

文章编号: 1006-4354 (2006) 05-0038-02

浅谈高空探测中突失现象的预防

苏 静¹, 曹红利²

(1. 陕西省大气探测技术保障中心, 西安 710014; 2. 西安市气象局, 西安 710016)

中图分类号: P412.2 文献标识码: B

1 资料统计

观测, 观测异常终止的突失现象有 37 次, 不同季节出现突失现象的次数有所不同 (表 1)。

西安探空站 1997—2000 年 4 a 中 4 000 多次

表 1 1997—2000 年西安站各季节突失情况

故障现象	故障次数				合计	比例 /%	原 因
	春	夏	秋	冬			
探空电码信号不完整, 亮线时有时无, 而后长呼。	1	2	1	4	8	22	探空仪各转动齿轮间吻合不好, 卡住, 电码筒轴承固定片和机身间短路, 指针尖有污垢或接触不良。电码筒脱落或电源接线断路。
气球放出 35 min 后, 亮线不稳定, 信号嘈杂, 几分钟后突然消失。	1				1	2	
气球放出后, 信号突然消失。	3	2		5	10	27	电池电压低, 电机本身电流大, 转速慢。
探空信号由快到慢, 4 条亮线强度变弱, 逐渐消失。	4	3	2	9	18	49	回答器元件受损, 停止向地面发射信号。
小 计	9	7	3	18			
比例/%	24	19	8	49			

2 突失现象故障分析及预防方法

2.1 探空仪本身部件引发的故障

探空仪故障引起的突失比例较大为 24% (表 1)。预防方法: 给各转动齿轮间滴加润滑油和防冻油, 除尘、防止摩擦及冻结; 松开减速器架螺丝, 调整齿轮到正常吻合位置, 再将螺丝固定好; 开动电机, 用钢针沿整流子转动方向轻轻左右移动, 刮去氧化层, 当负载电流仍大于 120 mA 而不能正常使用时, 需更换电机。冬季雪天空气湿度大、温度低时, 电机转子会结冰冻住而停转, 应多加注防冻油; 用万用表检查电源接线是否短路或断路, 以便及时排除。调整电码筒轴承簧片压力大小, 防止电码筒抖动, 避免在大风天气由于震动过大而脱落; 另外, 可以用钳子捏紧电源接线与回答器插孔, 防止受地面大风或高空对流影响而发生断路; 为防止信号不清现象, 还可在电

码筒上涂一层无色指甲油。

2.2 电池原因引发的故障

探空仪和回答器专用电池故障为 27% (表 1), 也是引起突失的主要原因之一。预防方法: 用 5% 的生理盐水在室温下浸泡电池 3~5 min, 春、冬季室温较低时需 6~8 min。电池浸泡后取出沥水, 防止电池内水分过多造成各隔层间短路, 测量电池电压是否达到规定值。尽量少用或不用热水浸泡电池, 以防电池过热导致电压升高, 再经过活化后电压会超出额定值不能正常使用。切忌在使用电池前任意拆开塑料包装, 以免受潮变质。

2.3 回答器原因引发的故障

回答器故障达 49% (表 1)。预防方法: 先检查回答器各元件, 若有松动、虚焊、脱落及短路现象, 需重新焊好各接点, 不能随意扳动各元件, 周围不能放置无用的金属物, 以免产生干扰。施

文章编号: 1006-4354 (2006) 05-0039-02

榆林天气雷达站一次雷灾事故分析

杨碧轩¹, 张亚峰², 何 涛¹

(1. 陕西省防雷中心, 西安 710014; 2. 榆林市气象局, 陕西榆林 719000)

中图分类号: P429

文献标识码: B

2005 年 9 月 4 日下午, 榆林市天气雷达站内的榆阳区气象局观测场、值班室、雷达站主控机房遭受雷击, 雷达站附近有多次闪电。20: 25 一次闪击击中观测场的自动观测塔, 烧毁各种探头和线路板, 紧接着又一直径约 25 cm 的白色球形雷从开着的窗户飘进测报室, 在室内接闪消失, 使自动观测设备和数据传输系统瘫痪, 雷达站控制机房的网络传输系统也瘫痪。

1 基本情况

天气雷达站地处榆林市榆阳区青云乡刘家洼的土山上, 周围地势较低, 是雷电多发生区, 站内地形东高西低, 东侧高出地面约 3 m 有一排大树。观测场距雷达楼约 18 m, 西、北侧地势均低于该站约 4 m, 南部地势较低, 四周为农林地。

榆阳观测场自动站和雷达站都作过防雷工

程, 自动站的接地阻值小于 $1\ \Omega$, 天气雷达站的接地阻值为 $0.2\ \Omega$, 都符合国家有关标准。

自动站综合有线遥测仪被击坏, 观测场采样探头等室外设备被击坏, 观测站值班室发生球形雷雷击, 雷击能量大, 破坏性强, 室内交换机被击坏, 直接经济损失近 10 万元。雷达站主控机房雷击损坏; AVAYA 接线架接口部分损坏、5 支信号避雷器击坏, 直接经济损失不足 1 000 元。计算机屏幕磁化 (可恢复); 电源系统良好; 雷达机房计算机屏幕无磁化现象, 设备良好。

2 雷灾分析

2.1 雷击的特征分析

根据闪电定位仪资料, 9 月 4 日 20 时共有 6 次雷击, 20: 28: 35 的雷击强度达 $92.4\ \text{kA}$, 陡度 $13.8\ \text{kA}/\mu\text{s}$, 以此来估算雷达站周围 50 m 内 (既

收稿日期: 2006-05-24

作者简介: 杨碧轩 (1967-), 男, 陕西城固人, 硕士, 高级工程师, 从事防雷减灾服务工作。

放前须试听信号, 检查各元件是否发热, 若有元件发热, 则应及时更换回答器。因为, 气球施放 35 min 后, 即可接近对流层顶, 仪器易受大风及强对流影响, 发生异常现象。同时, 由于高空低温, 使空气中的水气和尘埃冻结在回答器元件上, 而导致漏电、连电而烧毁。另外, 在施放过程中, 随着外加电源电压不断增大, 回答器发射结上电流也在不断增大, 经过晶体管放大后可获得比输出时大得多的输出电压, 若此电压超出了集电极-发射极间的击穿电压, 回答器就会烧毁。

3 其他因素引发的故障

3.1 季节因素

由表 1 可见, 春、冬季节突失现象严重, 占

突失总数的比例较大。这主要是由于人体自身静电和温度对回答器的影响。春、冬季节降水少、风沙大、空气干燥, 工作人员身体携带大量静电, 当接近装好的回答器时就会发生信号蜂鸣、嘈杂不清、亮线上下窜动等异常现象。所以, 在施放前, 值班员采取放静电措施 (人体通过接触金属物释放自身的电量), 清除静电对回答器产生的影响。

3.2 天线因素

使用晶体管回答器天线脱落也会导致信号突然消失。在施放前, 将天线来回转动使其拧紧固定, 防止仪器升到高空后, 由于风速增大, 使天线晃动以致脱落, 造成信号的突然消失。