



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101714758 A

(43) 申请公布日 2010. 05. 26

(21) 申请号 200910114609. 0

(22) 申请日 2009. 12. 04

(71) 申请人 中国轻工业南宁设计工程有限公司

地址 530031 广西壮族自治区南宁市星光大道 42 号

(72) 发明人 袁毅 梁旭义 马志红

(74) 专利代理机构 广西南宁汇博专利代理有限公司 45114

代理人 黄萍

(51) Int. Cl.

H02H 9/04 (2006. 01)

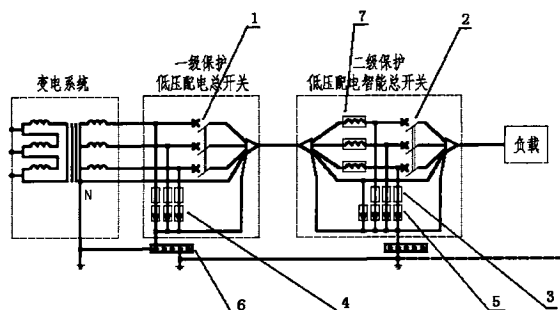
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法及一种具雷电防护能力的低压配电智能总开关柜或变频器控制柜,即:在低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的各相线、零线与保护地线间,并联接入电源电涌保护器;所述电涌保护器的非保护地线侧,接至所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的智能开关输入侧与电源进线端之间。本发明方法虽然简单,但却能将雷电产生的瞬时过电压限制在智能总开关或变频器内部电子控制元件所能承受的电压限制值内,解决了长期以来未能有效解决的因雷电影响造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的问题,保障了工业企业的正常、安全生产。



1. 解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法,该低压配电智能总开关或变频器设置有智能开关及其控制电路,其特征在于:在所述低压配电智能总开关或变频器中的各相线、零线与保护地线间,并联接入电源电涌保护器;所述电涌保护器的非保护地线侧接至所述低压配电智能总开关或变频器中的智能开关输入侧与电源进线端之间。

2. 根据权利要求 1 所述的解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法,其特征在于:所述电涌保护器的选用电压保护水平 $\leq 1.5\text{kV}(20\text{kA}, 8/20\mu\text{s})$ 。

3. 具雷电防护能力的低压配电智能总开关柜或变频器控制柜,所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜的输入端接至电源,输出端接至负载;所述低压配电智能总开关或变频器中设置有智能开关及其控制电路;其特征在于:在所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的各相线、零线与保护地线间,并联接有电源电涌保护器;所述电涌保护器的非保护地线侧接至所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的智能开关输入侧与电源进线端之间。

4. 根据权利要求 3 所述的具雷电防护能力的低压配电智能总开关柜或变频器控制柜,其特征在于:所述电涌保护器的选择电压保护水平 $\leq 1.5\text{kV}(20\text{kA}, 8/20\mu\text{s})$ 。

解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及低压配电系统中智能化电气产品的雷电防护方法及装置,更具体地说是提供一种解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法,以及一种具有雷电防护能力的低压配电智能总开关柜或变频器控制柜。

背景技术

[0002] 在我国雷电是一种严重的自然灾害,时刻威胁人类的生命和财产的安全,据统计 2004 至 2007 年度由于雷电灾害造成百万元以上损失的事故次数每年达 45 次以上,因此完善良好的雷电防护措施是降低雷电灾害的最好方法;20 世纪 90 年代以前,我国的防雷工程大部分集中在工矿企业、民用建筑物、电力等受雷电危害严重的行业,防雷技术措施主要是以防范直击雷击和线路雷击过电压为主,而目前随着以微电子技术为基础的智能化电气产品、计算机信息网络系统的高度发展,如采用微电子技术控制的低压配电智能总开关、变频器以及计算机系统设备等,它们在生产、生活各方面领域得到广泛应用,极大地提高了工厂企业低压配电系统产品的技术质量和管理水平,但由于微电子芯片耐过电压水平低,使得它们极易遭受雷击的侵害,造成智能化电气产品的毁坏,严重地影响工厂企业的正常生产和经营。因此,加强雷电灾害防御,采取新的雷电防护技术保护智能化电气产品,最大限度地减轻雷电对工厂企业造成的危害,是一项刻不容缓的任务。

