

# 安徽省发展改革委安徽省能源局安徽省工业和信息化厅安徽省市场监管局国网安徽省电力有限公司印发关于支持新能源汽车与电网融合互动工作方案的通知

各市发展改革委、工业和信息化局、市场监管局，市供电公司：

为贯彻落实国家发展改革委等部门《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》（发改能源〔2023〕1721号）有关要求，充分发挥新能源汽车在电化学储能体系中的重要作用，构建新能源汽车与供电网络双向互动体系，巩固和扩大我省新能源汽车发展优势，支撑新型能源体系和新型电力系统建设，结合我省实际，制定以下工作方案。

## 一、总体要求

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，抢抓新能源汽车发展机遇，落实省委省政府打造新能源汽车强省战略部署，坚持系统观念，强化试点示范，健全标准体系，加强政策扶持，培育车网融合互动新型产业生态，有力支撑我省高质量充换电服务体系构建，加快建设具有国际竞争力的新能源汽车产业集群。

### （二）总体目标

到2025年，形成多项车网互动技术标准，充电峰谷电价机

制全面实施并持续优化，市场机制建设取得重要进展。

**——技术标准初步完善。**形成多项交互接口通讯协议等智能有序充电、车桩通信等双向充放电标准。初步建立符合示范技术要求规范的 V2G 车辆和设备目录管理机制，明确目录申报和公开发布流程。

**——市场机制初步建成。**充电峰谷分时时段划分更加合理，车网互动资源参与电力市场交易种类更加丰富，交易清分结算机制更加完善，车网互动资源参与频次和规模进一步提升。充放电定价机制进一步完善，建立充放电价动态调整机制。

**——试点示范初见成效。**力争创建 1 个国家级示范城市，打造 3—5 个省级示范城市，建设若干个省级示范县区和示范项目，新能源汽车作为移动式电化学储能资源通过试点示范得到验证，动力电池作为可控负荷或移动储能的灵活性调节能力，为新型电力系统高效经济运行提供重要支撑。

到 2030 年，参与制修订多项车网互动国家技术标准，形成完善的电力需求响应、辅助服务市场、电力市场交易等机制，V2G、S2G、V2B 以及智能有序充电等多种车网互动示范场景实现规模化应用，新能源汽车成为电化学储能体系的重要组成部分，力争为电力系统提供 10 万千瓦级的双向灵活调节能力。

## **二、重点任务**

### **（一）车网融合综合示范推广行动**

**1. 推进示范城市建设。**支持合肥市、芜湖市创建车网互动

国家级示范城市，全年充电电量 **60%**以上集中在低谷时段、私人充电桩充电量 **80%**以上集中在低谷时段，实现新能源汽车、充换电站、城市电网三方高效互动，打造智慧充换电示范区，建设 **3** 个以上国家级双向充放电示范项目；创建 **3—5** 个省级示范城市，全年充电电量 **55%**以上集中在低谷时段、私人充电桩充电量 **80%**以上集中在低谷时段，建设 **5** 个以上省级双向充放电示范项目；打造若干个省级示范县区。（省发展改革委，各市按职责分工负责。以下各项重点任务均需各市负责，不再一一列出）

**2. 推进居住小区智能有序充电试点示范。**开展智能有序充电示范社区建设，打造社区智能有序充电项目。支持充换电设施企业、新能源汽车企业、充换电运营商等市场主体与电网企业达成有序充电管理协议，建立电网与充换电场站的高效互动机制，提升充换电场站的功率调节能力。示范城市应落实街道办事处等基层管理机构责任，加大对居住区管理单位的指导和监督，建立“一站式”协调推动和投诉解决机制。（省发展改革委牵头负责）

**3. 推进公共领域智能有序充电试点示范。**支持具备条件的县乡党政机关、学校、医院、工业园区、矿区、物流园区、公交场站等专用场站单位充电设施升级改造，支持中安能源（安徽）有限公司等第三方负荷聚合商，建设公共领域智能有序充电试点。（省发展改革委牵头负责）

