

题目 9:

“基于丝路 InOS 操作系统的新型电力系统智能量测创新和应用探索” 比赛方案

(南方电网电力科技股份有限公司)

一、组织单位

南方电网电力科技股份有限公司

二、题目名称

基于丝路 InOS 操作系统的新型电力系统智能量测创新和应用探索

三、题目介绍

2020 年 9 月，习近平总书记在联合国大会和气候峰会上提出我国在 2030 年实现碳达峰，2060 年实现碳中和的目标。次年 3 月，中央财经委员会第九次会议指出，要构建清洁低碳安全高效的能源体系，构建以新能源为主体的新型电力系统，为能源电力发展指明了科学方向。

新型电力系统是以承载实现碳达峰碳中和，贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求为前提，确保能源电力安全为基本前提，以满足经济社会发展电力需求为首要目标，以最大化消纳新能源为主要任务，以坚强智能电网为枢纽平台，以源网荷储互动与多能互补为支撑，具有清洁低碳、安全可控、灵活高效、智能友好、开放互动基本特征的电

力系统。

为显著提升新型电力系统下量测体系智能化水平，满足海量配用电设备统一接入需求，南方电网电力科技股份有限公司基于自主技术打造了统一量测开发平台“丝路 InOS”，赋能智能电网设备。本题目以基于丝路 InOS 操作系统的新型电力系统智能量测创新和应用探索为主要内容，鼓励选手聚焦新型电力系统实际问题，提出实用化的新型电力系统智能量测应用解决方案，并鼓励针对实际问题开展算法研究、软件开发和产品创新。所有对该领域感兴趣，具备电力系统基础知识或相关专业的参赛者均可报名。

参赛者可在以下几个方向中选取自己感兴趣的题目：

1. 非侵入式负荷识别：基于电网智能量测系统监测用户电气参数，提出算法或解决方案以识别不同电器设备的能耗特征等相关信息，通过最少的设备实现能效智能管理。

2. 电动汽车与智能电网友好互动：探索电动汽车与新型电力系统之间的智能互动，聚焦于可控潜力评估、有序充电、远程控制与信息传递等领域，以提出创新解决方案，旨在利用电动汽车灵活性以提升电力系统的效率和稳定性。

3. 分布式光伏柔性调控：提升分布式光伏与新型电力系统智能互动能力，对分布式光伏柔性并网需求提出创新解决方案，以提升新型电力系统运行的效率及稳定性。

4. 电碳耦合计量：设计并提出创新的碳计量解决方案，提

升电力能源消费过程中碳排放的准确性和实时性，具体包括碳排放计量技术、电力系统碳流监测、智能用能策略等，以推动清洁能源应用和最优电碳耦合效果的实现。

5. 电气消防监测：基于电气量数据结合 AI 算法及时发现电气火灾早期特征，提出电气消防监测新方法。

6. 其它：参赛者自命题，但题目必须与服务新型电力系统和双碳目标强相关，可以解决新型电力系统实际问题。

四、参赛对象

2024 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生（不含在职研究生）均可申报作品参赛，以个人或团队形式参赛均可，每个团队不超过 10 人（含作品申报者），每件作品可由不超过 3 名教师指导完成。可以跨专业、跨校、跨地域组队。

本校硕博连读生（直博生）若在 2024 年 6 月 1 日以前未通过博士资格考试的，可以按研究生学历申报作品。没有实行资格考试制度的学校，前两年可以按硕士学历申报作品。本硕博连读生，按照四年、两年分别对应本、硕申报，后续则不可申报。

毕业设计和课程设计（论文）、学年论文和学位论文、国际竞赛中获奖的作品、获国家级奖励成果（含本竞赛主办单位参与举办的其他全国性竞赛的获奖作品）等均不在申报范围之列。

每件作品仅可由 1 所高校推报，高校在推报前要对参赛团队成员及作品进行相关资格审查。

每所学校选送参加专项赛的作品数量不设限制，但同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛主体赛事自然科学类学术论文、哲学社会科学类调查报告、科技发明制作作品评比。

五、答题要求

根据选题情况作品主要涵盖以下要求：

- （1） 形成所选题场景需求分析和总体方案设计；
- （2） 形成核心问题解决方案，并对所提出的方案开展验证（仿真/算法/软件/产品）；
- （3） 完成针对拟解决问题的研究报告，制作展示 PPT；
- （4） 根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，8 月 10 日前，各参赛团队提交作品。

六、作品评选标准

1. 基本要求

- （1） 作品具有完整性，涵盖题目中的一项或多项内容；
- （2） 问题提炼清晰，研究思路合理，技术路线可行，结论准确完整，具备现实指导意义；
- （3） 文档、PPT 等展示材料内容齐全、页面整洁、逻辑严谨。

