

李小琳 审

# 智能电网 名词解释

SMART GRID DICTIONARY PLUS

(美) Christine Hertzog 著  
中电国际智能电网编译组 译



## 译者简介

李小琳，女，高级工程师，清华大学电力系统自动化专业毕业，研究生学历，美国麻省理工大学访问学者。现任中电国际党组书记、董事长。

王冬容，男，博士，高级经济师，毕业于加拿大蒙特利尔大学。现任中电国际研究室副主任。

魏汉雨，男，硕士，工程师，毕业于美国田纳西州理工大学，现任中电国际生产运营部经理。

郝伟，女，硕士，工程师，现在中科院从事通讯工程研发。

# 智能电网名词解释

(美) Christine Hertzog 著  
中电国际智能电网编译组 译  
李小琳 审



机械工业出版社

本书收录了 1200 多个术语和缩略语，涵盖了发电、输电、配电、蓄电和用电，网络安全和标准方面的内容。涵盖的专业有电力公共事业和电力系统工程、能源效率和建筑自动化应用、能源存储、网络安全、传感技术、智能仪表和通信方式。

本书按照缩略语来进行排序，原因是网站、文章和演示文稿通常不拼出缩略语的全词。

本书可以帮助智能电网业内相关人士、行业资深工作者、监管部门、跨行业工作者和每一个对智能电网感兴趣的人去理解它的术语、标准、监管机构、研究实体和技术趋势。

Smart Grid Dictionary Plus, 1 Ed, by Christine Hertzog.

ISBN: 9781111540395.

Copyright © 2012 by Delmar Learning, a division of Cengage Learning.

All rights reserved.

Authorized Translation Edition by Cengage Learning and CMP. No part of this book may be reproduced in any form without the express written permission of Cengage Learning and CMP.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾）销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者书面允许，本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。版权所有，翻印必究。

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

5 Shenton Way, #01-01 UIC Building, Singapore 068808

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签，无标签者不得销售。

本书版权登记号：图字 01-2011-5822 号

# 译者序

短短五年时间，智能电网的理念和实践席卷全球。

2007年4月，美国能源部举行了“电网周”的研讨会，首次提出智能电网的概念。同年8月，美国国会通过“智能电网促进法案2007”。2008年9月，欧盟委员会发布了“未来欧洲电网的战略部署（SDD）”，将智能电网作为欧洲能源安全政策和持续发展目标的一个主要组成部分。2009年，智能电网理念正式进入中国。

智能电网必然是一次开放的能源生产和使用方式的革命。没有发电和用户参与的智能电网是不可想象的。

美国智能电网理念的侧重点在用户。按照美国能源部供电和能源可靠性办公室（OE）的描述，智能电网就是能与需求侧方便灵活互动的电网，智能电网技术通过从系统收到用户端连续不断的反馈，保障系统更加稳定高效；同时，允许消费者方便地使用智能电网的通信网络来远程控制自己的用电设施，并参与各种各样的电力交易，从而更好地选择、调整自己的用电方式，以最成本有效地使用电能。

欧洲智能电网理念的侧重点在低碳发电。按照SDD的描述，欧洲未来智能电网旨在确保可再生能源在整个欧洲的连接，大力发展离岸发电的连接技术，加强分散建筑中的电源系统与全系统之间的和谐互动，寻求最优的方法整合不连续的发电容量，包括对居民的微型发电容量的整合。

美国和欧洲智能电网侧重点的差异，来自于其提出背景和出发点的差异。

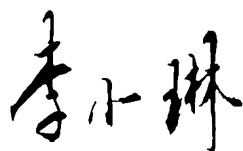
金融危机爆发后，美国政府将智能电网作为振兴经济的抓手，将电网从一个行业物流渠道提升到了新经济和新社会生活方式平台的高度，意在像当年引领互联网潮流一样，决心让美国再次引领另一段“网络”潮流。所以，智能电网已不仅仅是电力系统的一部分了，而是要为所有用户提供一个智能化平台。欧洲则从碳减排的角度出发，根据可再生电源和分布式电源发展的要求，大力发展分散电源的连接技术，实现电源“即插即用”的、更友好、更灵活的接入方式，以充分利用所有分散的清洁能源。