**4. 推进双向充放电试点示范。**结合新型建筑电力系统和建筑智能化运行管理平台建设，打造新能源汽车与园区、楼宇建筑、

家庭住宅等场景高效融合的 V2B 双向充放电试点示范。（省发展改革委，省有关部门按职责分工负责）在大型物流园区、干线公路、高速公路等交通运输场景，充分发挥公用充电场站、专用充电场站、光储充换一体站负荷聚合优势，有序推进公共领域 V2G、S2G 等技术示范应用，打造集车网互动、综合能源聚合、交通与能源智能调控等于一体的融合示范，建设双向充放电示范项目。（省发展改革委、省能源局，省电力公司，省有关单位按职责分工负责）

## （二）配套电价和市场机制完善行动

**5. 优化峰谷分时电价政策。**探索建立居民充电独立的峰谷分时电价政策，利用价格信号引导居民合理有序充电，扩大新能源汽车发展优势。鼓励示范项目双方协商确定放电结算方式，激发充换电设施灵活调节能力。（省发展改革委牵头负责）

**6. 深挖需求响应调节潜力。**深入挖掘车网互动资源参与需求响应，拓宽需求响应主体范围，培育负荷聚合商，提高车网互动资源参与需求响应的频次和规模。加快推进实时需求响应能力建设，引导新能源汽车、充换电设施、用户侧储能等灵活资源参与实时需求响应。（省能源局，省电力公司按职责分工负责）

**7. 探索参与电力市场机制。**鼓励新能源汽车、充换电设施等作为灵活可调节资源，依托中长期、现货等市场机制，通过虚拟电厂、负荷聚合商等形式参与市场交易，提高电力系统的灵活性。对于 V2G 聚合示范项目，参照独立储能电站参与市场方式，将 V2G 聚合作为“等效储能”参与电力现货市场。（省能源局，省

电力公司按职责分工负责)

**8. 建立车网互动交易机制。**鼓励虚拟电厂、负荷聚合商等车网互动资源参与电力交易，探索建立新能源汽车和充换电场站对电网放电的价格机制。参照分布式光伏上网等政策，电网企业提供车网互动示范项目的清分结算服务，探索制定电网企业或聚合商代开发票机制。探索车网互动场景下现货市场、绿证交易、碳资产管理、碳交易实施路径。(省能源局，省电力公司按职责分工负责)

### **(三) 充换电设施互动水平提升行动**

**9. 推广智能有序充电设施应用。**大力推广智能有序充电设施，鼓励整车企业、经销商随车配送具备有序充电能力的充电桩，将各地智能有序充电桩数量纳入新能源汽车产业集群建设综合评价，鼓励新建充电桩统一采用智能有序充电桩，有序推动存量充电桩智能化改造，推广双向充电桩应用。(省发展改革委牵头，省能源局配合)

**10. 健全智能有序充电管理体系。**加快推进智能有序充电示范小区建设，引导居民参与智能有序充电，缓解居住社区电网供电瓶颈。探索建立居住小区智能有序充电管理体系，加快规范社区有序充电发起条件、响应要求和结算方式。(省电力公司牵头，省能源局配合)

**11. 引导开展充电设施“统建统服”。**鼓励居住社区委托充换电运营商，开展居住社区充电设施“统建统服”，统一提供充电

设施建设、运营与维护等有偿服务，提高社区充电设施与电网互动水平。（省发展改革委牵头负责）

#### **（四）车网互动技术攻关行动**

**12. 搭建关键共性技术攻关平台。**鼓励车网互动产业链上下游企业、高校、科研院所组建创新联合体，发挥我省开放型生态实验室作用，开展车网互动与交能融合关键共性技术的攻关与核心装备研发，打造一批可复制、可推广的技术成果，推动车网互动技术在省内的规模化应用。（省发展改革委，省各有关单位按职责分工负责）

