

能源观察

构建新型电力系统是“源网荷储碳数智治链”融合创新发展的系统工程。如何平衡安全与效率、公平与发展、技术创新与制度变革，将是核心命题——

“十五五”电力规划怎么走？

在日前举办的第三届新型电力系统高质量发展研讨会上，记者获取了一组数据：2024年山东省电力现货市场负电价频率达14%；光伏大规模发展导致蒙东地区电力系统存在130万千瓦爬坡里程缺口；“十五五”期间，预计发电机组退役更新年均新增规模增长率达8%，最高年增长率达30%。

这些数字是我国电力系统向高比例新能源、高比例市场主体、高比例电力电子设备、高概率极端气候气象加速演进的呈现，背后是我国新型电力系统建设面临的深层矛盾：既要承接超欧美主要国家10倍的年均减排任务，又要保障全社会年均4%~6%的用电增长率。

当西班牙大停电等事件敲响警钟，我国“十五五”电力规划该如何破题？

“‘十五五’以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段‘安全、绿色、经济、共享’四重目标，开展源、网、荷、储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划，找准转型发展节奏和路径，走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。”国家电网有限公司副总工程师兼国网能源研究院董事欧阳昌裕告诉记者。

规划理念革新 从“刚性预测”到“弹性适应”

截至2024年底，我国新能源装机达14.1亿千瓦，首次超过火电成为第一大电源类型。这一结构性变化，标志着电力系统从“火电基荷+新能源补充”向“新能源主体+灵活电源支撑”转型。

随着可再生能源高比例渗透、极端气候气象事件频发、源荷不确定性增强等新型挑战的涌现，以满足预测负荷需求、落实刚性基础设施扩容的传统“预测—落实”规划范式已出现“水土不服”现象。

“‘十五五’时期的电力系统规划不仅要把应对不确定性的整体适应性纳入规划范畴，还要发挥中长期预警对规划的支撑作用。”国网能源研究院能源战略与规划研究所规划一室主任伍声宇告诉记者，国网能源研究院创新提出“适应性—预警”规划范式理念。

记者了解到，“适应性—预警”范式在规范性规划层面不局限于满足未来负荷需求、确保供电可靠性，更延伸至人工系统对自然系统的适应性，以及人工系统和人文社会之间的耦合演化，更加关注极端扰动下电力系统的生存与恢复能力，强调对渐进式、结构性变化的长期适应能力。

“实体性规划层面包括深化规划目标、构建预警体系、创新市场机制三个方面。”国网能源研究院能源战略与规划研究所研究员王照琪说。

在规划目标方面，“适应性—预警”规划范式从实体性规划层面补强现有规划指标体系，即为适应新能源和新型负荷为增量主体的电力系统新结构，提升对深度不确定性的适应能力；为适应气候气象风险、系统连锁故障、地缘政治冲突等“小概率—高损失”事件，提高系统韧性；为适应源网荷双向互动新模式、强化需求侧资源管理，需要提高配/微电网的自平衡、自安全水平和主配微协同能力；为适应电网形态演化和协同演进特征，需提高跨时空尺度协调能力。

在强化预警体系建设方面，王照琪解释说，对潜在危机预警不足是目前出现供需缺口的一个直接原因，因此，“重应急、轻预警”的局面必须加以调整，对应急过程中的措施成效和危机演变

财政部下达可再生能源电价附加补助地方资金预算

本报讯 6月16日，财政部发布《关于下达2025年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》（以下简称“通知”）。

通知提出，本次主要面向山西、内蒙古、吉林、浙江、湖南、广西、四川、贵州、云南、甘肃、青海、新疆等省区和新疆生产建设兵团，下达可再生能源电价附加补助地方资金预算419005万元。

通知要求，上述地区和单位要尽快将补贴资金拨付至电网企业或公共可再生能源独立电力系统项目企业，公共可再生能源独立电力系统项目应优先足额拨付至2024年底。电网企业应严格按照《资金管理办法》，按月将相关资金拨付至已纳入可再生能源电价附加补贴清单的风电、太阳能、生物质等发电项目。

