

临近带电报警装置在输电线路中的应用

车俊晟

上海送变电工程有限公司 上海 200235

DOI: 10.12238/ems.v7i3.12283

[摘要] 随着社会的发展, 高电压等级电力线路建设越来越多, 新建线路工程与带电线路平行、包夹、跨越或其他方式临近施工的现象越来越普遍, 与之而来造成电力线路走廊越来越狭小, 施工需与带电体保持一定安全距离。目前施工时往往是不停电施工, 在施工过程中安全距离的保障往往依赖于人员目测观察, 步测丈量, 测量时由于估计、视角受阻、地形受阻等原因, 会出现误判、误量, 从而产生因风险定级错误而产生人员伤亡事故。本文结合某 220kV 线路工程铁塔组立, 在施工过程中采用临电带电报警装置进行保护措施, 可以有效地确保施工工器具与带电线路之间的安全距离, 提高了施工人员的安全性。

[关键词] 临近带电; 铁塔组立; 施工安全

1 试验背景与研究意义

1.1 研究背景

随着现如今用电负荷的急剧增长, 电网建设的脚步及规模不断扩大。在电网建设的铁塔组立过程中往往需要临近带电线路铁塔组立。为确保施工人员的安全, 国家电网公司在国标“GB26860-201”中对设备安全距离作了明确规定。然而在临近带电作业中, 缺少相应的测距装置, 大多数都是通过检修人员的观察估量测距。这种依靠经验的测距方法很容易受到现场的各种不确定因素影响, 具有很大的偶然性和误差性, 从而导致对带电体距离的错误判断, 存在很高的风险。因此, 为保障工作人员及设备安全, 因此, 亟需开展邻近带电体组塔架线施工技术研究及应用, 提高施工作业的过程安全性。

带电体的距离, 显得尤为重要。在不停电跨越施工中,

在满足用户用电需求的大背景下, 在保证电网安全的大前提下, 需要做好现场踏勘等一系列前期工作, 并对拟采用的施工方法进行一系列安全论证; 同时, 也要结合工程实际, 分析施工过程中可能产生的风险, 将相应的施工风险系数降低到 0。

1.2 应用原理

该系统利用是 GPS 信号来检测移动物体是否在可设定位置区域范围, 检测仪包括高精度 GPS 接收模块、GPS 控制模块、RTK 差分基站、无线数据传输模块集成为一体的检测设备, 检测设备可以是多个组成一个网络, 配合计算机软件组成一套安全检测及报警设备。

通过手持终端来设定作业数据。手持终端包含了一套控制软件, 用于协调多个检测仪的数据传输及控制。

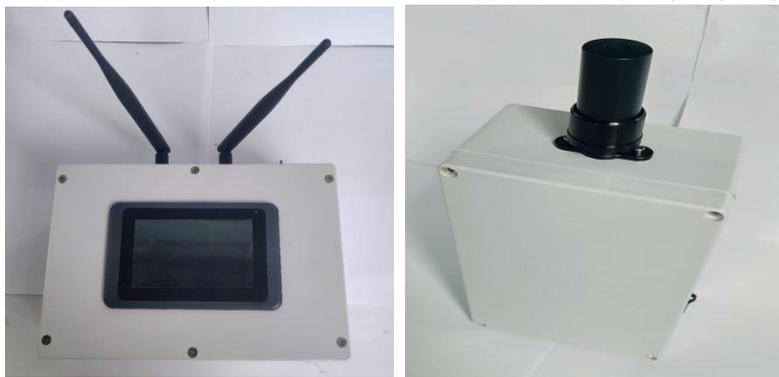


图 1-1 相关报警装置示意图

2 临近带电塔位现场应用

2.1 施工塔位的选择

临近 35kV 线路, 塔位中心距离 35kV 带电线路最小距离约为 15m, 铁塔采用起重机组立。

2.2 施工前现场布置

使用本系统时, 工程车在实施作业前将移动定位端安置

于车的顶端。工程车在移动及动作时, 一旦移动定位端检测自身位置已靠近带电导线周围的非安全区域, 即可通过软件触发警报, 提醒现场车辆驾驶员停止进一步操作, 并调整操作方向, 使得车辆顶端远离带电体。

施工前先利用通过手持终端来设定作业数据即框选采集施工范围, 当在手持终端上显现相应采集的电已形成一

业面之后，表示施工范围已框选，手持终端包含了一套控制软件，用于协调多个检测仪的数据传输及控制。

最后在吊车的操作室内安装报警装置。(现场设备处于试点运行阶段则放在固定基站边上)。

表 2-1 设备与带电线路安全距离

电压等级/kV	安全距离/m	电压等级/kV	安全距离/m
~10	0.70	750	7.20
20、35	1.00	1 000	8.70
66、100	1.50	±50 及以下	1.50
220	3.00	±500	6.00
330	4.00	±600	8.40
500	5.00	±800	9.30



图 2-2-1 相关终端设备现场调试



图 2-2-2 利用移动终端现场采集作业面



图 2-2-3 安装现场报警装置

2.3 现场实际应用

1) 在现场施工范围完成框选之后，在吊车吊钩上利用强磁体的吸附力安装固定基站。

2) 当吊车的吊钩处于施工范围内时候，报警装置处于正常工作状态，且显示绿灯。当吊钩在施工过程中超出框选的施工范围时，则报警装置会显示红灯，且发出声响。



图 2-3-1 固定基站安装



图 2-3-2 报警装置在不同工况下反应

使用该系统时，工程车在实施作业前将移动定位端安置于车的顶端。工程车在移动及动作时，一旦移动定位端检测自身位置已靠近带电导线周围的非安全区域，即可通过软件触发警报，提醒现场车辆驾驶员停止进一步操作，并调整操作方向，使得车辆顶端远离带电体。

3 展望

经过在施工现场对临近带电体作业设备报警设备的试运行后，在与传统的步距测量和目视测量、设置警示标志牌方式相比，该装置能够更为准确地测量出施工设备与带电线路之间的距离，并在施工时当设备和临近带电线路的距离小于安全控制值时能够及时发出声音与灯光警报，避免发生安全事故。

[参考文献]

[1] 邻近带电体报警系统设计与应用研究。

[2] 赵海鸣, 卜英勇, 王纪婵, 等. 一种高精度超声波测距方法的研究[J]. 湖南科技大学学报(自然科学版), 2006, 21(3): 35-38.

作者简介: 车俊晟, 出生年月: 1993年4月, 性别: 男, 学历: 大学本科, 职称: 助理工程师, 主要从事工作: 架空线路施工。