

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 5472—92

电子陀螺测斜仪测量规程

1992-09-17发布

1993-02-01实施

中华人民共和国能源部 发 布

电子陀螺测斜仪测量规程

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电子陀螺测斜仪的准备与检查、组装、测量、回收及维护保养。

本标准适用于BOSS II型电子陀螺测斜仪。其它类型的电子陀螺测斜仪亦可参照使用。

2 引用标准

SY 5416有线随钻测斜仪操作规程

3 准备与检查

3.1 上井前

3.1.1 仪器配备清单

仪器配备清单，见附录A（补充件）。

3.1.2 辅助设备、工具配备清单

辅助设备、工具配备清单，见附录B（补充件）。

3.1.3 发电机组及电源

同SY 5416中的2.2.1条。

3.1.4 电缆滚筒车

同SY 5416中的2.2.2条。

3.1.5 电缆

同SY 5416中的2.2.3条。

3.1.6 探管和地面仪器

- a. 检查BOSS II探管的定位销、外壳及螺纹无外伤、无变形；
- b. 记录BOSS II探管号、G—1计算机号和T I打印机号；
- c. 连接BOSS II地面仪器，将BOSS II探管放在45°校验架上，并与G—1计算机连接，检查无误后接通电源，预热BOSS II探管15~20min；
- d. 仪器能按键盘指令工作；
- e. 将BOSS II探管分别放在6°、45°和90°校验架上进行漂移检查，陀螺的漂移率均不得大于10°/h。

3.1.7 外筒部分

3.1.7.1 探管联线接头

- a. 密封圈完好；
- b. 所有触点清洁，连接牢固；
- c. 用万用表R×1000档，测探管联线接头的绝缘电阻应为无穷大。

3.1.7.2 外筒

- a. 无弯曲变形和损伤;
- b. 两端螺纹无磨损;
- c. 内壁清洁;
- d. 用万用表 $R \times 1000$ 档, 测外筒陀螺座的绝缘电阻应为无穷大。

3.1.7.3 扶正器和挡环

- a. 扶正器的外径与测量井的套管内径相匹配;
- b. 弹性良好、无变形;
- c. 挡环齐全、固定螺丝转动灵活。

3.1.7.4 电缆头

- a. 本体无裂纹;
- b. 螺纹完好;
- c. 电缆根部无断丝;
- d. 触点清洁;
- e. 密封圈完好;
- f. 内部连接牢固;
- g. 绝缘可靠;
- h. 有保护套。

3.1.8 天、地滑轮

- a. 转动灵活;
- b. 本体、提环无变形、无损伤;
- c. 销轴止推销完好。

3.2 现场

3.2.1 仪器、设备、工具

电缆滚筒车到井后, 对仪器、设备、工具按3.1条进行检查。

3.2.2 电缆滚筒车摆放位置

距离井架大门前25m外摆放电缆滚筒车, 并使电缆滚筒朝向井口。要求场地平整、安全、后轮放好辗木, 并接地线。

3.2.3 安装天、地滑轮

天、地滑轮的安装位置与电缆滚筒车中心线在同一平面内。

3.2.4 记录、查图或计算资料

- a. 该地区的磁偏角与地理纬度值, 误差不大于 0.25° ;
- b. 测量井段、套管尺寸与下深、造斜点位置、人工井底位置、井斜角、方位角、补心高度;
- c. 井内液体类型和井温。

3.2.5 选择参照物

- a. 在距离井口50m以外的位置选择固定的参照物, 井口和参照物之间应没有视线障碍;
- b. 井口和参照物之间, 或其延长线上必须有可支撑罗盘的位置, 且周围15m以内无磁干扰;
- c. 夜间测量时, 参照物必须能被观察到;
- d. 在海洋钻井平台上作业, 根据已知的船首方位选择参照物。

