

GT500 型小飞机机载高精度 航磁梯度测量系统

北京天宇智图科技有限公司

目 录

- 一、 航磁梯度探测系统组成部分
- 二、 系统具备的技术特点以及创新技术
- 三、 航磁梯度探测系统的应用范围
- 四、 航磁梯度探测系统的实际案例
- 五、 航磁梯度探测系统的应用前景
- 六、 航测队伍图
- 七、 公司联系方式

一、航磁探测系统组成部分

（一）系统的组成结构

飞行平台：超轻型 GT500 飞机

1 飞行平台的特性

- （1）飞行器具有有机载航磁设备的适航性；
- （2）飞行器具有执行各种航磁飞行测量任务的适应性和能力；
- （3）航磁测量系统飞行测量时性能稳定和可靠；

2 飞行



导航系统：自动高精度导航系统

探测系统：超小型航磁梯度探测系统

1 探测系统组成：

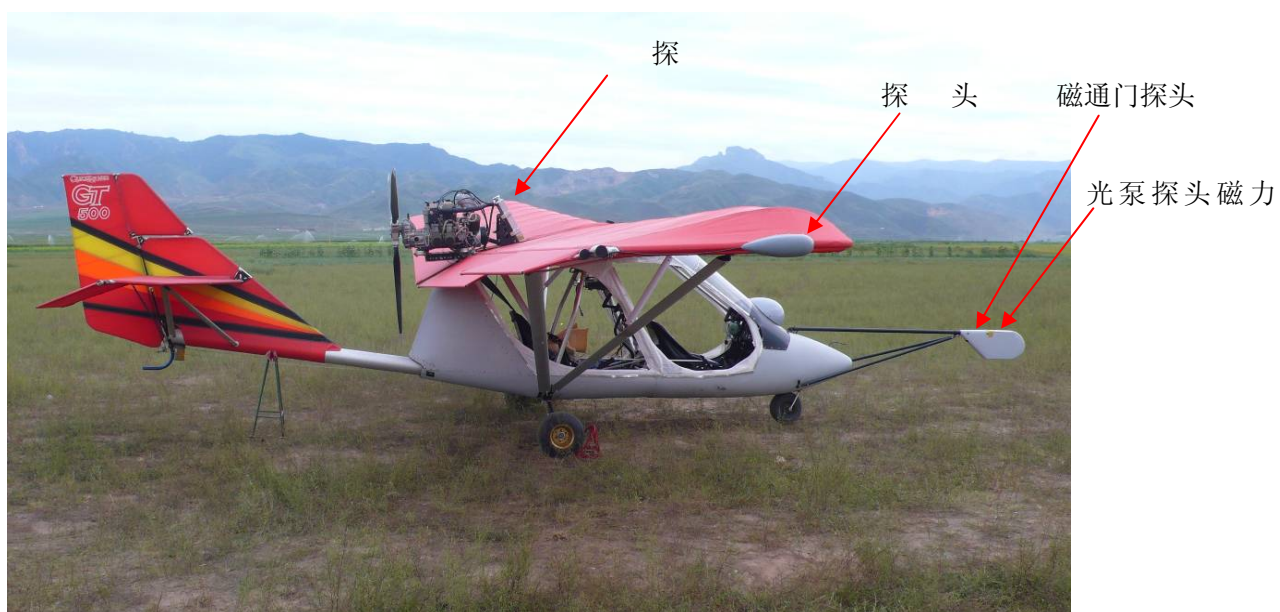
- （1）数字化光泵磁力仪三台
- （2）一体化三轴磁通门磁力仪一台
- （3）集线器
- （4）实时显示用笔记本电脑各一台
- （5）GPS 和无线电高度机各一台
- （6）以及 DC-28 电源等

