

## 附件 7

# “智能电网技术与装备”重点专项 2020 年度项目申报指南

为落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》，以及国务院《能源发展战略行动计划（2014—2020 年）》《中国制造 2025》和《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》等提出的任务，国家重点研发计划启动实施“智能电网技术与装备”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2020 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：持续推动智能电网技术创新、支撑能源结构清洁化转型和能源消费革命。从基础研究、重大共性关键技术研究到典型应用示范全链条布局，实现智能电网关键装备国产化。

本重点专项按照大规模可再生能源并网消纳、大电网柔性互联、多元用户供需互动用电、多能源互补的分布式供能与微网、智能电网基础支撑技术 5 个创新链（技术方向），共部署 23 个重点研究任务。专项实施周期为 5 年（2016—2020 年）。

2016—2018 年本重点专项在 5 个技术方向已经启动实施 58 个项目。2020 年拟在“多元用户供需互动用电”技术方向启动 2~4 个项目，拟安排国拨经费总概算 8755 万元。自筹经费总额与国拨

经费总额比例不低于 2:1。

项目申报统一按指南二级标题（如 1.1）的研究方向进行。除特殊说明外，拟支持项目数均为 1~2 项。项目实施周期不超过 3 年。申报项目的研究内容须涵盖指南该方向所列的全部考核指标。项目下设课题数原则上不超过 5 个，项目参研单位原则上不超过 10 个，项目牵头单位承担主体责任，项目设 1 名项目负责人，项目中每个课题设 1 名课题负责人。

指南中“拟支持项目数为 1~2 项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评分评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式，第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

## **1. 多元用户供需互动用电**

### **1.1 泛在电力物联网关键技术（共性关键技术类）**

研究内容：重点针对泛在电力物联网关键技术及典型应用开展研究，具体包括：泛在电力物联网体系架构；高频局部放电传感器、超声波局部放电传感器、MEMS 微纳振动传感器、变压器内部环境多参量光学传感器等新型传感技术，电力多参量物联终端技术；通信与计算融合的异构网络和高可靠超多跳安全自组织网络技术；海量异构物联终端智能管控及平台支撑技术；泛在电力物联网电力设备故障智能感知与诊断、源网荷储泛在资源的自主智能调控、综合能源的自治协同与多元服务技术及应用。

考核指标：完成泛在电力物联网体系架构与安全防护架构系列标准不少于 10 个；高频局部放电传感器最大传输阻抗不小于 18mV/mA，超声波局部放电传感器在 0~200kHz 频带范围内峰值灵敏度不低于 80dB (V/ (m/s))，自取能 MEMS 微纳振动传感器灵敏度不低于 100mV/g，变压器内部环境多参量光学传感器乙炔检测下限达到 1 $\mu$ L/L，物联终端支持 40 种以上工业互联网协议，处理时延不超过 10ms；高可靠超多跳定向自组网节点设备支持宽带业务传输不少于 50 跳、自组网节点数不少于 1000 个；泛在电力物联网支撑平台可支持亿级设备接入和千万级并行连接、PB 级数据共享与管理；电力业务场景典型应用不少于 3 种；电力设备设施故障综合诊断准确率不低于 85%，在万级计算节点规模下调度策略计算时间小于 30s，提供 30 种以上面向各类主体的能源增值服务。

## 1.2 数字电网关键技术（共性关键技术类）

研究内容：面向数字电网建设的重大需求，针对数字电网中信息采集、传输及应用中的关键技术开展研究。具体包括：电力专用边缘计算芯片的同/异构混合多核架构和芯片级嵌入式安全计算硬件引擎技术；基于全自主 CPU 的数字电网边缘计算与控制装置及多业务协同技术；融合 5G 的智能电网控制类业务安全可信接入与可靠保障技术；基于数字孪生的海量多源异构数据中台建模与融合关键技术；基于深度学习和电力知识图谱的数字电网智能快速服务关键技术。

考核指标：芯片采用国产 CPU 核，支持不少于 4 核的 SMP 多核同构技术，单核性能不低于 3.5DMIPS/MHz，集成电力专用算法，支持抗 DPA 攻击的国密算法和 IPSec 网络协议硬件加速；边缘计算装置采用自主 CPU 及国产嵌入式操作系统，中断响应时间不高于 20 微秒；5G 安全防护体系对非法终端接入识别率  $\geq 99.9\%$ ；数据中台系统实现准实时融合采集性能峰值达到 500 万条/秒，PB 级多模态关联与检索；不少于 5 种电网业务场景的示范系统应用。

# **“智能电网技术与装备”重点专项 2020年度项目申报指南形式 审查条件要求**

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

## **1. 推荐程序和填写要求**

(1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。

(2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向相符。

(4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

## **2. 申报人应具备的资格条件**

(1) 项目（课题）负责人应为 1960 年 1 月 1 日以后出生，具有高级职称或博士学位。

(2) 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（课题）负责人，全职受聘人员须由内地聘用单位提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由内地聘用单位和境外单位同时提供聘用的有效材料，并作为项目预申报材料一并提交。

(3) 项目（课题）负责人限申报 1 个项目（课题）；国家科技

重大专项、国家重点研发计划重点专项、科技创新 2030—重大项目的在研项目（含任务或课题）负责人不得牵头申报项目（课题）。国家重点研发计划重点专项、科技创新 2030—重大项目的在研项目负责人（不含任务或课题负责人）也不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不能申报项目（课题）；参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，不能申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目（课题）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2019 年 3 月 31 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

### **4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求**

无。

**本专项形式审查责任人：苏铮**

## “智能电网技术与装备”重点专项 2020 年度 项目申报指南编制专家名单

序号	姓名	工作单位	职称职务
1	袁小明	华中科技大学电气与电子工程学院	教授
2	韦 巍	浙江大学城市学院	教授/院长
3	江秀臣	上海交通大学电子信息与电气工程学院	教授/副院长
4	王成山	天津大学电气与自动化工程学院	教授/院长
5	肖立业	中科院电工所	研究员
6	陈海生	中科院工程热物理所	研究员/副所长
7	曾 鹏	中科院沈阳自动化所	研究员
8	来小康	中国电力科学研究院	教授级高工
9	荆 勇	南方电网科学研究院	教授级高工
10	刘建明	中国电机工程学会	教授级高工
11	崔 翔	华北电力大学电气与电子工程学院	教授
12	李 泓	中科院物理所	研究员
13	闵 勇	清华大学电机工程与应用电子技术系	教授