# 电工技术学报

2020年 第35卷 第7期

## 目 次

#### 电机与电器

1410       基于极性切换自适应陷波器的磁悬浮高速电机刚性转子自动平衡	1387	无刷双馈电机反馈线性化控制方法			夏超	英	张耀	翟华	郭淮	爭宇
1422 特高压变压器直流偏磁对绕组电流的影响       李 冰 王泽忠 刘 恪 杨箫箫 李         电力系统       周光阳 李 妍 何大瑞 韩民晓 黄闻         1444 基于过完备字典设计的电力系统扰动定位方法       于华楠 李水鑫 王         1454 基于电压波形拟合的换相失败快速预测与抑制措施       王增平 刘席洋 郑博文 李         1464 基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理       李 扬 李 智 陈 亮 李         1476 发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法       李 扬 李 智 陈 亮 李         1489 基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       薛安成 王         1498 基于双级矩阵变换器的统一测流控制器并联侧无功扩展       韩 建 李 幸 罗德荣 王 帅 黄         1509 极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制       王燕宁 郭春义 淳安然 殷         1521 利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       库水端 李 广 徐         1529 十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553 免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟除中的应用       张明统 陈喆旸 韦         1563 考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋住 徐 箭 孙         高电压与绝缘       1575 电场和温度协同作用下复合绝缘于用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1575 电场和温度协同作用下复合绝缘于用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥 念 孙         1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592 基于密度泛的理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1398	考虑后退行波的长初级双边直线感应电机电磁性能计算	…张	千	刘慧	頻	马杰	:芳	李雨	有蔓
电力系统         1432 含限流器的多端柔直系统故障保护策略       周光阳 李 妍 何大瑞 韩民晓 黄剛         1444 基于过完备字典设计的电力系统扰动定位方法       于华楠 李永鑫 王         1454 基于电压波形拟合的换相失败快速预测与抑制措施       王增平 刘席洋 郑博文 李         1464 基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理       李 扬 李 智 陈 亮 李         1476 发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法       李 扬 李 智 陈 亮 李         1489 基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       群安成 王         1498 基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展       韩 建 李 幸 罗德荣 王 帅 黄         1509 极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制       王燕宁 郭春义 郑安然 股         1521 利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛 本 马 凡 付立军 沈建清 孙         1529 十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553 免疫萤火虫郭法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦         1563 考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘       - 种全固态多距直线型变压器驱动源的研制       董 守 龙 王 艺麟 曾 伟荣 马剑豪 姚         1575 电场和温度协同作用下复合绝缘于用硅橡胶微观结构演化       黨 英	1410	基于极性切换自适应陷波器的磁悬浮高速电机刚性转子自动平衡	…巩	磊	杨	智	祝书	长生	李朋	鸠飞
1432 含限流器的多端柔直系统故障保护策略       周光阳 李 妍 何大瑞 韩民晓 黄铜         1444 基于过完各字典设计的电力系统扰动定位方法       于华楠 李永鑫 王         1454 基于电压波形拟合的换相失败快速预测与抑制措施       王增平 刘席洋 郑博文 李         1464 基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理       李宗博 焦在滨 何         1476 发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法       李 扬 李 智 陈 亮 李         1489 基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       李 孝 罗德荣 王 帅 黄         1509 极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压限尼控制       王燕宁 郭春义 郑安然 股         1521 利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛 永端 李 广 徐         1529 十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553 免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦         1563 考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林详佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘       1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董 守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592 基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1422	特高压变压器直流偏磁对绕组电流的影响李 冰	王泽	泽忠	刘	恪	杨箫	箫	李明	月洋
1444       基于过完备字典设计的电力系统扰动定位方法       于华楠 李永鑫 王         1454       基于电压波形拟合的换相失败快速预测与抑制措施       王增平 刘席洋 郑博文 李         1464       基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理       李京博 焦在滨 何         1476       发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法       李 扬 李 智 陈 亮 李         1489       基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       薛安成 王         1498       基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展       韩 建 李 孝 罗德荣 王 帅 黄         1509       极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制       王燕宁 郭春义 郑安然 殷         1521       利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛永端 李 广 徐         1529       十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1533       免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       欢明镜 陈喆旸 韦         1553       免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明镜 陈喆旸 韦         1563       考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 简 孙         高电压与绝缘       日达和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1575       电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584       一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董 市龙 王 艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592       基于密度泛函理论的 SFs 分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	电	力系统								
1454 基于电压波形拟合的换相失败快速预测与抑制措施       王增平 刘席洋 郑博文 李.         1464 基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理       李宗博 焦在溪 何.         1476 发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法       李 榜 李 智 陈 亮 李.         1489 基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       薛安成 王.         1498 基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展       韩 建 李 幸 罗德荣 王 帅 黄.         1509 极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制       王燕宁 郭春义 郑安然 殷.         1521 利用熄弧后智态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛永端 李 广 徐.         1529 十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙.         1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 煜 罗.         1553 免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦.         1563 考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙.         高电压与绝缘       1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙.         1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙.         1576 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚.         1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚.         1592 基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1432	含限流器的多端柔直系统故障保护策略	运 好	f ·	何大瑞	計 韩	非民時	岩寸	黄闻了	<b></b>
