中国电力企业联合会
CHINA ELECTRICITY COUNCIL

做好标准顶层设计 加快能源互联网建设

中国电力企业联合会

能源互联网是以电能为核心，集成热、冷、燃气等能源，综合利用互联网技术，深入融合能源系统与信息通信系统，协调多能源的生产、传输、分配、存储、消费及交易，具有高效、清洁、低碳、安全等特点的开放式能源互联网络。

《关于加强能源互联网标准化工作的指导意见》

目 录

一 能源互联网发展需要标准化

二 能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

三 下一步能源互联网标准化工作设想

一、能源互联网发展需要标准化

- 标准化是能源互联网大规模发展的需要
- 标准化是能源互联网技术特点内在的需要
- 标准是能源互联网系统科研成果转化为产业的需要
- 标准化也是能源互联网国际标准化工作的需要
- 能源互联网领域需要“标准化+”

一、能源互联网发展需要标准化

（一）标准化是能源互联网大规模发展的需要

《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》

2018年	2025年
• 建成一批不同类型、不同规模的试点示范项目 • 初步建成能源互联网技术标准体系 • 形成一批重点技术规范和标准	• 初步建成能源互联网产业体系 • 形成较为完备的技术及标准体系并推动实现国际化 • 引领世界能源互联网发展

规范统一的标准体系是支撑能源互联网发展的基本条件，是实现能源互联网复杂系统建设的保障

一、能源互联网发展需要标准化

（二）标准化是能源互联网技术特点内在的需要

要发挥能源互联网的作用，必须要打通各环节的通道，实现设备互联、信息互联、业务互联，要实现这些环节的互联，前提是要统一标准。

一、能源互联网发展需要标准化

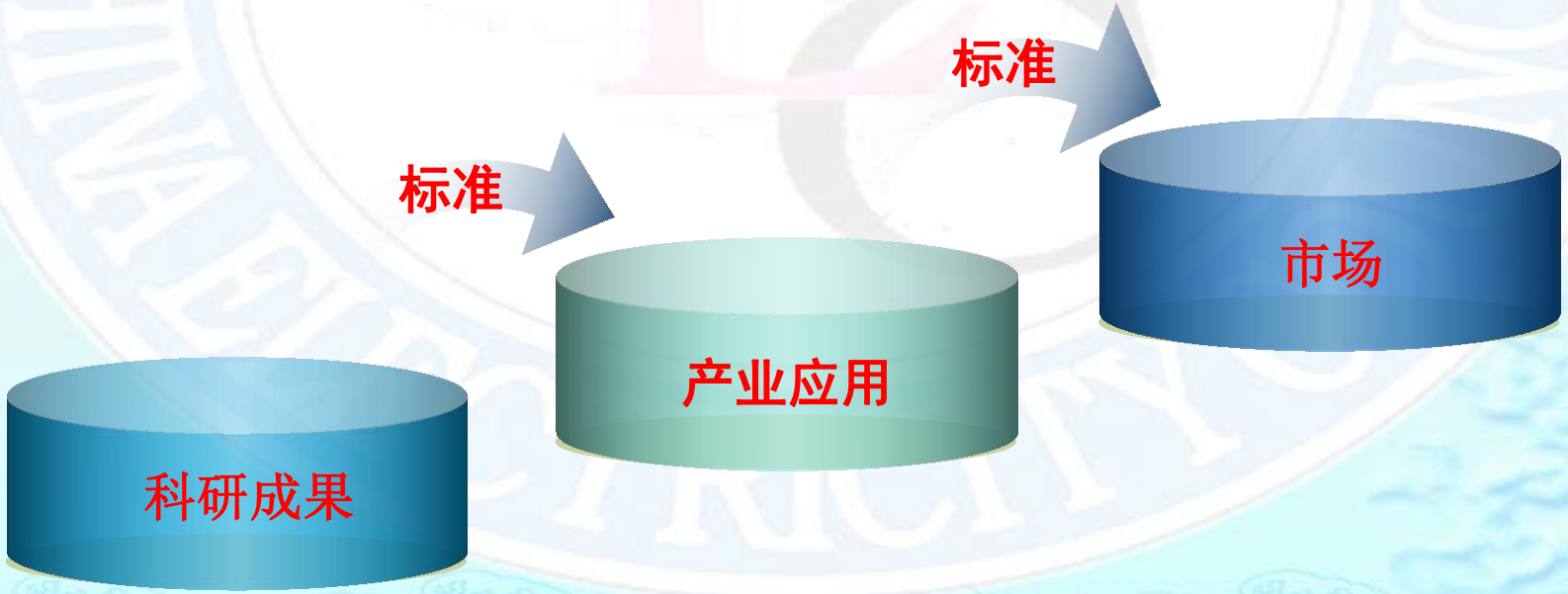
（三）标准是能源互联网系统科研成果转化为产业的需要

《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》

绿色低碳是能源技术创新的主要方向，集中在传统化石能源清洁高效利用、新能源大规模开发利用、核能安全利用、能源互联网和大规模储能以及先进能源装备及关键材料等重点领域。

