

<<智能电网技术知识解读>>

图书基本信息

书名：<<智能电网技术知识解读>>

13位ISBN编号：9787115298331

10位ISBN编号：7115298335

出版时间：2013-1

出版单位：人民邮电出版社

作者：冯焱生,王飞,张淼,杨钧 编著

页数：150

字数：237000

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>

<<智能电网技术知识解读>>

前言

近一个世纪以来,电力系统(或俗称电力网)并没有引起人们多大兴趣。城市的电厂发电(电压约3000V、交流电50Hz),先经变压器升压至1万伏、10万伏甚至50万伏(视输电距离而定)送至用户点,再根据用户需要,送至工厂可能是1万伏、5万伏,送至家庭用电电压是380/220V。

这些通过降压变压器即可达到要求。

因此电力系统即由发、输、配、供4个部分组成,技术非常成熟。

但自2003年8月14日加利福尼亚州大面积停电事故后,电力网的安全引起全世界的关注。

大面积停电对政治、经济、生活造成不可估量的损失。

电网的安全性首先引起美国的高度重视。

为了避免大面积停电事故的发生,就需要采集和分析电力网的状态,利用高速计算机及时预测大面积停电事故发生的可能,并在事故发生前切断或隔离受影响的区域。

这就是智能电网的功能之一——电网自愈性。

美国经历上述大面积停电事故后开始高度重视智能电网的研究开发。

2009年4月美国政府公布了40亿美元智能电网技术投资计划。

其中34亿美元用于智能电网技术开发项目,6.15亿美元用于示范性项目开发,将人工智能引入电网控制系统。

2009年6月美国又公布一项“IEEE P2030”智能电网标准,其目的是推动电力工程、通信工程和信息技术的互动。

.....

<<智能电网技术知识解读>>

内容概要

《智能电网技术知识解读》以通俗易懂的语言和表现方式阐述了“智能电网”的兴起、现状及未来展望。

“智能电网”技术方兴未艾，国际、国内都正在探讨其技术内涵和设计方案。

由于智能电网技术牵涉多学科技术(电力、通信、互联网、计算机)，《智能电网技术知识解读》不可能一一详细介绍，而只能从目前已初步实现的个案，如：区域能量管理系统(EMS)、新能源入网、智能电表、电动汽车、储能、超高压输电等作介绍。

《智能电网技术知识解读》内容分为2篇：第1篇(第1~5章)为基础篇，重点讲述智能电表、EMS和智能电网的技术支撑；第2篇(第6~11章)讲述世界各国智能电网发展动向(以欧洲、美国、日本、中国为主，兼介绍非洲和南美洲)和未来前景。

第11章向读者展现了一个智能电网全面实现后，人们生活情景的想象空间，并预测未来将产生一场智能技术(缩写为ST)革命。

<<智能电网技术知识解读>>

书籍目录

第一篇 基础篇

第1章 智能电网概述

- 1.1 智能电网的定义和内涵
 - 1.1.1 智能电网的定义
 - 1.1.2 智能电网产生的背景
 - 1.1.3 智能电网的特点、目标和组成
- 1.2 简要说明各国智能电网研发的现状
 - 1.2.1 美国对智能电网的响应
 - 1.2.2 欧洲对智能电网的响应
 - 1.2.3 亚洲对智能电网的响应
- 1.3 可再生能源接入电网产生的新问题
 - 1.3.1 常规电力系统保护问题
 - 1.3.2 常规电力网接入可再生能源需解决的几个问题
 - 1.3.3 智能电网发挥的作用
- 1.4 智能电表的普及
- 1.5 输配电系统的柔性化控制及高可靠性
- 1.6 超长距离高压输电技术
 - 1.6.1 背景
 - 1.6.2 特高压输电技术
 - 1.6.3 高压直流输电
 - 1.6.4 高温超导输电技术
- 1.7 在信息技术、通信技术支持下的智能电网
 - 1.7.1 智能电网的大脑EMS
 - 1.7.2 海量信息数据的处理
 - 1.7.3 信息通信系统的标准化
 - 1.7.4 如何保证信息传输时的安全