**13. 推进车网互动关键技术研发。**加强高可靠、高灵活、低能耗、绿色低碳的车网互动系统架构设计，研制智能化、信息化、标准化、高效率的双向充放电设备，研发光储充换一体化、直流母线柔性互济、分布式可再生能源柔性接入、能源微网技术等电网友好型充换电场站关键技术，研究海量分布式车网互动资源精准预测和聚合调控技术。（省电力公司牵头负责，省能源局配合）

**14. 推动动力电池关键技术攻关。**加大高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池、高频充放电电池等核心技术的研发，开展高性能、智能化的动力电池管理系统关键技术开发及应用，将动力电池循环寿命提升至 3000 次以上，攻克高频度双向充放电工况下的电池安全防控技术。开展固态电池关键技术攻关，重点围绕高稳定性、高离子导电材料体系构效关系与材料、电极/电解质固固界面调控与反应机制等关键技术展开研究，有序

开展固态电池规模化应用。加快高安全、高可靠、长循环、低成本储能产品开发和规模化应用。（省发展改革委牵头负责，省工业和信息化厅配合）

**15. 加强信息交互安全技术研究。**加强风险态势感知、数据受控访问、授权管理等车网互动信息交互与信息安全技术研究，建立数据分级分类保护机制，推进商用密码技术应用，加快建设充换电安全监控平台、虚拟电厂管理平台、负荷聚合平台等基础设施，构建“车—桩—网”全链条智能高效互动与协同安全防控技术体系。（省发展改革委牵头负责）

#### **（五）车网互动标准体系建设行动**

**16. 积极参与相关标准制定。**鼓励我省企业积极参与车网互动领域相关国家标准和行业标准制定，将技术优势转化为标准优势。支持企业积极参与车网互动领域的国际标准化活动，提升国际标准的话语权。（省市场监管局、省工业和信息化厅按职责分工负责）

**17. 加快智能有序充电地方标准制定。**优先完成智能有序充电场景下的交互接口通讯协议、功率调节、预约充电和车辆唤醒等关键技术标准制修订。加快充放电设备、平台等相关检验标准制修订，推动在车辆生产准入以及充电桩生产、报装、验收等环节落实智能有序充电标准要求。（省发展改革委、省能源局、省市场监管局按职责分工负责）

**18. 推进双向充放电地方标准制定。**聚焦双向充放电场景下

的车桩通信、并网运行双向计量、充放电安全防护、信息安全等关键技术，指导整车企业、充换电运营商、设备生产商、电力企业等单位加强协同，加快地方标准制修订。（省发展改革委、省能源局、省市场监管局按职责分工负责）

### （六）支撑保障能力提升行动

**19. 统筹电力设施建设。**在电网规划建设中统筹考虑充换电设施接入与车网互动应用场景，将车网互动纳入电力需求侧管理与电力市场建设统筹推进，落实配套并网、计量、保护控制和信息交互要求与技术规范，探索关口表后的充换电设施独立计量方案。（省电力公司牵头负责，省能源局配合）

**20. 提高接入管理水平。**支持电网企业完善电网新型负荷管理和电力调控平台功能，开展车网互动管理，优先实现 10 千伏及以上充换电设施资源的统一接入和管理，逐步覆盖至低压配电网及关口表后的各类充换电设施资源。（省电力公司牵头负责，省能源局配合）

**21. 强化电池质量保障。**强化消费者权益保护，鼓励整车企业优化当前按照固定年份或累计行驶里程的质保政策，将累计充放电量纳入电池质保范围。开展 V2G 项目示范车辆电池状态的第三方评估，向用户反馈电池评估信息，明确车企质保期内电池损坏的维修和补偿监督机制。（省发展改革委牵头负责，省市场监管局、省工业和信息化厅配合）

