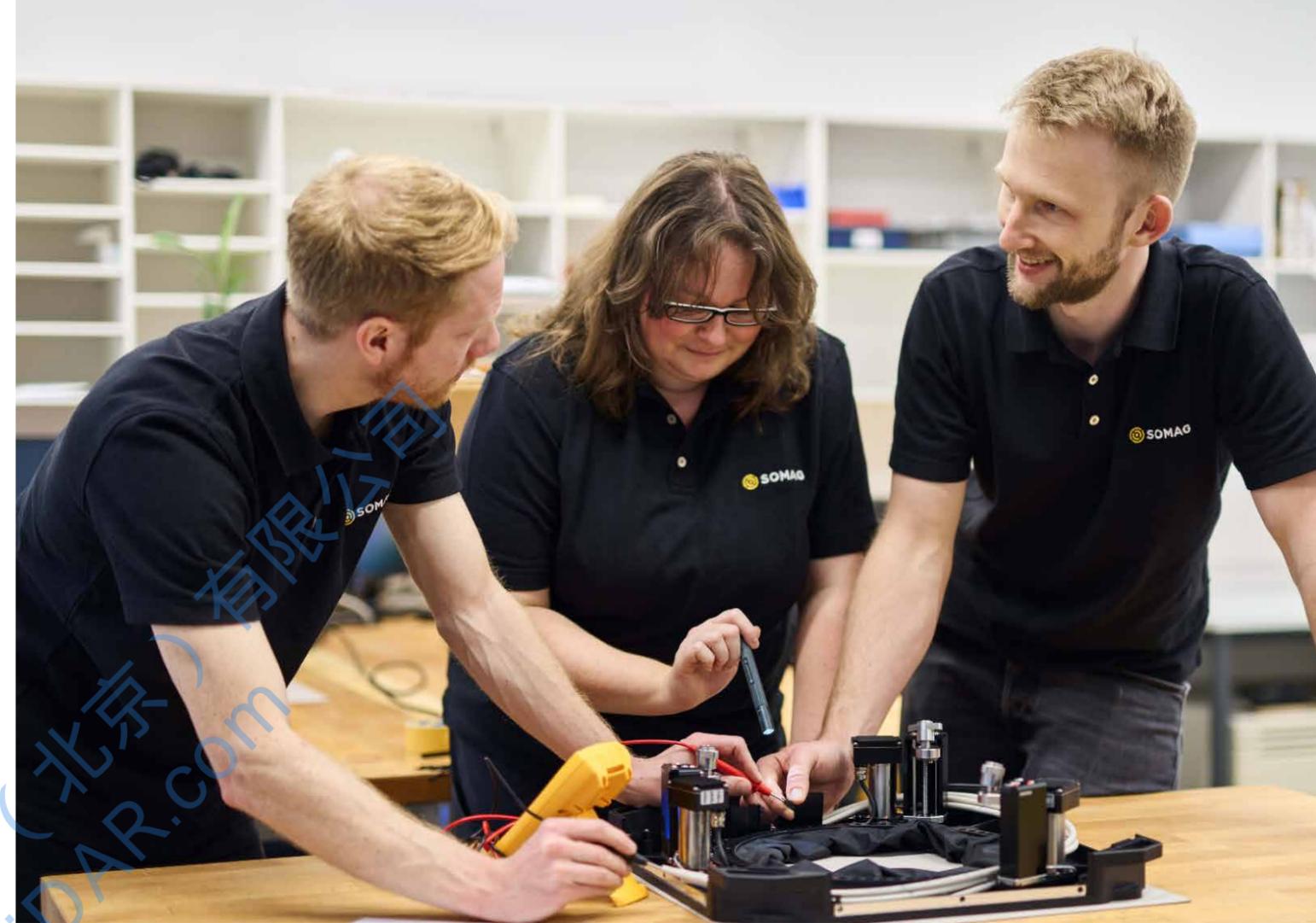


## 关于 SOMAG AG JENA

SOMAG AG JENA是全球高精度高精度陀螺云台系统的专业运营公司。该公司由精心挑选的电子、机械和软件领域的专家组成，自2004年以来专注于数据采集和视频监控应用的陀螺稳定云台的开发。SOMAG是一家通过iso9001认证的公司，拥有严格的质量管理体系。所有产品都在德国总部用独立的测试设施以最高的精度进行组装和测试。

这些云台专家是知名相机和激光雷达制造商的OEM合作伙伴，但在市场上一直保持着独立供应商的地位。SOMAG的客户包括商业、政府和国防组织以及研究机构。

SOMAG团队会根据客户项目的独特性和应用领域的多样性来提供定制的解决方案，并提高每个新开发的设备性能。这就是为什么SOMAG云台能成为全球陀螺仪稳定云台的领导者。





中测瑞格测量技术（北京）有限公司

Phone: +86 65858516  
EMail: info@iLiDAR.com  
Web: www.iLiDAR.com



WeChat: iLiDAR

中测瑞格测量技术（北京）有限公司  
www.iLiDAR.com