

# 多功能便携式安全措施橡胶封条卷

孟圆杰,李霞,资超良,李鑫,白钰莹,王学

(大理供电局,云南 大理 671000)

**摘要:**当前,利用封贴胶带进行二次安措布置,存在可靠性不高、易因粘贴造成标志混乱、连接片误投退,污染环境、浪费资源等问题。对此,本文通过对封贴胶带的主要功能进行分析,设计了一款多功能便携式安全措施橡胶封条卷。在保证功能的前提下,避免了“粘连”引起的安全风险,提高了安措可靠性,且该橡胶封条卷可重复利用,降低了使用成本,对二次安措的布置具有重要意义。

**关键词:**多功能;封贴胶带;橡胶封条卷

中图分类号:TQ336.42

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)08-0339-02

## 1 研究背景及意义

为保障电力系统的安全稳定运行,需定期对系统中的一、二次设备进行维护;当设备发生故障时,还需要故障设备进行检修处理,避免故障设备进一步恶化,造成设备损害及非计划停电,进而影响用户正常供电<sup>[1]</sup>。当检修人员在继电保护、安全自动装置及其二次回路或一次设备上工作时,为了防止人身、设备和电网安全事故,需采取相应的安全措施,布置在二次设备上的安全措施称为二次安全措施<sup>[2]</sup>。

在《云南电网有限责任公司厂站工作票业务指导书》中对二次安全技术措施的实施有明确要求:几套保护、自动装置共用一面屏时,当检验其中一套装置时,可用封条等将该屏内其他运行装置的面板、连接片、切换开关、二次空气开关及二次接线端子封住。目前,现场实际操作过程中运行人员通过使用封贴胶带对运行装置进行封贴,以实现停电装置和运行装置的有效隔离,更好达到防止误碰的目的<sup>[3]</sup>。但是该胶带在使用过程中存在操作不方便,易误碰带电部位引起触电及装置误动,“粘连”引起标志混乱、连接片误投退等问题,影响运行设备的可靠性,且成本高、废弃后污染环境。因此,研究一个能够代替封贴胶带,且不会对设备运行可靠性造成影响的二次安措布置工具具有重要意义。

## 2 存在问题

目前,各变电站保护室的保护屏柜大都有多套保护装置。当某保护屏柜内单个保护装置开展检修工作时,需要将该保护屏柜内,非检修的运行保护装置、连接片、二次端子用“运行设备”红胶带封住。图1为封贴胶带使用效果图。

该封贴胶带存在以下弊端:①粘贴不美观、不牢固;②封贴过程中存在误碰连接片、二次端子带电部位的风险,进而引起触电、装置误动等;③拆除封贴胶带过程中容易将标示、二次端子塑料排、装置按键等粘脱,造成标示混乱,误投、退连接片,造成产生二次寄生回路,装置按键失效等风险;④封贴胶带单价较高

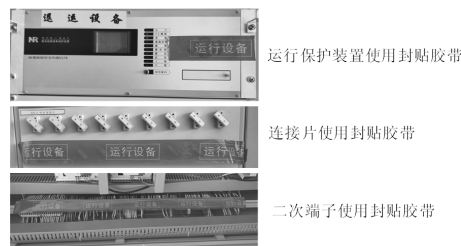


图1 封贴胶带使用效果

且为一次性安全措施,浪费资源、污染环境<sup>[4]</sup>。

## 3 解决方案

经调查可知:二次设备进行安全措施布置时,需用封贴胶带进行封贴的主要是保护装置、连接片、二保护屏内二次端子三类设备。本文设计了一款可循环利用的多功能便携式安全措施橡胶封条卷,能够更好满足二次安措布置需要。该橡胶封条卷整体采用绝缘材料,通过内外筒相对旋转的摩擦力来锁止旋转,实现了橡胶封条可伸缩、带锁止的功能(为绷紧封条)。该橡胶封条卷主要分为内筒、外筒和橡胶封条三个部分,图2为橡胶封条卷的基本结构图。

