

美国商业部关于智能电网标准项目的公告

根据 2007 年颁布的“能源自主与安全法 (EISA)”，国家标准与技术研究院 (NIST) 的主要任务是协调智能电网的发展框架，该框架包括了网络协议以及信息管理标准，以用来实现智能电网中设备和系统之间的安全互联。

正如“美国恢复与再投资法 (ARRA)”所详细说明的那样，国家标准与技术研究院 (NIST) 将会得到能源部 (DOE) 1000 万美元的支持，以用来进行能源自主与安全法 (EISA) 所分配的任务项目。此外，国家标准与技术研究院 (NIST) 为该计划，正在划拨 500 万美元给“美国恢复与再投资法 (ARRA)”。这些资金的共同支持，能促使美国的电力系统发展成为一个全国性、互联性的智能网络（此说法来源于 EISA 的第十三章中的 1305 节）。

对国家发展能源自主和减少温室气体排放而言，智能电网将扮演一个很关键的角色，与此同时，国家标准与技术研究院 (NIST) 也正紧迫地开展自己的任务。因为电网与工业、政府和消费者的利益相关，为实现这个这个可靠且强大的智能电网，国家标准与技术研究院 (NIST) 正在加快关键标准协议的发展和确定。

国家标准与技术研究院 (NIST) 非常适合这个角色，该机构赢得了“诚信中介”的美誉——一个公正并且有技术资质的第三方，它有着与工业界和其他政府机构（如美国能源部 (DOE) 和联邦能源管理委员会 (FERC)）合作的悠久历史。

国家标准与技术研究院 (NIST) 还为公共事业、设备制造商以及其他一些电力系统利益相关者提供测试技术和援助，它还加入了“国际重要标准组织”，而且国家标准与技术研究院 (NIST) 的测量和实验技术也是举世公认的。

互联性——不同系统和设备的协助能力，对于智能电网的各个层面都是至关重要的。它能够有效地对两个电力网络间的很多互连设备进行整合、协调和信息交流。

有效的互联性是建立在这样一个框架上的，该框架拥有统一的接口、相同的协议以及其他一些一致的标准。有了这些标准协议，那些有用的交互会变得容易进行，比如：“智能设备和电表将会实时告诉消费者正在使用的电力电价以及他们需要支付的电费，这样有利于消费者控制功耗及用电账单。广泛被采纳的标准协议有利于有关部门整合和管理不同的能源形式（如太阳能、风能和其他一些可再生能源），同时也能够更好的应对不断变化的电力需求。

而类似的任务则有下一代电信网络标准的建立，电信网络或者是智能电网，都完全是市场工业化的。因此，智能电网的互联和安全标准都必须达到行业共识且整个行业能够积极参与，并且在必要时由政府领导和协调。

为应对挑战，国家标准与技术研究院（NIST）整合了各种技术和各方专长，它除了具有测试与试验，降低入侵风险和减少网络瘫痪等方面的能力外，还在网络安全测试和认证等领域具有十分丰富的经验。

国家标准与技术研究院（NIST）还曾与企业 and 标准组织合作过，保护工业检测和数据采集（SCADA）系统，同时也确保电网接口的安全性。国家标准与技术研究院（NIST）熟知如何扩展关于控制系统和相关网络建立的标准和测量。

初始步骤

在过去的一年里，国家标准与技术研究院（NIST）开展了第一阶段，为建立智能电网的互联，做了很多方面的努力。迄今为止，取得了如下成就：

在与美国能源部智能化建筑委员会（GWAC）（一个由用户及电力供应商组成的机构）的合作中，国家标准与技术研究院（NIST）组建了一个专家指导工作组（DEWGs），该工作组涉及到了 100 多个组织。重点关注以下方面：

传输与分配

电网建设

电网产业

电网家园

商业和政策

和其他跨领域处理网络重叠的挑战一样，建立一个交叉网络安全协调工作组。

在与能化建筑委员会 GWAC 的合作中，国家标准与技术研究院（NIST）建立了一个与相关者沟通的计划框架，他们鼓励投入，以使得自己能在智能电网的目标领域内区分各负荷的重要性次序。国家标准与技术研究院（NIST）开展了一个项目，该项目用来评估当前智能电网的互联性和对相关者（用户及供电企业）的行为进行规划，而这些在标准协议制定过程中是必然的步骤。