[0003] 目前在低压配电系统雷电防护方法上,大部分采用单一阀型或氧化锌避雷器作为防雷电侵袭的主要设备,由于阀型或氧化锌避雷器自身产品的条件限制,如流通容量小,雷击后残压高等,只能作为传统强电设备粗放式保护,不能有效地对智能化电气产品进行雷电保护。例如我们在实践中就发现,低压配电智能总开关或变频器中的智能开关控制系统在雷击时容易发生跳闸现象,即便采取了增大接地网、更换接地金属材料以尽可能地降低接地电阻等措施,此现象仍然无法有效改善。

发明内容

[0004] 为解决目前在低压配电系统雷电防护方法上,不能有效地对智能化电气产品进行雷电保护的问题,本发明的目的即在于提供一种针对智能化电气产品的雷电防护技术方案,解决因雷电造成低压配电系统智能总开关或变频器跳闸的方法及设备。

[0005] 本发明人发现,雷电击后的高残压是造成低压配电系统智能总开关或变频器中的智能开关控制系统跳闸的主要原因。由于该高残压远高于低压配电系统智能总开关或变频器中智能开关的设计电压,才造成了智能总开关或变频器的跳闸。为此,本发明解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法为:在低压配电智能总开关或变频器中的各相线、零线与保护地线间,并联接入电源电涌保护器;所述电涌保护器的非保护地线侧,接至所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的智能开关输入侧与电源进线端之间。所述电涌保护器的电压保护水平,可选择 $\leq 1.5\text{kV}$ (20kA , $8/20\mu\text{s}$)。

[0006] 本发明的另一目的,在于提供一种具有雷电防护能力的低压配电智能总开关柜或

变频器控制柜；所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜的输入端接至电源，输出端接至负载；所述低压配电智能总开关或变频器中设置有智能开关及其控制电路；其特别之处在于，在低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的各相线、零线与保护地线间，并联接有电源电涌保护器；所述电涌保护器的非保护地线侧，接至所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的智能开关输入侧与电源进线端之间。所述电涌保护器的电压保护水平选择 $\leq 1.5\text{kV}$ (20kA, 8/20 μs)。

[0007] 针对雷电能量大、危害大的特点，配合以在低压配电总开关处的传统型阀型或氧化锌避雷器的第一级保护，本发明在低压配电智能总开关或变频器柜内安装电涌保护器作为第二级保护，利用电涌保护器残压低、响应速度快、流通容量大的特点，在低压配电系统中形成了阀型或氧化锌避雷器和电涌保护器的两级保护。当雷电发生时，雷电波首先经过第一级阀型或氧化锌避雷器，雷电波的高电压使阀型或氧化锌压敏电阻击穿，雷电流通过压敏电阻流入大地，此时雷电流能量得到较大释放；雷电波经过本发明的第二级电涌保护器再次释放能量后，剩余雷电产生的瞬时过电压被有效限制在低压配电智能总开关或变频器电子控制元件所能承受的电压值范围内，可保护低压配电智能总开关或变频器不被毁坏，解决了因雷电造成智能总开关或变频器跳闸的问题，达到保证工业企业正常生产生活的目的。

[0008] 实验证明，这样的解决方法相比采用更换或提高低压配电智能总开关或变频器容量及耐压水平（有时并不能完全达到）、或者采用通过把接地电阻降低更多来达到降低过电压水平的方法，更加经济、合理、有效。本发明方法虽然简单，但却克服了本领域一般技术人员的偏见，切实解决了长期以来未能有效解决的因雷电影响造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的问题。

[0009] 本发明中所述电源电涌保护器可为箱式或模块式，并配置工作指示、故障指示、雷击计数器、遥信接口及劣化指示等功能；采用温控断路器技术、内置过流保护电路，劣化时自动脱扣；具有残压低、响应速度快、流通容量大、寿命长的特点。