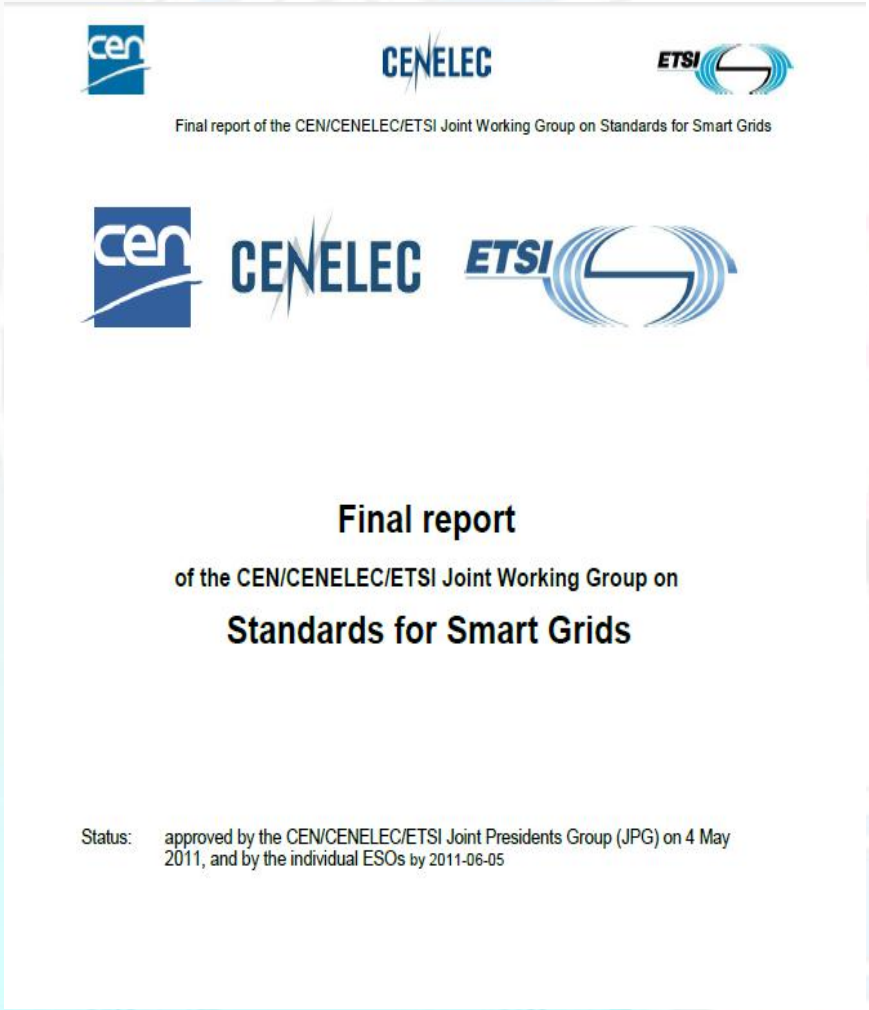
《中国制造2025-能源装备实施方案》

充分发挥科技创新驱动作用，以关键能源装备为突破口，着力培育能源装备制造业自主创新能力，以点带面，推动能源装备制造业优化升级。



一、能源互联网发展需要标准化

（四）标准化也是能源互联网国际标准化工作的需要



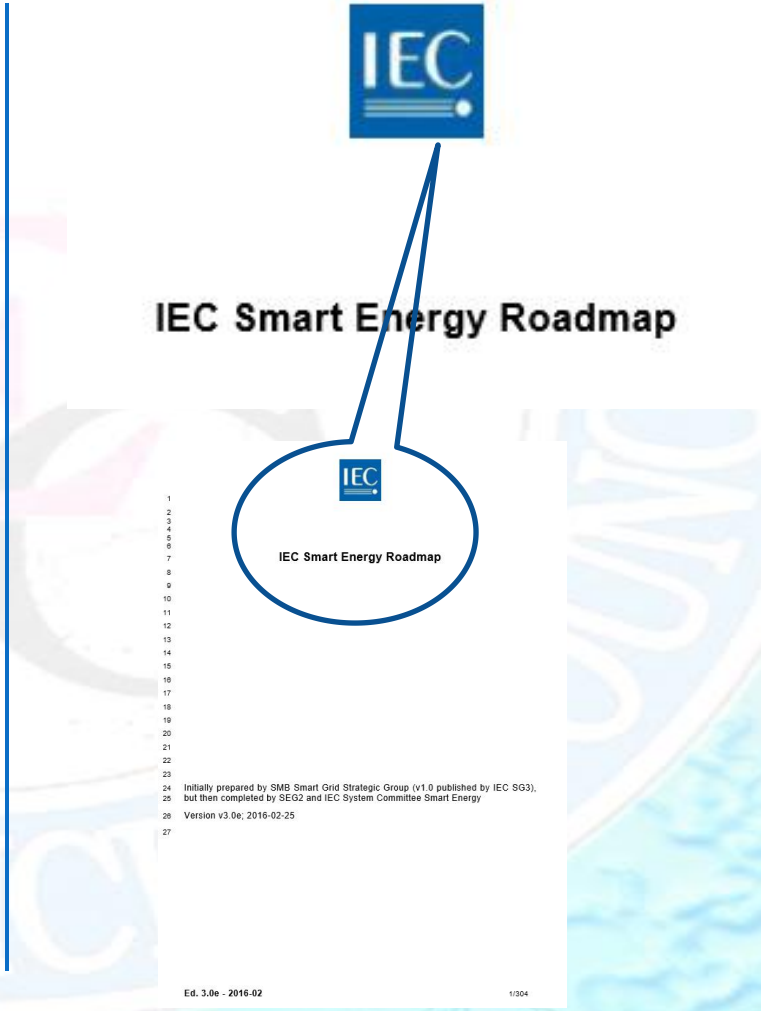
Final report of the CEN/CENELEC/ETSI Joint Working Group on Standards for Smart Grids

Final report

of the CEN/CENELEC/ETSI Joint Working Group on

Standards for Smart Grids

Status: approved by the CEN/CENELEC/ETSI Joint Presidents Group (JPG) on 4 May 2011, and by the individual ESOs by 2011-06-05



IEC Smart Energy Roadmap

IEC Smart Energy Roadmap

Initially prepared by SMB Smart Grid Strategic Group (v1.0 published by IEC SG3), but then completed by SEG2 and IEC System Committee Smart Energy

Version v3.0e; 2016-02-25

Ed. 3.0e - 2016-02

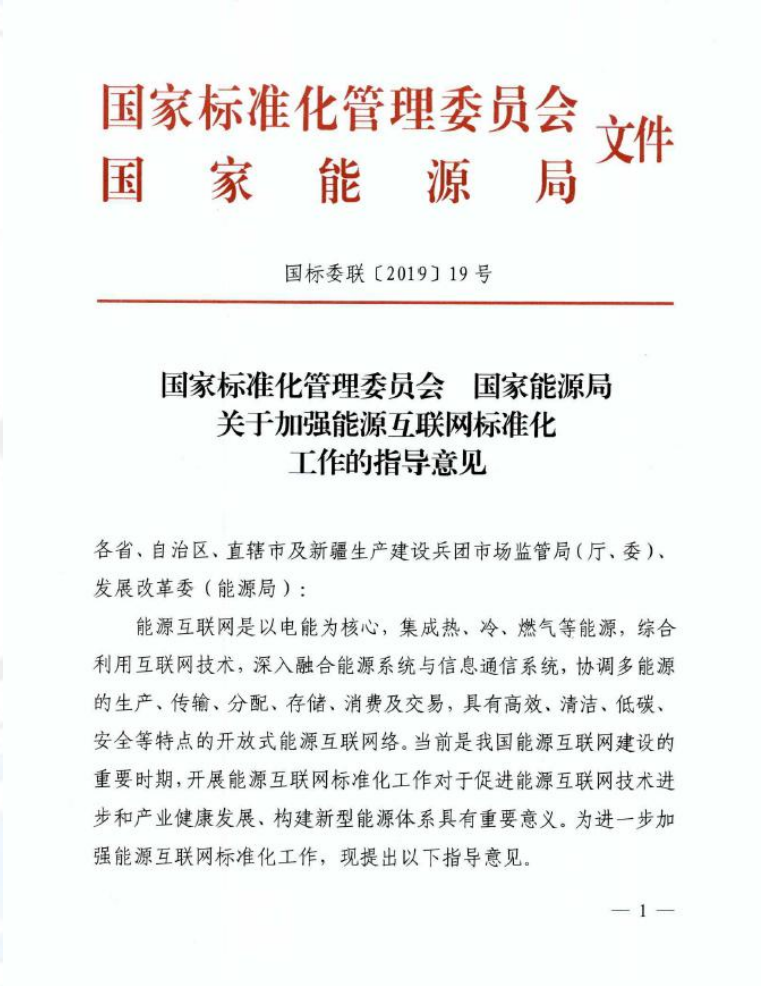
1/304

一、能源互联网发展需要标准化

（五）能源互联网领域落实“标准化＋”是贯彻国家标准化改革的需要

国务院印发了《深化标准化工作改革方案》（国发【2015】13号），改革的主要目的就是要解决现行标准体系和标准化管理体制不适应社会主义市场经济发展的需要。

国家标准委和国家能源局联合印发《关于加强能源互联网标准化工作的指导意见》（国标委联[2019]19号）



国家标准化管理委员会
国　家　能　源　局　文件

国标委联〔2019〕19号

国家标准化管理委员会　国家能源局
关于加强能源互联网标准化
工作的指导意见

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委）、发展改革委（能源局）：

能源互联网是以电能为核心，集成热、冷、燃气等能源，综合利用互联网技术，深入融合能源系统与信息通信系统，协调多能源的生产、传输、分配、存储、消费及交易，具有高效、清洁、低碳、安全等特点的开放式能源互联网络。当前是我国能源互联网建设的重要时期，开展能源互联网标准化工作对于促进能源互联网技术进步和产业健康发展、构建新型能源体系具有重要意义。为进一步加强能源互联网标准化工作，现提出以下指导意见。

