

<<风力发电系统低电压运行技术>>

图书基本信息

书名：<<风力发电系统低电压运行技术>>

13位ISBN编号：9787111255727

10位ISBN编号：7111255720

出版时间：2009-1

出版时间：机械工业出版社

作者：李建林，许洪华 等著

页数：189

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<风力发电系统低电压运行技术>>

### 前言

目前我国风力发电还处在起步阶段，风力发电机组装机容量占总发电量的比重还较小，但是随着国家能源需求的不断扩大，风力发电在我国的发展速度日益加快，尤其是兆瓦级风力发电机组的引进，新建风电场规模的成倍增长，我国风力发电的规模化发展只是时间问题。

因此，我国也逐步面临了一些大规模利用风力发电所必须面对的问题，风力发电系统的低电压运行就是其中之一。

国外电网运营商已经将风力发电作为了一种主要的能源形式加以规范和标准化，而我国在该领域的相关标准严重缺失，风力发电的规范化运行同欧洲和美国还有很大的差距。

## <<风力发电系统低电压运行技术>>

### 内容概要

作为《风力发电中的电力电子变流技术》一书的姊妹篇，本书从数学角度出发，针对典型的双馈型风力发电系统和直接驱动型风力发电系统进行了数学建模及暂态分析；通过仿真和实验双重方法，对电压跌落情况下双馈型和直接驱动型风力发电系统的低电压运行特性进行了验证，并对两种系统中的网侧PWM变流器低电压运行控制技术以及在电网电压不平衡情况下的控制技术进行了深入分析。

本书还对电网电压跌落相关的保护电路、电网电压跌落发生器及电压跌落检测方法进行了汇总剖析。本书对上述这些关键问题进行了初步探索，得出一些有益的结论，旨在对风力发电系统的低电压运行特性进行探讨，以期通过本书的研究，为今后我国风力发电系统与电网之间的关系，乃至我国风电行业相关标准的制定提供一定的理论依据和技术基础。

本书可作为电力电子技术专业，尤其是新成立的风力发电专业的研究生教材，也可作为从事本专业科技工作人员的参考书。

## <<风力发电系统低电压运行技术>>

### 作者简介

许洪华，1967年生，中国科学院电工研究所研究员，博士生导师。  
现任中国科学院电工研究所副所长，可再生能源发电研究发展中心主任，北京科诺伟业科技有限公司董事长兼总经理，中国太阳能学会理事，《太阳能学报》编委，中国电机工程学会风力与潮汐发电专委会委员，中国农村能源行业协会理事会理事，中国农村能源行业协会小型电源专业委员会副主任，国家发展计划委员会“中国光明工程”专家组成员。

1996年获中国科学院科技进步二等奖1项，重要成果5项，一般成果1项；1998年获国务院突出贡献政府特殊津贴；2000年获中国科学技术发展基金会交大国飞杯阳光奖；2001年获得“九五”国家重点科技攻关计划优秀科技成果奖；2002年获中国科学院电工研究所“突出贡献奖”；2005年获中国科学院鉴定成果1项。

发表论文150余篇，参加编写专著2部，发明专利20余项。

主要研究方向：并网及独立运行风力发电、太阳能光伏发电及其混合发电系统设计及控制技术研究。长期从事风电、光电及其混合发电系统的研究以及可再生能源技术经济评价和政策研究，包括风力发电机组电气控制、风电场集中和远程监控、风/光互补示范电站。

进行了多项可再生能源政策研究。

李建林1976年生，博士，博士后，中国科学院电工研究所副研究员，硕士生导师。  
中国可再生能源风能协会委员，全国风力机械标准化技术委员会委员，中国电气工程大典可再生能源发电工程编委，电工技术学会、动力工程学会新能源专委会委员，《电网技术》、《电工技术学报》、《电力系统自动化》、《中国电机工程学报》等杂志特约审稿人，IEEE会员。

2005年获浙江大学电力电子与电气传动专业博士学位，2005~2007年在中国科学院电工研究所从事博士后科研工作，研究方向为可再生能源发电技术、风力发电技术、电力电子技术。