但是，有一点趋于公认的是，随着分散发电和智能电网技术的发展，到一定阶段，发电和用电身份将趋于模糊和统一，每一个用户将可能同时是一个电源点。这么看来，欧美智能电网的理念将会是殊途同归。

如果将传统的高电压大电网比作是“关公舞大刀”的壮美和大气，智能电

网其实更多的是“小乔绣牡丹”的灵巧和精致。智能电网的出现，无疑是一场令人欣喜的革命。然而，当技术准备好的时候，更大的阻力也许来自体制。怎样通过智能电网技术的发展，更新当前发电、配电和用电方式，是一项艰难的任务，也是一个诱人的挑战。

千里之行，始于足下。绘就智能电网的美丽蓝图，需要我们从最基础的工作开始，沿着正确的方向埋头努力。它山之石，可以攻玉。选取欧美智能电网的相关书籍引入中国，希望能为我国关心、支持、参与智能电网事业的人们提供一些借鉴和参考。本书由中电国际智能电网编译组编译，编译组成员有王冬容、魏汉雨、郝炜等，他们完全利用业余时间参与本书的编译，在此对他们的辛勤工作表示感谢！

The image shows a handwritten signature in black ink, which reads '李小琳' (Li Xiaolin). The characters are written in a fluid, cursive style.

2012年8月

# 原书前言

欢迎阅读《智能电网名词解释》。本书收录了 1200 多个术语和缩略语，涵盖了发电、输电、配电、蓄电和用电，网络安全和标准方面的内容。

本书继续坚持它解释专业术语的使命，涵盖的专业有电力公共事业和电力系统工程、能效和建筑自动化应用、能源存储、网络和网络安全、传感技术、智能仪表和通信方式。

术语定义源自多种资源并加以综合发展，包括美国能源部网站及其下属国家研究实验室、北美电力可靠性协会、美国国家标准与技术研究院、行业和贸易协会、标准组织、特定行业和一般媒体的网站。内容采用文章、在线研究会、研讨会、演示报告、书籍和白皮书。《智能电网名词解释》顾问委员会（参见致谢）也为新术语和定义提供了宝贵意见。

本书按照缩略语来进行排序，原因是网站、文章和演示文稿通常不拼出缩略语的全词。例如，若要查找美国能源部的解释，请查找它的缩写 DOE。

# 致 谢

在此，我很感谢《智能电网名词解释》顾问委员会慷慨付出的时间，知识和建议，委员们提出新术语、缩写、行话和审定定义来确保内容整体的质量和准确性。

《智能电网名词解释》顾问委员会的委员如下：

Gridwise Alliance 公司的总裁 Katherine Hamilton；美国联邦能源监管委员会前委员 Suede Kelly；Balance Energy 公司的首席创新官员和 Gridwise Alliance 公司的副董事长 Terry Mohn；美国电力研究院的技术执行官 Paul Myrda；美国国家再生能源实验室电网综合部副总裁 Steven Hasuer；美国南加州爱迪生公司的高等技术副总裁 Paul De Martini（现在是 Cisco 公司智能电网商业部分的首席技术官）和他的团队——创新管理经理 Jeanne Boyle 和 Nathan Todaro；KORE 远程通信公司的总裁和首席运行官 Alex Brisbane 和他的团队——商业发展部的总裁 Tony Tarsia 和市场经理 Sherry Grote。

这些工业专家们拥有技术和政策方面的专业知识，并且他们对构建和推进智能电网的知识和利益方面所做的贡献广为人知，并得到大家的尊重。感谢你们对本书所做的杰出贡献。

另外还有一些智能电网领导者对本书的编写提供了很大的支持，他们是：美国电科院的技术执行官 Dr. Erfan Ibrahim；美国联邦通信委员会（FCC）前委员和美国加州公用事业委员会（CPUC）前委员 Rachelle Chong；Galvin Electricity Initiative 公司的执行总裁 Kurt Yeager。他们对本词典的热情为这个版本的完成增加了动力。请注意以上所述并不意味着他们所在组织的支持。

