

文章编号:1673-8411 (2014) 02-0111-03

简易建筑物的雷电防护

张 宇, 廖慕科, 邱奕炜

(桂林市气象局, 广西 桂林 541001)

摘 要:通过对近年来简易建筑物所发生的一些雷灾事故,分析了简易建筑物雷电防护的必要性、可行性,并因陋就简地提出了实用、经济的雷电防护方案。

关键词:简易建筑物;雷击;雷电防护

中图分类号:P427.32

文献标识码:A

Lightning protection of simple building

Zhang Yu, Liao Mu-ke, Qiu Yi-Wei

(Guilin Municipal Meteorological Service, Guilin Guangxi, 541001)

Abstract: Based on some the lightning disaster of simple building in recent years, the necessity and feasibility of the lightning protection for simple building were analyzed to points out functionary and economical plan for the lightning protection

Key Words: simple building, lightning, lightning protection

因为各种生产、生活的需要,造价低廉、施工简单的简易建筑物在很多场合大量存在,由于使用周期相对较短,其防雷安全措施基本都被忽视,而这些简易或临时的建筑物往往都处于相对易遭雷击的区域,存在较大的雷击隐患。这些简易建筑物一旦遭受雷击,常常会造成人员伤亡和财产损失^[1]。近年来类似事件时有发生,如2003年8月广西灵川县马塘村3名妇女在鱼塘边的小瓦房屋檐下躲雨,被雷击中身亡;2009年6月广东顺德容桂镇一在建民宅工地简易工棚遭雷电击中,造成4死2伤;2010年6月海口市桂林洋大学城工棚遭雷击,造成一人死亡;2013年3月北海市站前路万慧广场一工棚,雷击造成一死一伤。血的教训告诉我们,简易建筑物的防雷不容忽视。

1 简易建筑物的分类

1.1 田间窝棚

田间窝棚一般为砖木或纯木结构,用于看守农作物或禽畜。它们大多处于旷野,周边土壤潮湿,附

近没有其他高大建筑物,有些看护窝棚甚至临水而建。这些田间窝棚在雷雨天气时是相当危险的^[2]。

1.2 活动板房

活动板房一般高度为3.0m,如常见的报亭、仓库、临时过渡房等。活动板房的结构大多为轻型简易钢结构,由钢柱、钢屋架、钢檩条、金属板等组成^[3]。活动板房的屋顶及墙体厚度很薄,接地装置也不完善,接闪和泄流功能通常达不到规范要求,一旦遭受雷电袭击,后果非常严重。

1.3 建筑工地工棚

这种工棚在建筑工地尤为常见,通常用金属管在地面上直接搭建而成,是建筑工人居住和休息的重要场所。这些工棚基本未做有效接地处理,而工棚内人员较多且相对集中,遭受雷击时必将造成重大人员伤亡。

上述这些简易建筑搭建简单,通常对材料质量、施工要求都不高。一般没有专设的接闪器和引下线,而且没有完整的基础,不能利用天然基础体作为接

收稿日期:2013-08-18

作者简介:张宇(1969-),男,广西灵川人,工程师,现从事防雷工作。

地极,防雷设施不易安装,存在极大的防雷安全隐患。

2 简易建筑物的防雷对策

2.1 田间窝棚的可行性防雷措施

2.1.1 搭建位置的选择

从减少遭雷电袭击的角度来讲,应该将窝棚的位置选定在“少落雷区”。容易发生雷击的地区有这样几个特点:地形位置较高,突出于周围的地方;临近潮湿和水草地区;处于上升气流的迎风面;地下有金属矿藏的地区;以往常遭雷击的地区;高压输电线路的附近等。而当窝棚周围有大树时,至少要离开树干 5m 以上^[4]。

2.1.2 电源线路入户的处理

野外露天架设的电源线路在雷电活动下极易产生感应电压,如果感应电流沿电源线路进入户内,极易造成电器设备损坏和人员的伤亡^[5]。因此,电源线路不宜采用木杆架设,也不宜将线路直接架设在树木上,最好套管埋地引入。

2.1.3 电视天线的处理

需要架设室外电视天线时,一定要在天线旁边架设接闪杆,使天线在接闪杆的保护范围之内^[6]。若用金属物作为天线支撑杆,一定要做好接地处理。这样,当天线遭雷击时,不仅能避免电视机受损坏,还会更好地保护室内人员的安全。