3.2.6 测量参照物

测量参照物方位并记录。

4 组装

4.1 将BOSS II 探管、电缆与G—1计算机连接。

- 4.2 启动发电机，分别检查工作油压应为 $0.14\sim 0.20\text{MPa}$ 、输出电压应为 $120\pm 5\text{V}$ 、频率应为 $60\pm 1\text{Hz}$ 。
- 4.3 开机预热BOSSⅡ探管20min，再检查仪器的显示、键盘指令的输入和打印机的打印都正常，关机。
- 4.4 组装定向架。
- 4.5 将BOSSⅡ探管与探管联线接头连接并装进外筒，在两端接头螺纹处涂铜质密封脂[Copper Cote Thread Dope]，BOSSⅡ探管下端插进外筒陀螺座并使定位销插进销孔，上紧定位螺钉，再连接两端接头螺纹，用450mm管钳上紧。
- 4.6 在外筒的上部和下部各安装一个扶正器，扶正器的固定端向上、自由端向下，在自由端内侧安放一个挡环，调整扶正器外径与套管内径相同，然后将扶正器两端固定。
- 4.7 将电缆头与外筒连接并用450mm管钳上紧。

5 测量

- 5.1 操作电缆滚筒，缓慢提起下井仪器，注意防止碰撞。
- 5.2 将下井仪器放入井口，并座在定向架上、挂保险弹簧、放松电缆。
- 5.3 接通G—1计算机和TI打印机电源，预热BOSSⅡ探管20min。
- 5.4 操作打印机键盘，回答计算机的提问，根据计算机提供的数据，转动下井仪器，并使转动的角度误差的绝对值不大于 5° 。
- 5.5 当打印机打印出“SURVEY UNDER OPERATOR CONTROL”（测量开始）时，在下井仪器外筒上安装C形卡子和望远镜，并使望远镜位于下井仪器外筒的右侧，调整望远镜处于水平状态，并对准参照物。
- 5.6 按下A键，打印出陀螺初始对正的G1值。
- 5.7 保持下井仪器静止3min，按下D键，进行第一次漂移检查，漂移率不应大于 $5^\circ/\text{h}$ 。否则，同时按下CTRL和D键，重新进行漂移检查。
- 5.8 卸下望远镜、C形卡子和定向架。
- 5.9 深度计调零。
- 5.10 最大井斜角不大于 10° 时，进行中心校正。
- 5.10.1 同时按下CTRL和D键，并缓慢下放仪器10~20m。
- 5.10.2 仪器静止后，按下SPACE键，测取一组数据。
- 5.10.3 缓慢提起仪器，沿一个方向转动 60° ，然后缓慢下放仪器10~20m。
- 5.10.4 重复上述操作六次，取得六组数据后，按下F键，进行中心校正计算。
- 5.11 按下V键，进行第一点垂直测量。
- 5.12 按下I键，输入测段长度值。
- 5.13 全井测量
- 5.13.1 下测
- 5.13.1.1 启动电缆滚筒，缓慢下放仪器，最大下放速度不大于 1m/s ，并不得猛刹、猛放。
- 5.13.1.2 下放仪器接近测点深度时，缓慢减速至测点位置刹车，待G—1计算机上显示的G1、G2和井斜角数据稳定后，按下S键，打印出测量数据。
- 5.13.1.3 根据测量井的深度，每5~10min进行一次漂移检查，每次漂移率不大于 $6^\circ/\text{h}$ 。否则，同时按下CTRL和D键，重新进行漂移检查。
- 5.13.1.4 G—1计算机上显示的井斜角读数大于 70° 时，停止下测。
- 5.13.1.5 G—1计算机上显示的BOSSⅡ探管温度读数接近 125°C 时，停止下测。
- 5.13.1.6 下放仪器接近井底时，缓慢减速，距井底20m时，停止下测。

