附件1

省市联合基金项目申报指南建议征集表（模板）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专题计划业务 | | 粤佛联合基金指南建议征集 | | | | |
| 建议项目类型 | | 地区培育项目 | | | | |
| 建议人 | | 齐昕 | | | | |
| 建议单位 | | 北京科技大学顺德研究生院 | | | | |
| 重点领域 | | 新能源领域 | | | | |
| 建议指南方向（请围绕科学问题自拟题目） | | 三电平风电变流系统低开关损耗预测控制方法研究 | | | | |
| 广东省技术领域 | | 新能源汽车/新能源-风能技术 | | | | |
| 学科代码 | | E00.工材综合处-E07.电气科学与工程-E0706.电力电子学-E070602.电力电子系统及其控制 | | | | |
| 研究类型（选择） | | B．应用基础研究 | | | | |
| 研究内容（300字内）  干了什么，达到了降低开关损耗，提升电能质量，消除谐波的目的。为风能发电系统中电力电子设备并网时存在的谐波问题提供一些具有工程实用价值的新方法。  随着风力发电的电压越来越高，功率越来越大，风力发电变流器存在的开关损耗~~问题~~和电网谐波问题严重影响电能质量~~，成为亟待解决的问题。~~从风能发电并网当中存在的谐波问题出发，研究一种基于预测控制的三电平变流器谐波抑制开关控制策略，通过频谱分析研究风能发电当中存在的谐波问题，为风能发电系统中电力电子设备并网时存在的谐波问题提供一些具有工程实用价值的新方法。  具体的研究内容主要包括：1）分析网侧谐波产生的主要原因和机理，并基于三电平变流器研究相应的控制策略，以抑制其产生的谐波干扰。2）~~在满足并网谐波管理标准的前提下，实现电力系统的在线实时控制。（目标）~~3）在保证逆变系统高效稳定运行的前提下，基于三电平变流器研究预测控制方法，进一步降低变流器的开关频率和开关损耗。提出一种三电平预测控制方法 | | | | | | |
| 预期目标及拟解决的关键科学问题（200字内）  预期目标：1）实现并网时其谐波指标满足国标GB/T14549-1993以IEEE Std 1547的要求；2）三电平变流器~~开关频率~~应比两电平变流器的开关频率进一步降低，（开关损耗的评价指标）保持在700Hz以下，以减少变流器系统的开关损耗，提高输出效率；3）可以实时的对指定次谐波进行调整，以满足不同电网工况下的并网需求。  关键科学问题：1）电网中谐波污染的产生与传播机理；电网中谐波污染产生的机理与传播机制  2）预测控制方法下谐波幅值、相位与权重系数之间的映射关系。 | | | | | | |
| 建议理由与依据（300字内）  （主要从政策背景、区域、技术领域发展的必要性、重要性、迫切性等角度阐述）  2021年5月11日，国家能源局下发的《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》提出，2021年全国风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到11%左右，后续逐年提高，确保2025年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到20%左右；以“十四五”规划目标、非水可再生能源消纳责任权重目标以及新能源合理利用率目标，制定新增风电、光伏发电项目并网规模和新增核准规模；同时建立保障性并网、市场化并网等多元保障机制，2021年风光保障性并网规模不低于9,000万千瓦。  以广东为代表的沿海省份，经济发展较快，具有充沛的电力需求，新能源电力消纳空间广阔。同时，这些省份面临电力外输需求较高、新能源消纳以及碳中和等方面的问题和挑战，风电正在成为其不可忽视的重要选择。2020年12月，广东省“十四五”规划建议中提出了推进建设千万千瓦级海上风电基地重大项目。（突出一下三电平、开关损耗）（题目里面的重点词）  并网变流器是风电并网发电系统进行能量转换与控制的核心部分，其性能和效率是影响光伏并网发电系统能否安全、高效运行的主要因素。对风力发电变流器的控制技术进行优化是提高光伏并网变流器性能和效率的关键。因此，研究一种基于预测控制的三电平变流器谐波抑制开关控制策略刻不容缓。 | | | | | | |
| 研究基础及团队情况（200字）  （主要从已具备的研究基础、条件等角度阐述）  研究基础：申请人从2006年开始从事电力电子驱动以及嵌入式系统等方面的研究工作，且于2009年起专注于预测控制方法的研究十余年，在该科研领域积累了丰富的工作经验。近年来，课题组完成了包括国家重点研发计划重点专项、国家自然科学基金项目以及国家科技部项目在内的多项科研项目。  团队情况：申请人于2017年获得IEEE Senior Member的荣誉；Joachim Holtz（IEEE Life Fellow），于2000年获得IEEE“蓝姆”金质奖章（Lamme Medal）；Mario Pacas教授是IEEE Power Electronics学会全球执行副主席。 | | | | | | |
| 省内及国内从事该领域研究的主要机构、院校及企业(不少于3家) | 序号 | | 单位名称 | 该单位从事该领域研究的代表性团队（样例：\*\*教授团队） | | |
| 1 | | 北京科技大学 | 齐昕老师团队 | | |
| 2 | | 华北电力大学 | 许建中老师团队 | | |
| 3 | | 新疆金风科技有限公司 | 风电产业集团研发中心源网荷储事业部 | | |
| 4 | | 明阳智慧能源集团股份公司 | 天津瑞能电气有限公司储能事业部 | | |
| 拟合作的单位  （限添加4个，团队项目拟合作单位应至少有一家港澳机构）  \*仅团队项目必填 | 序号 | | 单位名称 | 联系人 | 手机号码 | 拟合作团队简介（150字） |
| 1 | |  |  |  |  |

备注：供参考，实际以阳光政务平台填写为准。