2 探测系统配套图

可实时显示实测图像



(二)、系统的整体结构外观图

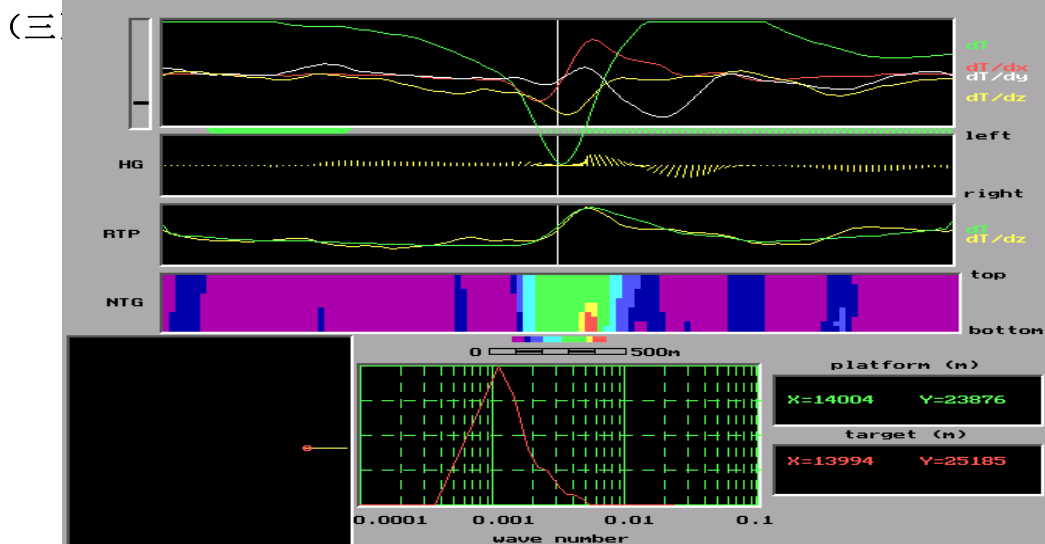
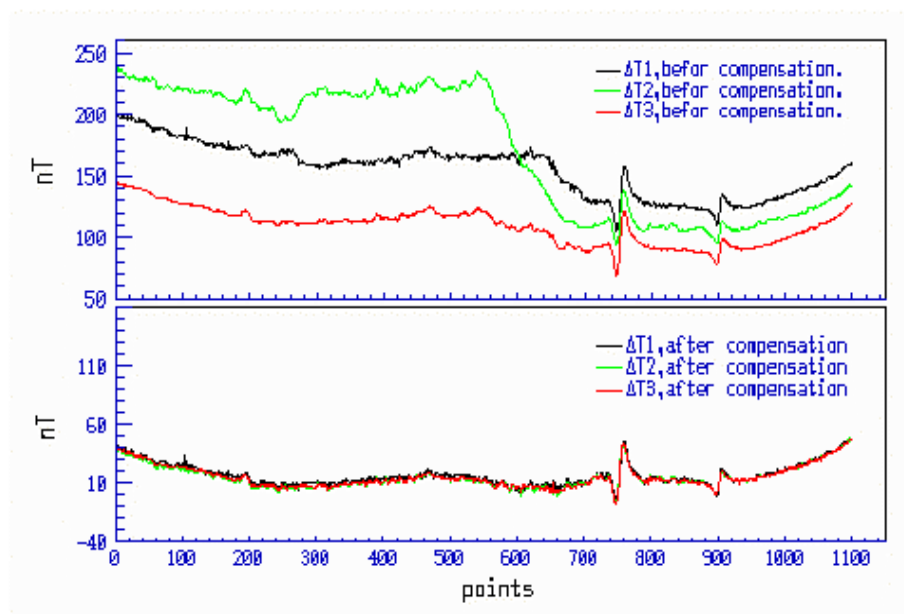