通知规定，电网公司拨付补贴资金时，应优先足额拨付第一批至第三批国家光伏扶贫目录内项目（扶贫容量部分）以及50千瓦及以下装机规模的自然人分布式项目截至2025年底所发电量对应的补贴；优先足额拨付2019年采取竞价方式确定的光伏项目以及2020年起采取“以收定支”原则确定的符合拨款条件的项目截至2024年底所发电量对应的补贴；对于国家确定的光伏“领跑者”项目以及国家认可的地方参照中央政策建设的村级光伏扶贫项目，优先保障拨付项目截至2024年底所发电量对应补贴的50%；对于剩余的其他发电项目截至2024年底所发电量对应的补贴，采取等比例方式拨付等。

“‘十五五’以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段‘安全、绿色、经济、共享’四重目标，开展源、网、荷、储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划，找准转型发展节奏和路径，走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。”国家电网有限公司副总工程师兼国网能源研究院董事欧阳昌裕告诉记者。

规划理念革新 从“刚性预测”到“弹性适应”

截至2024年底，我国新能源装机达14.1亿千瓦，首次超过火电成为第一大电源类型。这一结构性变化，标志着电力系统从“火电基荷+新能源补充”向“新能源主体+灵活电源支撑”转型。

随着可再生能源高比例渗透、极端气候气象事件频发、源荷不确定性增强等新型挑战的涌现，以满足预测负荷需求、落实刚性基础设施扩容的传统“预测—落实”规划范式已出现“水土不服”现象。

“‘十五五’时期的电力系统规划不仅要把应对不确定性的整体适应性纳入规划范畴，还要发挥中长期预警对规划的支撑作用。”国网能源研究院能源战略与规划研究所规划一室主任伍声宇告诉记者，国网能源研究院创新提出“适应性—预警”规划范式理念。

记者了解到，“适应性—预警”范式在规范性规划层面不局限于满足未来负荷需求、确保供电可靠性，更延伸至人工系统对自然系统的适应性，以及人工系统和人文社会之间的耦合演化，更加关注极端扰动下电力系统的生存与恢复能力，强调对渐进式、结构性变化的长期适应能力。

“实体性规划层面包括深化规划目标、构建预警体系、创新市场机制三个方面。”国网能源研究院能源战略与规划研究所研究员王照琪说。

在规划目标方面，“适应性—预警”规划范式从实体性规划层面补强现有规划指标体系，即为适应新能源和新型负荷为增量主体的电力系统新结构，提升对深度不确定性的适应能力；为适应气候气象风险、系统连锁故障、地缘政治冲突等“小概率—高损失”事件，提高系统韧性；为适应源网荷双向互动新模式、强化需求侧资源管理，需要提高配/微电网的自平衡、自安全水平和主配微协同能力；为适应电网形态演化和协同演进特征，需提高跨时空尺度协调能力。

在强化预警体系建设方面，王照琪解释说，对潜在危机预警不足是目前出现供需缺口的一个直接原因，因此，“重应急、轻预警”的局面必须加以调整，对应急过程中的措施成效和危机演变

财政部下达可再生能源电价附加补助地方资金预算

本报讯 6月16日，财政部发布《关于下达2025年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》（以下简称“通知”）。

通知提出，本次主要面向山西、内蒙古、吉林、浙江、湖南、广西、四川、贵州、云南、甘肃、青海、新疆等省区和新疆生产建设兵团，下达可再生能源电价附加补助地方资金预算419005万元。

通知要求，上述地区和单位要尽快将补贴资金拨付至电网企业或公共可再生能源独立电力系统项目企业，公共可再生能源独立电力系统项目应优先足额拨付至2024年底。电网企业应严格按照《资金管理办法》，按月将相关资金拨付至已纳入可再生能源电价附加补贴清单的风电、太阳能、生物质等发电项目。

通知规定，电网公司拨付补贴资金时，应优先足额拨付第一批至第三批国家光伏扶贫目录内项目（扶贫容量部分）以及50千瓦及以下装机规模的自然人分布式项目截至2025年底所发电量对应的补贴；优先足额拨付2019年采取竞价方式确定的光伏项目以及2020年起采取“以收定支”原则确定的符合拨款条件的项目截至2024年底所发电量对应的补贴；对于国家确定的光伏“领跑者”项目以及国家认可的地方参照中央政策建设的村级光伏扶贫项目，优先保障拨付项目截至2024年底所发电量对应补贴的50%；对于剩余的其他发电项目截至2024年底所发电量对应的补贴，采取等比例方式拨付等。