— 1 —

目 录

一 能源互联网发展需要标准化

二 能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

三 下一步能源互联网标准化工作设想

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

●中国电力企业联合会于1988年由国务院批准成立，是全国电力行业企事业单位的联合组织、非营利的社会团体法人，至今已历经六届理事会。

●2015年12月中国电力企业联合会第六届理事会成立，国家电网公司为理事长单位，17个大型电力企业集团和华北电力大学为副理事长单位。

●从1988年成立起，中电联受有关政府部门的委托，承担电力标准化管理工作。

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

截至目前，中国电力标准已经达到3588项，其中国家标准558项，行业标准2785项，中电联标准245项。

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

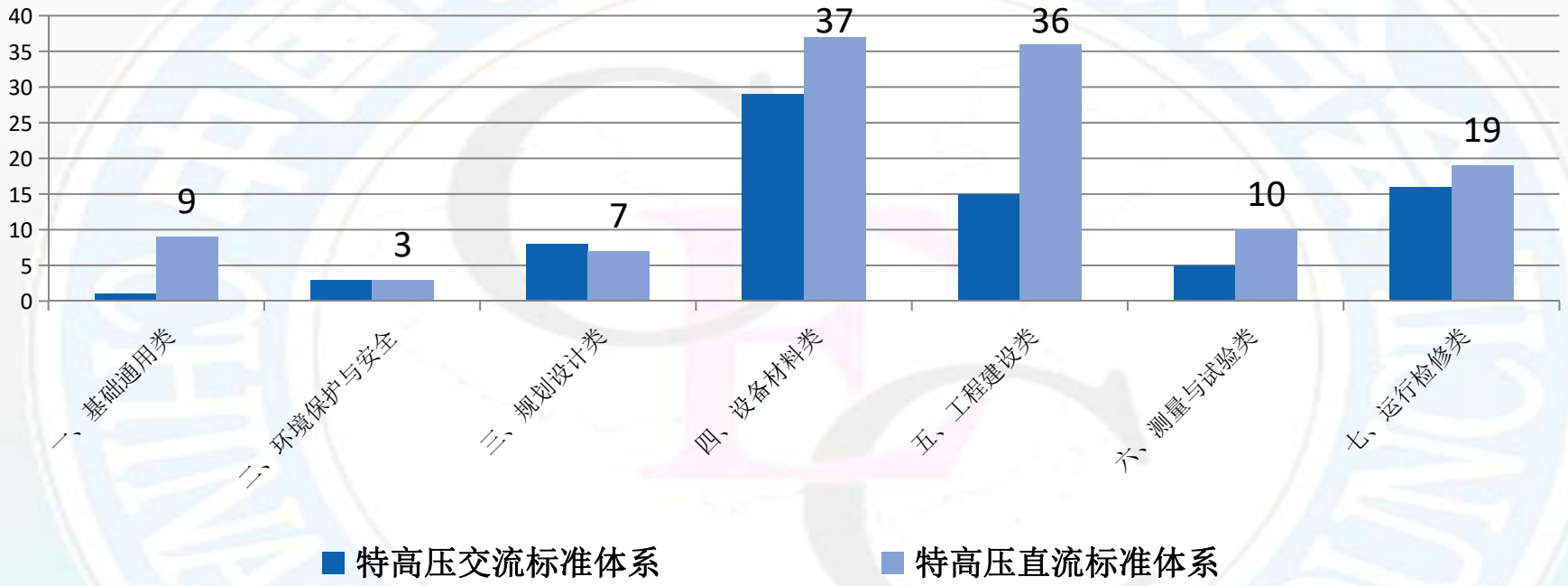
电力专业标准化技术委员会

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

- 特高压
- 智能电网
- 新能源
- 电动汽车充电设施
- 能源互联网系统

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（一）在特高压方面



◆组建了全国高压直流输电工程标准化技术委员会

◆组建了全国特高压交流系统标准化技术委员会

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（一）在特高压方面

特高压交流标准

- GB/Z 24842-2009 1000kV特高压输变电工程过电压与绝缘配合
- GB/Z 25841-2010 1000kV电力系统继电保护技术导则
- GB 50697-2011 1000kV变电站设计规范
- ……
- GB/Z 24840-2009 1000kV系统用套管技术规范

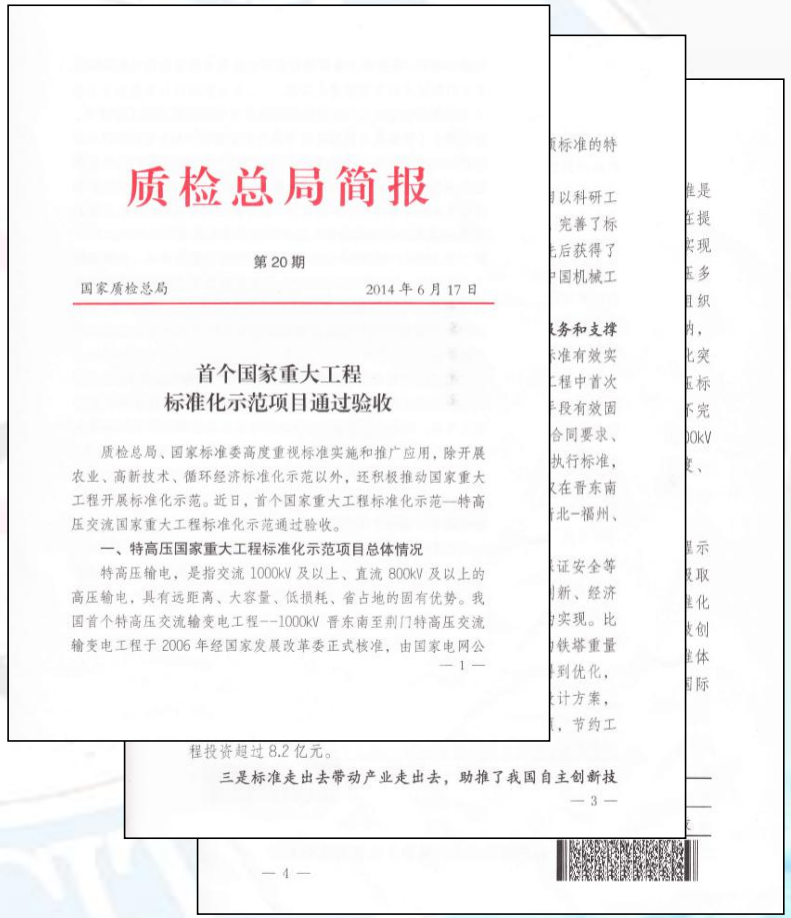
特高压直流标准

- GB 50790-2013 ±800kV直流架空输电线路设计规范
- DL/T 274-2012 ±800kV高压直流设备交接试验
- DL/T 275-2012 ±800kV特高压直流换流站电磁环境限值
- ……
- DL/T 5426-2009 ±800kV高压直流输电系统成套设计规程

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（一）在特高压方面

我国发起特高压国际标准化技术组织，担任国际电工委员会高压直流技术委员会（IEC／TC115）秘书国和特高压交流系统技术委员会（IEC／TC122）主席国。发起牵头特高压国际标准共11项。



质检总局简报

第 20 期

国家质检总局　　2014 年 6 月 17 日

首个国家重大工程
标准化示范项目通过验收

质检总局、国家标准委高度重视标准实施和推广应用，除开展农业、高新技术、循环经济标准化示范以外，还积极推动国家重大工程开展标准化示范。近日，首个国家重大工程标准化示范—特高压交流国家重大工程标准化示范通过验收。

一、特高压国家重大工程标准化示范项目总体情况

特高压输电，是指交流 1000kV 及以上、直流 800kV 及以上的高压输电，具有远距离、大容量、低损耗、省占地的固有优势。我国首个特高压交流输变电工程--1000kV 晋东南至荆门特高压交流输变电工程于 2006 年经国家发展改革委正式核准，由国家电网公