出站后至今在中国科学院电工研究所从事风力发电领域的科研工作，任副研究员，硕士生导师。

近年来发表文章150余篇，其中40余篇被E<sub>i</sub>检索，发明专利10项。

编著了《风力发电中的电力电子变流技术》（机械工业出版社），参与翻译了《风能技术》（TonyBurton等著，武鑫等译科学出版社）。

参与编写了《中国电气工程大典》（可再生能源卷：风力发电技术）。

## &lt;&lt;风力发电系统低电压运行技术&gt;&gt;

## 书籍目录

序前言	第1章 绪论	1.1 风力发电的发展情况	1.2 电网电压跌落对风力发电系统的影响	1.3 风力发电机组的研究现状
	1.3.1 双馈型风力发电机组的研究现状	1.3.2 直驱型风力发电机组的研究现状		
	1.3.2.1 直驱型风力发电系统拓扑结构	1.3.2.2 直驱型风力发电系统的低电压运行和无功功率控制能力		
	1.4 国内外风力发电系统LVRT的相关规定	1.5 小结		
	第2章 典型风力发电系统的数学建模及暂态分析	2.1 DFIG风力发电系统的数学建模及暂态分析	2.1.1 DFIG风力发电系统的稳态数学模型及控制方法	2.1.2 DFIG风力发电系统的暂态数学模型及控制方法
	2.2 直驱型风力发电系统的数学建模及暂态分析	2.2.1 直驱型风力发电系统的稳态数学模型及控制方法	2.2.1.1 背靠背双PWM变流器的基本控制策略	2.2.1.2 永磁同步发电机的新型控制策略
	2.2.2 直驱型风力发电系统的暂态数学模型及控制方法	2.3 小结		
	第3章 双馈型风力发电系统的低电压运行特性	3.1 电压跌落情况下DFIG的响应特性分析与仿真验证	3.1.1 电压跌落期间	3.1.2 电压恢复后
	3.1.3 仿真验证	3.2 不同电压跌落情况下的DFIG响应特性	3.2.1 30%—28电压跌落特性	3.2.2 50%—0.5s电压跌落特性
	3.2.3 85%—0.2s电压跌落特性	3.3 DFIG应对电网故障的无功功率支持策略分析	3.3.1 电网电压跌落时不同无功功率补偿时刻对DFIG系统的影响	3.3.2 电网电压跌落时不同无功功率补偿方法对DFIG系统的影响
	3.3.3 电网电压跌落时不同系统运行条件对DFIG系统的影响	3.3.4 仿真分析	3.4 DFIG低电压运行实验研究	3.4.1 电压跌落发生器的实验结果
	3.4.2 转子侧Crowbar(保护)电路的实验结果	3.4.3 跌落持续 $t_s$ , 未进行电压跌落检测的实验结果	3.4.4 跌落持续200ms, 未进行电压跌落检测的实验结果	3.4.5 跌落持续1s, 进行电压跌落检测的实验结果
	3.4.6 电压跌落期间进行无功功率补偿的实验结果	3.4.7 实验分析	3.5 小结	
	第4章 直驱型风力发电系统的低电压运行特性	4.1 两种典型直驱型风力发电系统的结构	4.1.1 不可控整流+交错Boost+逆变器结构	4.1.2 背靠背双PWM变流器结构
	4.2 提高直驱型风力发电系统低电压运行能力的直流侧卸荷电路控制策略分析	4.2.1 直驱型风力发电系统在电网故障条件下的特性分析	4.2.2 直流侧卸荷电路工作原理	4.2.3 直流侧卸荷电路实现方法
	4.3 不可控整流+交错Boost+逆变器直驱型风力发电系统LVRT特性分析	4.3.1 三种典型电压跌落情况下的响应特性仿真分析	4.3.1.1 30%—2s电压跌落特性仿真	4.3.1.2 50%—0.5s电压跌落特性仿真
	4.3.1.3 85%—0.2s电压跌落特性仿真	4.3.2 低电压运行实验分析	4.3.2.1 双管Boost同相驱动实验	4.3.2.2 双管Boost移相驱动实验
	4.3.2.3 三相电压型逆变器在电压跌落情况下运行特性的验证	4.4 背靠背变流器直驱型风力发电系统LVRT特性分析	4.4.1 背靠背变流器直驱型风力发电系统仿真模型介绍	4.4.2 运行在不同功率因数条件下的电压跌落特性分析
	4.4.3 电压跌落条件下风力发电机组对电网的无功功率支持分析	4.5 直驱型风力发电系统故障条件下sSTATCOM运行模式分析	4.5.1 STATCOM运行模式工作原理分析	4.5.2 STATCOM运行模式仿真验证
	4.5.3 STATCOM运行模式实验验证	4.6 小结		
	第5章 风力发电网侧变流器低电压运行控制技术	5.1 稳态时网侧变流器的运行特性	5.1.1 单位功率因数运行	5.1.2 非单位功率因数运行
	5.2 电网电压跌落和负载突变时网侧变流器的响应特性	5.2.1 电网电压跌落50%时的仿真结果	5.2.2 负载突变时的仿真结果	5.3 前馈控制策略原理
	5.3.1 传统前馈控制策略	5.3.2 改进的前馈控制策略	5.4 加入前馈控制的仿真结果	5.4.1 电网电压跌落50%时的仿真结果
	5.4.2 负载电阻从200 变为100 时的仿真结果	5.5 网侧变流器应对电网电压跌落的实验结果	5.5.1 实验系统介绍	5.5.2 电网电压稳定情况下的实验结果
	5.5.3 电网电压跌落情况下的实验结果	5.5.4 电网电压前馈控制的实验结果	5.5.5 负载前馈控制的实验结果	5.6 小结
	第6章 网侧变流器在电网电压不平衡情况下的控制技术	6.1 网侧变流器的数学模型	6.1.1 电网电压平衡情况下网侧变流器的数学模型	6.1.2 电网电压不平衡情况下网侧变流器的数学模型
	6.1.2.1 基于两相静止坐标系下的数学模型	6.1.2.2 基于同步坐标系下的数学模型	6.1.2.3 交流侧电流控制算法	6.2 电网电压不平衡情况下网侧变流器的控制方法
	6.2.1 抑制交流侧负序电流的控制方法	6.2.2 抑制直流侧电压波动的控制方法	6.2.3 基于预测电流的控制方法	6.2.3.1 电压不平衡情况下的预测电流控制方法
	6.2.3.2 电压平衡情况下的预测电流控制方法	6.2.4 恒功率控制方法	6.2.5 双闭环控制策略	6.3 仿真结果
	6.3.1 基于预测电流的仿真波形	6.3.2 恒功率控制方法的仿真波形	6.3.3 双电流闭环控制的仿真波形	6.3.4 控制方法对比讨论
	6.4 小结			
	第7章 风力			

