

中国经济改革促进与能力加强项目（TCC6）

能源技术装备创新支撑能源革命和绿色发展研究子项目

“新能源电力系统发展及其技术装备创新支撑研究”

工作任务大纲

经财政部批准，国家能源局正在执行世界银行贷款“中国经济改革促进与能力加强项目”中的一个子项目“能源技术装备创新支撑能源革命和绿色发展研究”。该子项目的总体目标是研判分析未来一段时期我国能源清洁低碳、安全高效发展和技术装备创新的总体需求、发展目标、重点任务与保障措施，重点围绕十四五能源发展，并适当展望至2035年和2050年。通过研究我国能源发展形势和绿色发展转型需求，重点领域的技术装备创新现状、存在问题，产出技术装备创新支撑能源革命和绿色发展的切实可行的重点任务、发展路径及政策建议，为本机构政策制定提供参考。为此，国家能源局希望聘请咨询权威机构，就新能源电力系统发展及其技术装备创新支撑开展研究。

## 一、背景

### 1. 关于本项目

党的十九大把能源发展作为生态文明建设的重要内容，提出壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，明确了新时代能源绿色发展的总要求和总部署。面临新时代发展需求，能源发展不平衡、不充分的问题以及作为能源革命的基础—能源技术装备创新发展不平衡、不充分的问题凸显，与世界能源科技强国发展水平和引领能源革命的要求相比，还有较大的差距。能源行业有必要对此进行深入的调查研究，分析能源革命和绿色发展的总体需求以及技术创新的重要任务并提出对策，这对于推动新时代能源清洁低碳发展和能源技术革命，以能源技术装备自主创新和产业升级支撑新时代能源绿色发展

具有重要意义。

根据本项目研究目标和重点任务，国家能源局科技司将分别委托四家行业权威机构，组织开展能源技术装备创新支撑能源革命和绿色发展总体研究、氢能产业发展及其技术装备创新支撑研究、天然气高效输运利用及其技术装备创新支撑研究、新能源电力系统发展及其技术装备创新支撑研究。

## 2. 关于本任务

电力系统是我国能源清洁低碳发展的重要领域。目前，我国电力发展装机、电网规模，以及全社会用电量等均居世界首位。我国能源结构调整步伐持续加快，水电、风电、光伏等清洁能源发展迅速，以风电、光伏为代表的可再生能源已形成规模，技术装备不断创新突破，各种新型技术和开发利用方式不断涌现。与此同时，电力供需局部过剩，弃风、弃光、弃水问题较为突出。风电、光伏等可再生能源规模化发展与电力系统消纳之间矛盾日益明显，能源互联网、泛在电力物联网等新概念不断发展，新兴电力技术装备层出不穷。各种可再生能源的规模化发展与新型电力系统的协调发展已成为我国电力系统发展的重要课题，电力系统技术创新和装备制造业需要针对新能源电力系统发展提前开展研究和铺垫，有必要对此进行深入分析研究，推动电力系统创新发展。

“新能源电力系统发展及其技术装备创新支撑研究”是本项目在三个重点领域布局的专项研究之一，也是代表着未来能源发展趋势的重要研究方向。开展本任务的研究，有利于更加清晰地明确我国新能源电力系统的发展趋势，有利于形成长期、明确的技术发展思路，为新能源电力系统技术创新和装备制造业发展提供指导，助推产业政策规划制定，促进提升核心技术及关键装备自主能力。

## 3. 其他背景信息

无。

## 二、工作目标和范围

## 1. 目标

本任务在调查研究我国新能源电力系统发展基本情况、面临的机遇挑战和需求趋势的基础上，研判其发展方向和趋势，进一步分析新能源电力系统领域技术装备创新发展形势，提出我国2025年、2035年和2050年新能源电力系统领域技术装备发展分阶段目标，以及在水电、风电、太阳能发电、先进电力系统、储能技术装备方面的重点任务，有针对性地给出战略保障措施和近期政策建议。与此同时，对该保障措施和政策建议可能涉及的环境影响或风险进行全面分析，酌情促进环境能力建设和体制建设。

## 2. 范围

重点研究以下几个方面内容：

（1）新能源电力系统发展现状及趋势研究。调研我国水电、风电、太阳能等新能源电力、电力系统发展、供需形势、技术装备、经济改革等方面的基本情况和面临的机遇挑战，研判其发展方向和趋势。

