

## 美国智能电网的标准体系

目前 IEEE 致力于制定一套智能电网的标准和互通原则 (IEEE P2030)，主要内容在于以下三个方面的标准和原则：

- 电力工程 (power engineering)；
- 信息技术 (information technology)；
- 互通协议 (communications)。

除 IEEE 外，国际电工委员会 (IEC) 也在发挥重要作用，美国国家标准与技术研究院 NIST (National Institute of Standards and Technology) 协调各部门之间的合作。参与标准制定的 15 家机构分别负责标准制定的不同环节。

IEEE 主要致力于互通入网过程的标准，例如各个能量源头如何与整个智能电网链接，计量设备的接入 (如电表) 和时间同步性的标准等。美国机动车工程师学会 (SAE) 则主要关注机动车接入网络的标准，IEC 则负责信息自动化的模式和环境标准。

2009 年 5 月 18 日，美国商务部长骆家辉和能源部长朱棣文联合宣布了美国智能电网建设的第一批 16 个智能电网行业标准 (见表 1)。

表 1

标准	应用
AMI-SEC 系统安全性需求	先进的量测基础设施 (AMI) 和智能电网端对端的安全性 Advanced metering infrastructure (AMI) and Smart Grid end-to-end security
ANSI C12.19/MC1219	Revenue metering information model 收费计量信息模型
BACnet ANSI ASHRAE 135-2008/ISO 16484-5	Building automation 楼宇自动化
DNP3	变电站和馈电设备自动化 Substation and feeder device automation
IEC 60870-6 / TASE.2	控制中心之间的通信 Inter-control center communications
IEC 61850	变电自动化和保护 Substation automation and protection
IEC 61968/61970	应用层能源管理系统接口 Application level energy management system interfaces
IEC 62351 Parts 1-8	电力系统控制运行的信息安全 Information security for power system control operations
IEEE C37.118	相量测量单元 (PMU) 通信 Phasor measurement unit (PMU) communications
IEEE 1547 <sup>1)~9)</sup>	电力公司与分布式发电 (DG) 之间的物理与电气互联

	Physical and electrical interconnections between utility and distributed generation (DG)
IEEE 1686-2007	智能电子设备 (IEDs) 的安全可靠性 IEEE Standard for Substation Intelligent Electronic Devices (IEDs) Cyber Security Capabilities Security for intelligent electronic devices (IEDs) (智能电子装置的安全性)
NERC CIP 002-009	大型电力系统的网络安全标准 Cyber security standards for the bulk power system (主干电力系统的网络空间安全性)
NIST Special Publication (SP) 800-53, NIST SP 800-82	Cyber security standards and guidelines for federal information systems, including those for the bulk power system (包括主干电力系统的联邦信息系统的网络空间安全性标准及指南)
Open ADR (开放自动需求响应)	价格反应灵敏和直接负载控制 Price responsive and direct load control (价格支持和直接负载控制)
Open HAN	家庭区域网 (HAN) 设备通信、测量和控制 Home Area Network device communication, measurement, and control
ZigBee/Home Plug Smart Energy Profile	家庭区域网设备通信和信息模型 Home Area Network (HAN) Device Communications and Information Model
<p>注： 1) IEEE 1547-2003 Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems</p> <p>2) IEEE Std 1547.1-2005 IEEE Standard Conformance Test Procedures for Equipment Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems</p> <p>3) IEEE 1547.2-2008 IEEE Application Guide for IEEE Std 1547™, IEEE Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems</p> <p>4) IEEE 1547.3-2007 IEEE Guide for Monitoring, Information Exchange &amp; Control</p> <p>5) IEEE 1547.5-200x Technical Guidelines for Interconnection of Electric Power Sources Greater than 10MVA to the Power Transmission Grid (DRAFT STANDARD)</p> <p>6) IEEE 1547.6-200x Recommended Practice For Interconnecting Distributed Resources With Electric Power Systems Distribution Secondary Networks (DRAFT STANDARD)</p> <p>8) IEEE 1547.7-200x Guide to Conducting Distribution Impact Studies for Distributed Resource Interconnection (DRAFT STANDARD)</p> <p>9) IEEE 1547.7-200x Guide to Conducting Distribution Impact Studies for Distributed Resource Interconnection (DRAFT STANDARD)</p> <p>10) IEEE 1608-200x Application Guide for IEEE Standard 1547, Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems (DRAFT STANDARD)</p>	

11) UL 1741-1999 (Ed. 1) Standard for Inverters, Converters, Controllers and Interconnection System Equipment for Use With Distributed Energy Resources

© 蓝色标记的技术标准已有 PDF 文件，可在《标准链接》中相关的文件夹检索和下载。