



国家电网  
STATE GRID

# 2021

## 需求响应政策解读 业务办理指导书

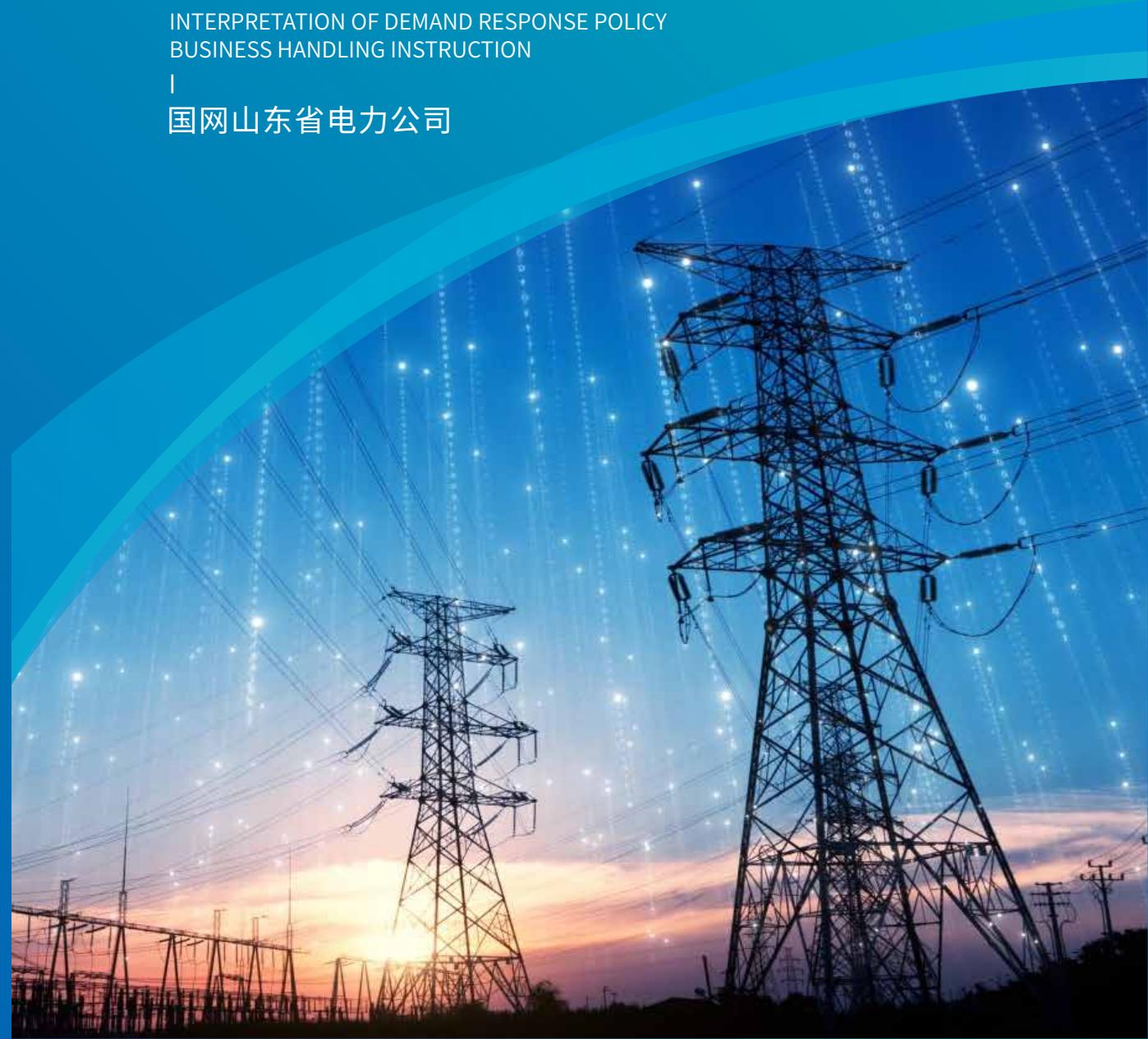
INTERPRETATION OF DEMAND RESPONSE POLICY  
BUSINESS HANDLING INSTRUCTION

|

国网山东省电力公司

### 以客户为中心

专业 | 专注 | 持续改善



# 前言

## PREFACE



今年6月，山东省发改委、省能源局和山东能监办联合印发《2021年全省电力需求响应工作方案》，今年的新方案持续完善了电力市场化交易模式下的新型需求响应机制，在2020年紧急型、经济型需求响应的基础上，对参与主体、补偿价格、交易模式进行了优化和创新，保持了政策的连续性、有效性和可持续性，为新型电力系统发展贡献山东智慧。