## 三、保障措施



### **（一）加强统筹协调**

省发展改革委、省能源局加强统筹谋划，积极推进配套政策、电价与市场机制建设，强化指导监督，支持车网互动关键共性技术的研发与产业化落地，推动车网互动、交能融合技术示范应用，推动充换电基础设施加快应用智能有序充电功能，对“示范城市”建设成效突出或车网融合管理水平提升明显的城市给予激励。省能源局加强配电网规划编制管理，与新能源汽车等产业发展规划联动。省工业和信息化厅推动新能源汽车加快应用智能有序充电功能。省市场监督管理局、省工业和信息化厅引导企业牵头或参与制定车网互动相关国际、国家（行业）标准，并按规定给予奖励。省级各有关部门落实落细自身责任，加快推进本行业本领域车网互动应用场景建设，加快新理念、新技术、新模式、新机制应用。

### **（二）明确实施路径**

申报“示范城市”建设的城市，2024年5月底前完成实施方案编制，省发展改革委、省能源局会同省有关部门对实施方案编制进行技术指导。各申报城市按照实施方案，建立工作机制，制定责任清单、任务清单和项目清单，建立工作调度、评估和考核机制，保障“试点城市”建设工作顺利推进。建设期间，示范城市在年底前对建设总体情况、主要做法和成效、存在的问题及建议等进行总结，形成总结报告，并于次年1月底前报送省发展改革委、省能源局。

### **（三）强化要素保障**

将示范项目建设纳入支持新能源汽车产业集群建设若干政策支持范畴。落实高效联审机制，简化优化审批程序，强化用地用电保障，形成政策和工作合力，协调推进智能有序充电、双向充放电试点示范项目建设。电网企业要积极开展配套电网改造，加快智能有序充电和双向充放电业务体系建设，做好聚合商平台对接工作。新能源车企、充电设备制造与运营企业等要严格落实生产、销售与服务责任，支持车网融合生态建设。

#### **（四）注重宣传引导**

大力宣传新能源汽车与电网融合互动发展成效，及时回应群众关切，营造良好社会氛围。及时总结提炼好的做法和经验，加强典型报道，突出示范引领作用。充分发挥各方面积极作用，形成全社会共同关心和支持新能源汽车与电网融合良性互动的发展格局。

- 附件：1. 车网融合互动示范市（县区）建设应用示范申报材料编制大纲
2. 车网融合互动试点智能有序充电项目建设应用示范申报材料编制大纲（居住小区）
3. 车网融合互动试点智能有序充电项目建设应用示范申报材料编制大纲（公共领域）
4. 车网融合互动试点双向充放电项目建设应用示范申报材料编制大纲
5. 名词解释

## 附件 1

# 车网融合互动示范市（县区）建设应用 示范申报材料编制大纲

## 一、示范地区基本情况

### （一）示范地区区位和社会经济发展情况

示范地区地理位置、土地规模、人口及分布、人均收入、主导产业等基本情况。

### （二）示范地区电动汽车及充电基础设施发展现状

1. 新能源汽车推广情况，截至目前新能源汽车的千人保有量，新能源汽车的渗透率等指标情况。

2. 充电基础设施建设的总体情况，规模分布、交直流类型及比例，车桩比等基本信息。

3. 示范区内智能有序充电、V2B 等双向充放电、配电网建设等基本情况。

4. 存在的主要问题等。

## 二、示范市（县区）建设计划

### （一）主要目标

参照工作方案的建设目标及重点任务，制定建设目标并填写下表，包括但不限于新能源汽车渗透率、新能源汽车保有量，全年在低谷时段充电量占比等。

示范城市建设主要目标

序号	类别	建设规模		
		单位	2023 年底	2025 年底
一、综合指标				
1	新能源汽车渗透率	%		
2	新能源汽车保有量	辆		
3	全年在低谷时段充电量占比	%		
4	私人充电桩在低谷时段充电量占比	%		
5	智能有序充电项目（居住小区）	个		
6	智能有序充电项目（公共领域）	个		
7	双向充放电项目	个		
.....	.....			
二、运行指标				
8	全社会充电桩谷时充电总量	度		
9	私人充电桩谷时充电总量	度		
10	智能有序充电项目充电量	度		
11	双向充放电项目充放电量	度		
12	参与需求响应频次	次		
13	参与需求响应规模	kW		
14	公桩接入监管平台	%		
...	.....			
三、其它类型指标				
...	...			