— 1 —

程投资超过 8.2 亿元。

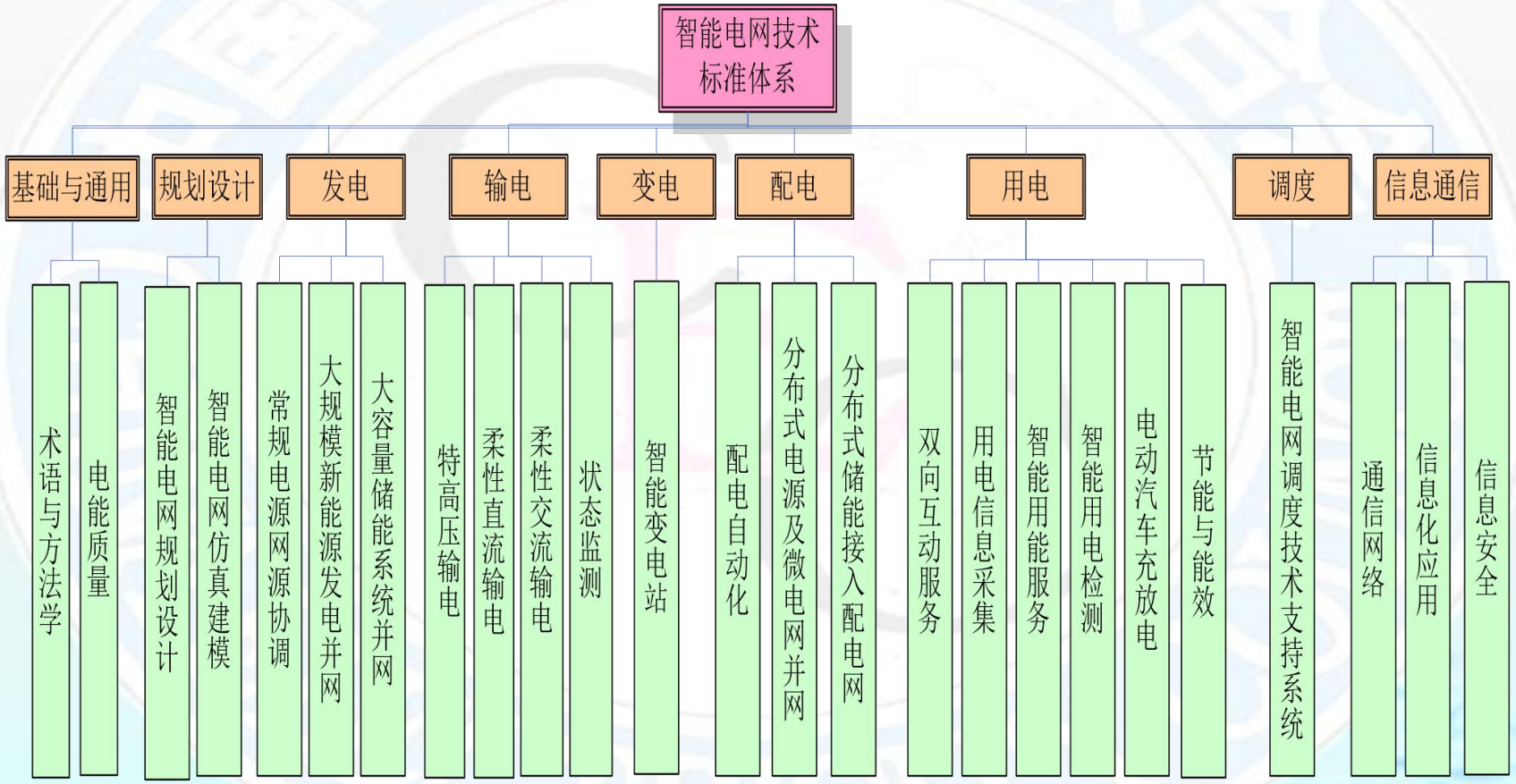
三是标准走出去带动产业走出去，助推了我国自主创新技

— 3 —

— 4 —

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（二）在智能电网方面



二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（二）在智能电网方面

国家标准化管理委员会文件

国标委工二〔2013〕26号

国家标准化管理委员会关于开展智能电网综合标准化试点工作的通知

中国电力企业联合会、国家电网公司、中国南方电网有限责任公司、中国华电集团公司、中国华能集团公司：

为贯彻落实《国务院关于印发“十二五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》（国发〔2012〕28号）关于“加快建设适应新能源发展的智能电网及运行体系”的要求，依据《标准化事业发展“十二五”规划》部署安排，经中国电力企业联合会组织推荐，结合当前智能电网标准化工作实际，国家标准化管理委员会研究决定在张北国家风光储输示范工程等12个综合性显著、创新性突出、具备技术发展优势的工程项目开展智能电网综合标准化试点

附件

智能电网综合标准化试点名单

领域	序号	试点项目	试点内容
新能源并网技术	1	张北国家风光储输示范工程	风光储一体化
	2	云南电网云电科技园 200kW 光伏并网示范研究工程	光伏并网
	3	华电虎林石青山风电项目	风电并网
	4	华能新能源陕西榆林猴尔沟分散式风电项目	
智能变电站技术	5	江苏溧阳 500kV 变电站	500kV 等级智能变电站
	6	河南许昌兴国寺 220kV 智能变电站	220kV 等级智能变电站
	7	贵州六盘水 110kV 杨梅技改智能变电站建设	110kV 等级变电站智能化技改
智能调度技术	8	华中智能电网调度技术支持系统工程	网域智能调度
	9	四川省调智能电网调度技术支持系统工程	省域智能调度
	10	河北衡水智能电网调度技术支持系统工程	地域智能调度
电动汽车充放电技术	11	山东青岛薛家岛充换储放一体化示范电站	电动汽车与智能电网协作
标准国际输出	12	菲律宾 Antipolo 智能变电站建设	中国技术标准国际输出

抄送：国务院国有资产监督管理委员会，国家能源局，国家质量监督检验检疫总局。

国家标准化管理委员会办公室　　2013年4月11日印发

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（二）在智能电网方面

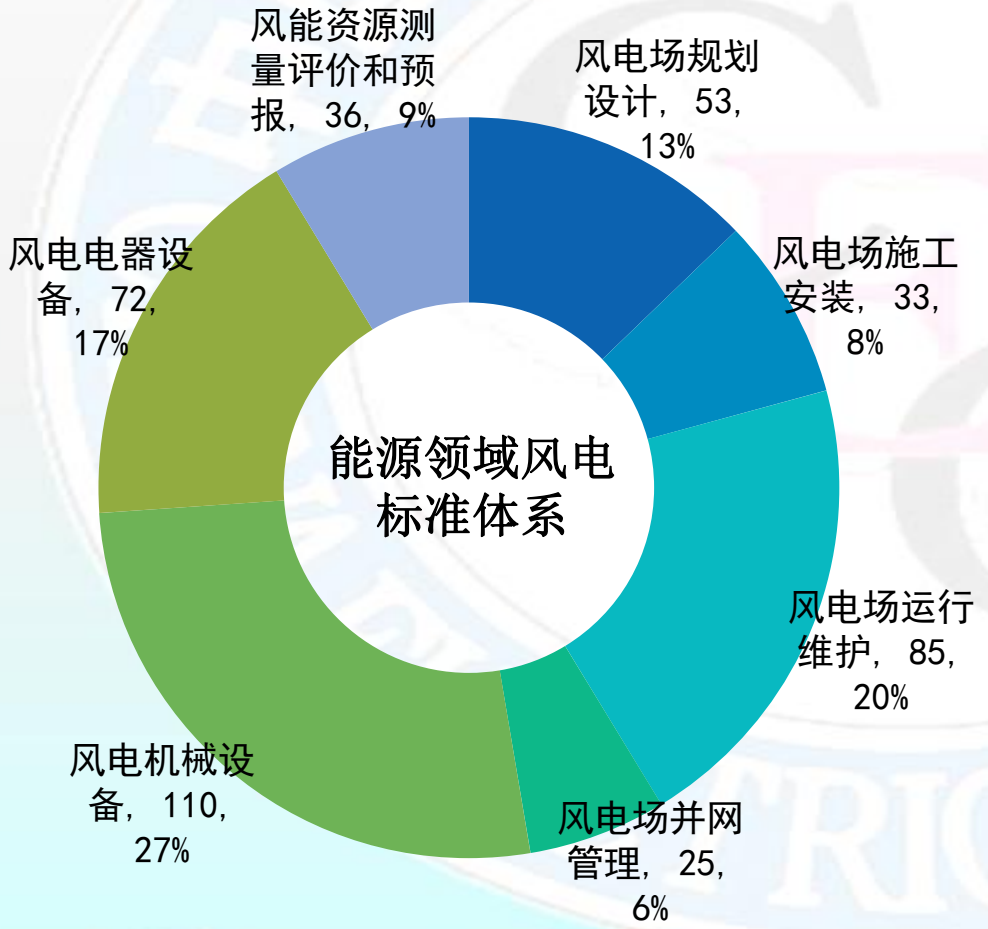
GB/T 30155-2013	智能变电站技术导则
GB/T 31464-2015	电网运行准则
GB/T 51071-2014	330kV～750kV智能变电站设计规范
DL/T 282-2012	合并单元技术条件
DL/T 1172-2013	电力系统电压稳定评价导则
DL/T 1308-2013	节能发电调度信息发布技术规范