1464 基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理       李宗博 焦在滨 何         1476 发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法       李 扬 李 智 陈 亮 李         1489 基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       薛安成 王         1498 基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展       韩 建 李 幸 罗德荣 王 帅 黄         1509 极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制       王燕宁 郭春义 郑安然 股         1521 利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛冰端 李 广 徐         1529 十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553 免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦         1563 考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘         1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592 基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1444	基于过完备字典设计的电力系统扰动定位方法			…于华	楠	李永	く鑫	王	鹤
1476       发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法	1454	基于电压波形拟合的换相失败快速预测与抑制措施	王	增平	刘席	洋	郑博	∮文	李才	k光
1489       基于北光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析       薛安成 王         1498       基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展       韩 建 李 幸 罗德荣 王 帅 黄         1509       极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制       王燕宁 郭春义 郑安然 殷         1521       利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛永端 李 广 徐         1529       十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538       孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553       免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦         1563       考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘       1575       电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584       一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592       基于密度泛函理论的 SF。分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1464	基于等效磁化曲线智能识别的变压器保护原理			…李宗	:博	焦右	E滨	何多	テ阳
1498       基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展	1476	发电机动态状态估计中的一种虚假数据注入攻击方法	…李	扬	李	智	陈	亮	李目	国庆
1509       极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻尼控制         1521       利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薜水端 李 广 徐         1529       十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538       孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553       免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦         1563       考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘       1575       电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584       一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592       基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1489	基于非光滑分岔的单机水电系统超低频频率振荡机理分析					·薛多	そ成	王嘉	喜伟
1521       利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容       薛永端 季 广 徐         1529       十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型       李 春 马 凡 付立军 沈建清 孙         1538       孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制       刘津铭 陈燕东 伍文华 张 焜 罗         1553       免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用       张明锐 陈喆旸 韦         1563       考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘       1575       电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584       一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592       基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1498	基于双级矩阵变换器的统一潮流控制器并联侧无功扩展韩 建	李	幸	罗德	荣	王	帅	黄气	产道
1521 利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容····································	1509	极弱受端交流系统下 LCC-MMC 型混合直流输电系统的附加频率-电压阻	尼控制	制						
1529       十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型李春马凡付立军沈建清孙         1538       孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制如津铭陈燕东伍文华张焜罗         1553       免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用张明锐陈喆旸韦         1563       考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性吴赋章杨军林洋佳徐箭孙         高电压与绝缘         1575       电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化梁英高婷王祥念孙         1584       一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制董守龙王艺麟曾伟荣马剑豪姚         1592       基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究			… 王	燕宁	郭春	义	郑乡	そ然	殷于	子寒
1538 孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制	1521	利用熄弧后暂态信息测量谐振接地系统的对地电容			…薛永	端	李	<u>,</u>	徐团	万垠
1553 免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用 张明锐 陈喆旸 韦1563 考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性 吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙 高电压与绝缘 1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化 梁 英 高 婷 王祥念 孙 1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制 董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚 1592 基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1529	十二脉波不控整流器直流单极接地短路的动态数学模型李春	马	凡	付立	.军	沈建	津清	孙	文
1563       考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性       吴赋章 杨 军 林洋佳 徐 箭 孙         高电压与绝缘       1575       电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化       梁 英 高 婷 王祥念 孙         1584       一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制       董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚         1592       基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1538	孤岛微电网序阻抗建模与高频振荡抑制刘津铭	陈洞	熊东	伍文	:华	张	焜	罗	安
高电压与绝缘  1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化梁 英 高 婷 王祥念 孙 1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制 董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚 1592 基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1553	免疫萤火虫算法在光伏阵列最大功率点跟踪中的应用		•••••	…张明	锐	陈喆	吉旸	韦	莉
1575 电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化····································	1563	考虑用户有限理性的电动汽车时空行为特性 吴赋章	杨	军	林洋	佳	徐	箭	孙テ	亡章
1584 一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制董守龙 王艺麟 曾伟荣 马剑豪 姚  1592 基于密度泛函理论的 SF6分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	高	电压与绝缘								
1592 基于密度泛函理论的 SF <sub>6</sub> 分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究	1575	电场和温度协同作用下复合绝缘子用硅橡胶微观结构演化	…梁	英	高	婷	王祥	羊念	孙昰	丘婷
	1584	一种全固态多匝直线型变压器驱动源的研制 董守龙	王	艺麟	曾仹	荣	马佥	小豪	姚陈果	
	1592	基于密度泛函理论的 SF6 分解组分在 ZnO(0001)吸附及传感性能研究								
工學付 你心彻 汉寸田 私先生 店		王邸博	陈达	达畅	皮守	苗	张昉	是星	唐	炬

