

「变电站」

变电站内使用的简易安全遮拦设计

文/广东电网有限责任公司中山供电局 杨荣杰 黄仲军 梁 简 林 杰

随着电力安全作业的要求不断提高、安全措施布置不断细化，运行人员日常工作量也随之增加。为切实提高工作效率、提升安全效果，该项目着眼解决措施布置耗时长、遮拦搬运费力、警示范围有漏洞等难题，对传统的安全围栏进行改进。

目前，中山供电局室内安全措施布置工作普遍采用竖立式伸缩围栏，该围栏在使用中存在着以下几点问题：

1) 为保持固定，竖立式伸缩围栏底盘设计得很重，不便于运行人员日常搬运，同时存在坠落砸伤人身伤害等风险。

2) 围栏立杆较长，在搬运过程中稍不注意把柄容易碰撞周边设备，当发生重量级碰撞时甚至可能引发设备误动。

3) 围栏高度为1.5 m左右，仅在上部存在两条伸缩带，且围栏之间、围栏与设备之间间隙较大，警示效果一般，无法杜绝从间隙穿越围栏行为，同时存在开关柜上柜门隔离盲点。

4) 因为整体设计的局限性，笨重的伸缩围栏只能在固定的站内存放使用，难以实现各站调用，该问题在多层室内GIS站中尤为突出。

综合考虑后，本项目基于现场、基于问题，提出一种适用于变电站内使用的简易安全遮拦设计。该设计具有轻便、灵活、全面等特点，能有效提高运行人员的工作效率、降低设备运行与人身伤害风险、实现高压带电区域的全方位隔离。

设计使用亮点如下：

1) 采用贴合式磁铁设计，减少围栏重量，便于站内搬运与站间调用。

2) 围栏体积小，能够灵活张贴于上、中、下柜门前后，实现无死角隔离。

围栏卷带方便拆卸，可实现新旧更换、长度改善、标语变更等功能。

设计分析

1. 什么是安全围栏？

安全围栏可以分为软质围网和硬质围栏，围网分为普通的丙纶高强丝网和聚酯围网。普通围网都是按米算的，一般常规1 m高。普通围网（网绳直径3.5 mm），聚酯围网。围网一般都要配上支架用的。一般2 m左右配一个支架，也可以再长一些，但是最好不要超过5 m的间距。安全围栏的支架分为墩式（法兰盘），伞式，叉式，地桩。不锈钢伞式支架，LG-S-26×1 200 mm 使用方便，下面的小伞可以收缩起来。墩式立杆也比较常用，价格要比不锈钢伞式支架稍微便宜一点。墩式立杆由玻璃钢杆和铸铁铁墩组成。玻璃钢杆LG-26×1 200 mm 铁墩有3 kg、4 kg、5 kg。如果是挂安全警示带用的话3 kg墩就足够了，如果围网的话就用4 kg或者5 kg的墩。叉式立杆一般用在草坪上直接叉进去。杆可以配玻璃钢的也可以配不锈钢的盒式安全警示带围栏 带宽分为5 cm、6 cm、8 cm宽，带长分为20 m、30 m、40 m，

50 m, 100 m, 分普通字和荧光字。需要注意的是, 配单层警示带还是双层警示带, 因为双层和单层带子需要配的立杆不同, 还要确定需要几个主杆几个副杆。

安全围栏可分为临时性围栏和永久性围栏两种形式。临时围栏: 用于变电站设备运行区与检修区的隔离。是根据工作任务将检修工作区域包围起来的临时安全措施。永久性围栏: 即隔离网墙或隔离遮栏, 一般用于变电站生产(高压设备)区与生产活动区域的隔离。正确使用安全围栏可以确保作业人员与带电设备保持足够的安全距离, 防止工作人员走错间隔。

临时安全围栏又分为临时防护围栏和临时提示围栏。临时防护遮栏适用于下列场所: 安全通道或沿平台等边缘部位; 需临时打开的平台、地沟、孔洞盖板周围等; 临时提示遮栏适用于下列场所: 有可能高空坠落的场所; 检修现场安全通道; 需临时打开的平台、地沟、孔洞盖板周围等。临时提示围栏(遮栏)又可分为地桩式活动围栏、小旗绳、网式围栏、栅栏状围栏及带式围栏、全封闭同栏等。

2. 工作原理

本项目设计了广阔的卷带拉伸角度, 并辅以足够长的卷带, 可以满足复杂的安全措施要求; 同时运行人员通过拉动简易遮栏连接强力磁条的那端卷带, 辅以端点磁铁固定, 可以快捷、灵活地完成安全措施布置工作。

具体如图1~图3所示。

3. 关键设计要点

关键点:

- 1) 磁式固定设计, 能与高压开关柜紧密贴合。
- 2) 卷带能全角度、多方位拉伸, 适合各种复杂的围栏布置要求。
- 3) 使用磁力回收卷带, 轻便、环保、简便、

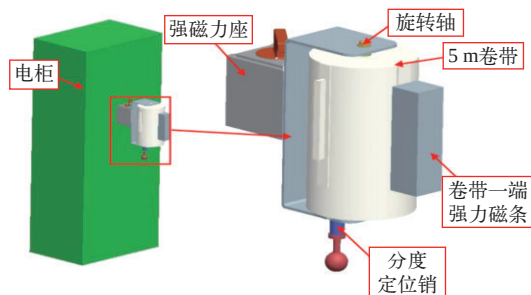


图 1

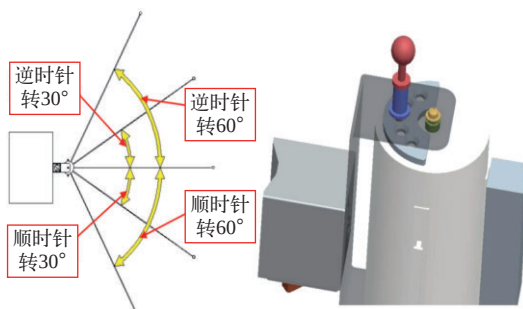


图 2

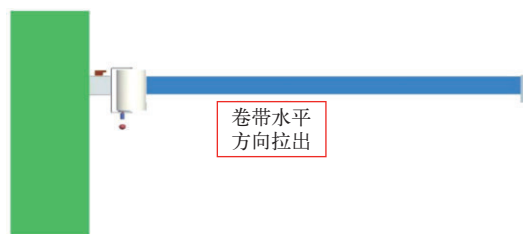


图 3

免维护。

4) 磁式固定部分与卷带可分拆设计, 部分损坏可更换, 降低成本, 提高实用性。

创新点:

- 1) 固定于设备上使用方便, 提高效率。
- 2) 相对于传统伸缩遮栏, 用料少, 制作成本低。
- 3) 重量轻, 搬运难度低、携带性高。
- 4) 分拆式设计, 维护成本低。
- 5) 采用不锈钢外壳及强磁动力安全可靠、维护简单、绿色环保。
- 6) 遮栏之间及遮栏与设备间无间隙连接, 隔离效果显著。
- 7) 可采用多个遮栏形成分层式隔离, 可解决上柜门隔离盲点问题。

结束语

一种适用于变电站内使用的简易安全遮栏设计, 结构简单、操作简便可靠能有效运用于变电站室内安全措施的布置, 具有投入少、重量轻、体积小、使用方便、维护简单、可提高运行维护人员的工作效率等优点, 能有效提高人员工作效率及降低人员受伤风险, 充分发挥安全围栏网的隔离防护功能, 便于在电网内实现大范围的推广。EA

(收稿日期: 2018.03.30)

(编辑: 白文亭)