

<<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

出版时间：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

## &lt;&lt;智能电网技术知识解读&gt;&gt;

- 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>