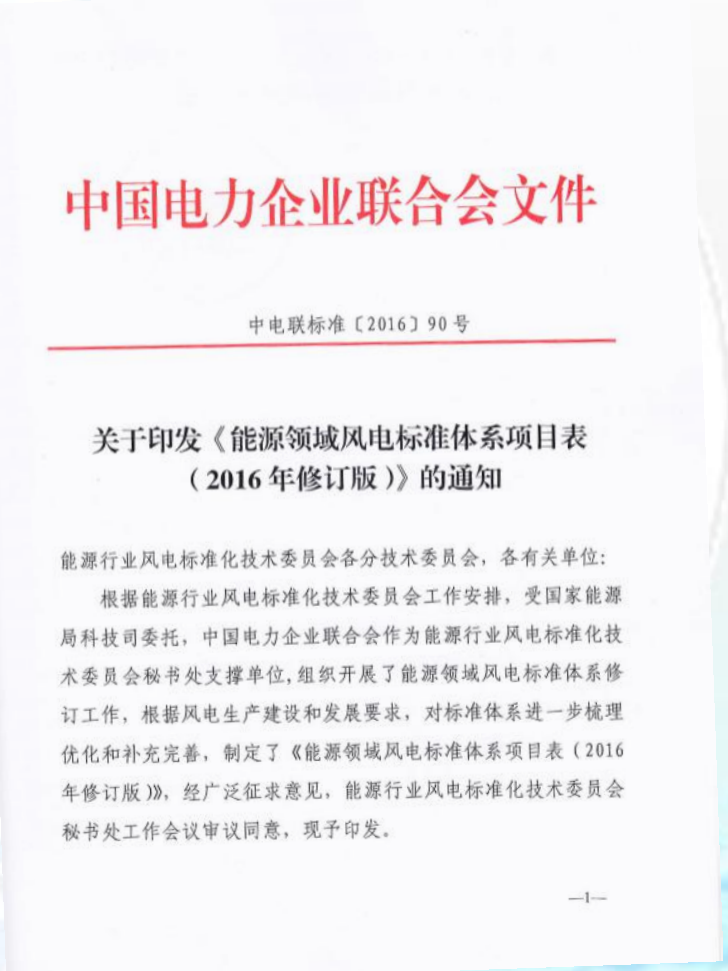
3.1.1
智能变电站　smart substation

采用可靠、经济、集成、节能、环保的设备与设计，以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化、系统功能集成化、结构设计紧凑化、高压设备智能化和运行状态可视化等为基本要求，能够支持电网实时在线分析和控制决策，进而提高整个电网运行可靠性及经济性的变电站。

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（三）在新能源方面—风电





中国电力企业联合会文件

中电联标准〔2016〕90号

关于印发《能源领域风电标准体系项目表（2016年修订版）》的通知

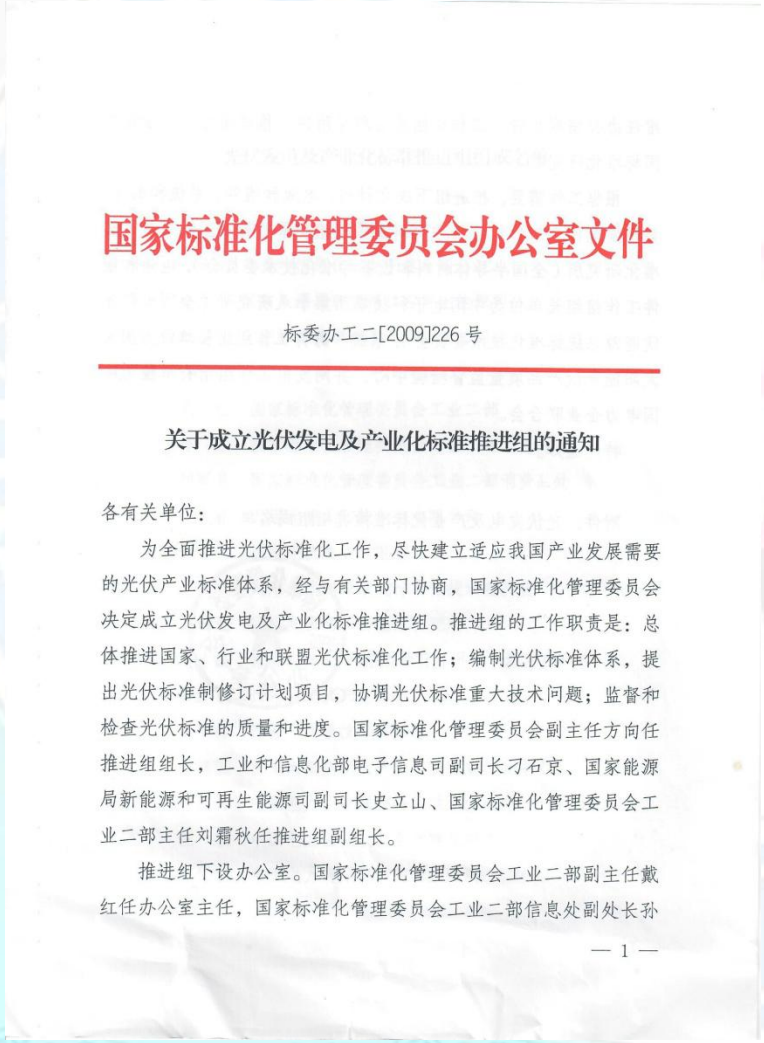
能源行业风电标准化技术委员会各分技术委员会，各有关单位：

根据能源行业风电标准化技术委员会工作安排，受国家能源局科技司委托，中国电力企业联合会作为能源行业风电标准化技术委员会秘书处支撑单位，组织开展了能源领域风电标准体系修订工作，根据风电生产建设和发展要求，对标准体系进一步梳理优化和补充完善，制定了《能源领域风电标准体系项目表（2016年修订版）》，经广泛征求意见，能源行业风电标准化技术委员会秘书处工作会议审议同意，现予印发。

—1—

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（三）在新能源方面—光伏发电



国家标准化管理委员会办公室文件

标委办工二[2009]226 号

关于成立光伏发电及产业化标准推进组的通知

各有关单位：

为全面推进光伏标准化工作，尽快建立适应我国产业发展需要的光伏产业标准体系，经与有关部门协商，国家标准化管理委员会决定成立光伏发电及产业化标准推进组。推进组的工作职责是：总体推进国家、行业和联盟光伏标准化工作；编制光伏标准体系，提出光伏标准制修订计划项目，协调光伏标准重大技术问题；监督和检查光伏标准的质量和进度。国家标准化管理委员会副主任方向任推进组组长，工业和信息化部电子信息司副司长刁石京、国家能源局新能源和可再生能源司副司长史立山、国家标准化管理委员会工业二部主任刘霜秋任推进组副组长。