附图说明

[0010] 图 1 是应用有本发明智能化电气产品雷电防护方法的低压配电系统电气逻辑原理图。

[0011] 图 2 是本发明具有雷电防护能力的低压配电智能总开关柜的一个实施例的结构示意图。

[0012] 图 3 是本发明具有雷电防护能力的变频器控制柜的一个实施例的结构示意图。

[0013] 附图标记说明：

[0014]	1 空气断路器	2- 智能开关	3- 熔断器	4- 氧化锌避雷器
[0015]	5- 电涌保护器	6- 等电位接地端子板	7- 退耦器件	8- 隔离开关

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明解决因雷电造成低压配电智能总开关或变频器跳闸的方法，以及具有雷电防护能力的低压配电智能总开关柜或变频器控制柜作进一步的说明。（企业生产及工程实践中，常常把低压配电智能总开关及其附属设施联合形成柜体统称为低压

配电智能总开关柜；同样地，把变频器及其附属设施联合形成柜体统称为变频器控制柜。）

[0017] 图 1 是应用有本发明智能化电气产品雷电防护方法的低压配电系统电气逻辑原理图。

[0018] 图 2 是本发明具有雷电防护能力的低压配电智能总开关柜的一个实施例的结构示意图。

[0019] 图 3 是本发明具有雷电防护能力的变频器控制柜的一个实施例的结构示意图。

[0020] 如图，低压配电系统设置两级雷电保护，在低压配电总开关处采用传统型阀型或氧化锌避雷器 4 作为第一级防雷保护，本发明的在低压配电智能总开关或变频器柜内安装电涌保护器 5 作为第二级防雷保护。在图 1 至图 3 中，本发明方法作为第二级保护参与到低压配电系统的雷电防护中，其具体方案为：所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜的输入端接至前一级的输出端，其输出端接至负载；在低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的各相线、零线与保护地线间，并联接入电源电涌保护器 5；所述电涌保护器 5 的非保护地线侧，接至所述低压配电智能总开关柜或变频器控制柜中的智能开关 2 的输入侧与电源进线端之间。所述电涌保护器 5 的电压保护水平选择 $\leq 1.5\text{kV}$ (20kA, 8/20 μs)。

