

剩余电流动作继电器在农畜房屋中的应用

产品名称	剩余电流动作继电器在农畜房屋中的应用
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:安科瑞 (Acrel)
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	021-69253262 13774431046

产品详情

摘要：介绍了农畜房屋的环境特点，以及剩余电流保护器，作为一种漏电保护器，在农畜房屋中的应用。

关键词：农畜房屋；剩余电流动作继电器

引言：

农畜房屋指牛棚、马厩、猪圈、鸡舍之类对电击敏感的动物饲养场所和干草、麦秸等可燃物的堆储库房等建筑物，它属畜禽电击和火灾危险场所。随着我国电气化饲养场的发展和农业电气化水平的提高，农畜房屋的电气事故也随之增多。饲养设备，如饲料槽、自动饮水槽、粪便自动清除槽和各类管道多为导电的大型金属导电件，容易传导故障电压。畜禽较人更易受电的伤害，接触电压大于25V 往往就可电击致死。一些大牲畜的首尾和前后脚的距离大，容易同时接触两不同电位而招致电击危险。如图1—牛棚内自动清除粪便的电动机因绝缘故障带危险电压 U_f 。如图中虚线所示，此电压经一金属传动杆传导至粪便槽的金属槽框上。图23-14中的乳牛后脚与带电压的金属槽框接触，而其嘴鼻则与带地电位的金属饮水槽接触。电位差 U_f 将使被拴锁的乳牛因无法挣脱，电击致死。

一、农畜房屋的场所特点介绍

农畜房屋不少为易燃的木质结构，而库房内堆放的麦秸、稻草之类也多为可燃物，容易被电气高温或电弧、电火花引燃起火。这类房屋被划为BE2 类火灾危险场所。

农畜房屋内可能被畜禽同时触及的装置外导电部分和外露导电部分，诸如金属的饲料槽、饮水槽、粪便自动清除槽、挤奶设备、拴系金属杆、门窗金属框架、管道、栏杆等大型导电物体都需通过PE线和联结线互相连通以实现局部等电位联结。需要注意的是大牲畜对电位差敏感外，由于签好脚间距大，雷击时承受的跨步电压也大于人体，为此需重视地面电位的平衡，被拴锁的奶牛之类的大牲畜的豢养处的地面下，应铺150mmX150mm的金属网格并与局部等电位联结相连通。

另外，畜禽饲养场所常需要用水冲洗和清扫，因此装用的电气设备应具备防喷水保护功能，其防护等级不得低于IP35.开关电器的安装位置应使它不受畜禽的碰撞，畜禽所处位置应使它不妨碍管理人员对电气设备进行操作和维护。

白炽灯之类正常工作时能产生高温的设备应隔离干草、麦秸堆垛等可燃物足够的距离。如采用电热设备，应将其固定安装，使其不能轻易挪动，且安装位置应距畜禽豢养处和可燃物适当距离，以防伤害畜禽和烤燃可燃物起火。如果装用多台红外线采暖器，其相互间距应不小于0.5m。

二、剩余电流继电器的原理及主要用途

剩余电流继电器是检测剩余电流，将剩余电流值与基准值相比较，当剩余电流值超过基准值时，发出一个机械开闭信号（使机械开关电器脱扣或声光报警装置发出报警）的电器。剩余电流继电器通常与低压断路器或低压接触器等组成组合式剩余电流保护装置，主要适用于交流50Hz，额定电压400V及以下的TT和TN系统配电线路，用来对电气线路进行接地故障保护，防止接地故障电流引起的设备损坏和电气火灾事故，也可用来对人身触电危险提供间接接触保护，因而可以在智能建筑供配电系统中广泛应用。

2.1 间接接触电击保护

间接接触电击保护的措施是自动切断电源。GB 13955“对间接接触电击事故的防护”规定：“间接接触电击事故防护的主要措施是采用自动切断电源的保护方式，以防止由于电气设备绝缘损坏发生损坏事故。当电路发生绝缘损坏造成接地故障。其故障电流值小于过电流保护装置的动作电流值时，应安装剩余电流保护装置。”研究表明，人体接触电压的安全值为50

V。为保证人身安全，电气装置的任何部分发生绝缘故障时，一旦接触电压超过50V时，需要在规定的时间内自动切断故障部分电源。过电流保护装置受电气线路和设备自身动作值限制，不能自动切断电源。剩余电流保护装置不受负荷电流影响，可与过电流保护装置配合使用，作间接接触电击保护。

2.2 接地故障保护

接地是带电导体和大地、接地的金属外壳或与地有联系的构件之间的接触，其故障

可能导致人身电击伤亡和设备损坏，严重时可能引发电气火灾。接地故障保护过去通常采用过电流保护装置进行保护，当接地故障电流大于过电流保护装置定值时，由过电流保护装置切断故障电路。TT系统中额定电流较大、配电线路较长的线路，TN系统中带电导线落地接地故障、不安全的金属性接地故障、电弧性接地故障时，都有可能出现接地故障电流小于过电流保护动作整定电流，过电流保护装置不动作的情况。剩余电流保护装置，或带接地故障保护的断路器，能可靠地进行接地故障保护。

2.3 电气火灾保护

电气火灾通常由电气短路引起，电气短路包括金属性短路和电弧性短路。前者是带电导体间（如相与相之间、相与N线之间）短路，多以高温熔焊金属为通路，故障电流以千安计，高温易使绝缘氧化而自燃，火灾危险虽大，但可用带短路保护的断路器和熔断器保护，由断路器瞬时动作切断电源，避免火灾。后者是带电导体对地短路，多以电弧为通路，故障电流虽小，但一方面电弧长时间延续，局部温度高，很容易点燃周边可燃物质，引发火灾；另一方面，又不足以使一般断路器动作跳闸切断电源。所以电弧性短路引起火灾危险远大于金属性短路。带剩余电流动作保护功能的断路器可在过电流保护装置不动作的情况下切断保障电路，防止电弧性短路引发的电气火灾。

三、安科瑞ASJ系列剩余电流继电器

3.1 型号和功能

3.2 技术参数

注： ASJ10L-LD1A额定剩余动作电流 I_n 为10mA-30A连续可调；

ASJ10L-LD1A极限不驱动时间 t_n 为0-10S连续可调。

四、 注意事项

4.1 剩余电流动作继电器外部所有接线正确，否则可能导致误动作和拒动作。

4.2 通农畜房屋内的末端插座回路上应装设 $I_{\Delta O}$ 不大于30mA的瞬动RCD。老版IEC标准建议如果回路的正常泄漏电流 I_S 不大，装设 I_{om} 小于30mA的RCD(如 $I_{\Delta O}$ 为10mA或6mA的RCD),以更好适应畜禽对电击敏感的特点。堆集麦秸、稻草等可燃物的房屋属BE2类火灾危险场所，IEC标准规定其电源进线处防接地火灾RCD

的IO值不应大于300mA,动作时间不宜大于1S。

4.3 剩余电流式动作继电器不对相与相、相与零线之间的触电提供保护；被保护线路不得与未保护线路混用，中性保护线不得重复接地。

五、小结

中国是一个农业大国,畜禽业是农业的重要组成部分，畜禽业安全良性发展对我国经济民生有着重要作用，剩余电流动作继电器安装使用在农畜豢养场所中，可以起到较好的保护作用，值得推广使用。