“‘十五五’以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段‘安全、绿色、经济、共享’四重目标，开展源、网、荷、储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划，找准转型发展节奏和路径，走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。”国家电网有限公司副总工程师兼国网能源研究院董事欧阳昌裕告诉记者。

规划理念革新 从“刚性预测”到“弹性适应”

截至2024年底，我国新能源装机达14.1亿千瓦，首次超过火电成为第一大电源类型。这一结构性变化，标志着电力系统从“火电基荷+新能源补充”向“新能源主体+灵活电源支撑”转型。

随着可再生能源高比例渗透、极端气候气象事件频发、源荷不确定性增强等新型挑战的涌现，以满足预测负荷需求、落实刚性基础设施扩容的传统“预测—落实”规划范式已出现“水土不服”现象。

“‘十五五’时期的电力系统规划不仅要把应对不确定性的整体适应性纳入规划范畴，还要发挥中长期预警对规划的支撑作用。”国网能源研究院能源战略与规划研究所规划一室主任伍声宇告诉记者，国网能源研究院创新提出“适应性—预警”规划范式理念。

记者了解到，“适应性—预警”范式在规范性规划层面不局限于满足未来负荷需求、确保供电可靠性，更延伸至人工系统对自然系统的适应性，以及人工系统和人文社会之间的耦合演化，更加关注极端扰动下电力系统的生存与恢复能力，强调对渐进式、结构性变化的长期适应能力。

“实体性规划层面包括深化规划目标、构建预警体系、创新市场机制三个方面。”国网能源研究院能源战略与规划研究所研究员王照琪说。

在规划目标方面，“适应性—预警”规划范式从实体性规划层面补强现有规划指标体系，即为适应新能源和新型负荷为增量主体的电力系统新结构，提升对深度不确定性的适应能力；为适应气候气象风险、系统连锁故障、地缘政治冲突等“小概率—高损失”事件，提高系统韧性；为适应源网荷双向互动新模式、强化需求侧资源管理，需要提高配/微电网的自平衡、自安全水平和主配微协同能力；为适应电网形态演化和协同演进特征，需提高跨时空尺度协调能力。

在强化预警体系建设方面，王照琪解释说，对潜在危机预警不足是目前出现供需缺口的一个直接原因，因此，“重应急、轻预警”的局面必须加以调整，对应急过程中的措施成效和危机演变

财政部下达可再生能源电价附加补助地方资金预算

本报讯 6月16日，财政部发布《关于下达2025年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》（以下简称“通知”）。

通知提出，本次主要面向山西、内蒙古、吉林、浙江、湖南、广西、四川、贵州、云南、甘肃、青海、新疆等省区和新疆生产建设兵团，下达可再生能源电价附加补助地方资金预算419005万元。

通知要求，上述地区和单位要尽快将补贴资金拨付至电网企业或公共可再生能源独立电力系统项目企业，公共可再生能源独立电力系统项目应优先足额拨付至2024年底。电网企业应严格按照《资金管理办法》，按月将相关资金拨付至已纳入可再生能源电价附加补贴清单的风电、太阳能、生物质等发电项目。

通知规定，电网公司拨付补贴资金时，应优先足额拨付第一批至第三批国家光伏扶贫目录内项目（扶贫容量部分）以及50千瓦及以下装机规模的自然人分布式项目截至2025年底所发电量对应的补贴；优先足额拨付2019年采取竞价方式确定的光伏项目以及2020年起采取“以收定支”原则确定的符合拨款条件的项目截至2024年底所发电量对应的补贴；对于国家确定的光伏“领跑者”项目以及国家认可的地方参照中央政策建设的村级光伏扶贫项目，优先保障拨付项目截至2024年底所发电量对应补贴的50%；对于剩余的其他发电项目截至2024年底所发电量对应的补贴，采取等比例方式拨付等。