二、系统具备的技术特点以及创新技术

(一)、增加了磁场梯度参数，可以探测到更多的地质信息

1. 梯度曲线提供的一批场的特征点对解释磁源体的形状, 产状, 分界面等都大大提高了定量精度;
3. 梯度测量有深度滤波作用, 可以分离深源体和浅源体, 提高了对深源体的定量解释精度;
4. 梯度测量分辨率较高, 对地质构造划分得更细, 从而有利于区分控矿构造和非控矿构造;
5. 梯度矢量方向性强, 可实时指示目标体相对飞机的方向;
6. 航磁梯度测量, 不受地磁场日变的影响, 这从根本上改善了航磁测量原始数据的质量;
7. 在勘查油气田, 金属矿产, 某些非金属矿产, 都要比过去的航磁测量法取得更多更好的地质效果。

(二)、具有高效率自动消除飞机磁干扰的功能



（三）、全自动导航技术

- (1) 全自动导航+人工驾驶
- (2) 使飞行质量明显提高
- (3) 实际飞行航线与设计航线偏离小
- (4) 实际飞行高度与设计高度偏离小
- (5) 飞行更安全可靠

（四）、数字化、超轻小、高精度、全自动采样

整个航测系统（飞机+航磁系统）特点

- (1) 轻小、功耗和油耗小；
- (2) 运行简便灵活；
- (3) 野外一块平地就可作为机场；
- (4) 只需简易跑道；
- (5) 可低空飞行，可作较大比例尺详查飞行；
- (6) 易起飞降落，并受空域限制少；
- (7) 也可装于无人机探测。

三、航磁系统的应用范围

一、铁矿资源勘查；

二、海洋，陆上石油天然气田的勘探；

三、有色金属（铜，镍，钴，铅锌等矿产），黄金（岩金，沙金），等资源勘探；

四、金刚石，铝钒土等资源勘探；

五、地下水，工程地质等构造地质勘探

四、航磁系统的实际案例

一、山西地区勘探铁矿项目

（一）航磁飞行航线

1、飞行有效测线公里：约 370 测线公里。每条测线平均长度 5 公里，测线间隔 200 米，有效飞行面积：约 52 平方公里(见下图)。

2、飞行高度：相对地面 200 米左右；

3、采集有效数据量：约 220 兆

（二）航磁航线设计图



（三）、实际飞行测量概要

铁矿矿带测区航飞情况：

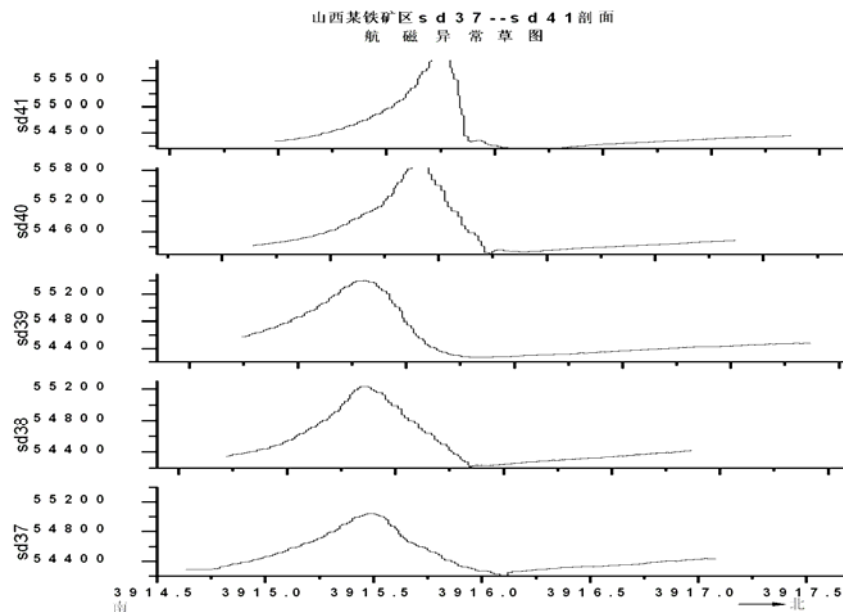
- （1）对三轴仪两种不同安装位置，飞行带机动动作的米字型八方位航线各一套；约 80 有效测线里；
- （2）飞行仪器动态性能航线和飞行某矿航线各一条，约 20 公里；
- （3）飞行平均 5 公里长的测线 46 条，共 230 有效测线公里，测线间隔 200 米，约 45 平方公里面积