# 目录 CONTENT

---

01  
**需求响应简介**  
DEMAND RESPONSE  
INTRODUCTION

05  
**需求响应申报**  
DEMAND RESPONSE  
DECLARATION

21  
**需求响应竞价**  
DEMAND RESPONSE  
BIDDING

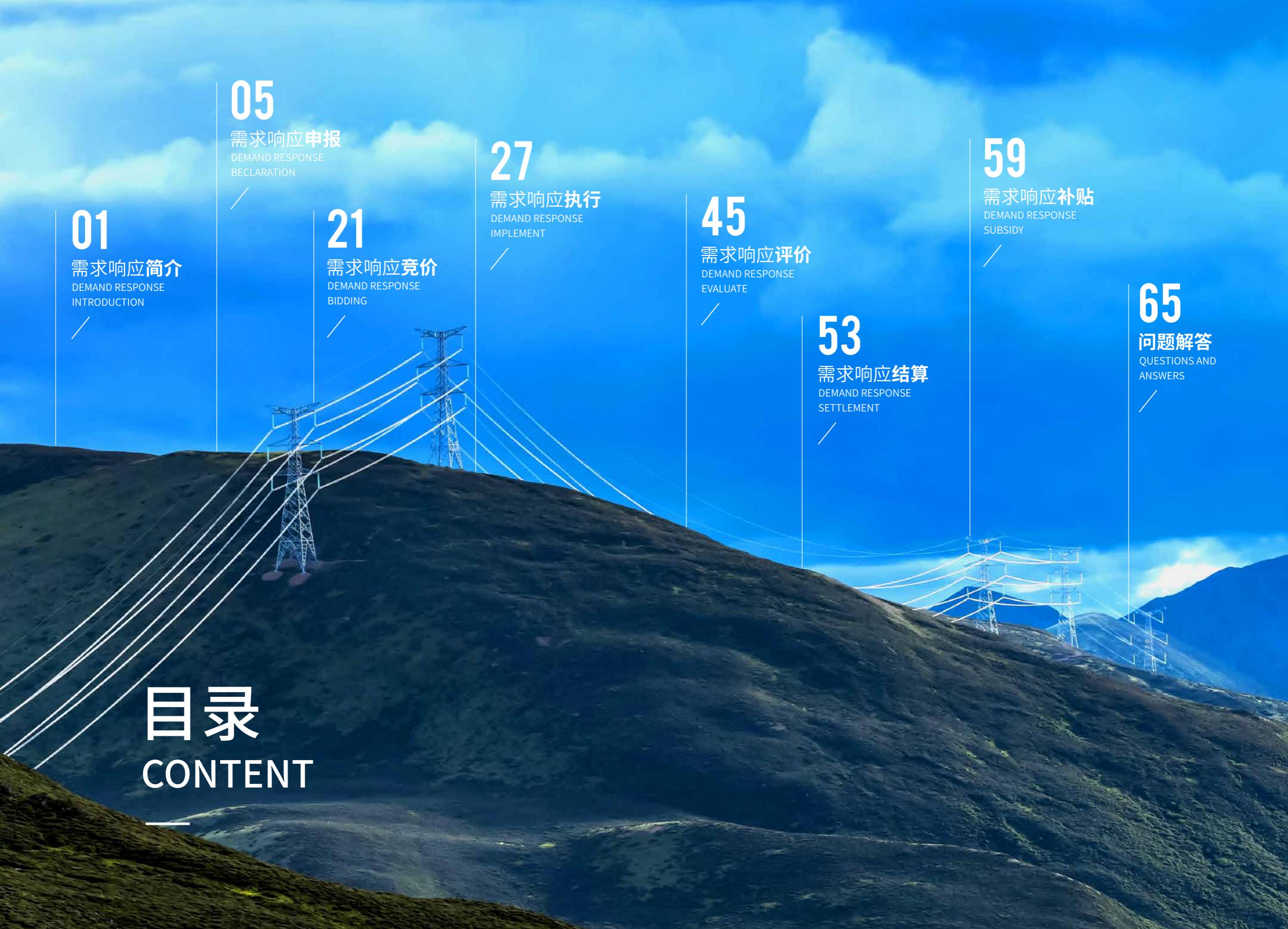
27  
**需求响应执行**  
DEMAND RESPONSE  
IMPLEMENT

45  
**需求响应评价**  
DEMAND RESPONSE  
EVALUATE

53  
**需求响应结算**  
DEMAND RESPONSE  
SETTLEMENT

59  
**需求响应补贴**  
DEMAND RESPONSE  
SUBSIDY

65  
**问题解答**  
QUESTIONS AND  
ANSWERS



# DEMAND RESPONSE INTRODUCTION 需求响应简介



## 什么是电力需求响应

电力需求响应是指用户针对市场价格信号或激励机制做出响应，并主动改变常规电力消费模式的市场行为。按照电网运行需要，电力需求响应分为削峰需求响应和填谷需求响应。按照引导用户响应的方式分为紧急型需求响应和经济型需求响应。