注：申报国家级示范城市，全年充电电量 **60%**以上集中在低谷时段、私人充电桩充电量 **80%**以上集中在低谷时段，建设 **3** 个及以上国家级双向充放电示范项目。申报省级示范城市，全年充电电量 **55%**以上集中在低谷时段、私人充电桩充电量 **80%**以上集中在低谷时段，建设 **5** 个及以上省级双向充放电示范项目。

### （二）建设内容

参照工作方案的建设目标及重点任务，因地制宜明确以下建设内容：

1. 结合地域特点，统筹城区、乡镇发展，提出智能有序充电、双向充放电等建设场景规划目标，明确建设内容。

2. 结合电网承载能力，明确车网互动基础设施改造情况。
3. 说明充电设施运维和周期检修体系建设相关情况。
4. 说明政府监管平台的建设及接入情况等。
5. 说明智能有序充电、V2G、光储充、大功率充电等技术应用情况，鼓励结合区县光伏建设开展光储充试点。

### **三、效益分析**

反映示范地区建设内容带来的经济效益、社会效益和生态效益。主要包括产值增加、税收增加等直接经济效益，以及为区域经济发展、居民增收等方面情况带来的间接效益；在促进新能源汽车消费，带动城乡建设、其他产业发展、安置就业、扶贫等方面的社会效益；对环境质量改善、能源消耗降低等方面产生的生态效益。

### **四、管理和保障措施**

包括建立部门协调联办和督办机制，取得当地电网企业支持示范承诺，已出台及计划出台的政策，创新土地利用机制、投资机制，强化项目用地等要素保障，优化项目审批流程的措施等。

## 附件 2

# 车网融合互动试点智能有序充电项目建设 应用示范申报材料编制大纲 ( 居住小区 )

## 一、项目概述

包括项目名称，建设依据、建设内容、覆盖范围，建设地点及建设期限，项目总投资及资金来源等。

## 二、项目申报单位基本情况

项目建设单位及职能，项目实施机构与职责。

## 三、项目建设必要性

### (一) 项目建设背景

政策背景，技术规范。

### (二) 现状、存在问题及差距

1.发展现状；2.存在的问题和差距。

### (三) 项目建设必要性

## 四、项目建设可行性

总体规划编制情况，现有电力配套设施情况，现有新能源汽车数量，技术路线选择，效益分析。

## 五、项目建设方案

建设原则和建设目标，技术架构，系统建设方案，安全保障方案，电力设施保障方案。

## 居住小区智能有序充电项目建设主要目标

序号	类别	建设规模		
		单位	2023 年底	2025 年底
一、综合指标				
1	智能有序充电项目	智能有序充电桩数量	台	
2		智能有序充电桩占项目所在区域的比率	%	
3		建设运营平台，并接入省充换电基础设施综合监管服务平台。		
… …	… …			
二、运行指标				
4	智能有序充电项目谷时充电占比		%	
5	智能有序充电项目充电量		度	
6	参与需求响应频次		次	
7	参与需求响应规模		度	
…	… …			
三、创新指标				
8	有序充电管理体系和流程，各方责任权利			
9	有序充电发起和响应要求，与电网互动等			
…	… …			

注：申报居住小区智能有序充电示范项目，智能有序充电桩数量不少于 5 个，谷时充电占比不低于 80%，创新指标主要考察建立社区或项目有序充电管理体系和流程，明确各方责任权利，有序充电发起和响应要求，相关设施要求接入省电力需求侧管理平台。

