

根据野外震磁测量实践简评 G-856 质子旋进磁力仪性能^{*}

郭玉莲, 唐廷梅, 佟瑞清

(山东省地震局, 山东 济南 250014)

关键词: 质子旋进磁力仪; 仪器性能; 野外震磁测量; 保护措施

中图分类号: P315.62 文献标识码: B 文章编号: 1000-0844(2001)03-0308-02

0 前言

1996 年渤海及周围地区被划定为地震重点危险区, 为了加强地震监测工作, 山东省地震局购置了 3 台由深圳华隆地球物理仪器工贸公司(中美合资)组装的 G-856 质子旋进磁力仪. 该仪器测量精度高(0.1 nT), 操作方便, 能自动记录, 是野外测量地磁场总强度的较理想的仪器. 通过 3 年的野外测量实践, 作者对 G-856 仪器的性能有了一定的了解. 本文评述了该仪器的性能和存在的问题以及应采取的有效措施, 供从事野外震磁测量工作的同行和研制、组装该仪器的部门参考.

1 G-856 质子旋进磁力仪的性能简介

G-856 质子旋进磁力仪(以下简称 G-856)^①是一种便携式仪器, 面板为按键式键盘, 操作简单, 机内配有能储存 1 000 多个数据的数字存储器(自动记录可存储 2 500 个数据), 在野外可自动记录及自动处理测量资料. 该仪器采样率为 4~999/s, 精度和分辨率较高, 皆为 0.1 nT, 可按工作要求设置测点号、日期和线号, 显示 6 位数据. 数据的输出和探头共用一个接口, 通过 RS-232 接口和计算机连接, 可以打印数据或图件. 该仪器使用 9 节 1 号干电池(原 G-816 使用 12 节电池)和 1 节锂电池作内供电源.

表 1 列出了用 G-816 仪器和 G-856 仪器在比测基地测量的仪器和桩位均方误差. 由表 1 可见, G-856 质子旋进磁力仪的仪器均方误差及桩位均方误差比 G-816 质子旋进磁力仪小 1 个数量级. G-856 仪的测量精度明显高于 G-816 仪.

2 野外观测中存在的问题及应急措施

通过 3 年(14 期)的野外测量实践, 作者发现该仪器存在一些问题, 亟待改进.

2.1 面板失灵现象

在 1997 年 6 月首次野外测量中, 1 号仪器曾出现短暂的按键全部失灵现象, 按面板后的恢复功能键, 才恢复性能, 但内存数据并未丢失. 在以后的多次测量中该仪器皆出现过面板失灵现象. 3 号仪器一直用于通化台, 观测环境相对稳定, 出现的故障比野外使用的 2 台相对少一些, 但仍有 2 次下雨天发生面板失灵的现象, 调节一下后面的电池后, 功能恢复.

为了防止数据丢失, 在野外每天测量完毕后, 把当天的数据输入软盘储存起来, 然后再换电池.

2.2 导线易断

在 14 期测量中 G-856 仪器多次(10 次以上)出现探头接头附近断线的现象, 有时多股漆包线中数股断开, 仅剩一丝相连, 导线的中间有时也断开, 给野外测量工作带来困难. 通化台的 3 号仪器探头断线的次数相对少一些, 在 3 年中只有 1 次. 将断头处焊接后仪器恢复正常.

收稿日期: 2000-08-31

作者简介: 郭玉莲(1945—), 女(汉族), 山东滕州人, 高级工程师, 现从事地磁监测预报研究工作.

^{*} 参加野外震磁测量和实践工作的还有曲建亭、赵会蓬、于庆胜和李建奎.

^① 深圳华隆地球物理仪器工贸公司. G-856 质子旋进磁力仪说明书. 1996.

表 1 G 816 仪和 G 856 仪性能比较

测量日期	使用仪器及代号	仪器差	仪器均方差	桩位均方差
1997-03-07	G-816 04, 05	— 0. 3	0. 12	0. 23
	G-816 04, 40	— 0. 2	0. 25	0. 12
1997-03-27	G-816 04, 05	0. 0	0. 08	0. 11
	G-816 04, 40	— 0. 1	0. 14	0. 16
1997-05-30	G-856 01, 03	0. 1	0. 04	0. 06
	G-856 01, 02	0. 1	0. 02	0. 08
1997-06-18	G-856 01, 03	— 0. 1	0. 04	0. 04
	G-856 01, 02	0. 1	0. 06	0. 04
1997-07-21	G-856 01, 02	0. 2	0. 04	0. 06
	G-856 01, 03	0. 0	0. 04	0. 03
1997-07-30	G-856 01, 02	0. 1	0. 03	0. 06
	G-856 01, 03	— 0. 2	0. 03	0. 11

2.3 数字显示

G-856 质子旋进磁力仪在测量中正常显示 6 位数字. 在观测中出现过末位数字不显示的现象, 但在计算机上打印为正常的 6 位数. 因这种现象只出现过一次, 其原因还不清楚.

3 认识与建议

(1) G-856 仪面板失灵现象多发生在野外测量中. 这可能是由于野外测量环境变化较大, 仪器在汽车上长时间颠簸, 加之野外测量数据较多, 电源消耗较快(尤其内电源)造成的. 1 号仪器在使用 3 年后电源仅剩 0.2 V. 作为使用单位应尽量创造适合仪器工作的环境, 如冬天在仪器外加防寒外罩, 夏天要防止暴晒和淋雨. 作为仪器的研制单位也要在这方面进行改进, 使仪器适宜在多种环境下工作.

(2) 现在的 G-856 仪探头线质量明显较差. 而野外工作冬夏温差较大, 而且探头线在每个测点都需要折、装、挽线、放线, 使用次数较多, 造成探头线折断. 今后研制单位应使用优质探头线.

随着 G-856 仪器的普遍应用及使用时间的延长, 还会出现新的问题, 研制单位应跟踪收集仪器使用情况, 不断改进该仪器性能, 才能进一步使其得到广泛应用.

[参考文献]

[1] 詹志佳, 高金田, 赵从利, 张洪利, 沈文志. G-856 质子旋进磁力仪及其在野外震磁测量中的应用[J] . 西北地震学报, 2000, 22(1): 74—78.

A BRIEF REVIEW ON THE PROPERTY OF THE G-856 PROTON PRECESSION
MAGNETOMETER FROM FIELD SEISMOMAGNETIC MEASURE PRACTICE

GUO Yu-lian, TANG Ting-mei, TONG Rui-qing
(*Seismological Bureau of Shandong Province, Jinan 250014, China*)

Key words: Proton precession magnetometer; Property of meter; Field seismomagnetic measure; Protective measure