推进组下设办公室。国家标准化管理委员会工业二部副主任戴红任办公室主任，国家标准化管理委员会工业二部信息处副处长孙

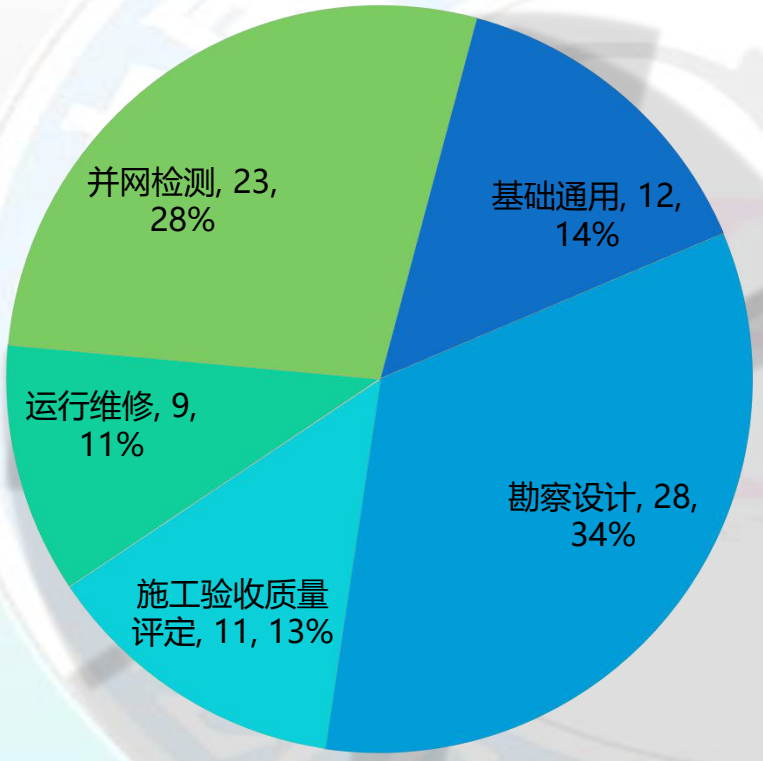
— 1 —

推进组下设四个工作组

第一组	电池材料工作组
第二组	电池和组件工作组
第三组	独立发电系统及部件工作组
第四组	并网发电系统及部件工作组

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（三）在新能源方面—光伏发电



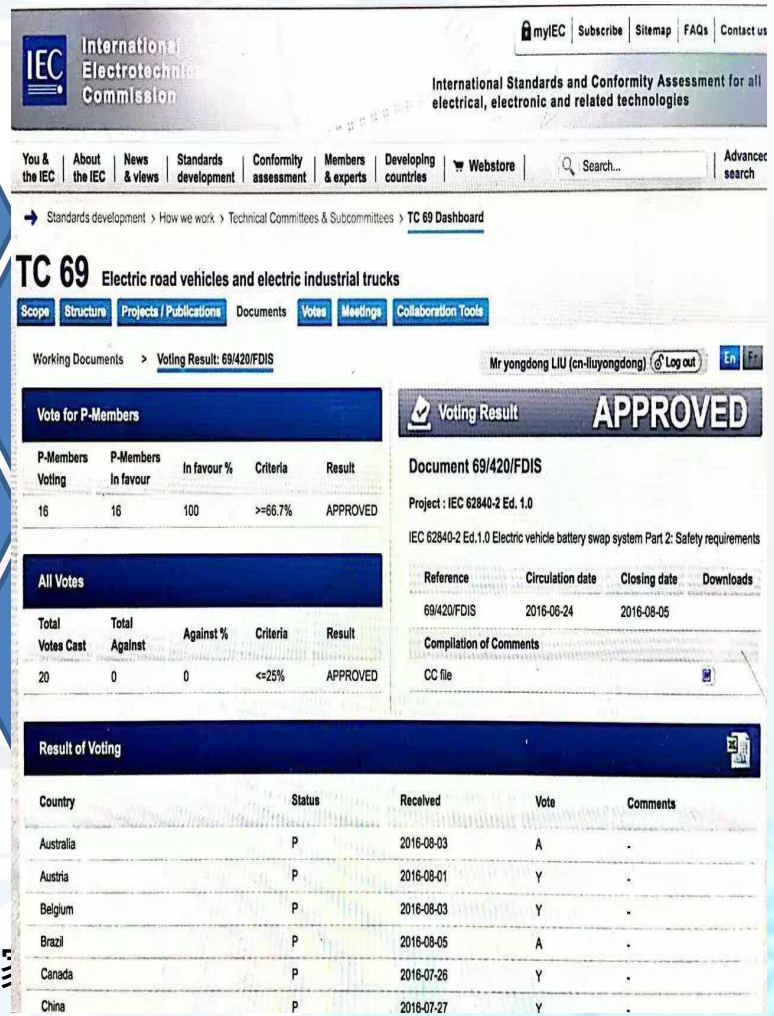
光伏发电及产业化标准体系

中国电力企业联合会作为光伏并网发电工作组组长单位组织**70**项国行标标编制，发布**34**项重要标准。

GB/T 19964	光伏发电站接入电力系统技术规定
GB/T 29319	光伏发电系统接入配电网技术规定
GB/T 50796	光伏发电工程验收规范
GB 50797	光伏发电站设计规范
GB 50794	光伏发电站施工规范

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（四）在电动汽车充电设施方面



目前充电设施已颁布标准35项，其中国

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（四）在电动汽车充电设施方面

充电接口及通信协议5项国家新标准已于2016年1月1日起正式实施，这为实现充电接口的物理电气互联互通奠定了坚实基础。要解决充电接口物理和电气的互联互通，还需要**标准的贯彻落实、建立统一的检测认可机制**以及**建立设备企业备案制度。**