## 六、项目投资估算

项目投资估算依据，实施进度及计划，总投资估算表

## 七、管理和保障措施

包括建立实施机制，取得当地电网企业支持示范承诺，已出台及计划出台的政策，创新土地利用机制、投资机制，强化项目实施保障，创新制定结算机制等。

## 附件 3

# 车网融合互动试点智能有序充电项目建设 应用示范申报材料编制大纲 (公共领域)

## 一、项目概述

包括项目名称，建设依据、建设内容、覆盖范围，建设地点及建设期限，项目总投资及资金来源等。

## 二、项目申报单位基本情况

项目建设单位及职能，项目实施机构与职责。

## 三、项目建设必要性

### (一) 项目建设背景

政策背景，技术规范。

### (二) 现状、存在问题及差距

1.发展现状；2.存在的问题和差距。

### (三) 项目建设必要性

## 四、项目建设可行性

总体规划编制情况，现有电力配套设施情况，现有新能源汽车数量，技术路线选择，效益分析。

## 五、项目建设方案

建设原则和建设目标，技术架构，系统建设方案，安全保障方案，电力设施保障方案。



## 公共领域智能有序充电项目建设主要目标

序号	类别	建设规模			
		单位	2023 年底	2025 年底	
一、综合指标					
1	智能有序充电项目	智能有序充电桩数量	台		
2		智能有序充电桩占项目所在单位的比率	%		
3		建设运营平台，并接入省充换电基础设施综合监管服务平台。			
… …	… …				
二、运行指标					
4	智能有序充电项目谷时充电占比		%		
5	智能有序充电项目充电量		度		
6	参与需求响应频次		次		
7	参与需求响应规模		度		
…	… …				
三、创新指标					
8	有序充电管理体系和流程，各方责任权利				
9	有序充电发起和响应要求，与电网互动等				
…	… …				

注：申报公共领域智能有序充电试点项目，智能有序充电桩数量不少于 5 个，谷时充电占比不低于 80%，创新指标主要考察建立社区或项目有序充电管理体系和流程，明确各方责任权利，有序充电发起和响应要求，相关设施要求接入省电力需求侧管理平台。

## 六、项目投资估算

项目投资估算依据，实施进度及计划，总投资估算表。

## 七、管理和保障措施

包括建立实施机制，取得当地电网企业支持示范承诺，已出台及计划出台的政策，创新土地利用机制、投资机制，强化项目实施保障，创新制定结算机制等。

## 附件 4

# 车网融合互动试点双向充放电项目建设 应用示范申报材料编制大纲

## 一、项目概述

包括项目名称，建设依据、建设内容、覆盖范围，建设地点及建设期限，项目总投资及资金来源等。

## 二、项目申报单位基本情况

项目建设单位及职能，项目实施机构与职责。

## 三、项目建设必要性

### （一）项目建设背景

政策背景，技术规范。

### （二）现状、存在问题及差距

1.发展现状；2.存在的问题和差距。

### （三）项目建设必要性

## 四、项目建设可行性

总体规划编制情况，现有电力配套设施情况，现有新能源汽车数量，技术路线选择，效益分析。

## 五、项目建设方案

建设原则和建设目标，技术架构，系统建设方案，安全保障方案，电力设施保障方案。

## 双向充放电项目建设主要目标

序号	类别	建设规模		
		单位	2023 年底	2025 年底
一、综合指标				
1	双向充放电项目	双向充放电设施数量	个	
2		双向充放电设施功率	kW	
3		换电站放电容量	kW	
4		建设运营平台，并接入省充换电基础设施综合监管服务平台。		
... ..	... ..			
二、运行指标				
5	双向充放电项目充电量		度	
6	双向充放电项目放电量		度	
7	制定并网、计量、保护和信息安全技术要求规范。			
8	建立符合示范技术要求规范的 V2G 车辆和设备目录管理机制。			
9	参与需求响应频次			
10	参与需求响应规模			
...	... ..			
三、创新指标				
11	商业模式（业务流程和管理机制、V2G 电池质保体系、消费者权益保护）。			
12	结算机制（聚合商-电网结算、聚合商-用户结算、电网-用户结算、电网和聚合商代开发票政策）。			
13	制定示范项目专项放电电价，仅限于示范项目。			
14	向用户反馈电池评估信息，明确车企质保期内。电池损坏的维修和补偿监督机制。			
...	... ..			