[0021] 所示各图中，还按照国家标准及行业惯例与规范，视具体情形配置安装有熔断器 3、等电位接地端子板 6、退耦器件 7 及隔离开关 8 等。

[0022] 实施例一：采用低压配电智能总开关柜的情形（参见图 2）

[0023] 本低压配电系统设两级雷电保护，

[0024] (1) 在低压配电总开关处，安装传统型阀型或氧化锌避雷器作为第一级防雷保护：

[0025] 如采用阀型避雷器，可选择以下参数：

[0026] 电力系统额定电压：0.38kV

[0027] 避雷器额定电压：0.5kV

[0028] 标称放电电流 (8/20) μs ：残压值 $\geq 3.0\text{kV}$

[0029] 如采用氧化锌避雷器，可选择以下参数：

[0030] 电力系统额定电压：0.38kV

[0031] 避雷器额定电压：0.5kV

[0032] 标称放电电流 (8/20) μs ：残压值 $\geq 2.4\text{kV}$

[0033] (2) 在低压配电智能总开关柜内，安装电涌保护器作为第二级防雷保护：

[0034] 电涌保护器可选择以下参数：

[0035] 电力系统额定电压：0.38kV

[0036] 电涌保护器额定电压：0.38kV

[0037] 标称放电电流 (8/20) μs ：过电压保护水平（残压值） $\geq 1.5\text{kV}$

[0038] 实施例二：采用变频器柜的情形（参见图 3）

[0039] 本低压配电系统设两级雷电保护：

[0040] (1) 在低压配电总开关处，安装传统型阀型或氧化锌避雷器作为第一级防雷保护：

[0041] 如采用阀型避雷器，可选择以下参数：

[0042] 电力系统额定电压：0.38kV

- [0043] 避雷器额定电压 :0.5kV
- [0044] 标称放电电流 (8/20) μ s :残压值 $\geq$ 3.0kV
- [0045] 如采用氧化锌避雷器,可选择以下参数 :
- [0046] 电力系统额定电压 :0.38kV
- [0047] 避雷器额定电压 :0.5kV
- [0048] 标称放电电流 (8/20) μ s :残压值 $\geq$ 2.4kV
- [0049] (2) 在变频器柜内,安装电涌保护器作为第二级防雷保护 :
- [0050] 电涌保护器可选择以下参数 :
- [0051] 电力系统额定电压 :0.38kV
- [0052] 电涌保护器额定电压 :0.38kV
- [0053] 标称放电电流 (8/20) μ s :过电压保护水平 (残压值) $\geq$ 1.5kV
- [0054] 图 3 所示的实施例中,还设置安装有多处熔断器 3、等电位接地端子板 6、退耦器件 7 及隔离开关 8 等。隔离开关 8,用于前后级隔离,便于进行设备的维护检修。
- [0055] 上述电涌保护器,可选择采用箱式或模块式。例如广西地凯防雷工程有限公司的 DK-380AC100 (并联 C 型) 或 DK-380AC100 (并联 II 型) 等。

