

报告编号:

# 科技查新报告

项目名称: 消弧线圈自动调整系统

委托人:

委托日期:

查新机构 (盖章):

查新完成日期:

中华人民共和国科学技术部

二〇〇〇年制

查新项目 名称	中文：消弧线圈自动调整系统					
	英文：Petersen-coil automatic tuning system					
查新机构	名称					
	通信地址				邮政编码	
	负责人		电话		传真	
	联系人		电话			
	电子信箱					
<b>一、查新目的</b> 申报科技奖励						
<b>二、查新项目的科学技术要点</b> 本课题的消弧线圈自动调整系统，采用向配电网注入变频信号，扫频测量系统谐振频率，计算调谐度和电容电流，并根据脱谐度、电容电流、中性点位移电压、不对称度和阻尼率等参数，进行模糊最优化分析，综合选择消弧线圈档位，由多分接有载调节开关调节消弧线圈档位，实现自动调谐。						
<b>三、查新点与查新要求</b> 查新点：通过向配电网注入非工频的变频信号，测量注入信号的相位和幅值，寻找系统谐振频率，当谐振频率与系统频率相差较小时，根据系统频率附件两个信号的幅值和相位计算配电网的谐振频率、脱谐度、电容电流、泄漏电导和阻尼率，并根据各种测量参数优化确定消弧线圈的最佳运行档位，进行消弧线圈自动调谐，提高配电网供电的安全与可靠性。多分接头消弧线圈的绕组导线截面与该分接头对应的电流成正比，节省导电材料，减少消弧线圈体积和体重。 查新要求：国内有无相关文献报道。						
<b>四、文献检索范围及检索策略</b>						
文献数据库	检索年限	检索策略				
电力成果库	1985—2000	消弧线圈+灭弧线圈				
中国期刊网	1994-2003	自动*（调整+调谐+调节）				
重庆维普数据库	1989-2002	信号*（注人+变频）				
中国重大科技成果数据库	1981-2002					
中国实用技术成果数据库	1983-2002					

中国学术会议论文数据库	1985-2002
中国学位论文数据库	1989-2002
中国科技论文数据库	1985-2002
中国专利数据库	1985-2003
中国新产品成果库	
中国重要成果库	

## 五、检索结果

1. 曾祥君,于永源. 基于注入信号法的消弧线圈自动调谐新技术. 电力系统自动化,2000(9): 38~41  
提出采用注入变频信号,寻找系统谐振频率,测量补偿度、电容电流,进行消弧线圈自动跟踪调谐的方法。
2. 曾祥君,尹项根. 基于注入变频信号法的经消弧线圈接地系统控制与保护新方法. 中国电机工程学报, 2000(1): 29~32, 36  
采用注入零序恒流信号,进行消弧线圈自动调谐;采用测量零序信号电压,进行高阻接地故障辨识;采用测量各出线零序信号功角,进行故障选线。
3. 曾祥君,于永源.配电网谐振状态与单相接地状态的辨识.电力系统自动化. 1998(8):41~43  
采用注入信号跟踪的方法进行状态辨识。
4. 曾祥君,尹项根. 注入信号法补偿式高灵敏度发电机定子接地保护. 中国电机工程学报, 2000(11): 51~55, 61  
采用外加小电抗器,选择合适的注入信号频率,以补偿定子绕组对地容抗、测量故障接地电阻或测量信号电压、信号电流相位差进行接地保护。
5. 于永源,于滢. 配电系统中性点经消弧线圈接地及自动跟踪补偿调谐新技术, 电气工程应用, 2001(3): 23~26, 44  
介绍了一种电容电流测量方法,分析了中压配电系统中性点经消弧线圈接地的特点及其形成的一种消弧线圈自动跟踪补偿测控技术。
6. 于永源,董先治. (长沙水利电力师范学院). 消弧线圈补偿监测装置.中国专利数据库公告号 2095500, 1992. 2. 5  
公开了通过向消弧线圈电压互感器二次侧注入非工频的变频信号测量配电网脱谐度的消弧线圈补偿监测装置。
7. 于永源. (长沙电力学院电力工程系). 消弧线圈自动补偿测控仪.中国专利数据库公告号 2268331,1997.11.19  
公开了一种消弧线圈自动补偿测控仪,通过向消弧线圈电压互感器二次侧注入非工频的变频信号寻找系统谐振频率,测量配电网脱谐度。

8. 于永源. (长沙电力学院). 电网对地电容及其电容电流的测量方法, 中国专利数据库公告号 1149134, 1997.5.7

公开了电网对地电容及其电容电流的测量方法, 通过向消弧线圈电压互感器二次侧注入非工频的变频信号, 寻找系统谐振频率, 测量配电网脱谐度, 对地电容和电容电流的方法。