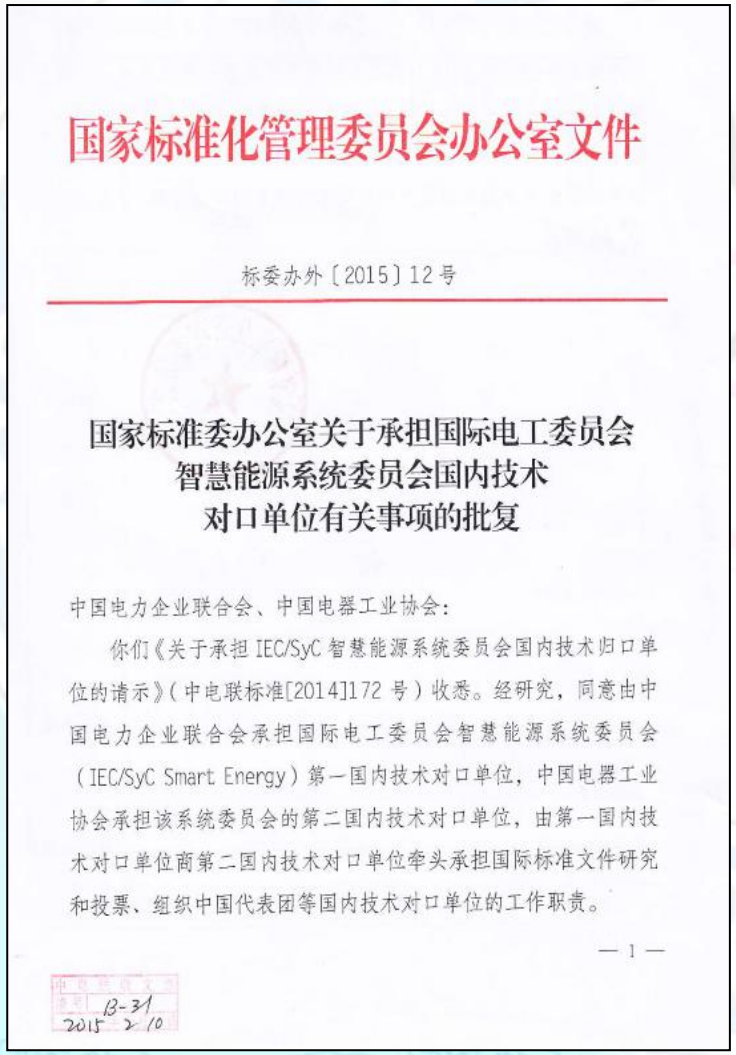
GB/T 18487.1

GB/T 20234.1、2、3

GB/T 27930

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（五）在能源互联网方面



国家标准化管理委员会办公室文件

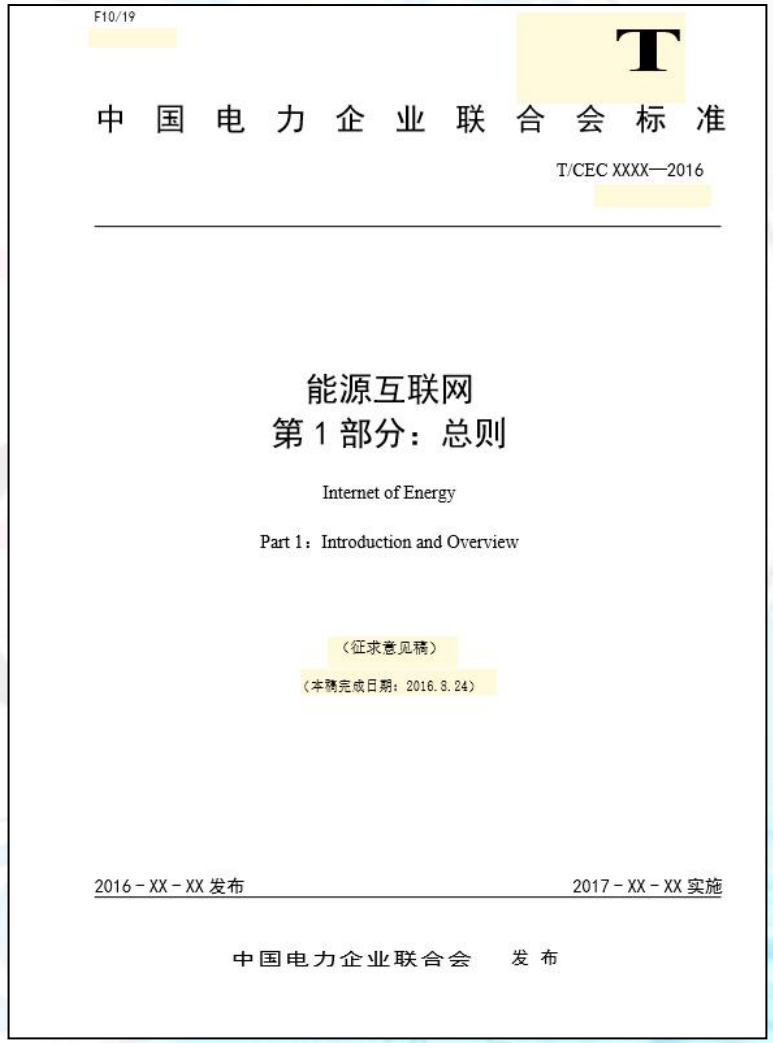
标委办外〔2015〕12号

国家标准委办公室关于承担国际电工委员会
智慧能源系统委员会国内技术
对口单位有关事项的批复

中国电力企业联合会、中国电器工业协会：

你们《关于承担IEC/SyC智慧能源系统委员会国内技术归口单位的请示》（中电联标准[2014]172号）收悉。经研究，同意由中国电力企业联合会承担国际电工委员会智慧能源系统委员会（IEC/SyC Smart Energy）第一国内技术对口单位，中国电器工业协会承担该系统委员会的第二国内技术对口单位，由第一国内技术对口单位商第二国内技术对口单位牵头承担国际标准文件研究和投票、组织中国代表团等国内技术对口单位的工作职责。

— 1 —



F10/19

T

中 国 电 力 企 业 联 合 会 标 准

T/CEC XXXX—2016

能源互联网
第1部分：总则

Internet of Energy

Part 1：Introduction and Overview

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2016.8.24）

2016－XX－XX 发布　　2017－XX－XX 实施

中国电力企业联合会　发布

二、能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

（五）在能源互联网方面

下达一批中电联能源互联网标准专项，覆盖关键设备、工程建设、施工验收、考核评价等。

目前已经完成征求意见稿。

成立了中电联能源互联网标准化技术委员会。

目 录

一 能源互联网发展需要标准化

二 能源互联网标准化工作已经具备坚实条件

三 下一步能源互联网标准化工作设想

三、下一步能源互联网标准化工作设想

能源互联网标准化工作与需求差距

缺乏标准顶层设计

能源互联网标准体系尚未建立，各个领域标准化工作各自进行

缺乏技术组织协调配合

与能源互联网相关的专业技术委员会尚未形成协调配合的组织体系

能源互联网基础及关键标准缺乏

能源互联网在基本概念、术语定义、概念模型、体系架构、评价指标等方面尚未形成共识

能源互联网工程实践

各地开展的能源互联网工程实践缺乏标准支撑，难以大面积推广

能源互联网国际合作

能源互联网国际合作也需要标准予以支持

基本原则

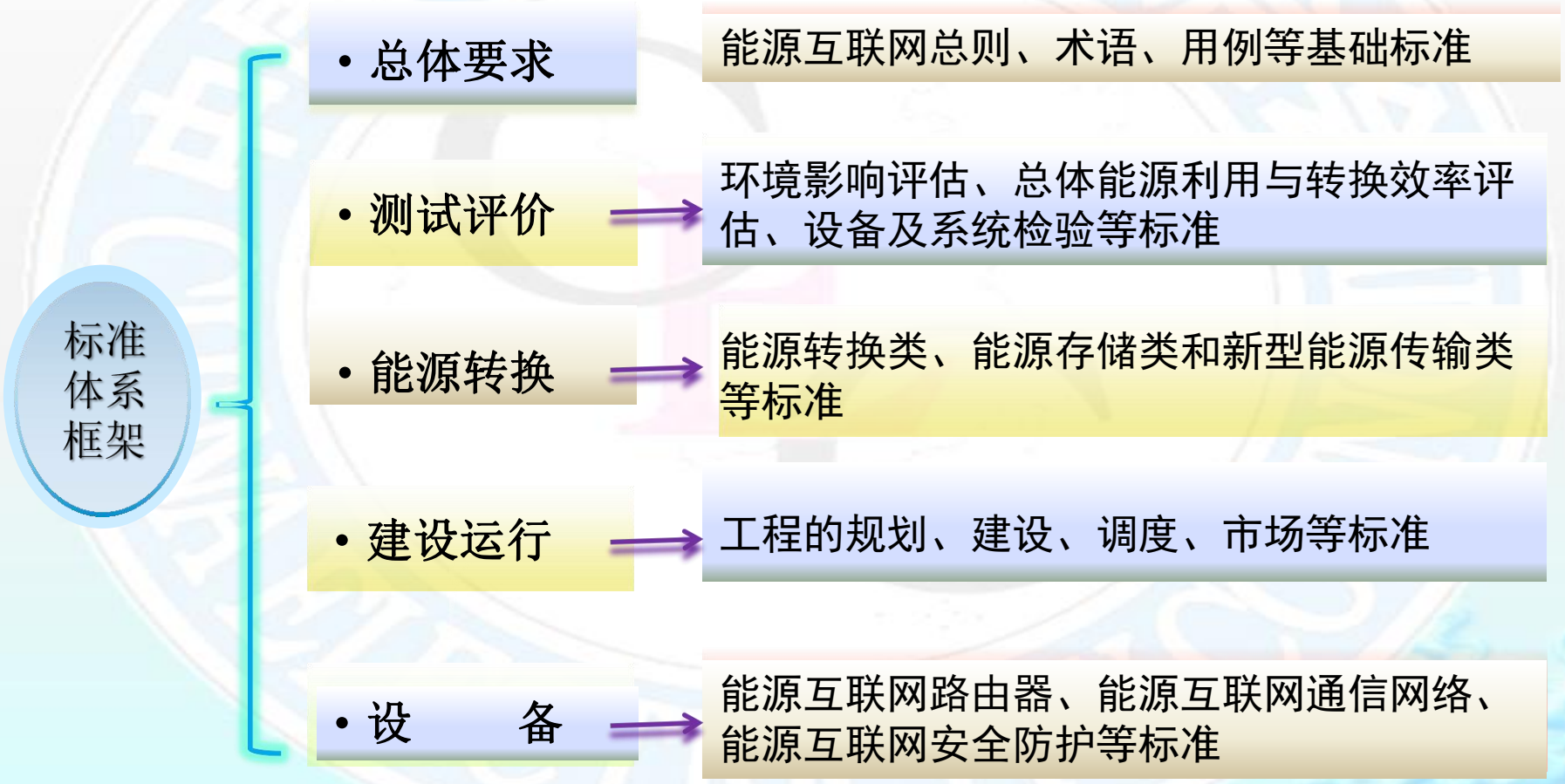
- 广泛参与、协同推进。
- 全面规划、顶层设计。
- 跨界融合、创新驱动。
- 示范先行，标准引领。