## <<风力发电系统低电压运行技术>>

发电系统低电压运行外围设备 7.1 电网故障时风力发电系统的保护电路 7.1.1 DFIG风力发电系统的保护电路 7.1.1.1 转子侧保护电路 7.1.1.2 定子侧保护电路 7.1.1.3 直流侧保护电路 7.1.1.4 组合保护电路 7.1.2 直驱型风力发电系统的保护电路 7.1.2.1 直流侧保护电路 7.1.2.2 采用辅助变流器的保护电路 7.2 电网电压跌落发生器的研制 7.2.1 几种常用的VSG拓扑结构 7.2.1.1 基于阻抗形式实现的VSG 7.2.1.2 基于变压器形式实现的VSG 7.2.1.3 基于电力电子变换形式实现的VSG 7.2.2 基于变压器和接触器的VSG实验 7.2.2.1 小功率模式实验结果 7.2.2.2 大功率模式实验结果 7.2.3 基于变压器和晶闸管的VSG实验 7.2.4 基于变压器和IGBT的VSG实验 7.3 电压跌落的检测技术 7.3.1 检测方法讨论 7.3.2 仿真验证 7.3.3 实验验证 7.4 小结缩略语参考文献

## <<风力发电系统低电压运行技术>>

### 编辑推荐

《风力发电系统低电压运行技术》可作为电力电子技术专业，尤其是新成立的风力发电专业的研究生教材，也可作为从事本专业科技工作人员的参考书。

<<风力发电系统低电压运行技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>