我的版式编辑者 Liz Ude 和封面及书本设计者 Doug Stuart 应受到特别的赞誉。你们的工作随着每一个版本变得越来越好。

想获得额外的课程资料和类似的资源，请浏览 [www.cengagebrain.com](http://www.cengagebrain.com)。在该主页的顶部搜索栏中搜索你的节目的 ISBN（在书的背面）。这会带你到产品页面，就会找到免费的类似资源。

相关的课程资料包括：

用 PPT 做成的论述解释这样的一些话题，例如：智能电网和传统电网的区

别，智能电网的主要技术，为客户提供有关智能电网的益处和价值的建议，和标准、协会、立法提案；

可以提供给读者有关幻灯片论述性和额外背景信息的批注；

100 个问题测试和答案涵盖了幻灯片和书中的定义；

教学卡来帮助知识的巩固。

# 目 录

译者序	
原书前言	
致谢	
索引	
数字	1
A	3
B	18
C	27
D	48
E	63
F	83
G	92
H	99
I	104
J	127
K	129
L	130
M	139
N	146
O	160
P	168
Q	179
R	180
S	190
T	207
U	213
V	220
W	224
X/Y/Z	232

# 索引

## 数字

100-hour coincident peak 100h (小时) 一致性峰荷 .....	1
1 × RTT (One Times Radio Transmission Technology) 一倍无线传输技术 .....	1
3G .....	1
3GPP (3rd Generation Partnership Project) 第3代合作项目 .....	1
3GPP2 (3rd Generation Partnership Project 2) 第3代合作项目 2 .....	1
4G .....	2
6LoWPAN 基于 IPv6 的低功率无线个人区域网络 .....	2

## A

AB32 (Assembly Bill 32—Refers to the California Global Warming Solutions Act of 2006) 第 32 号议会法案 (参见加利福尼亚州 (简称为加州) 全球变暖解决法案 2006) .....	3
AB118 (Assembly Bill 118—Refers to the Alternative and Renewable Fuel and Vehicle Technology Program) 第 118 号议会法案 (参见替代和可再生燃料及交通技术 项目) .....	3
AC (Alternating Current) 交流电 .....	3
ACAR (Aluminum Cable, Alloy-Reinforced) 铝合金电缆 .....	3
Access BPL (Access Broadband PowerLine) 接入电力线宽带 .....	3
ACE (Area Control Error) 区域控制误差 .....	3
ACEEE (American Council for an Energy-Efficient Economy) 美国能效经济委员会 .....	4
ACORE (American Council on Renewable Energy) 美国可再生能源委员会 .....	4
ACSR (Aluminum Cable, Steel-Reinforced) 钢芯铝绞线 .....	4
Active Power 有功功率 .....	4
Actual Peak Reduction 实际峰荷削减 .....	4
ADE (Automated Data Exchange) 自动数据交换 .....	5
Adequacy 充裕度 .....	5
ADI (ACE Diversity Interchange) ACE 差异性交换 .....	5
Adjusted Electricity 调整后电量 .....	5
Advanced Analytics 先进分析系统 .....	5
Advanced Biofuel 先进生物燃料 .....	5