在与电力行业相关者的合作中，国家标准与技术研究院（NIST）正在建立一个初步的商业模式来指导标准协议的完善。

互联知识库的初步发展，可以促进共识的达成，并进一步在智能电网的标准协议、分类及专业词汇方面取得一致的意见。

加快进程

加快智能电网的发展位列奥巴马政府的当务之急。美国恢复和再投资委员会的资金，给智能电网的“迅速启动”提供了一个巨大的机会。国家标准与技术研究院（NIST）也意识到必须要加快标准协议的制定，以此同时，他们也正在采取积极的行动来应对这一重要的国家需求。

为保证智能电网的成功建立，国家标准与技术研究院（NIST）的新“智能电网互联协调办公室”给出了其透明的管理层和相应的责任制度。2009 年 4 月，该办公室推出了一个分三步走的计划，以加快智能电网的发展及促进标准协议的广泛采用。

让相关者参与到其中来，以确定使用的标准协议，并找出现行标准与新标准之间的不同。

国家标准与技术研究院 (NIST) 与电力科学研究院 (EPRI) 签订了一个合约, 该合约要求国家标准与技术研究院促使智能电网相关者从事其工作, 并对评估标准提供技术援助, 完善临时规划图标准草案。在 EISA 的要求下, 国家标准与技术研究院 (NIST) 正在以“智能电网互联性”的中期规划为出发点来作一个报告。

电力科学研究院的技术专家制定并筛选出了相关者的投入方案, 包括技术培训, 这是由两个电力科学研究院机构举办的两次为期两天的公共讲习, 其中一次是在四月份, 另外一次在五月份。其他的投入包括六个领域的专家工作组的成就, 该工作组由国家标准与技术研究院 (NIST) 在 2008 年成立, 同时也包括了成立于 2009 年的网络安全工作组。迄今为止, 已有数百人参加了该项目的规划图制定。

到秋初时, NIST 希望自己能够描述初步的智能电网结构; 互联性标准, 包括电网安全的优先事项; 一个用来支持执行工作的初步标准协议; 以及能够满足其余标准需求的计划。

建立一个正规的公私伙伴关系以推动长期发展。

智能电网的初步标准将在 2009 年出炉, 标准的进一步完善需要消除差距, 统一标准, 并纳入不断更新的技术。产业已经明确, 这需要一个有代表性、可靠、反应迅速的组织结构来支持和维持进化发展。到 2009 年底, 国家标准与技术研究院计划通过合同的形式设立公私伙伴关系的实体—智能电网互联性标准小组, 为上述要求服务。

制定并实施测试和认证的框架。

测试与认证如何在智能网设备、系统和过程中实施, 对于确保在实际操作条件下的互联性和安全性来说至关重要。工业界曾表示, 这是一个首要解决的事项。国家标准与技术研究院与工业界、政府和其他利益相关者协商, 建议到 2009 年底制定出一个测试和认证的框架的总体规划, 并在 2010 年启动实施步骤。

附件

骆家辉在华盛顿智能电网周的讲话

今天，商务部 NIST 将要发布它的第一个智能电网使用标准，而我也很高兴能在此见证这一里程碑的诞生。

这份文件是工业部门、政府部门、监管部门以及其他各个部门共同合作的结晶——它表明了国家智能电网的发展又向前迈出了重要的一步。

我要感谢今天到场的诸位，你们为这份文件的发布做出了巨大的贡献，同时，我也希望你们再接再厉，因为我们还有很多工作要做。

众所周知，智能电网对国家经济、能源和环境的发展起着的至关重要作用。

如果智能电网能够在全国范围内普及，那么它将能够有效的减少超过 20% 的电力需求，这样一来，我们就可以在用电高峰期省掉数以百家的发电厂。

同时，随着诸如嵌入式电动汽车、屋顶太阳能板和风场等分布式功率电源在美国能源配置中所占的比例越来越大，我们需要智能电网来处理这些来自不同电源的能量，它们当中一部分用于用户的消耗，另一部分则反馈回电网。