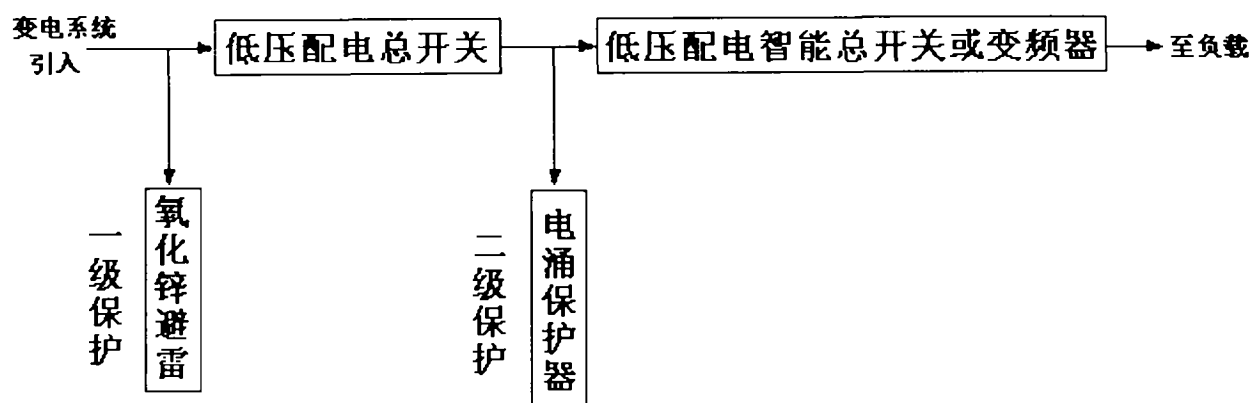


图 1

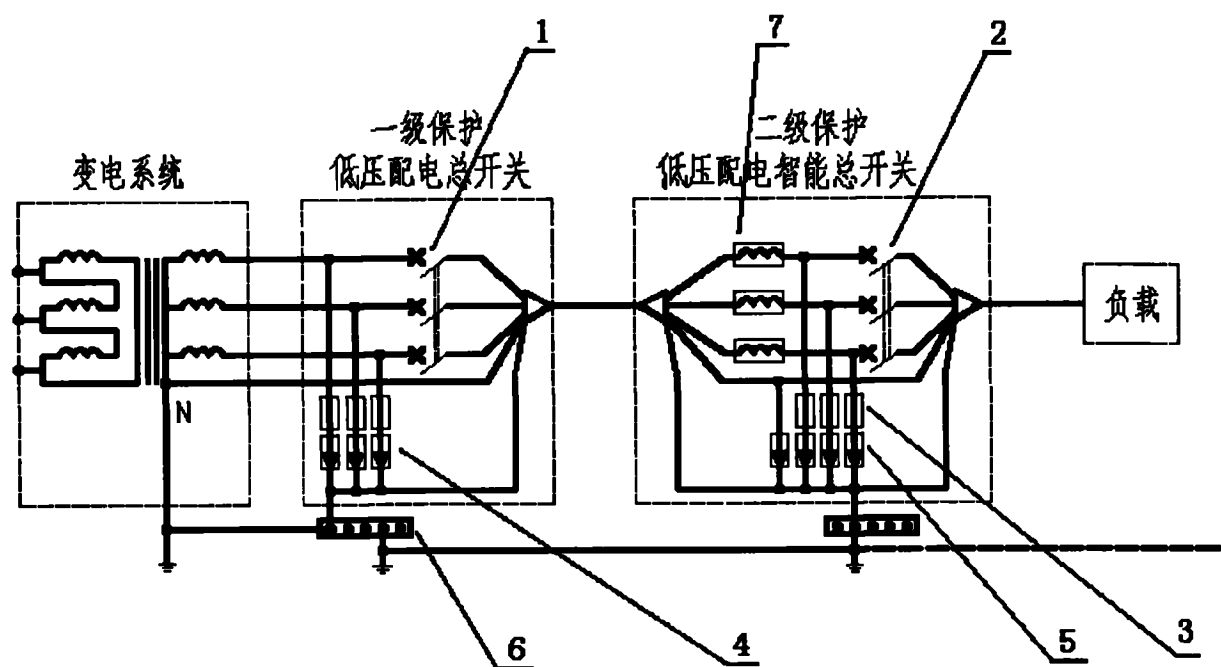


图 2

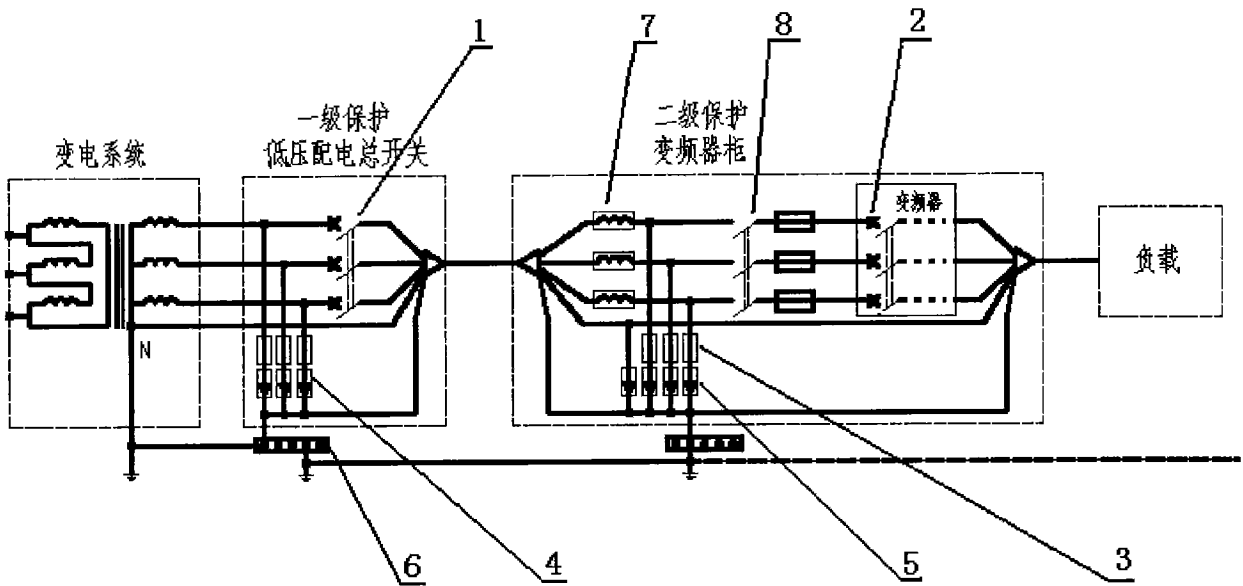


图 3