



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104749442 B

(45)授权公告日 2017. 11. 07

(21)申请号 201310746710.4

CN 101923116 A, 2010.12.22,

(22)申请日 2013.12.31

CN 2658753 Y, 2004.11.24,

(65)同一申请的已公布的文献号

FR 2570193 A1, 1986.03.14,

申请公布号 CN 104749442 A

CN 201397364 Y, 2010.02.03,

(43)申请公布日 2015.07.01

JP 2008-298756 A, 2008.12.11,

(73)专利权人 孙巍巍

CN 101930031 A, 2010.12.29,

地址 300384 天津市南开区华苑产业园区

丁小平 等. 防雷接地电阻测试分析. 《现代建筑电气》. 2012, 第3卷(第6期), 第9-11页.

物华道8号凯发大厦B座3层

审查员 刘颖

(72)发明人 孙巍巍

(51) Int. Cl.

G01R 27/20(2006.01)

G01R 27/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 1246616 A, 2000.03.08,

CN 1246616 A, 2000.03.08,

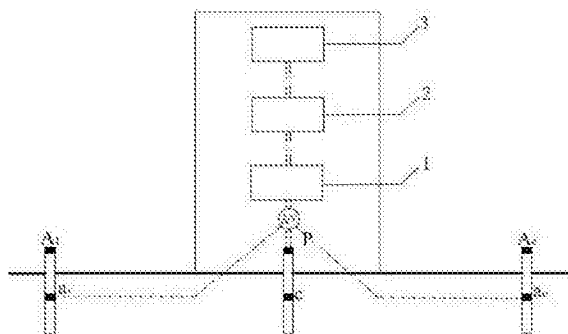
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种多点接地电阻测量装置

(57)摘要

本发明涉及一种新型多点接地电阻测量装置,包括待测接地棒、辅助接地棒、电流测量仪、电压测量仪及信号处理装置、控制管理装置、分析处理装置等组成,所述待测接地棒与辅助接地棒之间分别连接电流测量仪、电压测量仪,所述电流测量仪、电压测量仪通过传输系统和信号处理装置相连接,所述信号处理装置和控制管理装置通过传输系统相连接,所述控制管理装置和分析处理装置通过传输系统相连接。本发明测量接地电阻的同时又能测量土壤电阻率,能完成多个工作点的同时自动测量,而且只需要一个辅助接地棒,节省地桩材料的同时,又最大程度地避免了对工作环境的破坏;相对于人工多次测量,节省了成本,提高了测量精度,而且可以随时更新测量数据。



1. 一种多点接地电阻测量装置,其特征在于:由待测接地棒、辅助接地棒、信号处理装置、控制管理装置、分析处理装置组成,所述待测接地棒与辅助接地棒之间连接电流测量仪、电压测量仪,所述电流测量仪、电压测量仪和信号处理装置通过传输系统相连接,所述信号处理装置和控制管理装置通过传输系统相连接,所述控制管理装置和分析处理装置通过传输系统相连接;所述待测接地棒为多个,待测接地棒的导电金属作为端口连接至电流测量仪、电压测量仪,导电金属处在同一个水平面内;所述辅助接地棒为一个,埋设位置在多个待测接地棒所构成的几何体的形心,由两块导电金属和绝缘体组成,两块导电金属通过绝缘体隔开,两块导电金属与绝缘体间距离相等,所述两块导电金属分别与相应的待测接地棒导电金属之间的距离相等,所述绝缘体与待测接地棒的导电金属处在同一个水平面上。

2. 根据权利要求1所述的一种多点接地电阻测量装置,其特征在于:所述电流测量仪,连接在辅助接地棒导电金属与待测接地棒导电金属之间,自动切换量程。

3. 根据权利要求1所述的一种多点接地电阻测量装置,其特征在于:所述电压测量仪,连接在辅助接地棒导电金属与待测接地棒导电金属之间,自动切换量程。

4. 根据权利要求1所述的一种多点接地电阻测量装置,其特征在于:所述信号处理装置,对测量装置所检测到的电压和电流进行数字处理,将采集的 A/D 变换数据通过离散傅里叶处理后,计算检测电阻值、土壤电阻率数值。