5.13.2 上测

5.13.2.1 按下I键,输入负的测段长度值,该数值不大于300m。

5.13.2.2 在井口上挂电缆刮泥器后,缓慢上提仪器,速度不大于1m/s。

5.13.2.3 每10min进行一次漂移检查,每次漂移率不大于 $6^{\circ}/h$ 。否则,同时按下CTRL和D键,重新进行漂移检查。

5.13.2.4 上提仪器距井口50m处减速,仪器接近井口时,卸下电缆刮泥器。

5.13.2.5 仪器起出井口后,冲洗仪器外筒和扶正器,并座入定向架、挂保险弹簧、放松电缆。

5.13.2.6 在仪器外筒上安装C形卡子和望远镜,调整望远镜处于水平状态,并对准参照物。

5.13.2.7 按下V键,进行最后一点垂直测量。

5.13.2.8 按下L键,进行终点测量。

5.13.3 数据处理

5.13.3.1 G—1计算机自动完成最后一点漂移检查,打印出闭合漂移率,不应大于 $2^{\circ}/h$ 。否则,需查明原因,重新测量。

5.13.3.2 按下P键,打印出下测数据。

5.13.3.3 同时按下CTRL和P键,打印出全部测量数据。

5.13.3.4 整个测量和数据处理过程中,不能断电。

5.14 井斜角小于 10° 的下部井段测量

5.14.1 下测

5.14.1.1 按下U键,进行下部井段测量。

5.14.1.2 输入电缆下深、垂直井深、方位角、南北坐标、东西坐标。

5.14.1.3 同5.13.1.1条。

5.14.1.4 下放仪器接近连接点[TIE—IN POINT]的深度时,缓慢减速至该点的位置刹车,待G—1计算机上显示的G1、G2和井斜角数据稳定后,按下SPACE键,进行第一点漂移检查。

5.14.1.5 同5.13.1.2条。

5.14.1.6 同5.13.1.3条。

5.14.1.7 同5.13.1.5条。

5.14.1.8 同5.13.1.6条。

5.14.2 上测

5.14.2.1 同5.13.2.1条。

5.14.2.2 同5.13.2.2条。

5.14.2.3 同5.13.2.3条。

5.14.2.4 同5.13.2.4条。

5.14.2.5 上起仪器接近连接点时,缓慢减速刹车,待G—1计算机上显示的G1、G2和井斜角数据稳定后,按下S键,打印该点的测量数据。

5.14.2.6 按下L键,进行终点测量。

5.14.3 数据处理

数据处理同5.13.3条。

5.15 井斜角大于或等于 10° 的下部井段测量

5.15.1 下测

5.15.1.1 按下T键,进行测量。

5.15.1.2 输入连接点的测量深度、垂直井深、方位角、南北坐标、东西坐标。

5.15.1.3 同5.13.1.1条。

5.15.1.4 下放仪器接近连接点的深度时,缓慢减速至该点位置刹车,待G—1计算机上显示的G1、

G2和井斜角数据稳定后,按下SPACE键,进行第一点漂移检查。

5.15.1.5 同5.13.1.2条。

5.15.1.6 同5.13.1.3条。

5.15.1.7 同5.13.1.4条。

5.15.1.8 同5.13.1.5条。

5.15.1.9 同5.13.1.6条。

5.15.2 上测

上测同5.14.2条。

5.15.3 数据处理

数据处理同5.13.3条。

6 回收

6.1 关闭G—1计算机和TI打印机电源。

6.2 操作电缆滚筒,缓慢提起仪器,卸下定向架,将仪器慢慢拉到场地上,防止碰撞。

6.3 依次卸下扶正器、电缆头,取出BOSS II 探管。

6.4 擦净BOSS II 探管,装入防震箱。

6.5 卸下G—1计算机和TI打印机,装入防震箱。

6.6 擦净C形卡子、望远镜,装入防震箱。

6.7 卸下天、地滑轮,同时收电缆。

6.8 关闭各种灯具和空调设备,停发电机。

6.9 填写电缆滚筒车和仪器的使用记录表,测量数据交付用户并复印存档。

7 维护与保养

7.1 维护

7.1.1 仪器要防尘、防潮、防高温。

7.1.2 仪器在运输过程中要防震。

7.1.3 打印纸在10°C 以下保存,不能靠近热源。

7.1.4 C形卡子、望远镜要保持清洁,望远镜要有软包装。

7.2 保养

仪器、设备及附件的保养按表1执行。

表 1 仪器、设备及附件保养明细表

序号	名 称	部 位 及 内 容	保养周期	使用润滑剂种类
1	G—1 计算机	清洁面板、背面插座及相应插头	每次工作完	——
2	TI 打印机	清洁键盘、接口及插座	每次工作完	——
3	BOSSII 探管	清洁本体、插座及插头	每次工作完	——
4	C形卡子望远镜	清洁本体和镜片	每次工作完	——
5	外筒和接头	螺纹处涂密封脂	每次组装前	铜质密封脂