### TRANSACTIONS OF CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY

2020 Vol.35 No.7

#### Contents

138/	Feedback Linearization Control Approach of Brushless Doubly Fed Machine Xia Chaoying Zhang Yaohua Guo Haiyu
1398	Calculation of Electromagnetic Performance for Long Primary Double Sided Linear Induction Motors Considering
	Backward Traveling WaveZhang Qian Liu Huijuan Ma Jiefang Li Yuman
1410	Automatic Balancing for Rigid Rotor of Magnetically Levitated High-Speed Motors Based on Adaptive Notch Filter
	with Polarity Switching Gong Lei Yang Zhi Zhu Changsheng Li Pengfei
1422	Research on Winding Current of UHV Transformer under DC-Bias
	Li Bing Wang Zezhong Liu Ke Yang Xiaoxiao Li Mingyang
1432	Protection Scheme for VSC-MTDC System with Fault Current Limiter
	Zhou Guangyang Li Yan He Darui Han Minxiao Huang Wenerda
1444	Disturbance Location Method of Power System Based on Over-Complete Reconstruction Dictionary Design
	Yu Huanan Li Yongxin Wang He
1454	The Research on Fast Prediction and Suppression Measures of Commutation Failure Based on Voltage Waveform Fitting
1464	Equivalent Magnetization Curve Intelligent Recognition Based Transformer Protection
	Li Zongbo Jiao Zaibin He Anyang
1476	A False Data Injection Attack Method for Generator Dynamic State Estimation
	Li Yang Li Zhi Chen Liang Li Guoqing
1489	Mechanism Analysis of Ultra-Low Frequency Oscillation of Single Hydropower System Based on Non-Smooth Bifurcation
1498	Extending the Reactive Power Range of Shunt Side for Unified Power Flow Controllers Based on Indirect Matrix Converters
1509	Supplementary Frequency-Voltage Damping Control for LCC-MMC Hybrid HVDC System Connected to
	Extremely Weak Receiving AC Grid
1521	Measuring Method of Capacitance to Ground in Resonant Grounding System Based on Transient Information
	after Arc Extinguishing
1529	Dynamic Mathematical Model of Twelve-Pulse Diode Rectifier with Pole-to-Ground DC Fault
	Li Chun Ma Fan Fu Lijun Shen Jianqing Sun Wen
1538	Sequence Impedance Modeling and High-Frequency Oscillation Suppression Method for Island Microgrid
	Liu Jinming Yan Dongchen Wu Wenhua Zhang Kun Luo An
1553	Application of Immune Firefly Algorithms in Photovoltaic Array Maximum Power Point Tracking
1563	Research on Spatiotemporal Behavior of Electric Vehicles Considering the Users' Bounded Rationality
1575	Microstructure Evolution of Silicone Rubber Used for Composite Insulators under the Effects of Electric Field and Temperature
	Liang Ying Gao Ting Wang Xiangnian Sun Mengting
1584	The Development of All Solid-State Multi-Turn Linear Transformer Driver
	Dong Shoulong Wang Yilin Zeng Weirong Ma Jianhao Yao Chenguo
1592	Density Functional Theory Study of SF <sub>6</sub> Decomposed Products Over ZnO(0001) with Gas Sensing Properties