2.2 活动板房的可行性防雷措施

活动板房大多采用金属薄板代替传统的屋面材料,这种屋面具有保温性能好、自重轻、防水性能好等特点。由于金属屋面容易引起雷击,所以在搭建活动板房时,应根据防雷设计的六大要素考虑如何防雷。传统建筑物的防雷方式是采用常规接闪导体或接闪杆结合接闪网,由于金属屋面板的金属板较薄,无法安装高大沉重的传统接闪杆。因此在设计金属屋面的活动板房时,应采用安装多根接闪杆或接闪网的形式。当活动板房的金属屋面达到一定厚度要求时,才可以直接当做接闪器^[4]。根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057—2010)第 5.2.7 条的规定,金属屋面做接闪器需满足以下几点:

(1)板间的连接应是持久的电气贯通,可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压焊、缝接、螺钉或螺栓连接。

(2)金属板下面无易燃物品时,铅板的厚度不应小于 2mm,不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板的厚度不应小于 0.5mm,铝板的厚度不应小于 0.65mm,锌板的

厚度不应小于 0.7mm。

(3)金属板下面有易燃物品时,不锈钢、热镀锌钢和钛板的厚度不应小于 4mm、铜板的厚度不应小于 5mm、铝板的厚度不应小于 7mm。

(4)金属板应无绝缘被覆层。

对于活动板房金属屋面防雷系统,不管是敷设接闪带作为接闪器,还是利用金属屋面作为接闪器,都可以直接利用镀锌圆钢或扁钢按规范要求引到地网。使用钢梁、钢柱的活动板房,可直接利用钢柱做引下线,同时将所有埋地的钢梁、钢柱沿地沟用规格为 40mm×4mm 的扁钢焊接相连,使之形成一个良好的接地网,这样的活动板房就有良好的防雷效果。

2.3 建筑工地工棚的可行性防雷措施

2.3.1 施工现场安装接闪杆

由于大型施工工地大多比较开阔、潮湿,极易遭受雷击,所以大型施工工地应装设独立接闪杆。正在施工建造的建筑物,当高度在 20m 以上应装设接闪杆。工地上的塔式起重机、井字架及脚手架等,若在相邻建筑物、构筑物的防雷设置的保护范围以外的应安装接闪杆。安装接闪杆的目的就是实现施工工地区域防雷的作用,以减少工人和工棚被雷电直接击中的概率。

2.3.2 临时工棚的搭建

由于工作和居住的场所都不固定,需要经常搬迁,在临时搭建的工棚采用传统的方法安装接闪杆、接闪线等不太现实,因此最好是参照法拉第笼原理,用角钢或圆钢作为支架,搭建一个金属骨架的屋子^[7]。金属支架用金属螺栓连接紧固,保持良好的电气连通,将房子的金属立柱深埋地下固定并作为接地极,屋面及四周用铝塑板或塑胶板覆盖,用螺栓紧固,地面亦需要用金属管或角钢架空,再铺上木地板;有条件的铺上铝塑或塑胶板更好^[8]。这种房子的优点是可以按需要大小随意搭建,还可以搬迁重复使用。

2.3.3 工棚接地装置的设置

搭建好的工棚可以自设地网或与在建建筑物的接地装置相连接。自设地网时,接地极宜选用规格为 40mm×40mm×4mm 及以上的角钢,其长度应为 2.5m,埋深于地下,埋设深度不应小于 0.5m,接地极间的距离为 5m,接地极之间的连接是通过规格为 40mm×4mm 的扁钢焊接^[4]。

在接地电阻满足要求的前提下,工棚的接地极也可以和工地的其他接地装置或在建建筑物的接地装置相连接。

2.3.4 安装电涌保护器

由于临时工棚是建筑工人休息和居住的地方,通常会使用一些电气设备,如电视、电风扇、电饭煲、洗衣机等,而且棚内人员也较密集,因此必须在电源线路上安装电涌保护器^[9]。安装电涌保护器是防止闪电电涌侵入棚内,危及人身安全或损坏电气设备。当工棚迁移时,电涌保护器也可以迁移。

3 结束语

简易建筑物因其简易性、临时性的特点,不可能安装价格昂贵的防雷设备。因此,要做好简易建筑物的防雷保护,除了使用者采取本文中提出的这些实用、经济的防雷保护措施,作为防雷管理机构还应加大宣传力度,通过到农村、社区、工地设置防雷宣传展版、挂图、播放雷电知识专题片、发放防雷科普材料等形式,全面介绍雷电危害、雷电防护等科普知识和防雷减灾法律法规,提高人民群众防雷减灾意识,才能减少和避免雷电灾害的发生^[10]。

参考文献:

[1] 王义耕, 韦卓运, 黄文高, 等. 2006~2010年广西雷电

灾害特征 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (4): 77-79.