Advanced Field Telecommunications 先进现场通信	6
Advanced Grid Materials 先进电网材料	6
Advanced Load Control 先进负荷控制	6
Advanced Meter 先进电表	6
Advanced Volt-Var Control 先进电压无功控制	6
AEE (Association of Energy Engineers) 美国能源工程师协会	6
AEIC (Association of Edison Illuminating Companies) 美国爱迪生照明公司协会	7
AEO (Annual Energy Outlook) 年度能源展望	7
AESO (Alberta Electric System Operator) 阿尔伯塔电力系统运营商	7
AESP (Association of Energy Service Professionals) 美国能源服务专业者协会	7
AFUDC (Allowance for Funds Used During Construction) 建设期使用资金准提	7
AGC (Automatic Generation Control) 自动发电控制	7
Ah (Ampere hour) 安时	8
AHAM (Association of Home Appliance Manufacturers) 美国家用电器制造商协会	8
Air-conditioning Intensity 空调强度	8
ALCA (Advanced Load Control Alliance) 美国先进负荷控制联盟	8
AMI (Advanced Metering Infrastructure) 先进计量系统	8
AMI-Ent TF (AMI Enterprise Task Force) AMI 企业工作组	8
AMI Lighthouse Council AMI 灯塔委员会 (或整体方案委员会)	9
AMI-Network Task Force AMI 网络工作组	9
AMI-SEC TF (AMI Security Task Force) AMI 安全工作组	9
Ampere 安培 (A)	9
AMR (Automated Meter Reading) 自动抄表	9
AMS (Advanced Meter System) 先进仪表系统	10
Ancillary Services 辅助服务	10
Ancillary Services Market Program 辅助服务市场项目	10
ANL (Argonne National Laboratory) 美国阿贡国家实验室	10
Anode 阳极	10
ANSI (American National Standards Institute) 美国国家标准学会	10
ANSI C12. 1	11
ANSI C12. 18	11
ANSI C12. 19	11
ANSI C12. 21	11
ANSI C12. 22	11
APPA (American Public Power Association) 美国公共电力协会	11
Apparent Energy 视在电能	12
Apparent Power 视在功率	12
Appliance Efficiency Index 电器效率指数	12
Appliance Efficiency Standards 电器效率标准	12

APU (Ancillary Power Unit) 辅助动力设备	12
ARPA-E (Advanced Research Projects Agency-Energy) 美国先进研究计划署能源办公室	12
ARPU (Average Revenue Per User) 每用户平均收益	13
ARRA (American Recovery and Reinvestment Act) 美国复苏与再投资法案	13
ARRA Demonstration Grant ARRA 示范资助	13
ARRA Investment Grant ARRA 投资补贴	13
Array 光伏阵列	13
AREM (Alliance for Retail Energy Markets) 电力零售市场联盟	13
ASAP-SG (Advanced Security Acceleration Project-Smart Grid) 智能电网高级安全加速项目组	14
ASD (Adjusted Speed Drives) 调速驱动	14
ASE (Alliance to Save Energy) 节能联盟	14
ASERTTI (Association of State Energy Research and Technology Transfer Institutions) 美国各州能源研究与技术转移机构协会	14
ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) 美国采暖、制冷与空调工程师协会	15
ASHRAE 135-2008	15
ASME (American Society of Mechanical Engineer) 美国机械工程师协会	15
ASPRS (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing) 美国摄影测量与遥感协会	15
Attack Surface 攻击面	15
Attenuation 衰减	15
Automated DR (Automated Demand Response) 自动需求响应	16
Auxiliary Generator 辅助发电机	16
Availability 可用率	16
AVL (Automatic Vehicle Location) 自动车辆定位	16
Avoided Capacity 可免容量	16
Avoided Cost 可免成本	16
AVVC (Advanced Volt-Var Control) 先进电压无功控制	17
AWEA (American Wind Energy Association) 美国风能协会	17

## B

B&P (Business and Policy) 商业和政策工作组	18
B2G (Building to Grid) 楼对网技术	18
Backfeed 电能回馈	18
Backhaul Network 回程网络	18
Backup Generator 备用发电机组	18