发展目标

- 到2020年，完成能源互联网标准化工作路线图和标准体系框架建设。制定30项以上能源互联网基础和通用标准，满足能源互联网示范试点项目建设需要和逐步应用需要。
- 到2025年，形成能够支撑能源互联网产业发展和应用需要的标准体系。制定50项以上能源互联网标准，全面支撑能源互联网项目建设和技术推广应用。我国在能源互联网国际标准化工作中影响力大幅提升，发挥引领作用。

三、下一步能源互联网标准化工作设想

（一）构建能源互联网标准体系



三、下一步能源互联网标准化工作设想

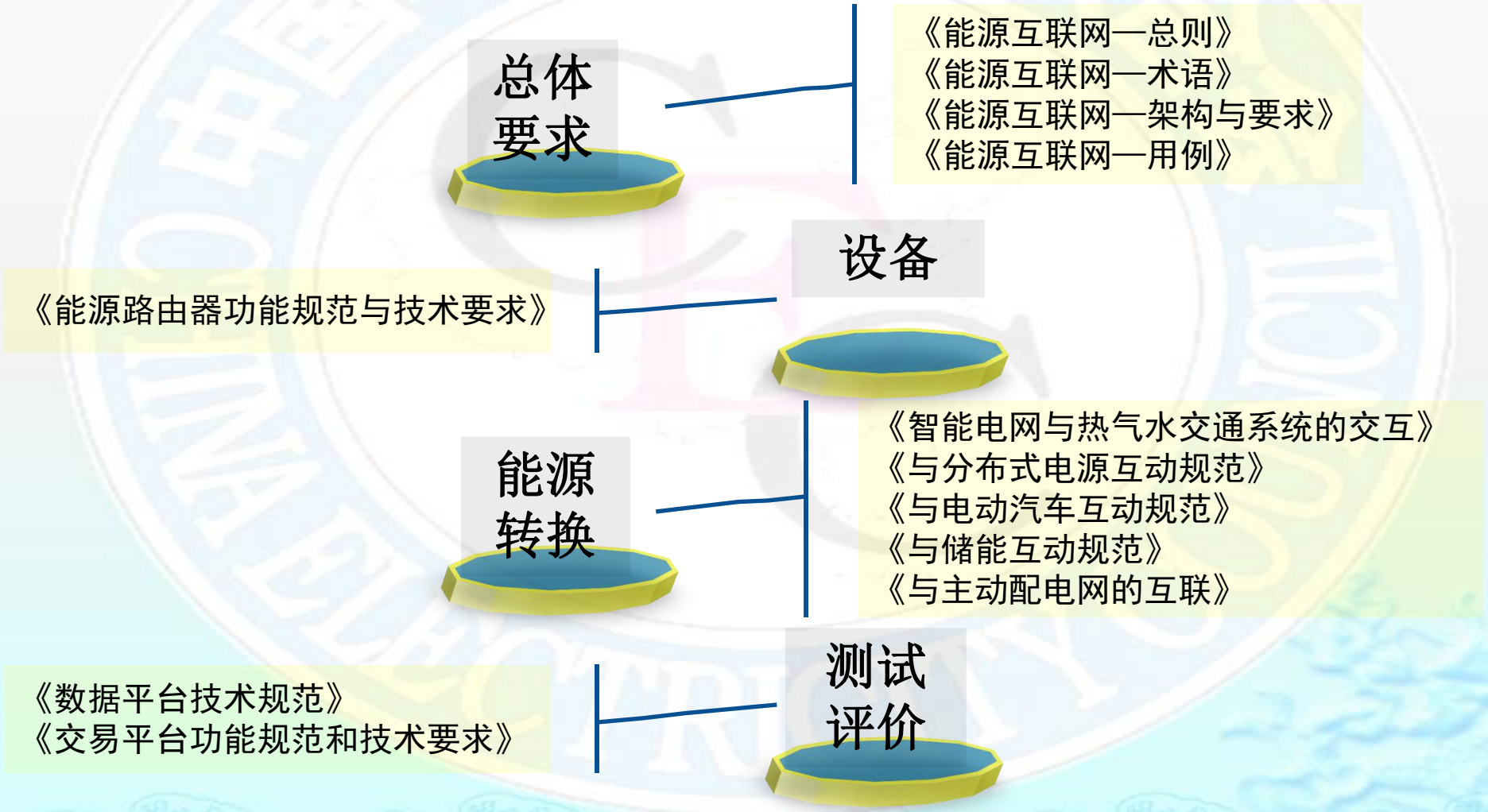
（二）完成能源互联网标准化工作路线图

梳理现有标准现状、分析标准缺失、提出标准年度工作计划。统筹规划，结合我国能源互联网发展进程和能源市场建设进展，提出能源互联网标准工作重点及时间表。

SAC/TC82	全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会
SAC/TC90	全国太阳光伏能源系统标准化技术委员会
SAC/TC114	全国汽车标准化技术委员会
SAC/TC189	全国低压电器标准化技术委员会
……	……
SAC/TC187	全国风力机械标准化技术委员会

三、下一步能源互联网标准化工作设想

（三）加快重点领域标准制定。



三、下一步能源互联网标准化工作设想

协同相关专业标准制修订工作

特高压	结合“十二五”期间新建特高压工程的经验，全面修订特高压相关标准，完善标准体系；
智能电网	围绕配用电领域标准建设，加强配电网规划设计、电力需求侧管理、智能用电、微网及分布式电源并网等领域的标准化工作；
电动汽车充电设施	围绕电动汽车与智能电网互动、大功率充电、无线充电开展标准制修订工作；
新能源	开展海上风电、光热发电以及储能等领域的标准制修订工作。

三、下一步能源互联网标准化工作设想

（四）推进能源互联网标准的实施

推动标准实施，建立能源互联网试点示范项目与标准制定的正向反馈机制，开展能源互联网效益评价原理与方法的研究和分析，构建评价技术标准体系。

（五）加强与国际组织合作，推进全球能源互联网发展

与国际标准化机构和国际技术组织等在标准制定、国际交流等领域加强联系和合作，发挥标准在联通共建“一带一路”行动中的作用，推广全球能源互联网理念，提升我国在能源互联网国际标准化领域的影响力。

小结：

- 能源互联网实践需要从标准做起
- 能源互联网标准化工作需要顶层设计
- 能源互联网标准化工作需要广泛参与
- 能源互联网标准化工作需要国际国内协同推进

谢谢！

地址：北京市白广路二条1号
联系人：刘永东
Email：liuyongdong@cec.org.cn