“‘十五五’以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段‘安全、绿色、经济、共享’四重目标，开展源、网、荷、储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划，找准转型发展节奏和路径，走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。”国家电网有限公司副总工程师兼国网能源研究院董事欧阳昌裕告诉记者。

规划理念革新 从“刚性预测”到“弹性适应”

截至2024年底，我国新能源装机达14.1亿千瓦，首次超过火电成为第一大电源类型。这一结构性变化，标志着电力系统从“火电基荷+新能源补充”向“新能源主体+灵活电源支撑”转型。

随着可再生能源高比例渗透、极端气候气象事件频发、源荷不确定性增强等新型挑战的涌现，以满足预测负荷需求、落实刚性基础设施扩容的传统“预测—落实”规划范式已出现“水土不服”现象。

“‘十五五’时期的电力系统规划不仅要把应对不确定性的整体适应性纳入规划范畴，还要发挥中长期预警对规划的支撑作用。”国网能源研究院能源战略与规划研究所规划一室主任伍声宇告诉记者，国网能源研究院创新提出“适应性—预警”规划范式理念。

记者了解到，“适应性—预警”范式在规范性规划层面不局限于满足未来负荷需求、确保供电可靠性，更延伸至人工系统对自然系统的适应性，以及人工系统和人文社会之间的耦合演化，更加关注极端扰动下电力系统的生存与恢复能力，强调对渐进式、结构性变化的长期适应能力。

“实体性规划层面包括深化规划目标、构建预警体系、创新市场机制三个方面。”国网能源研究院能源战略与规划研究所研究员王照琪说。

在规划目标方面，“适应性—预警”规划范式从实体性规划层面补强现有规划指标体系，即为适应新能源和新型负荷为增量主体的电力系统新结构，提升对深度不确定性的适应能力；为适应气候气象风险、系统连锁故障、地缘政治冲突等“小概率—高损失”事件，提高系统韧性；为适应源网荷双向互动新模式、强化需求侧资源管理，需要提高配/微电网的自平衡、自安全水平和主配微协同能力；为适应电网形态演化和协同演进特征，需提高跨时空尺度协调能力。

在强化预警体系建设方面，王照琪解释说，对潜在危机预警不足是目前出现供需缺口的一个直接原因，因此，“重应急、轻预警”的局面必须加以调整，对应急过程中的措施成效和危机演变

财政部下达可再生能源电价附加补助地方资金预算

本报讯 6月16日，财政部发布《关于下达2025年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》（以下简称“通知”）。

通知提出，本次主要面向山西、内蒙古、吉林、浙江、湖南、广西、四川、贵州、云南、甘肃、青海、新疆等省区和新疆生产建设兵团，下达可再生能源电价附加补助地方资金预算419005万元。

通知要求，上述地区和单位要尽快将补贴资金拨付至电网企业或公共可再生能源独立电力系统项目企业，公共可再生能源独立电力系统项目应优先足额拨付至2024年底。电网企业应严格按照《资金管理办法》，按月将相关资金拨付至已纳入可再生能源电价附加补贴清单的风电、太阳能、生物质等发电项目。

通知规定，电网公司拨付补贴资金时，应优先足额拨付第一批至第三批国家光伏扶贫目录内项目（扶贫容量部分）以及50千瓦及以下装机规模的自然人分布式项目截至2025年底所发电量对应的补贴；优先足额拨付2019年采取竞价方式确定的光伏项目以及2020年起采取“以收定支”原则确定的符合拨款条件的项目截至2024年底所发电量对应的补贴；对于国家确定的光伏“领跑者”项目以及国家认可的地方参照中央政策建设的村级光伏扶贫项目，优先保障拨付项目截至2024年底所发电量对应补贴的50%；对于剩余的其他发电项目截至2024年底所发电量对应的补贴，采取等比例方式拨付等。

“‘十五五’以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段‘安全、绿色、经济、共享’四重目标，开展源、网、荷、储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划，找准转型发展节奏和路径，走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。”国家电网有限公司副总工程师兼国网能源研究院董事欧阳昌裕告诉记者。

规划理念革新 从“刚性预测”到“弹性适应”

截至2024年底，我国新能源装机达14.1亿千瓦，首次超过火电成为第一大电源类型。这一结构性变化，标志着电力系统从“火电基荷+新能源补充”向“新能源主体+灵活电源支撑”转型。

