

CAS型高精度有人机航磁系统

由中国科学院电子学研究所自主研发的CAS型高精度有人机航磁系统，主要包括高灵敏度铯光泵磁力仪、航磁采集与补偿系统等，主要技术指标与国际领先水平相当。

● 应用领域

矿产勘探
考古研究
未爆炸物探测
沉船查找

● 技术指标

1.高灵敏度铯光泵磁力仪 (CAS-OPM-1)

铯光泵磁力仪指标如下：

- ★测量范围：10000 ~ 105000nT；
- ★梯度容限： ≥ 40000 nT/m；
- ★噪声水平： ≤ 0.3 pT/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (1Hz)；
- ★航向误差： $< \pm 0.3$ nT；
- ★航向范围：不低于 $15^\circ \sim 75^\circ$ 和 $105^\circ \sim 165^\circ$ ；
- ★体积：探头 $\Phi 63\text{mm} \times 140\text{mm}$
电子单元 $\Phi 63\text{mm} \times 150\text{mm}$ ；
- ★重量：探头： $< 1.0\text{kg}$ ，电子单元： $< 1.5\text{kg}$ 。

2.航磁采集与补偿系统 (CAS-DAQ-1)

航磁采集与补偿系统选用高精度恒温晶振、高稳定GPS模块，通过时钟校正实现磁力仪输出拉莫尔频率测量。



图1. 铯光泵磁力仪



图6. 固定翼航磁测量系统

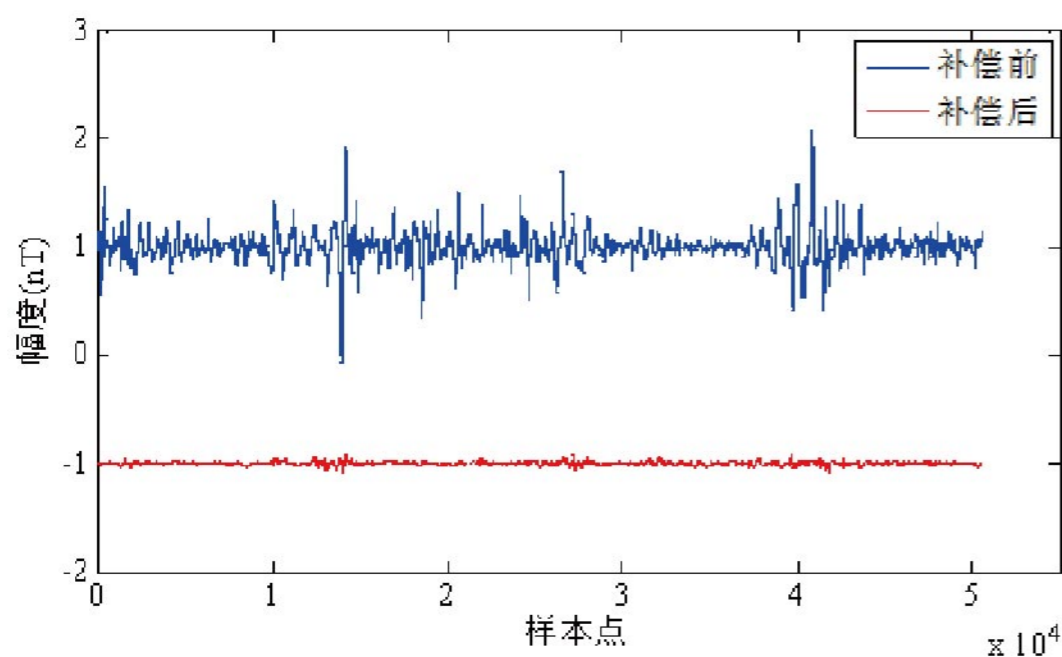


图7. 航磁验证飞行补偿结果

地址：北京市昌平区未来科学城英才北三街 16 号院
(未来科创中心) 15 号楼 2 单元 909 室
邮编：102211
电话：010-89787802
邮箱：cx@championjy.cn
网址：www.championjy.com

航磁采集与补偿系统技术指标如下：

- ★最高采样率：640 Hz；
- ★通道数：4；
- ★体积：<220 mm×160 mm×110mm；
- ★重量：<1.6kg；
- ★功耗：<20W。



图2. 航磁补偿系统CAS- DAQ-1

● 应用实例

1.1直升机吊舱式航磁测量系统

2016年8月，在内蒙古兴安盟进行了直升机吊舱式航磁测量作业，总测量面积400km²，测线总长924.9km，数据质量达到《航空磁测技术规范》一级数据质量标准（最优）。（图3、图4）



图3. 吊舱系统与实验场景

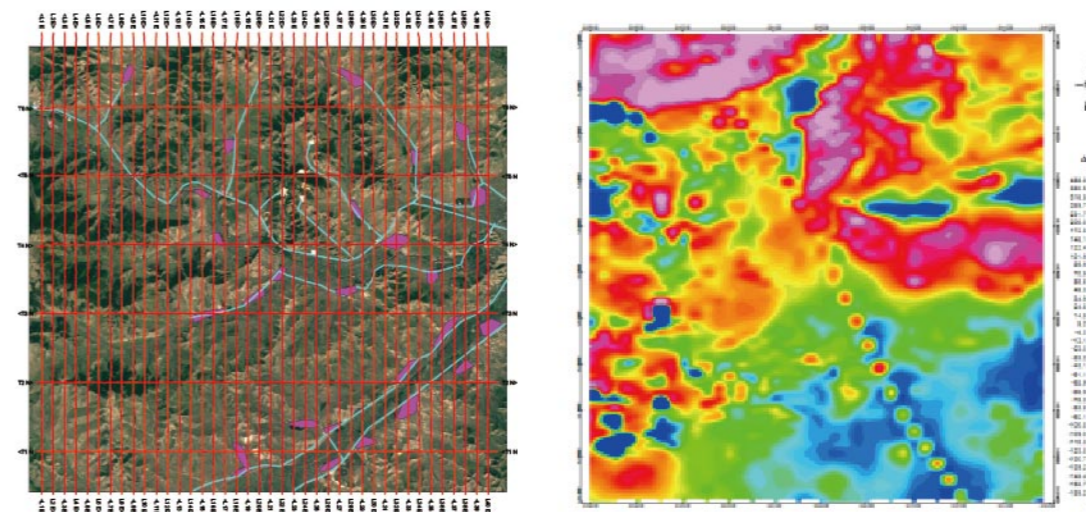


图4. 测线规划和数据成图结果（ ΔT ）

1.2直升机/固定翼固定式航磁测量系统

2017~2018年，中科院电子所采用自主研发的铯光泵原子磁力仪和磁补偿系统，在湖北、江苏、东海海域上空两地进行了直升机和固定翼航磁测量系统飞行，如图5、6所示，验证了航空磁测系统整体性能。

补偿前，系统剩余噪声为0.15nT（标准差），补偿后系统剩余噪声约为16pT（标准差），优于《航空磁测技术规范》一级数据质量标准，如图7。



图5. 光泵磁传感器安装位置以及舱内系统示意图