Backup Power 替代补充电量 .....	18
BACnet <sup>®</sup> (Building Automation and Control net) 楼宇自动控制网络 .....	19
BACnet <sup>®</sup> International (Building Automation and Control net International) BACnet <sup>®</sup> 国际 .....	19
BACnet <sup>®</sup> NS-WG (BACnet Network Security Working Group) BACnet 安全工作组 .....	19
BACnet <sup>®</sup> UI-WG (BACnet Utility Intergration Working Group) BACnet 供电整合工作组 .....	19
Bakersfield Effect 贝克斯菲尔德效应 .....	20
Balancing Area 平衡区域 .....	20
Balancing authority 负荷平衡机构 .....	20
BANANA (Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything) 香蕉主义 .....	20
Bandwidth 带宽 .....	20
BAS (Building Automation Systems) 建筑物自动化系统 .....	20
Baseload 基荷 .....	21
Baseload capacity 基荷容量 .....	21
Baseload plant 基荷电厂 .....	21
Base Rate 基本费率 .....	21
Base Station 基站 .....	21
Battelle 巴特尔研究所 .....	21
BAU (Business-As-Usual) 照常情景 .....	22
BEA (Battelle Energy Alliance) 巴特尔能源联盟 .....	22
BEEP (BOMA Energy Efficiency Program) BOMA 能效项目 .....	22
BES (Bulk Electric System) 大电力系统 .....	22
BEV (Battery Electric Vehicle) 电池电动车 .....	22
Billing Period 交费期 .....	23
Biomass Energy 生物质能 .....	23
BIPV (Building Integrated Photovoltaic) 光伏建筑一体化 .....	23
Blackstart Capability Plan 黑启动能力规划 .....	23
Block-rate Structure 累进阶梯电价结构 .....	23
BNL (Brookhaven National Laboratory) 美国布鲁克海文国家实验室 .....	23
BOMA (Building Owner and Managers Association) 建筑物所有者和管理者协会 .....	24
BPA (Bonneville Power Administration) 博纳维尔电力管理局 .....	24
BPL (Broadband over Power Line) 电力线宽带 .....	24
BPS 大电力系统 .....	24
Breakthrough technology 突破性技术 .....	24
Broadband 宽带 .....	25
BRS (Broadband Radio Service) 宽带无线电服务 .....	25
BTI (Breakthrough Technologies Institute) 美国突破技术研究所 .....	25
BTL (BACnet <sup>®</sup> Testing Laboratory) BACnet <sup>®</sup> 测试实验室 .....	25
BTU (British Thermal Unit) 英国热量单位 .....	25
Budget Plan 预算计划 .....	26

BUGS (Backup Generation Sources) 应急备用电源	26
Building Shell Conservation Feature 建筑物外壳保能性	26
Bulk Power Transaction 大宗电能交易	26
Bundled Utility Service 捆绑式供电服务	26
Bus 母线	26
BWR (Boiling Water Reactor) 沸水反应堆	26

## C

C&I (Commercial and Industrial) 商业和工业用户	27
CABA (Continental Automated Building Association) 加拿大大陆自动化建筑协会	27
CAC (Cold Aisle Containment) 冷通道封闭	27
CAES (Compressed Air Energy Storage) 压缩空气储能	27
CAIDI (Customer Average Interruption Duration Index) 用户平均停电时间指数	27
CAISO (California Independent System Operator) 美国加州独立系统运营商	28
CaICEF (The California Clean Energy Fund) 美国加州清洁能源基金	28
CaICEF Angel Fund 美国加州清洁能源天使基金	28
CALMAC (California Measurement Advisory Council) 美国加州测量咨询委员会	28
CAMPUT (Canadian Association of Members of Public Utility Tribunals) 加拿大公用事业审 裁者协会	29
CAN (Car Area Network) 车域网	29
Capability 最大出力	29
Capacity 铭牌容量	29
Capacity Charge 容量电价	29
Capacity Factor 容量因子	30
Capacity Market Program 容量市场项目	30
Capacity Transaction 容量交易	30
Capital Cost 资本成本	30
Capital Stock 资本存量	30
CARB (California Air Resources Board) 美国加州空气资源委员会	30
Carbitrage 充放电套利	31
Carbon Footprint 碳足迹	31
Cathode 阴极	31
CBL (Customer Baseline) 用户基准线	31
CBM (Condition-Based Maintenance) 状态检修	31
CCA (Community Choice Aggregation) 社区供电集成选择	31
CCPI (Center for Carbon-Free Power Intergration) 低碳电力整合中心	32
CCS (Carbon Capture and Storage (or Sequestration)) 碳捕获与存储(或分离)	32
CDMA (Code Division Multiple Access) 码分多址	32