[2] 杨召绪, 林为东, 阳宏声. 由一次雷灾事故引发对农村防雷的思考 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (1): 74-75.

[3] 中华人民共和国建设部. 钢结构工程施工质量验收规范 [M]. 北京: 中国计划出版社, 2002.

[4] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑物防雷设计规范 [M]. 北京: 中国计划出版社, 2011.

[5] 葛意活, 李垂军. 桂林农村防雷现状及应对办法 [J]. 气象研究与应用, 2009, 30 (3): 78-80.

[6] 吴松. 浅谈桂林市新一代天气雷达防雷措施 [J]. 气象研究与应用, 2010, 31 (4): 96-99.

[7] 林政, 黎梓华, 唐雷. 浅谈如何利用法拉第笼原理防护雷电电磁脉冲 [J]. 气象研究与应用, 2009, 30 (1): 83-84.

[8] 林伟华. 计算机机房雷电感应防护工程方案 [J]. 气象研究与应用, 2012, 33 (1): 93-95.

[9] 丁溢锋. 电源避雷器选型与安装应注意的事项 [J]. 气象研究与应用, 2007, 28 (4): 64-66.

[10] 黄海平. 做好防雷减灾工作之我见 [J]. 气象研究与应用, 2005, 26 (1): 48-50.

(上接第 80 页)

工作量比较大,特别是对于数据的合理正确性判断,现场安装维护期间短时间内无法确认到位,需要现场服务人员后续跟踪确认。

(2)自动站数据分析不仅仅是集中在数据层面,需要对用户的使用维护情况进行全方位的了解,才能更好的判断和解决问题。

(3)南通基本站蒸发问题的出现,主要是由于用户对新产品缺乏了解和使用经验,维护清洗过程中操作不当所致。在以后各台站工作中应适当吸取经验,从而减少类型故障的发生。

(4)建议在大型蒸发皿外侧加阀门,在清洗和维护时关闭阀门,完成后注水到三分之二时打开阀门,这样有效的避免连接管内部气泡的存在。

参考文献:

[1] 中国气象局监测网络司. 气象仪器和观测方法指南 [M]. 北京: 气象出版社, 2005: 170-176

[2] 蒸发传感器工作原理及性能比较 [J]. 气象科技, 2010, 38 (1): 111-113

[3] WUSH-TV2 型蒸发传感器的使用注意事项 [J]. 现代农业科技, 2013, (9): 256-257

[4] CAWS600-SE 自动站蒸发故障排查及日常维护 [J]. 气象水文海洋仪器, 2013, 1: 111-113

[5] 曾海云, 游文芬. 自动气象站突发情况应急处理 [J]. 气象研究与应用, 2009, 30 (S1): 177-178

[6] 陶伟. 广西海岛站能见度仪 PWD20 的原理及维护 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (1): 66-69.

[7] 欧阳细美, 蒲莉荣. 区域自动站常见故障分析与日常检查维护 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (S2): 184, 189.

[8] 陶伟. 中尺度自动气象站维护-DTU 篇 [J]. 气象研究与应用. 2007, 28 (S3): 53-55.

[9] 夏泽雄, 黄志兴等. 浅谈区域自动气象站的建设与维护 [J]. 气象研究与应用, 2009, 30 (S2): 208-210.

[10] 吴采霞, 蒲利荣等. 自动气象站的日常维护和故障排除 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (S2): 193-194, 204.

[11] 黄河, 覃伟. SL3-1 型雨量传感器常见故障处理及标校 [J]. 气象研究与应用, 2012, 33 (2): 83-84.

[12] 劳世毓, 黄汝红, 黄仁升. 浅谈自动站雨量传感器的常见故障及处理方法 [J]. 气象研究与应用, 2007, 28 (S2): 34-35.