2. 优选要求

(1) 解决方案新颖，创新性强，技术具备原创性；

(2) 解决方案完成度高，对核心问题通过仿真、软件或者实物验证方式有较为完整地验证；

(3) 解决方案成熟度高，有望投入实践应用，可以产生明显的经济社会效益。

七、作品提交时间

2024 年 4 月-8 月，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校“挑战杯”竞赛组织协调机构要积极组织学生参赛，安排有关老师给予指导，为参赛团队提供支持保障；

2024 年 8 月 10 日前，各参赛团队提交作品，具体提交要求详见作品提交方式。

八、参赛报名及作品提交方式

1. 网上报名方式

(1) 请参赛同学通过 PC 电脑端登录报名网站（<https://fxyh-t.bocmartech.com/jbgs/#/login>），在线填写报名信息。

(2) 报名信息提交后，请将系统生成报名表下载打印，根据提示，由申报人所在学校的学籍管理部门、院系、团委等部门分别进行审核（需严格按照要求在指定位置完成签字和盖章）。

(3) 将审核通过的报名表扫描件上传系统，等待所在学校及发榜单位审核。

(4) 请参赛同学注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。具体操作流程详见报名网站《操作手册》。

2. 具体作品提交方式

请将作品研究报告+作品附件+系统中审核通过的参赛报名表（盖章 PDF 版）打包为 ZIP/RAR 格式，统一命名为“提报单位（学校全称）-选题名称-作品名称”，以“学校+作品名称+队长名字+手机号”为标题发送至邮箱 inos_2022@163.com，逾期不予受理。

(1) 作品研究报告包括但不限于研究背景、技术方案、问题解决过程、总结和建议等内容，需同时提交 word 和 PPT。

(2) 作品附件可以是方案仿真模型、算法代码、软件作品或者是可以验证方案成熟度的实验图片、视频等，如附件较大，可将附件传至网盘，网盘链接及密码附在邮件正文中。

九、赛事保障

对于参加本项目的参赛团队，本单位可以根据团队的实际需求，在参观交流、相关资料（不涉密）、专业指导以及其他项目必须条件等方面提供帮助。

(1) 通过线上线下相结合的方式提供免费培训工作，进行题目辅导、大赛答疑和开发辅导等工作；

(2) 成立比赛专班，配备专业指导老师，为参赛者指导；

(3) 根据实际情况安排提供现场交流学习机会，与新型电力系统专家面对面探讨行业痛点问题。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

原则上设特等奖 5 个，一、二、三等奖若干，获得特等奖的团队晋级最终“擂台赛”，并进行现场展示和答辩，“擂台赛”环节原则上评出 1 个“擂主”。

2. 奖励措施

（1）特等奖奖金 1 万元，一等奖奖金 0.5 万元，二等奖奖金 0.3 万元，三等奖奖金 0.2 万元，“擂主”额外获得奖金 2 万元。

（2）获奖团队主要成员有机会获得南方电网电力科技股份有限公司相关部门实习或优先录用机会。

（3）根据双方协商情况，为获奖项目提供孵化机会。

3. 奖金发放方式

所有现金奖励将在比赛结束后 1 个季度内，通过银行转账的方式，发放至各获奖团队指定的账号。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

联络专员：王老师，联系方式：17512820340

指导专家：邓老师，联系方式：020-85121479

负责比赛进行期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：杨老师，联系方式：15777770210；殷老师，联系方式：18316128373

负责比赛进行期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛进行期间工作日（8:30-11:30，14:00-17:30）

南方电网电力科技股份有限公司

附：选题申报单位简介

南方电网电力科技股份有限公司（简称“南网科技”）是南方电网旗下广东电网的子公司，是国家认定的高新技术企业，是工信部认证的工业节能与绿色发展评价中心。公司定位为电力能源领域基于人工智能的高端智能设备和高技术服务提供商，拥有一支高素质的人才队伍，硕博占比 84%、高级职称占比 46%，国内标委会及行业协会专家 38 人。公司具备多项资质能力，例如高新技术企业、电网和电源双一级调试、电力工程施工总承包、CNAS 实验室认可证书以及 CMMI、ITSS 证书。另外，公司还拥有广东省智能电网企业重点实验室、新型储能与新能源工程技术研究中心、特殊行业特种机器人工程技术研究中心等三个省级创新平台。2020 年，南网科技入选国务院“科改行动”企业名单，连续三年获评“科改行动”标杆企业，2021 年 12 月，在上交所正式挂牌上市，成为电力行业首家科创板上市公司。2023 年 3 月首批入选国资委创建世界一流专业领军示范企业名单。

公司定位为电力能源领域基于人工智能的高端智能设备和高技术服务提供商，致力于应用清洁能源技术和新一代信息技术，全力打造“技术服务+智能设备”研发应用的科创平台和新型储能创新领军企业。围绕“源、网、荷、储”全产业链条的高端智能设备和技术服务，聚焦形成了机器人及无人机、智能监测设备、智能配用电设备等三类产品和储能系统技术服务、试验检测及调试服务两类服务，保障电力能源系统的安全稳定运行和效率提升，促进电力能源系统的清洁化和智能化发展。