电网的现代化是一项早就该完成的工程。如果爱迪生活到今天，他会很惊讶的发现，我们今天的电网居然还跟一个世纪以前铺设的第一批线路出奇的相似。

提高智能电网等级的主要难点不是在技术上，（因为）智能电网所使用的技术与办公室或者工厂链接计算机的网络技术极其类似的。

主要的挑战在于去协调一些规则、标准和刺激措施，而恰恰就是这些规则标准影响了我们

电力系统的进步。

也正是由于这个原因，奥巴马总统才把智能电网提到重点发展项目中来，并且给联邦机构拨款 110 亿美元用于启动智能电网工程，完成目前电网向更大更好更智能电网的转变。

目前，我们已经看到刺激措施和规章制度的改变，这些改变将有利于加快智能电网的使用。

目前，哥伦比亚地区和其他 24 个州都已经发布了可再生标准文件。该文件要求在所有电力供应商使用的能源中，可再生能源必须达到一个最小的百分比，并且所有的供应商必须在规定的时间以内达到这一要求。

今年夏天在白宫通过的能源议案中要求，到 2020 年美国各州应当有 15% 的电能来自可

再生能源发电，而这一数据大约是目前 4 倍。

在当前的水平上，我们看到了一个比较好的发展趋势，那就是公用事业定价与发电系统的分离。同时，在增效措施，以及智能电网等事业上的投资，将会为公用事业带来一个利润源，并且这个利润将不断扩大。

为了使我们目前的糟糕电网转变成智能电网，为了避免我们的努力成为徒劳，我们要把众多的技术综合起来，这也就是我们 NIST 将要做的。

国会把协调和加快智能电网的互操作性标准发展的重要任务分配给了 NIST。

在与工业部门、政府以及其他非盈利机构的长期成功合作的基础上，NIST 宣布计划通过以下三步来实现这一目标：

第一：制定美国智能电网发展的路线图，并为最初的标准制定达成共识。

第二：由专门人员组成一个专家小组，评价其结果与缺陷，并把特殊标准的制定任务分配到不同的标准制定机构（SDOs）。

第三：建立测试和鉴定计划，用于保证智能电网系统设备的可靠性和互操作性。

今年五月，我和能源部长 Steven Chu 在白宫与 70 位工业部门和非盈利机构的领导人会面，谈论关于智能电网的相关事宜，成功的迈出了第一步。

与此同时，NIST 初步制定出了 16 个标准，这 16 个标准被公认为要首先实行。

我一开始就知道我们的这项工程需要每一个人的支持。最后，一个从头到尾都具有互操作性的高级智能电网结构将需要数以百计的标准。

这些标准必须快速的制定出来，以避免我们过早的丢弃那些可用的老产品。

比如：我们不想让智能电表（链接公用设施与用户的关键设备）去遭受类似于“beta VS VHD”的竞争。

通过与 NIST 的合作，国家电气制造商协会（一个关键的 SDO）在短短的 90 天内制定出了一个标准，这个标准指出，这些设备升级后可以作为新的技术设备继续使用。

这只是我们面临的众多的挑战之一。智能电网标准制定的规模和复杂度都是空前的。组成当今电网的传输电缆长达 5400 万米，这些电缆沿着赤道可以环绕地球 200 圈，这个网络还包含了 22000 个变电站和 1 亿 3000 万个电表。

今天，我们的付出终于有了回报。

今天早上，这个报告已经发布在 NSIT 智能电网的网站上了，我们将在未来三十天内收

集各种关于这个报告的所有评论。

今天下午一点，在电网周会议之后，NIST 将在里根露天竞技场召开一个短暂的情况通报会，并对这个报告进行详细的介绍。

用一个建筑界的类比来说，这个报告就像设计师对一个复杂结构的首次细节描绘。它只是展现了一个高水平的概念模型，以此来保证在设计正式的智能电网建筑结构之前，人们对此能有一个相同的了解。