第2章 智能电表

- 2.1 传统计测电表的缺陷
- 2.2 智能电表的结构和特点
- 2.3 智能电表的多功能化
 - 2.3.1 计测用户用电量并将数据保存
 - 2.3.2 停电区域告知功能以及停电、再供电的遥控功能
 - 2.3.3 防止偷电功能
- 2.4 智能电表的未来
 - 2.4.1 用户的受益和感受
 - 2.4.2 家庭的第三个显示屏
 - 2.4.3 新型通信网络的标准化和国际化

第3章 能量管理系统(EMS)是智能电网的大脑

- 3.1 概述
- 3.2 EMS仿真举例
 - 3.2.1 分散式风力-太阳能混合发电微电网系统的构成
 - 3.2.2 模糊控制
- 3.3 EMS的设计
- 3.4 系统仿真结果分析
- 3.5 上海电网的先进能量管理系统(AEMS)简介

<<智能电网技术知识解读>>

- 3.5.1 AEMS概述
- 3.5.2 AEMS的结构图
- 3.5.3 AEMS的特征
- 3.5.4 AEMS与EMS的关系
- 3.5.5 上海电网AEMS实现方案
- 3.6 南方电网超级(Super)EMS简介
 - 3.6.1 概述
 - 3.6.2 混成控制系统(HCS)简介
- 第4章 分布式发电与智能电网
 - 4.1 分布式发电的定义
 - 4.2 提高能量利用的效率
 - 4.3 风力发电输出波动对输配电的影响
 - 4.3.1 风力发电输出波动
 - 4.3.2 风力发电输出波动对输配电系统的影响
 - 4.4 光伏发电系统输出波动对输配电系统的影响
 - 4.4.1 光伏发电系统输出波动
 - 4.4.2 光伏发电输出波动对输配电系统的影响
 - 4.5 利用太阳的热能发电
 - 4.6 电动汽车的发展与智能电网的关系
 - 4.6.1 电动汽车的发展
 - 4.6.2 电动汽车的蓄电池和充电控制器
 - 4.7 蓄电池充放电对输配电网的影响
 - 4.7.1 蓄电池的充放电对电网的影响
 - 4.7.2 电动汽车(EV)的充放电管理
 - 4.8 本章小结——分布式发电系统的组合
- 第5章 智能电网的技术支撑
 - 5.1 集成通信技术
 - 5.2 高级测量技术
 - 5.2.1 AMI概述
 - 5.2.2 AMI的组成
 - 5.2.3 智能电表
 - 5.2.4 通信网络
 - 5.2.5 测量数据管理系统(MDMS)
 - 5.2.6 用户户内网络(HAN)
 - 5.2.7 AMI是智能电网实现的先决条件
 - 5.3 各种高级电力设备的采用
 - 5.3.1 电力电子技术(PET)
 - 5.3.2 高温超导技术
 - 5.3.3 新型多样化储能技术
 - 5.4 高级输配电系统
 - 5.4.1 配电自动化概述
 - 5.4.2 传统配电自动化
 - 5.4.3 高级配电自动化(ADA)
 - 5.4.4 电力电子式变压器(PET)
 - 5.4.5 微电网
 - 5.4.6 特高压输电网
 - 5.4.7 高温超导输电网