GPS 导航系统控制效果

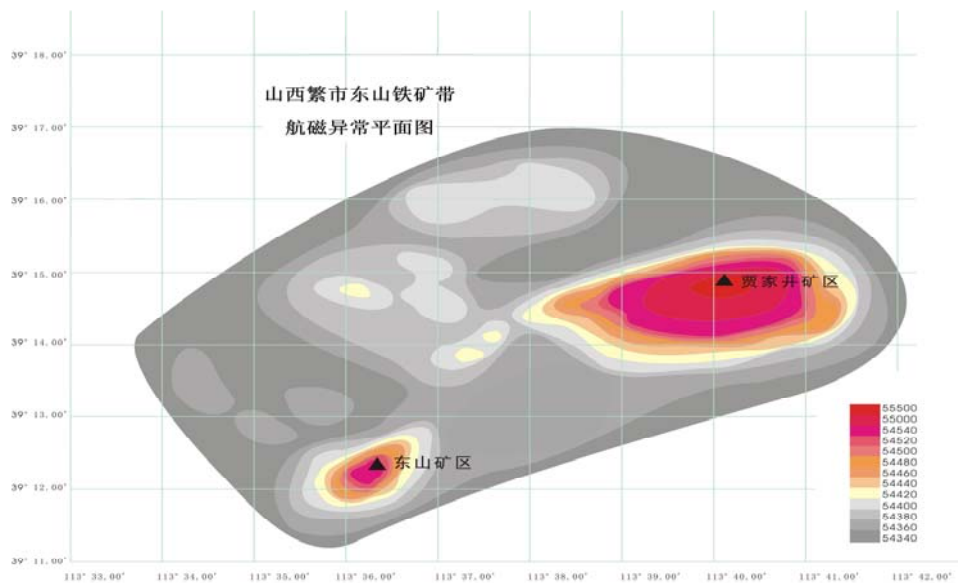
（1）小飞机上加载 GPS 导航系统为本次航空磁测测线的导航提供了准确飞行的保证，飞行航磁测线间的平行度基本合格，使剖面之间的航磁异常变化的连续过渡性显示良好，满足了探测铁矿体分布特征细节的要求（见部分飞行航迹图）

（2）小飞机上加载无线电高度计后，提供了在山区飞行中的相对高度变化情况，为识别判断地形对航磁数据的影响和进行高度修正提供了依据。这对今后提高金矿探测数据质量尤其重要。

(2)



矿区剖面航磁异常图



铁矿区航磁彩色平面图

探测基本结果:

(一)、某铁矿带飞行结果表明:找铁矿效果明显,除已知矿上有明显磁异常反应外,还能发现新的铁矿带,和矿体大小在矿带中的变化,分层现象,断续现象等。

(二)、航磁在铁矿点上反映明显，如某铁矿已知矿点飞行剖面结果所示，航磁异常十分规正，对应矿体位置准确，异常幅度达数百到 1000 余 nT。

(三)、在某铁矿带约 45 平方公里范围内飞行测线 46 条，从航磁异常彩色平面草图可见、从测区西南部到东南部，继续出现不同强度的磁异常，西南部的磁异常较弱，东南部的较强。初显两个磁异常带。经实地调查，西南部的异常对应已知铁矿，对应位置准确，东南部异常为新发现的磁异常，应为另一尚未被发现的隐伏铁矿体的磁异常，应比西南部的规模大些，富些。