5. 根据权利要求1所述的一种多点接地电阻测量装置,其特征在于:所述控制管理装置,对测量的时间和频率进行设定,并控制所述多点接地电阻测量装置和分析处理装置之间的信息传输。

6. 根据权利要求1所述的一种多点接地电阻测量装置,其特征在于:所述分析处理装置,设置有分析处理单元,将所述测量传到的信息进行储存、分析、显示和记录。

一种多点接地电阻测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电气设备领域,尤其涉及一种测量接地电阻的装置。

背景技术

[0002] 雷电是由带电的云在空中放电所导致的一种特殊大气现象。雷电是造成电子设备损坏的重要原因,它威胁建筑、铁路、民航、通信、工控、军事等各个领域电子信息系统的安全稳定运行。雷电防护是解决上述问题的措施之一,目前的雷电防护领域中,接地装置的设置成为非常关键的环节之一,不仅涉及雷电的泄放,更多的关系到人身安全、设备安全及系统的正常运行,现在的各种技术规范对接地装置的具体设置,如参数、检测规范等均有明文规定。

[0003] 实时了解接地电阻的状态非常必要。当今很多工作环境下,往往不只有单个工作点需要良好接地以避免因接地不良所产生的危害,比如组装线、生产线、加油机或是其它类似的环境。但是常见的情形是,地棒或地网可能因为长期埋在地里受潮锈蚀,造成接地电阻过大、甚至丧失接地的功能;或者因为施工不慎或其它因素,分线箱根本就未跟地棒或地网连接;又或者地棒或地网、设备接地和工作点之间的电气连接因为某些原因而断路,这些都会导致一或多个工作站没有良好接地而造成危害。

[0004] 目前一般现有的作法都是仅能解决前述问题的一部分,最常见的就是以人工的方式定期检测各个工作点的接地。然而,以人工方式周期性的检查,还是无法即时发现在两次检测之间的期间内发生的接地障碍;而且这种方式费时费力,若在建筑物内会对室内环境造成相当程度的破坏。

[0005] 接地电阻的常用测量方法有摇表法,0.618法和等腰三角形法。摇表法是基于测量纯电阻的原理的一类方法,不适宜测量大面积地网的接地电阻。0.618法和等腰三角形法都属于电压电流法,两者都是通过电流测量仪和电压测量仪之间的相对位置补偿极间电势影响。0.618法和等腰三角形法便属于通常的三点测量法。所谓三点测量法,是将接地电阻测量仪的两条测试线,连接到预先打好的两根辅助接地棒,而将第三条测试线连接到待测的接地棒或接地网。

[0006] 使用三点测量法进行数字接地电阻测试,既能测量接地电阻又能测量土壤电阻率,并有自动补偿功能,不仅提高了测量精度,还具有防止误操作、智能提示等功能。然而对多个工作点时,使用三点测量法局限明显,它相应需要多个辅助接地棒,浪费了地桩材料,并且严重破坏了工作环境。

发明内容

[0007] 为了有效解决现有技术中的以上问题,本发明提出一种多点接地电阻测量装置。保持了既能测量接地电阻又能测量土壤电阻率,并有自动补偿功能等作为数字接地电阻测试的优点的同时;又能针对多个工作点自动同时测量,高效节约地达到测量目的。装置由待测接地棒、辅助接地棒、电流测量仪、电压测量仪以及信号处理装置、控制管理装置、分析处

理装置等组成。所述待测接地棒与辅助接地棒之间连接电流测量仪、电压测量仪,所述电流测量仪、电压测量仪通过传输系统与信号处理装置连接,所述信号处理装置和控制管理装置通过传输系统相连接,所述控制管理装置和分析处理装置通过传输系统相连接。

[0008] 所述待测接地棒有多个,接地棒的导电金属作为端口连接至电流测量仪、电压测量仪,导电金属处在同一个水平面内。

[0009] 所述辅助接地棒只有一个,埋设位置在待测接地棒所围绕成的几何体的形心,辅助接地棒内包括两块导电金属和一块绝缘体。两部分导电金属与绝缘体间距离相等;辅助接地棒的绝缘体与待测接地棒的导电金属处在同一个水平面上。