9. 杨文荣, 袁鹰霞等. 测量经消弧线圈接地电网中脱谐度的新方法. 河北工业大学学报, 2000, 29(6): 47~50

提出基于外加变频信号法测量配电网脱谐度的新方法。该方法采用带 PT 的消弧线圈, 从 PT 低压侧注入零序恒流信号, 通过频率扫描确定系统的谐振频率, 再由公式计算出脱谐度。

10. 孙岩洲, 邱敏昌. 配电网电容电流的测量方法分析. 高压电器, 2002, 38(5): 27~28, 32

介绍了从二次侧测量配电网电容电流的方法, 根据情况可分别从消弧线圈的零序 PT 或电网的 PT 开口三角端注入变频恒流信号, 从而计算出电容电流。

11. 李玲玲, 高长举. 实现补偿电网脱谐度自动调谐的新方法. 基础自动化, 2002, 9(2): 32~34

采用新的测试原理并与微机技术相结合, 实现了补偿电网脱谐度的直接测量, 并在此基础上直接以脱谐度为控制信号, 设计了消弧线圈的自动跟踪调谐系统。

12. 李玲玲, 杨文荣. 谐振接地电网自动调谐技术的研究. 天津理工学院学报, 2002, 18(1): 78~81

提出了谐振接地电网脱谐度的外加扫频信号自动测量法, 在准确测量的基础上, 又直接以脱谐度为被控量, 设计了消弧线圈的自动跟踪调谐方案和可完成调谐过程的模糊控制器。

13. 纪飞峰, 王崇林. 基于信号注入法的可控硅投切电容式消弧线圈. 电力自动化设备, 2002, 22(11): 50~52

提出了基于信号注入法的可控硅投切电容式消弧线圈设计方案, 采用从消弧线圈的副边向电网注入变频电流信号, 测量系统电容电流, 利用可控硅投切电容实现自动调谐的方法。

14. 江秀臣, 李锋. 调匝式消弧线圈自动调谐装置. 高压电器, 1997, 33(1): 53~56

报道了消弧线圈档位的设计计算方法和根据两个不同档位对应的位移电压和零序电流计算配电网脱谐度和电容电流的方法。

15. 王凤翔, 杨西光. 一种新型自动调谐消弧线圈. 沈阳工业大学学报, 1999, 21(1): 15~17, 21

采用 MCS8098 单片机进行实时控制, 随时调节消弧线圈的电感, 从而保证了理想的补偿效果, 达到快速熄弧的目的。

16. 平顶山市电业局, 武汉水利电力大学, 平顶山市变压器厂. WZXK 系列自动跟踪补偿消弧装置: 电力成果库, 河南 99~040, 1998. 5

采用偏磁控原理, 三柱磁阀结构和自藕励磁方式, 实现可靠的限制谐振过电压的目的, 该消弧装置由计算机自动完成对接地电流的测量和对补偿电流的调整。

## 六、查新结论

根据查新项目的特点和检索要求，我们检索了全国电力科技成果数据库、中文期刊数据库及国内有关数据库，查阅了近期相关期刊，检索出相关文献结果见附件。

相关文献 1~5 及相关文献 6~8 为本课题组单位成员阶段性的研究成果和早期申请的专利。相关文献 9~13 都是通过向电压互感器二次侧注入非工频的变频信号，寻找系统谐振频率，计算配电网的谐振频率、电容电流，进行消弧线圈自动调谐的文献报道。相关文献 14 根据不同的档位对应的位移电压和中性点电流计算配电网脱谐度和电容电流。相关文献 15 为单片机进行实时控制，随时调节消弧线圈的电感，从而达到快速熄弧的目的。相关文献 16 为该消弧装置由计算机自动完成对接的电流测量和对补偿电流的调整。

本查新课题通过向配电网注入非工频的变频信号，测量注入信号的相位和幅值，寻找系统谐振频率，当谐振频率与系统频率相差较小时，根据系统频率附件两个信号的幅值和相位计算配电网的谐振频率、脱谐度、电容电流、泄漏电导和阻尼率，并根据各种测量参数，优化确定消弧线圈的最佳运行档位，进行消弧线圈自动调谐，多分接头消弧线圈的绕组导线截面与该分接头对应的电流成正比。

综上所述，在检出的文献中，未见与本查新项目相同的消弧线圈自动调整系统的文献报道。

查新员(签字):

查新员职称:

审核员(签字):

审核员职称:

(科技查新专用章)

年 月 日

## 七、查新员、审核员声明

- 1.报告中陈述的事实是真实和准确的。
- 2.我们按照科技查新规范进行查新、文献分析和审核，并作出上述查新结论。
- 3.我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关，也与本报告的使用无关。

查新员(签字):

审核员(签字):

年 月 日

年 月 日

## 八、附件清单

检索文献附件一份

## 九、备注