附件

厦门市电力需求响应实施方案

（2023-2025年）（征求意见稿）

为进一步优化电力资源配置，充分调动电力需求侧灵活负荷资源，应对我市电力可能出现的局部性、时段性、季节性供需紧缺问题，缓解电网运行压力，保障电力系统安全平稳运行，根据国家发展改革委、工业和信息化部等六部委《关于深入推进供给侧结构性改革做好新形势下电力需求侧管理工作的通知》（发改运行规〔2017〕1690号）以及省有关文件精神，结合我市实际，制定本方案。

# 一、总体要求

本方案适用于激励型削峰需求响应。当国网厦门供电公司预判我市电力供需出现可预见性的供应缺口时，电力用户按照约定在缺口时段自愿削减、暂停用电负荷，可获得适当奖励补偿。逐步形成占我市年度最大用电负荷5%左右的需求侧机动调峰能力，保障我市电网运行稳定可靠。

二、启动条件

依托国网厦门供电公司建设厦门市虚拟电厂管理平台并实施需求响应。国网厦门供电公司预测存在以下情况之一，优先启动削峰需求响应。

（一）我市电力缺口小于等于当年预计最高负荷的5%,且缺口持续时间小于4个小时。

（二）我市电网220kV变压器、110kV线路与变压器面临过载风险。

（三）我市电网实时运行出现220kV变压器、110kV线路与变压器、馈线、台区重过载等。

（四）其他不确定性因素造成的我市电网供需不平衡。

若需求响应实际应邀能力不能覆盖我市电力供应缺口，则缺额部分衔接负荷管理方案。当电力缺口大于当年预计最高负荷的5%，或负荷缺口持续时间大于4个小时，则按程序启动负荷管理。

## 三、响应主体

## （一）电力用户

1.在国网厦门供电公司具有独立电力营销户号，满足计量采集要求；响应持续时间不少于30分钟。

2.响应负荷能力在200千瓦及以上的电力用户可作为直接需求用户参与需求响应，也可通过负荷聚合商代理参与。响应负荷能力在200千瓦以下的电力用户由负荷聚合商代理参与。

## （二）负荷聚合商

1.具备聚合1000千瓦及以上响应负荷能力。

2.作为单个用户申请参与需求响应，其聚合代理的电力用户需满足电力用户条件。

3.已建成负荷聚合商平台的，应接入厦门市虚拟电厂管理平台正常交互；未建成平台的，应通过虚拟电厂聚合商子平台接入厦门市虚拟电厂管理平台正常交互。

## （三）其他相关事项

1.国网厦门供电公司组织电力用户、负荷聚合商申请参与，完成协议约定的需求响应可中断负荷容量争取达到当年响应需求量的150%，作为需求响应能力储备。

2.单个工业用户约定响应量一般为该企业最高用电负荷的5%-20%。

3.用户委托负荷聚合商参与需求响应，应与负荷聚合商签订需求响应可中断负荷业务委托协议，确定参与的设备以及负荷量，明确安全责任，委托协议扫描件上传至厦门市虚拟电厂管理平台。

4.鼓励具备条件的中央空调负荷资源（不涉及民生及安全）接入厦门市虚拟电厂管理平台，参与实时响应。

5.鼓励拥有储能、电动车充电设施、数据中心、自备电源（发电机、UPS、EPS、蓄电池）等资源的用户，接入厦门市虚拟电厂管理平台，参与需求响应。

四、响应实施

需求响应分为日前响应、日内响应和实时响应三种类型。

国网厦门供电公司根据我市电力供需情况预测达到启动条件，明确响应负荷目标值、响应时段并向市发改委报备，同步启动需求响应；紧急情况需启动实时响应的，可先实施后报备。

（一）日前、日内响应

**1.响应邀约。**在响应执行日前一天（日前）或响应时段前4小时（日内），国网厦门供电公司通过厦门市虚拟电厂管理平台向全部响应主体发出邀约通知，告知响应时段及需求量，并发布响应主体基线负荷。

**2.邀约确认。**响应主体可通过“网上国网”、厦门市虚拟电厂管理平台客户端等查询基线负荷，于邀约截止时间前反馈是否参与本次需求响应和应邀负荷，逾时未反馈则视为不参与。

**3.响应确认。**邀约截止后，国网厦门供电公司根据响应主体反馈情况统计当次应邀负荷总量。若应邀负荷总量大于当次供电缺口，则按应邀响应负荷由大到小（第一原则）、反馈时间由早到晚（第二原则）的规则排序，至应邀响应负荷累计值覆盖当次供电缺口。国网厦门供电公司确定响应用户及响应量后，应通知响应主体。