[0010] 所述电流测量仪,连接在待测接地棒与辅助接地棒之间,可以自动切换量程。

[0011] 所述电压测量仪,连接在待测接地棒与辅助接地棒之间,可以自动切换量程。

[0012] 所述辅助接地棒两块导电金属分别与相应的待测接地棒导电金属之间的距离是相等的,由此最大程度降低了测量环境复杂多变对电流电压测量的影响。

[0013] 所述信号处理装置,对所检测到的电压和电流进行数字处理,将采集的A/D变换数据通过离散傅里叶处理后,计算检测电阻值、土壤电阻率等数值。

[0014] 所述控制管理装置,可对测量的时间和频率进行设定,并能控制所述多点接地电阻测量装置和分析处理装置之间的信息传输。

[0015] 所述分析处理装置,将所述测量传到的信息进行储存、分析、显示和记录。

[0016] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0017] 1、使用埋地装置,测量接地电阻的同时又能测量土壤电阻率,通过电流测试极、电压测试极之间的相对位置补偿极间电势影响以测得真实阻值,方法准确科学。

[0018] 2、能完成多个工作点的同时自动测量,根本上杜绝人工多次测量的高成本支出的弊端,提高了测试效率和准确性。

[0019] 3、只需要一个辅助接地棒,节省材料的同时,又最大程度地避免了对工作环境的破坏。

[0020] 4、可以实时检测、分析、处理相关数据信息,是数据处于最新状态,为雷电防护提供最新数据信息,检测数据精确,避免人工检测的随意性和统计分析效率低的现象。

[0021] 5、控制处理装置,能对电流测量仪、电压测量仪的测量时间和频率进行控制,实现智能化操作。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例的水平截面示意图。

[0023] 图2为本发明实施例的竖直截面示意图。

[0024] 图3为本发明实施例的结构原理示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例来论述具体实施方式:

[0026] 如图1为本发明实施例的水平截面图: A_1 、 A_2 ... A_5 为待测接地棒,P为辅助地接地棒,A为电流测量仪,V为电压测量仪。

[0027] 如图2为本发明实施例的竖直截面图: A_1 、 A_n 为待测接地棒, a_1 、 a_n 为待测接地棒的

导电金属;P为辅助地接地棒, b_1 、 b_2 为辅助接地棒的导电金属,c为辅助接地棒的绝缘体;A为电流测量仪,V为电压测量仪。

[0028] 如图3为本发明实施例的结构原理图: A_1 、 A_n 为待测接地棒, a_1 、 a_n 为待测接地棒的导电金属;P为辅助地接地棒,c为辅助接地棒的绝缘体;A为电流测量仪,V为电压测量仪;1为信号处理装置,2为控制管理装置,3为分析处理装置。

[0029] 除图1、2、3所示的实施例外,本发明还可以为多个待测接地点测量装置的其它实施例。

[0030] 本发明采用以下技术方案实现:

[0031] 所述待测接地棒与辅助接地棒之间连接电流测量仪、电压测量仪,所述电流测量仪、电压测量仪通过传输系统与信号处理装置连接,所述信号处理装置和控制管理装置通过传输系统相连接,所述控制管理装置和分析处理装置通过传输系统相连接。

[0032] 所述待测接地棒(A_1 、 A_2 、 A_3 ... A_n)为多个,接地棒的导电金属(a_1 、 a_2 、 a_3 ... a_n)处在同一个水平面内。

[0033] 所述辅助接地棒P只有一个,埋设在待测接地棒(A_1 、 A_2 、 A_3 ... A_n)所构成几何体的形心,由导电金属和绝缘体组成,导电金属有两部分(b_1 、 b_2),通过绝缘体(c)隔开。

[0034] 所述辅助接地棒P两部分导电金属为导电金属 b_1 、导电金属 b_2 ,与绝缘体c之间的间距离相等;所述绝缘体c与待测接地棒的导电金属(a_1 、 a_2 、 a_3 ... a_n)处在同一个水平面上。