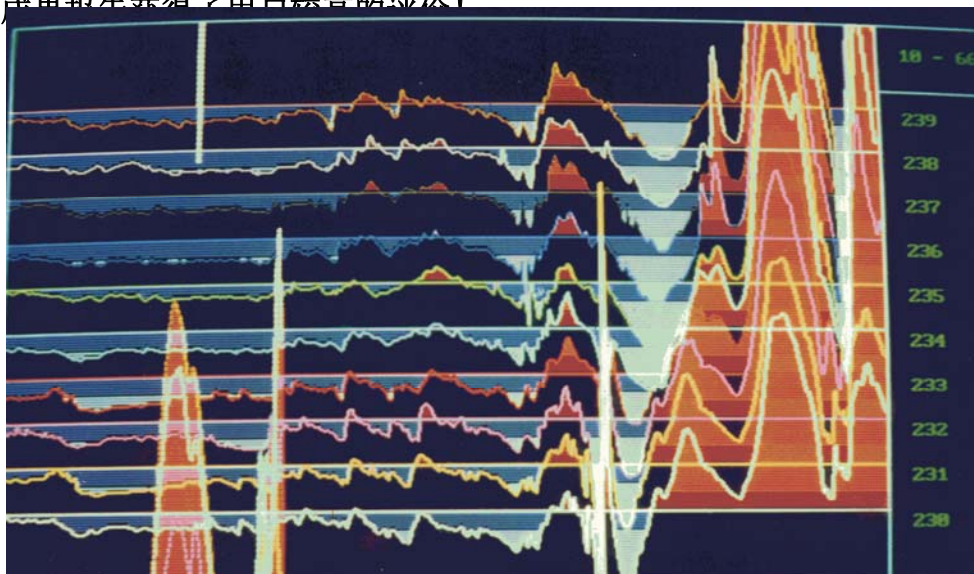
二、胜利油田油气勘探

(一)、胜利油田外围应用效果

从胜利油田草桥地区的实测资料看，新技术的效果比过去的航磁测量有明显的提高。除能很好探明区内各种构造如凸起，隆起，凹陷，断层等分布外，还有直接显示油气田的能力。根据探测结果，为胜利油田指出了 17 片与油气有关的地段，事后证明，其中三片位于已知油田，两片是在飞行期间发现的新油区，三片位于已知油区边缘，其余为油气田的远景区。另外，其推断的构造分布，除与已知构造吻合较好外，还提供了更详细的贮油构造细节。

该成果报告获得了用户较高的评价！

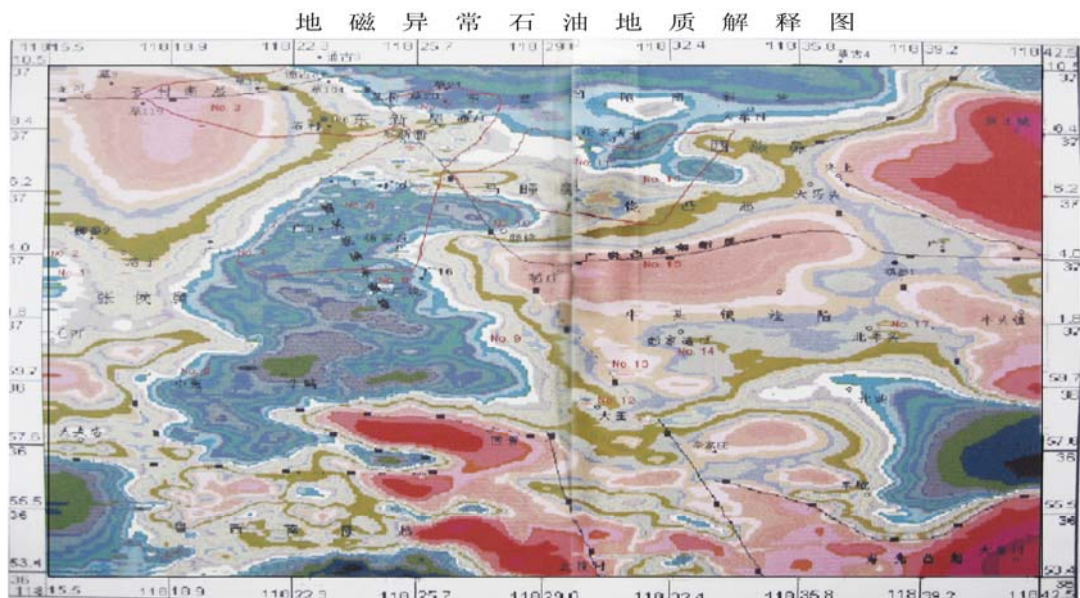
(二)