随着可再生能源高比例渗透、极端气候气象事件频发、源荷不确定性增强等新型挑战的涌现，以满足预测负荷需求、落实刚性基础设施扩容的传统“预测—落实”规划范式已出现“水土不服”现象。

“‘十五五’时期的电力系统规划不仅要把应对不确定性的整体适应性纳入规划范畴，还要发挥中长期预警对规划的支撑作用。”国网能源研究院能源战略与规划研究所规划一室主任伍声宇告诉记者，国网能源研究院创新提出“适应性—预警”规划范式理念。

记者了解到，“适应性—预警”范式在规范性规划层面不局限于满足未来负荷需求、确保供电可靠性，更延伸至人工系统对自然系统的适应性，以及人工系统和人文社会之间的耦合演化，更加关注极端扰动下电力系统的生存与恢复能力，强调对渐进式、结构性变化的长期适应能力。

“实体性规划层面包括深化规划目标、构建预警体系、创新市场机制三个方面。”国网能源研究院能源战略与规划研究所研究员王照琪说。

在规划目标方面，“适应性—预警”规划范式从实体性规划层面补强现有规划指标体系，即为适应新能源和新型负荷为增量主体的电力系统新结构，提升对深度不确定性的适应能力；为适应气候气象风险、系统连锁故障、地缘政治冲突等“小概率—高损失”事件，提高系统韧性；为适应源网荷双向互动新模式、强化需求侧资源管理，需要提高配/微电网的自平衡、自安全水平和主配微协同能力；为适应电网形态演化和协同演进特征，需提高跨时空尺度协调能力。

在强化预警体系建设方面，王照琪解释说，对潜在危机预警不足是目前出现供需缺口的一个直接原因，因此，“重应急、轻预警”的局面必须加以调整，对应急过程中的措施成效和危机演变

财政部下达可再生能源电价附加补助地方资金预算

本报讯 6月16日，财政部发布《关于下达2025年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》（以下简称“通知”）。

通知提出，本次主要面向山西、内蒙古、吉林、浙江、湖南、广西、四川、贵州、云南、甘肃、青海、新疆等省区和新疆生产建设兵团，下达可再生能源电价附加补助地方资金预算419005万元。

通知要求，上述地区和单位要尽快将补贴资金拨付至电网企业或公共可再生能源独立电力系统项目企业，公共可再生能源独立电力系统项目应优先足额拨付至2024年底。电网企业应严格按照《资金管理办法》，按月将相关资金拨付至已纳入可再生能源电价附加补贴清单的风电、太阳能、生物质等发电项目。

通知规定，电网公司拨付补贴资金时，应优先足额拨付第一批至第三批国家光伏扶贫目录内项目（扶贫容量部分）以及50千瓦及以下装机规模的自然人分布式项目截至2025年底所发电量对应的补贴；优先足额拨付2019年采取竞价方式确定的光伏项目以及2020年起采取“以收定支”原则确定的符合拨款条件的项目截至2024年底所发电量对应的补贴；对于国家确定的光伏“领跑者”项目以及国家认可的地方参照中央政策建设的村级光伏扶贫项目，优先保障拨付项目截至2024年底所发电量对应补贴的50%；对于剩余的其他发电项目截至2024年底所发电量对应的补贴，采取等比例方式拨付等。

“‘十五五’以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段‘安全、绿色、经济、共享’四重目标，开展源、网、荷、储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划，找准转型发展节奏和路径，走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。”国家电网有限公司副总工程师兼国网能源研究院董事欧阳昌裕告诉记者。

规划理念革新 从“刚性预测”到“弹性适应”

截至2024年底，我国新能源装机达14.1亿千瓦，首次超过火电成为第一大电源类型。这一结构性变化，标志着电力系统从“火电基荷+新能源补充”向“新能源主体+灵活电源支撑”转型。

随着可再生能源高比例渗透、极端气候气象事件频发、源荷不确定性增强等新型挑战的涌现，以满足预测负荷需求、落实刚性基础设施扩容的传统“预测—落实”规划范式已出现“水土不服”现象。

“‘十五五’时期的电力系统规划不仅要把