**4.响应执行。**确认参与响应的用户应提前做好用电计划，按照约定在响应时段自行调整用电负荷，按时按量完成负荷压降。

（二）实时响应

**1.参与条件。**参与实时需求响应主体的用电设备应具备可中断或快速柔性调节的特性，响应方式以自动需求响应为主，响应时间30分钟及以内，接入厦门市虚拟电厂管理平台统一调控。

**2.响应执行。**实时响应通过厦门市虚拟电厂管理平台根据协议约定自动邀约及反馈。国网厦门供电公司通过厦门市虚拟电厂管理平台，根据负荷缺口及用户实时负荷情况，分配可调负荷、发送指令和完成响应需求。

### （三）响应取消

### 国网厦门供电公司可根据电网运行实际情况，提出中止需求响应执行，向响应主体送达取消通知，并报备市发改委。

## 五、效果评估

### （一）基线计算方法

日前、日内需求响应选择用户在执行响应日前5个正常用电工作日所对应响应时段的负荷曲线（采集周期为15分钟）作为基线；实时需求响应选择用户以执行响应前2小时的负荷曲线（采集周期为30秒）作为基线。

负荷聚合商的基线，以其聚合的全体用户的基线合计得出。基线中出现的最大负荷称为基线最大负荷，根据基线计算出的平均负荷称为基线平均负荷。

### （二）评估标准

1.国网厦门供电公司负责统计核定用户的负荷响应量和响应时间，实施监测、自动记录并判断响应实施效果，相关信息在系统保存时间不低于三年。

2.用户在响应过程中须同时满足：一是响应时段最大负荷低于基线最大负荷；二是响应时段平均负荷低于基线平均负荷，且其差值不小于申报响应量的50%。满足以上条件视为有效响应，否则视为无效响应。

3.参与响应主体在响应时段内实际负荷与基线负荷差值的算数平均值为实际响应负荷。参与日前或日内响应、且同时执行实时响应的，优先进行日前、日内响应效果评估，超过申报容量的响应负荷计入实时响应负荷量。用户实际响应量若大于协议响应量，以协议响应量兑现。

4.拥有储能、V2G、自备电源等资源且具备并网反向送电能力的用户，其响应负荷允许大于基线负荷，在评估响应结果时应叠加并网点计量的反向电量。

## 六、激励措施

### （一）奖励补贴

**1.补贴计算。**用户需求响应补贴金额=实际响应负荷量×响应时间×补贴价格系数×响应速度系数×补偿基准价格。补偿基准价格为4元/千瓦时，补贴价格系数和响应速度系数见下表。

表1：补贴价格系数和响应速度系数表

|  |  |
| --- | --- |
| 补贴价格系数 | 响应速度系数 |
| **实际响应容量占申报响应量的比例** | **系数** | **响应类型** | **系数** |
| <50% | 0 | 日前、日内响应 | 1 |
| 50%-80% | 0.6 |
| >80%（实时响应按100%） | 1 | 实时响应 | 3 |
| 支持商业、办公楼宇、移动通信基站、用户侧备用电源、数据中心、电动汽车充换电站、冻库、轨道交通、居民、公共服务等用电设备经改造后参与实时响应。 |

**2.资金来源。**需求响应补贴资金优先申请省级需求响应政策补贴，与本方案的差额部分由市级资金补足。市级需求响应补贴资金按照年度预算安排予以兑现，国网厦门供电公司应做好响应计划。

### **3.补贴发放。**需求响应补贴发放采用每次测算、年度结算方式。国网厦门供电公司分析评价需求响应实施效果并进行补贴核算，核算结果汇总报送市发改委予以公示7个工作日。市发改委根据公示结果将需求响应专项资金拨付到国网厦门供电公司账户，由国网厦门供电公司完成用户补贴金额的结算发放。

## （二）其他激励措施

1.已应邀参与需求响应用户，在执行负荷管理的序位靠后，邀约反馈的响应负荷与基线负荷比值越大，序位越靠后；未参与需求响应的用户，按原负荷管理的序位执行。

2.将应邀履约需求响应作为评审加分项，纳入厦门市企业申请技术创新基金评审规则，为企业低碳转型提供金融扶持。

七、运行保障

国网厦门供电公司履行需求响应运营、监控和风险防范等职责，加强业务指导确保参与需求响应用户的知情权，做好需求响应用户审核和协议签订工作，负责对需求响应签约用户的负荷管理装置的检查运维工作，确保负荷数据监测的准确性和实时性，加强应急演练检验需求响应资源池实效，保障需求响应有效实施和电网运行安全。

签约参与需求响应坚持用户自愿原则。用户确认参与需求响应后，应按约定按时足额响应，严禁出现响应时段平均负荷较平均基线负荷不降反升情况。若因此发生影响电网安全或紧急拉路造成大面积停电损失的，追究其相应责任。