CEA (Canadian Electricity Association) 加拿大电力协会 .....	32
CEATI (Centre for Energy Advancement through Technological innovation International) 国际 技术创新能源进步中心 .....	32
CEC (California Energy Commission) 美国加州能源委员会 .....	33
CEE (Consortium of Energy Efficiency) 能效集团 .....	33
CEFACT (Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) 贸易便利与电子商务 中心 .....	33
CEIC (Carnegie Mellon Electricity Industry Center) 卡耐基梅隆电力工业中心 .....	33
Cermet (Ceramic-Metal) 陶瓷金属 .....	34
CERTS (Consortium for Electric Reliability Technology Solutions) 电力可靠性技术解决 方案联盟 .....	34
CES (Community Energy Storage) 社区储能 .....	34
CESA (California Energy Storage Association) 美国加州储能协会 .....	34
CHAdEMO Association (Charge De Move Association) Charge De Move 协会 .....	34
Charger 充电器 .....	35
Charging infrastructure 充电基础设施 .....	35
Charging Level 1 1 级充电 .....	35
Charging Level 2 2 级充电 .....	35
Charging Level 3 3 级充电 .....	35
Charging Station 充电站 .....	35
CHP (Combined Heat and Power) 热电联产 .....	35
CHP Partnership (Combined Heat and Power Partnership) 热电联产合伙人 .....	35
CIA (Confidentiality, Integrity, Availability) 保密性、完整性和可得性 .....	36
CIGRE (International Council on Large Electric Systems) 国际大电力系统委员会 .....	36
CIKR (Critical Infrastructure and Key Resource) 重要基础设施与关键资源 .....	36
CIM (Common Information Model) 通用信息模型 .....	36
CIMug (CIM Users Group) 通用信息模型用户组 .....	37
CIP (Critical Infrastructure Protection) 重要基础设施保护 .....	37
CIPC (Critical Infrastructure Protection Committee) 重要基础设施保护委员会 .....	37
Circuit 电路 .....	37
Circuit-mile 电路英里 .....	37
CIS (Customer Information System) 用户信息系统 .....	38
Class Rate Schedule 分类电价结构 .....	38
Classes of Service 电力分类用户 .....	38
Clean Energy Technology 清洁能源技术 .....	38
Cleantech 清洁技术 .....	38
CME (Canadian Manufactures and Exporters) 加拿大制造商与出口商协会 .....	38
CMO (Change Meter work Order) 改变电表工作秩序 .....	39
CMOM (Change Meter Order Management) 电表更换订单管理 .....	39

Code of Federal Regulations 美国联邦法规汇编	39
Coincident Resources 同步资源	39
Combined Cycle Plant 联合循环电厂	39
Combined Household Energy Expenditures 家庭综合能源消费	39
Combined Hydroelectric Plant 联合水力发电厂	40
Combined Pumped-storage Plant 联合抽水蓄能电站	40
Combustion 燃烧	40
Combustion Chamber 燃烧室	40
Commercial Building 商业建筑	40
Commercial Facility 商业建筑群	40
Commissioning 调试	40
Community-based Storage 基于社区的储能	41
Compaction 紧凑型 (输电线路)	41
Competitive Merchant Generators 竞争性商业发电机组	41
Conductor 导线	41
Congestion 阻塞	41
Connected Load 连接负载	41
Connection 连接	41
Conservation Voltage Reduction 保护性降压	42
Consumer Charge 用户服务费	42
Consumption 用电量	42
Constant Dollar Analysis 不变美元分析法	42
Contingency Reserve 应急储备	42
Continuous Delivery Energy Sources 不间断输送能源	42
Control Area 控制区	42
Conversion Efficiency 转换效率	43
Cooling Degree Days 制冷度日指数	43
Cooperative Electric Utility 合作式电力公司	43
Coordination Service 协调服务	43
COSEM (Companion Specification for Energy Metering) 电能计量配套规范	43
Cost of Service 服务成本计价	43
Cost of Service Regulation 管制性服务成本计价	44
COTS (Commercial Off The Shelf) 商业现成品	44
Coupler 耦合器	44
CPP (Critical Peak Pricing) 关键峰荷电价	44
CPP with Controls (Critical Peak Pricing with Controls) 可控型关键峰荷电价	44
CPUC (California Public Utilities Commission) 美国加州公用事业委员会	44
CPV (Concentrated PhotoVoltaics) 聚焦光伏	45
CRADA (Cooperative Research and Development Agreement) 合作研发协议	45