注：双向充放电试点项目，具备双向充放电能力的充电桩不少于 5 个，实现双向充放电的实际运行并结算。创新指标主要考察商业模式（业务流程和管理机制、V2G 电池质保体系、消费者权益保护），建立充放电结算机制，制定并网、计量、保护和信息安全技术要求等规范，相关设施要求接入省电力需求侧管理平台。

## 六、项目投资估算

项目投资估算依据，实施进度及计划，总投资估算表。

## 七、管理和保障措施

包括建立实施机制，取得当地电网企业支持示范承诺，已出台及计划出台的政策，创新土地利用机制、投资机制，强化项目实施保障，创新制定结算机制等。

## 附件 5

# 名词解释

**1. 需求侧资源**，是指广泛分布于用户侧的可调节负荷、分布式电源、新型储能等可以聚合优化、参与电力系统运行调节的电力资源。

**2. 可调节负荷**，是指具有灵活调节能力，可以根据电力系统运行需要，调整用电行为、用电方式，增加或减少用电功率的电力负荷。

**3. 负荷聚合商**，是一类需求侧负荷调节服务机构，具有通过技术、管理等手段整合需求侧资源的能力，可参与电力系统运行，为电力用户提供参与需求响应、电力市场等一种或多种服务。

**4. 虚拟电厂**，是依托负荷聚合商、售电公司等机构，通过新一代信息通信、系统集成等技术，实现需求侧资源的聚合、协调、优化，形成规模化调节能力支撑电力系统安全运行。

**5. 电力需求侧管理**，是指加强全社会用电管理，综合采取合理可行的技术、经济和管理措施，优化配置电力资源，在用电环节实施节约用电、需求响应、绿色用电、电能替代、智能用电、有序用电，推动电力系统安全降碳、提效降耗。

**6. 电力辅助服务**，是指为维持电力系统安全稳定运行，保证电能质量，促进清洁能源消纳，除正常电能生产、输送、使用

外，由火电、水电、核电、风电、光伏发电、光热发电、抽水蓄能、自备电厂等发电侧并网主体，电化学、压缩空气、飞轮等新型储能，传统高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络等能够响应电力调度指令的可调节负荷（含通过聚合商、虚拟电厂等形式聚合）提供的服务。

电力辅助服务的种类分为有功平衡服务、无功平衡服务和事故应急及恢复服务。有功平衡服务包括调频、调峰、备用、转动惯量、爬坡等电力辅助服务。无功平衡服务即电压控制服务，电压控制服务是指为保障电力系统电压稳定，并网主体根据调度下达的电压、无功出力等控制调节指令，通过自动电压控制（AVC）、调相运行等方式，向电网注入、吸收无功功率，或调整无功功率分布所提供的服务。

**7. 调频**，是指电力系统频率偏离目标频率时，并网主体通过调速系统、自动功率控制等方式，调整有功出力减少频率偏差所提供的服务。调频分为一次调频和二次调频。一次调频是指当电力系统频率偏离目标频率时，常规机组通过调速系统的自动反应、新能源和储能等并网主体通过快速频率响应，调整有功出力减少频率偏差所提供的服务。二次调频是指并网主体通过自动功率控制技术，包括自动发电控制（AGC）、自动功率控制（APC）等，跟踪电力调度机构下达的指令，按照一定调节速率实时调整发电功率，以满足电力系统频率、联络线功率控制要求的服务。

**8. 调峰**，是指为跟踪系统负荷的峰谷变化及可再生能源出

力变化，并网主体根据调度指令进行的发用电功率调整或设备启停所提供的服务。

**9. 爬坡**，是指为应对可再生能源发电波动等不确定因素带来的系统净负荷短时大幅变化，具备较强负荷调节速率的并网主体根据调度指令调整出力，以维持系统功率平衡所提供的服务。

**10. 需求响应**，是指应对短时的电力供需紧张、可再生能源电力消纳困难等情况，通过经济激励为主的措施，引导电力用户根据电力系统运行的需求自愿调整用电行为，实现削峰填谷，提高电力系统灵活性，保障电力系统安全稳定运行，促进可再生能源电力消纳。