（2）新能源电力系统科学发展的战略思路研究。考虑影响我国新能源电力和电力系统发展的主要因素，研究我国新能源电力和电力系统中长期需求发展方向及趋势，据此提出我国新能源电力和电力系统发展的战略指导思想和基本方针，明确发展目标、战略布局、战略举措。

（3）新能源电力系统技术装备创新战略研究。基于我国中长期电力系统发展方向及趋势和电力系统领域技术装备创新发展趋势，研究提出我国2025年、2035年和2050年新能源电力系统及其相关技术装备发展的分阶段目标，明确创新发展指导思想和原则，分析发展方向，提出在水电、风电、太阳能发电、先进电力系统、储能等（不局限于上述内容）技术装备方面的重点任务，制定技术发展路线图。

（4）战略保障措施和近期政策建议研究。分析我国新能源电力系统科技创新保障体系现状，根据发展目标和重点任务，研究提出政策法规、市场机制、科技资源配置、平台建设等保障措施和近期政策建议。同时，对保障措

施和有关政策建议可能涉及的环境影响或风险进行全面分析，提出应对建议。

### 3. 方法

应采取的研究方法包括但不限于以下内容：

(1) 资料搜集。搜集整理世界主要国家新能源电力系统发展的相关资料，广泛运用个案研究、实地调研等方式，对国内新能源电力系统产业、科技发展情况进行深入的了解。

(2) 调查研究。对调查搜集到的大量资料进行分析、综合、比较、归纳，通过定性与定量分析相结合、数据与案例相结合的方法，总结发展趋势和具体研究方向。

(3) 组织召开座谈会。咨询机构应至少组织召开3次座谈会，邀请政府、企业、专家听取本机构的研究进展情况，对项目研究提出意见和建议。

(4) 组织讨论和评估。分别邀请有关部门和地方领导、国内外研究机构和专家学者对各项研究成果进行评审，根据评审意见对研究报告做进一步修改完善，形成最终成果。

### 三、专业资历

1. 申报单位在新能源电力系统领域有较强的专业研究能力和专业研究的实际工作经验，主持过重要国家课题或类似项目研究。具备较高知名度和行业影响力，可以为项目研究提供必要的资源保障，能够保证按期交付科研成果。

2. 申报单位可以是国内大专院校、科研院所、大型企业、行业协会以及其他经审查符合条件的机构或组织，均有平等参与申报的权利。

3. 项目负责人应有较强的战略眼光和专业能力，须有较强的组织和协调能力，具有较高的理论素养和分析解决问题的能力，以及国际研究经验。

### 四、交付成果及时间计划

## 1. 交付成果：

(1) 本任务实施计划和研究大纲。结合项目实际情况，及时撰写实施计划，内容主要包括总体进度计划、国内外调研计划、评审研讨计划等内容。详细编写项目研究大纲，并经过研讨评审，为深入开展研究提供指南。

(2) 新能源电力系统发展及其技术装备创新支撑研究报告主要内容初稿。根据项目实施计划和研究大纲，广泛开展调研，对主要研究内容进一步细化，有关内容具备征求意见和进行专家咨询条件。主要包括我国新能源电力系统发展现状及趋势研究、科技创新面临形势研究、未来我国新能源电力系统科学发展的战略思路研究等内容。

(3) 新能源电力系统发展及其技术装备创新支撑研究报告讨论稿，征求评审意见。结合国内研究成果和专家建议完善，补充我国新能源电力系统技术装备创新战略研究、战略保障措施和近期政策建议研究等内容。

(4) 最终报告。

所有成果均应提供中文文本，各提供两份打印稿，同时提供电子版。数据和表格需以Excel文档提供。

## 2. 时间计划

本任务开始时间不迟于签署合同后一周内；

- 项目实施计划和研究大纲交付不迟于2020年03月30日；
- 报告主要内容初稿交付不迟于2020年06月30日；
- 报告讨论稿交付不迟于2020年09月30日；
- 最终报告交付不迟于2020年12月31日。

## 五、合同及付款计划

中标的咨询机构将获得一份总价合同。合同金额将在咨询机构交付质量满意的成果之后分期支付，具体付款安排如下：

- 交付成果项目实施计划和研究大纲之后支付10%;
- 交付成果报告主要内容初稿之后支付40%;
- 交付成果报告讨论稿之后支付30%;
- 交付最终报告之后支付其余20%。

## 六、监督管理

咨询专家向国家能源局科技司报告，并接受财政部项目管理办公室和世界银行项目管理组的监督。国家能源局科技司将为开展本任务提供必要的条件。