[电缆]

电力电缆检测教学仿真黑箱

文/广东电网有限责任公司佛山供电局　李正强

探索研制一种电力电缆检测教学仿真黑箱。利用黑箱原理，内部以一定电路连接，通过组合开关选择模拟短路、接地及断线等单一或复合等电缆故障类型，通熟易懂，操作方便，且不受场地与环境的限制，开展绝缘电阻表使用培训及考评，也可以开展电缆故障定性技巧培训。

目前，电力电缆检修人员所掌握的排障技术和经验一般通过两个途径获得：一是现场实际操作经验，通过这种情境获得相关技术技能的难度相当大，效果很差；二是组织专业的技术培训班，往往会花费大量的人力物力。为解决以上问题，本文制作了一种电缆检测黑箱仿真教学用具，让学员来识别判断黑箱内所模拟出的各种电缆故障类型，不仅不受场地、环境和成本的限制，而且更容易培养学员熟练仪器仪表的使用，自主甄别电缆故障的能力和技巧。

对策研究

1．原理分析

产品利用黑箱原理，在黑箱内部低压电缆用来模拟不同电压等级电缆，并以一定电路图实现连接，通过外部输入不同参数，黑箱内可模拟出各种电缆故障类型（短路、接地和断路等）。学员可通过外部输出信号，利用摇表来识别判断黑箱内所模拟出的电缆故障类型。该电力电缆检测教学仿真黑箱模拟教学不仅不受场地、环境的限制，而且更容易培养学员熟练摇表使用，自主甄别电缆故障的能力和技巧。

第一代电力电缆检测教学仿真黑箱产品（见下图）包括模拟电缆和四位开关两部分组成。

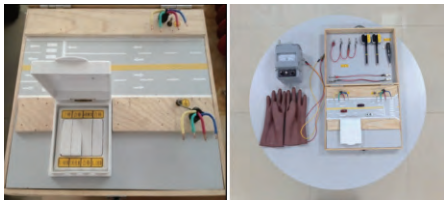

图1　实物图片

2．电缆排障判据

兆欧表是电缆排障最常用的仪器，也是最简单方便的仪器，而电缆故障类型判别主要是排除法，通过逐一试验进行可能故障性质确定和排除，最终确定故障类型。

3．创新点

电缆检测教学黑箱可以模拟现场（10/0.4 kV）电缆的短路、接地及断线等类型故障，用以开展绝缘电阻表使用及电缆故障排障（定性）的教学、培训及考评工作，有很强的现实指导作用，具有成本低、见效快，携带方便等优点。

第二代电力电缆检测教学仿真黑箱采用更为优质的铝合金仪器箱体，模拟现场环境。第三代电力电缆检测教学仿真黑箱采用14个单极开关控制，可以模拟更多、更全面的故障类型。EA

（收稿日期：2018.08.08）
（编辑：白文亭）