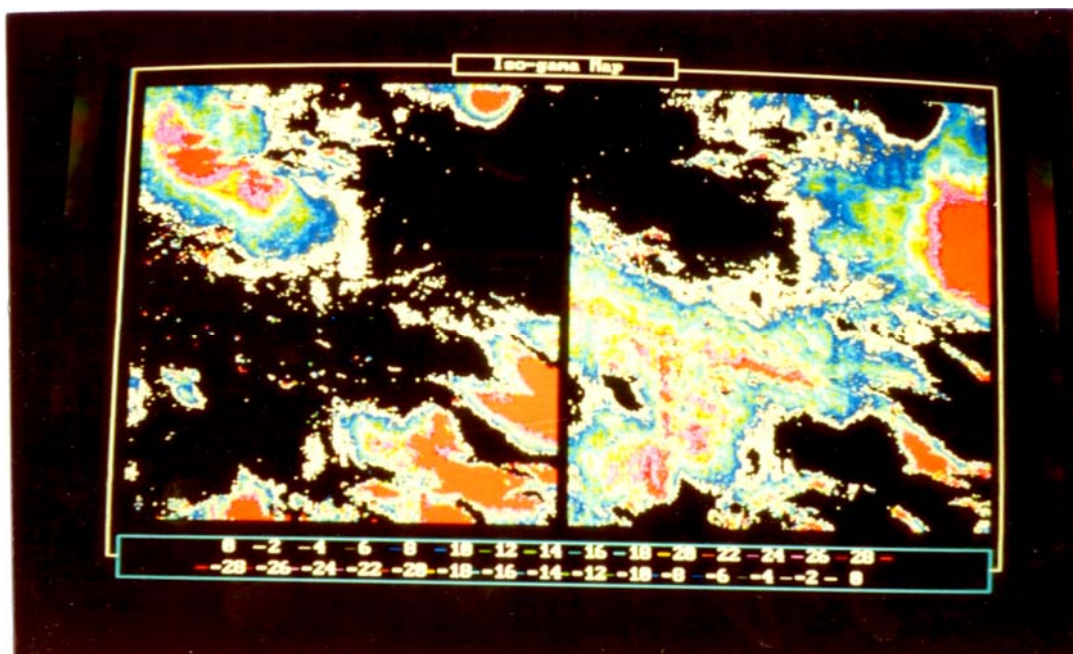
三、结合地质勘探高精度航磁梯度测量系统在江西

找到特大型金属矿的实例

(一)、江西某铜矿外围的航磁异常平剖图



(二)、江西某铜矿外围航磁彩色等值线平面图



本系统的航磁成果助江西地质队在某铜矿外围为国家找到了特大金矿与银矿！

五、航磁梯度探测系统的应用前景

1. 在短时间内能探测大片面积，整体概念强。可以大大加快我国矿产资源的勘探进程；
2. 航磁测量受地形地貌条件限制少，除能在平原丘陵地区工作外，还能在山区水域工作；
3. 采用高精度航磁梯度测量，能较大幅度地弥补其它勘探方法的不足，明显提高找矿效果（如地震勘探对寻找非构造圈闭的油气田以及在山区海域工作有困难，而本技术无此忧虑。）
4. 轻小型航磁梯度飞行测量系统找矿更便捷，机动灵活；采样密度高，精度高，效果好；数据信息丰富，效率高，成果快；成本相对大型飞机更低；优越性非常明显，完全适合矿区详查要求；内容保密性强。

六、航测队伍图



七、 公司联系方式

公司名称：北京天宇智图科技有限公司

联系电话：18647205321