[0035] 所述电流测量仪A,连接在导电金属 b_1 与待测接地棒导电金属(a_1 、 a_2 、 a_3 ... a_n)之间,可以自动切换量程。

[0036] 所述电压测量仪V,连接在导电金属 b_2 与待测接地棒导电金属(a_1 、 a_2 、 a_3 ... a_n)之间,可以自动切换量程。

[0037] 所述导电金属 b_1 与待测接地棒导电金属(a_1 、 a_2 、 a_3 ... a_n)之间距离,分别与导电金属 b_2 与待测接地棒导电金属(a_1 、 a_2 、 a_3 ... a_n)之间的距离相等。

[0038] 所述信号处理装置1,对测量装置所检测到的电压和电流进行数字处理,将采集的A/D变换数据通过离散傅里叶处理后,计算检测电阻值、土壤电阻率等数值。

[0039] 所述控制管理装置2,可对测量的时间和频率进行设定,并能控制所述多点接地电阻测量装置和分析处理装置之间的信息传输。

[0040] 所述分析处理装置3,将所述测量传到的信息进行储存、分析、显示和记录。

[0041] 利用本发明的技术方案,达到相应的技术效果的,或者在不脱离本发明的设计思想下的技术方案等同变换,均在本发明的保护范围之内。

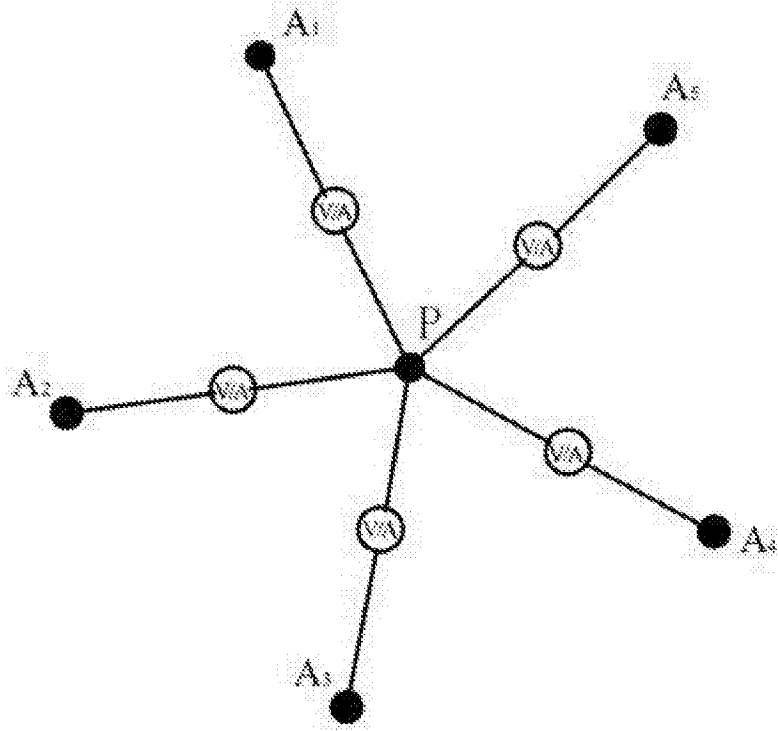


图1

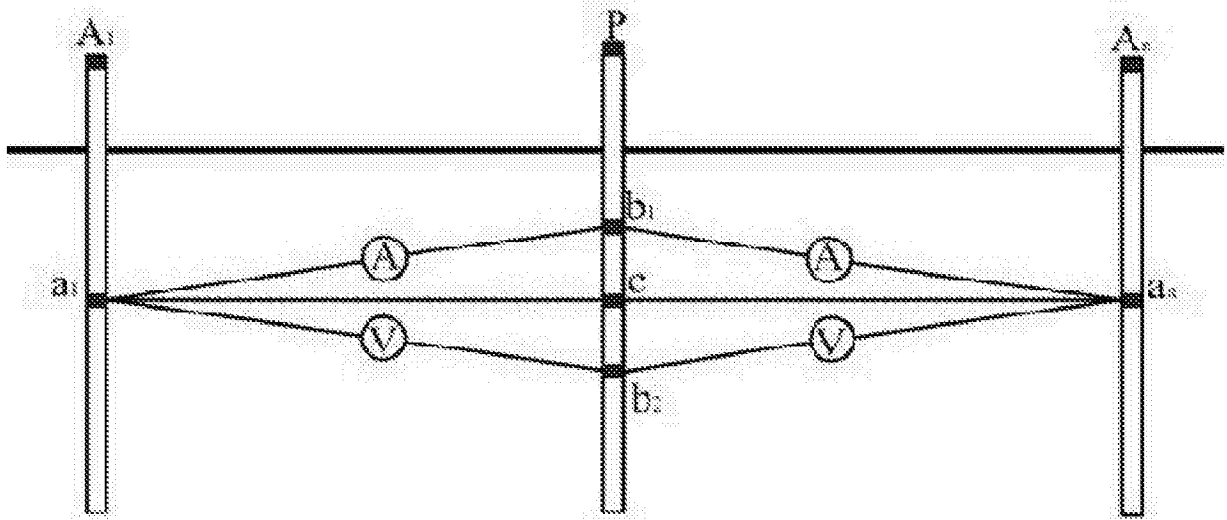


图2

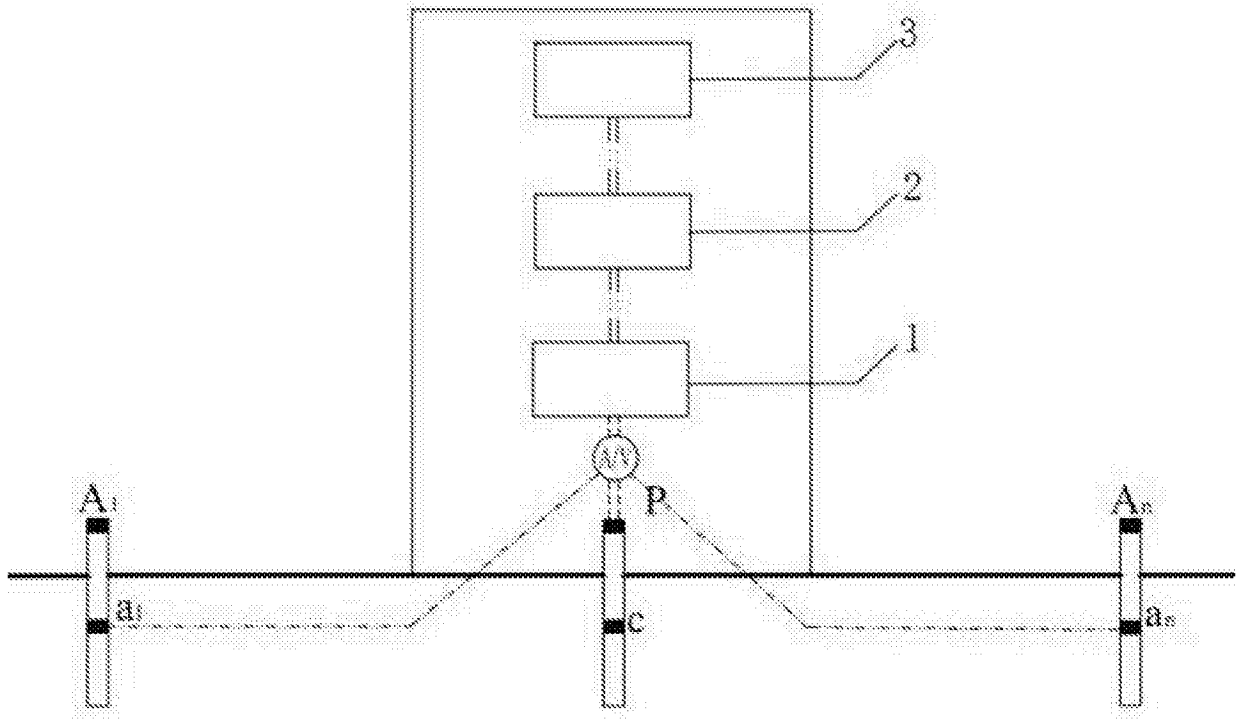


图3