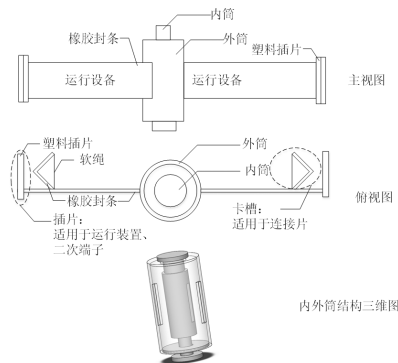


图2 橡胶封条卷基本结构

外筒为轻塑料材质,空心筒体结构,两端端头处有通孔,表面设有橡胶封条能够穿过的条形通孔。

内筒是轻塑料材质的圆柱体,与外筒同心放置,表面同样设有橡胶封条能够穿过的条形通孔。内筒两端头穿出外筒且可与外筒相对转动,端头处为圆盘形操作手柄。

橡胶封条为长方形片状,印有“运行设备”标识,封条依次穿过内外筒的条形通孔,两端装有绝缘塑料插片(用于二次端子、运行装置安措布置)和卡槽(用于连接片安措布置),以便适用不同设备环境。卡槽是末端橡胶封条被软绳固定形成的无盖长方体盒子,该设计可以使末端封条与封条卷主体间形成一个可变角度(0-90)°,也可折叠于主体。

图3为橡胶封条卷实物图,该橡胶封条卷经耐压试验测试合格,绝缘满足要求。封条可以通过内筒转动收纳于内筒与外筒之间的空隙中,存放时收成卷状便于收纳、节省空间,且体积小,质量轻,便于携带。

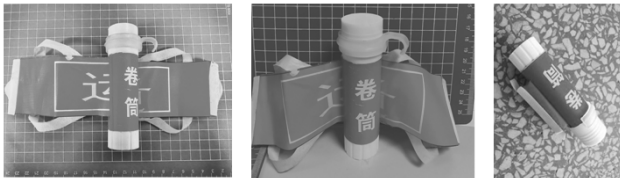


图3 橡胶封条卷实物

使用橡胶封条卷时只需抽出封条,用于标识二次端子、运行装置时,将插片卡在对应接缝位置;用于标识连接片时,可通过卡槽封住。图4为橡胶封条卷的使用效果图。

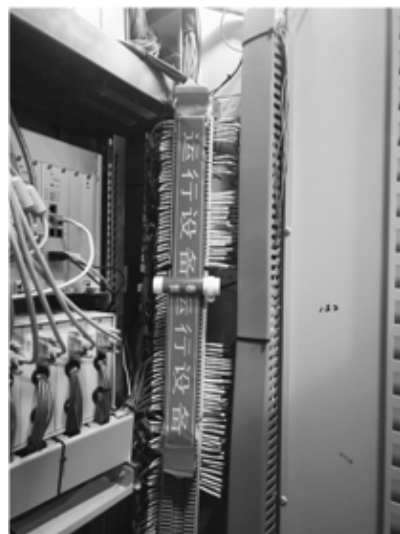
通过将原站内二次安措布置常用的封贴胶带和本文设计的橡胶封条卷的实际使用效果进行比较,橡胶封条卷的优势明显。从使用目的来看,两者都能将需标识隔离的运行设备全覆盖,防止在检修工作中误碰运行设备。从安全性来看,封贴胶带在封贴过程中存在误碰连接片、二次端子带电部位引起的触电、装置误动等风险;在拆除封贴胶带过程中易将标示、二次端子塑料排、装置按键等粘脱。封条卷装设简单快捷,通过插片或卡槽即可将本体固定于需隔离设备,彻底解决了“粘连”引起的安全风险,有效防止保护装置、二次端子塑料排等因粘连引起的损坏与误动。从环保性来看,封贴胶带单价较高且为一次性安全措施,造成资源浪费和环境污染。封条卷造价不高,可重复利用,使用成本低。

#### 4 总结

该多功能便携式安全措施橡胶封条卷具有较广泛的适用性,可以很好应用于连接片和保护屏端子、运行设备的安措装设。便于携带、使用方便、装设简单,缩短了安措布置时间,提高了工作效率。解决了封粘胶带“粘连”引起的安全风险,大大降低人身设备风险,更安全可靠。造价较低,能重复利用,节约资源,更加环保,无形效益显著。该橡胶封条卷实用性强,便于普及推广,对优化二次安全措施布置,保障人身、设备及电网安全具有重要意义。

#### 参考文献

- [1] 李蕊,侯斌,刘洪兵,等.二次安全措施单全过程管控系统的研究[J].电子元件与信息技术,2020,4(1):98-100.
- [2] 王新.电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理[J].门窗,2018(3):174.
- [3] 汤晓晖.110kV智能变电站二次设备运维的安全措施分析[J].电工技



端子排使用



运行装置使用



部分连接片使用



整排连接片使用

图4 橡胶封条卷使用效果图

术,2016(12):111-112.

- [4] 孙亚辉.电力系统二次安全措施标识用具箱的应用[J].电力安全技术,2019,21(1):69-71.

收稿日期:2021-01-04

作者简介:孟圆杰(1994—),男,彝族,云南大理人,助理工程师,本科,主要从事变电运行工作。