由于智能网络是一个由众多系统演变成的网络系统，因此一个高水平的模型对下一步计划的开展有着至关重要的意义。

接下来的几分钟，我想给大家介绍一下文件中的一些重要部分。

这份新的文件囊括了参与 NIST 标准框架制定过程的 1500 多位专家的劳动成果。

这份文件提出了 80 个标准，并且 NIST 认为这些标准都能够在短期内得到公认并启动实施。

标准是智能电网结构建设中的组成部分，并且是最重要的部分。

由于智能电网的复杂性，不同厂家生产的部件是否能够完美的协调工作就变得至关重要。要想实现这一点，就需要有一个系统的清晰的鉴定标准。

除了标准以外，这个报告还指出了 14 个“优先发展计划”，这 14 个“优先发展计划”指出了一些不足之处，这些不足对标准的修改或补充都是非常必要的。这些计划强调了从怎样发展嵌入式电气化交通，到怎样安置能源管理系统，再到针对电网发展中各种问题的预防维护等所有事项。每一个计划都包含了推荐措施和时间表，以此来解决这些比较重要的棘手问题。

这些计划涉及到了 FERC 在它的计划政策声明和实施方案中提出的 4 个领域：

1. **广域运行情况检测** 我们要能够对广大地域的电力系统各部分的运行情况进行即时的或接近即时的监测，以此能在故障出现前对其进行预测、预防和迅速作出反应，从而提高电网运行性能。
2. **需求响应**。我们应该积极的鼓励商业区和居民区的用户在用电高峰期或电力能源危机时节约用电。
3. **电力储存**。我们需要寻求比目前最为有效的抽水蓄能更为有效的、直接或间接的储电办法。
4. **电力运输系统**。我们需要大规模的利用电动汽车，这能使美国显著地降低对外国石油的依赖，增加可再生能源的利用，显著减少国家的碳排放。

除了 FERC 提出的重点以外，许多专家的反馈意见也收录其中，两个比较特别的例子是：

5. **先进的仪表设备**。我们需要的仪表不仅能使用户能够实时的看到能源的使用情况，而且

还应该使我们能对其做相应的操作，比如在一天内的不同时段改变能源的价格或者远程控制电器设备、暖气和空调系统等。

6. **配电网管理** 我们必须最大限度的利用变压器和其他配电网部分，使传输系统和用户使用系统成为一体。

网络安全问题也是这个报告的重点。

这是一个我们必须抓紧时间做好的领域，因为安全问题必须在智能电网的基础阶段慎重的考虑。它必须是统一完整的而不能够后加上，在 50 个州中有 48 个生效安全计划都是不够的。智能电网从它的计算机系统中获得“智能”，但是，也能从中受到攻击。

智能网络的“智能”是由于它采用了尖端的计算机系统，但也正是这一点，使它易受攻击。

最近几年，网络袭击变的越来越频繁，也越来越严重。如果没有过硬的保护措施，一个袭击者就有可能通过网络，进入控制软件，以不可预料的方式使整个网络瘫痪。

正是由于这个原因，NIST 成立了一个由 200 多个来自私人或公共安全部门的成员组成的小组，该小组专门负责网络安全问题，包括风险评估、脆弱点检测、网络结构以及其他智能电网的保护工作。在报告中有一章内容用来介绍这些工作。

以上就是这个报告中的亮点。但是，我们将来的路该怎么走呢？

根据未来一个月内大家对这个草稿提出的反馈意见，NIST 将向 FERC 提出它的初步框架报告（我们称之为 Release 1.0）。利用这个框架，FERC 可以在报告标准和协议的基础上建立一个规则制定程序。这将有利于帮助智能电网在各州、各地区及大规模电力市场的电能传输中彼此协调，发挥作用。

Release 1.0 的最终版本将在 2009 年底发布，并将用于指导智能电网互操作控制板（SGIP）的工作。SGIP 将对智能电网的互操作性和安全性提出新的要求。

这是一个既重要又令人畏惧的工程。而你，就在其中。

2000 年，美国国家工程研究院把国家电网的创建评为 20 世纪最伟大的工程成就。

而现在，你们又要重建它了。

在这个美国的未来能源以及国家经济竞争能力都面临危机的时候。

我感谢你们所做的一切努力。当我说我希望在未来的几个月或几年里和你们一起创造历史的时候，我知道我道出了所有 NIST 人员的心声。