<<智能电网技术知识解读>>

第二篇 发展动向和未来前景

第6章 美国电力网的现状与智能电网开发的重点

6.1 美国电力网管理体制的特点

6.1.1 电力事业主要由州政府监督管理

6.1.2 电力事业的自由化

6.1.3 发电、输电、配电、供电的分别管理

6.1.4 美国脆弱的供电系统

6.1.5 供电部门的首要任务是提高供电效率和可靠性

6.2 美国智能电网开发的重点

6.2.1 各州已设定可再生能源增设的目标

6.2.2 支撑智能电网的高压输电网

6.2.3 发展电动汽车与智能电网的关系

6.2.4 美国智能电网近期开发现状

第7章 欧洲电力网的结构和智能电网开发现状

7.1 欧洲电力网的特点

7.1.1 各国输电网互连, 电力输出、输入经常化

7.1.2 大量可再生能源积极导入

7.1.3 可再生能源进入电网后的安全保障

7.2 欧洲智能电网开发的重点

7.2.1 海底敷设高压直流输电线

7.2.2 欧洲的智能电网推进计划

第8章 日本电力网的特点与智能电网开发的重点

8.1 日本电力网的特点

8.1.1 日本全国10个电力公司

8.1.2 东西部电源频率不同

8.1.3 日本电力网的输配电系统高稳定性处于世界第一位

8.1.4 日本电力网之间相互联系容量低

8.1.5 发电设备的构成和新能源的关系

8.2 日本智能电网的设想和开发重点

8.2.1 智能电网和电力事业的改革

8.2.2 智能电表的导入

8.2.3 光伏发电和智能电表的关系

第9章 中国电力网现状和智能电网建设计划

9.1 中国电力网现状

9.1.1 建设远距离特高压输电线路

9.1.2 清洁能源的迅猛发展

9.2 中国智能电网计划

9.2.1 统一的坚强智能电网

9.2.2 清华大学: 数字电力系统与数字电网

9.2.3 武建东: 互动电网

第10章 世界各国智能电网开发计划概述

10.1 印度

10.2 新加坡

10.3 韩国

10.4 中东地区和非洲诸国

10.5 俄罗斯、澳大利亚、南美诸国

第11章 智能电网的未来

<<智能电网技术知识解读>>

11.1 预测10年后的智能电网

11.1.1 智能电表和显示器普及

11.1.2 电动汽车普及

11.1.3 可再生能源大量导入

11.1.4 远距离输电的发展

11.2 智能电网的未来

11.2.1 进入智能技术(ST)革命的新时代

11.2.2 产生新经济领域

11.2.3 电力事业自身的变化

11.2.4 如何应对网上恶意攻击

11.2.5 加速国际标准化

11.2.6 建设智能电网需要多少时间

附录

附录1 中国智能电网发展目标

附录2 科技部“十二五”——863已经启动智能电网重大科技产业化工程

附录3 高端装备“十二五”规划明确五大发展方向

附录4 国家电网公司科技部智能电网处和财政部发布2012年推广项目和专项资金安排

附录5 青海将建互补发电新能源基地

参考文献

章节摘录

3.5.3 AEMS的特征 如前所述,作为HCS的内核,AEMS具有事件驱动的特征。事件驱动的属性必然引出以下几个AEMS所具有的特点。

(1) 数字化表示 它是整个系统运行的基础。

数字化的表示主要包括两个方面: 电力系统模型的数字化表示,包括电力系统的物理状况(即静态特性)和运行状态(即动态量测); 基于事件的控制流程的数字化表示,包括事件、控制命令和操作指令本身数字化表示和控制过程的数字化表示。

(2) 数据的全局共享 数据的全局共享是智能决策得以实现的基础。

为了实现数据的全局共享,需要建立AEMS与外部系统实现数据共享的平台。

同时,针对AEMS各个模块间的数据共享,在系统内部也需要建立相应的数据共享机制,即遵照IEC61970标准,采用标准的信息模型和数据访问接口。

(3) 全局性智能决策 这里的全局性,一方面是指决策依据全局化的数字模型来制定,另一方面则要求决策包含对于全局控制手段的综合利用。

智能性体现在它能部分地替代原来需要调度员执行的工作,它的实现依赖于新的分析和控制理论在电力系统中的应用。

(4) 基于混成控制的调控机制 基于混成控制的调控机制以事件的产生作为智能决策触发的条件,以事件的消除作为控制的目标,以一个简单的机制涵盖了复杂系统的全方位趋优的需求,既简化了问题的复杂程度,也保证了用其他方法所难以达到的全方位趋优的效果。

除了上面所提到的运行方面的特征以外,AEMS对于软件系统的组成和实现也提出了具体的要求

首先是采用模块化的结构。

事实上,对于系统的常规变化(如事件类型的增加、事件判据的变化等),系统的组成框架必须保持相对稳定,这就要求在框架不变的基础上,便于增加某个功能单元或修改已有功能的具体实现方式。采用基于组件技术的模块化构造,不但能降低建设和维护的时间及费用,同时为系统功能模块的互通和互换提供了方便。

.....

<<智能电网技术知识解读>>

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>