续表1

序号	名 称	部 位 及 内 容	保养周期	使用润滑剂种类
6	扶正器挡环	清洗、涂密封脂	每次工作完	钙基润滑脂
7	天、地滑轮	清洗、润滑轴承、销轴	每次工作完	钙基润滑脂
8	电缆	涂机油	每次工作完	0—10号机油
9	排绳器	(1)清洗 (2)注润滑脂	每次工作完 每工作50h	钙基润滑脂
10	滚筒	注润滑脂	每工作50h	钙基润滑脂
11	液压管线	检查是否漏油、磨损和变形	每工作50h	——
12	滚筒链条	检查有无过度磨损	每工作50h	——
13	滚筒传动箱	(1)检查齿轮箱油油面 (2)更换齿轮油	每工作50h 每工作600h	15号双曲线 齿轮油
14	滚筒控制台	检查各种连接件、控制手柄和开关	每工作100h	——
15	深度计 指重表 压力表	保养、校对	每工作100h	——
16	发电机组	(1)清洗空气滤清器 (2)更换机油、机油滤清器和柴油滤清器	每工作200h	中增压柴油 机机油
17	液压系统	(1)更换液压油滤清器 (2)更换液压油	每工作200h 每工作600h	30号抗磨液压油

附 录 A
仪器配备清单
(补 充 件)

A1 BOSS II 仪器，见表A1。

表 A1

序号	名 称	数量	单位	序号	名 称	数量	单位
1	G-1 计算机	2	台	9	探管联线接头	2	只
2	BOSS II探管	2	根	10	电缆头	2	只
3	TI 打印机(带纸)	1	台	11	计算机电源电缆	2	根
4	外筒	2	根	12	打印机接口电缆	2	根
5	扶正器和挡环	3	套	13	探管试验电缆	1	根
6	C形卡子	2	只	14	定向架	2	套
7	望远镜	2	只	15	5 kW交流稳压器	1	台
8	地面罗盘和标桩	2	套	16	1 kW UPS	1	台

附 录 B
辅助设备、工具配备清单
(补 充 件)

B1 电缆滚筒车及设备，见表B1。

表 B1

序号	名 称	数量	单位	序号	名 称	数量	单位
1	6 kW发电机组	1	套	9	高、低压灯具	1	套
2	8 mm 单芯电缆	1	盘	10	空调设备	1	套
3	滚筒装置	1	套	11	对讲机	2	台
4	滚筒操作台	1	套	12	天、地滑轮	1	套
5	排绳器及传感部件	1	套	13	电缆刮泥器	1	套
6	指重表	1	台	14	辗木	2	个
7	深度计	2	台	15	随车工具	1	套
8	电压、频率表	1	台				

B2 电缆头工具、配件，见表B2。

表 B2

序号	名 称 及 规 格	数量	单位	序号	名 称 及 规 格	数量	单位
1	木柄圆头锤 340g	1	把	13	扁铲170mm	1	只
2	剥线钳0.6~2.2mm	1	把	14	绝缘胶带	1	卷
3	大力钳200mm	1	把	15	铜质密封脂	1	盒
4	变口钳200mm	1	把	16	清洁剂	1	桶
5	尖嘴钳125mm	1	把	17	高压密封脂	1	卷
6	弹簧钳150mm	1	把	18	电缆头密封圈	10	个
7	圆冲150mm	1	只	19	橡胶套	10	个
8	空心冲120mm	1	只	20	触点备件	5	袋
9	细三角锉300mm	1	只	21	电缆卡环	3	套
10	螺丝刀75mm	1	只	22	定位螺钉	6	个
11	螺丝刀125mm	1	只	23	扎绳	1	卷
12	六角扳手	1	套	24	外筒密封圈	10	个

B3 辅助工具，见表B3。

表 B 3

序号	名 称 及 规 格	数量	单位	序号	名 称 及 规 格	数量	单位
1	管钳 450mm	2	把	7	黄油枪	1	把
2	断线钳 900mm	1	把	8	水桶（带嘴）	1	只
3	台虎钳 75mm	1	台	9	英制双头扳手（8件）	1	套
4	活动扳手 200mm	1	把	10	英制套筒扳手（9件）	1	套
5	万用表	1	只	11	手电筒	1	只
6	兆欧表 500V	1	只	12	仪器支架	3	只

附加说明：

本标准由石油钻井工程专业标准化委员会提出并归口。

本标准由胜利石油管理局钻井技术公司负责起草。

本标准主要起草人王振光、周华林、李军成。

本标准于 1999 年复审继续有效，该复审结果已被国家石油和化学工业局批准。