### 响应能力

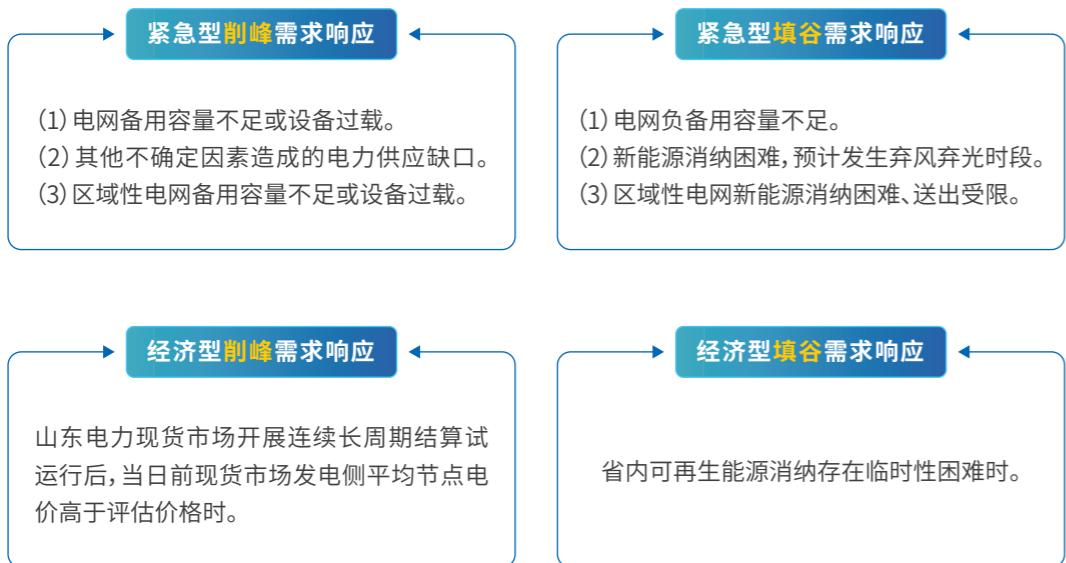
为确保形成占上年最大直调负荷5%的需求侧机动调峰能力，今年我省将建立电力需求响应资源储备库。各市原则上需按上年最大直调负荷的5%，组织电力用户申报参与需求响应，作为储备库资源。

用户申报紧急型需求响应时，审核通过后，形成资源储备库，按照响应速度、控制方式将资源储备库分成三档。紧急情况时山东电力调度机构可通过智能电网调度控制系统经国网山东电力智慧能源服务平台直接控制第三档用户负荷。

资源分档	控制方式	响应速度
第一档	自控	日前(D-1日)13:00
第二档	自控	日内(D日)提前2-4小时通知
第三档	直控	日内(D日)按响应指令执行



## 需求响应启动条件



## 需求响应如何参与



# DEMAND RESPONSE DECLARATION

## 需求响应申报



### 紧急型需求响应

紧急型削峰需求响应

申报响应量  $\geq 470$  万千瓦 按  $220$  万千瓦出清

紧急型填谷需求响应

申报响应量  $\geq 200$  万千瓦 按  $100$  万千瓦出清

申报但未出清的紧急型用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)均纳入需求响应资源储备库。

申报但未出清或未参与竞价的紧急型客户(负荷聚合商)均纳入需求响应资源储备库,若在备用时间内被调用可获取同样容量和电能量补偿费用。容量补偿价格暂定为每响应1千瓦负荷最高不超过2元/千瓦·月。

### 经济型需求响应

结合今年电力供需、清洁能源消纳和电力现货市场试运行情况,山东电力现货市场连续长周期结算试运行后,适时组织开展经济型削峰需求响应;

现行中长期交易阶段,试点组织开展经济型填谷需求响应。具有多个电力营销户号的市场主体(负荷聚合商、虚拟电厂运营商),只能申报一个补偿价格。



## 申报条件

### 1 电力用户

01 具有省内独立电力营销户号。

02 工业用户属于当年度山东电力市场交易用户,用电容量在315千伏安及以上,其中经济型用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)为具备分时计量条件且单个户号年用电量400万千瓦时及以上的市场化用户。用户侧储能设施、电动汽车充换电站原则上应具备单独计量条件。单个工业用户的响应能力原则上不低于500千瓦,非工业用户的响应能力原则上不低于200千瓦。

03 原则上单个工业用户响应能力低于1000千瓦、非工业用户响应能力低于400千瓦的由负荷聚合商代理参与需求响应。工业用户响应能力大于1000千瓦,非工业用户响应能力大于400千瓦的可自主参与需求响应,也可通过负荷聚合商代理参与。

04 电力用户可注册为紧急型需求响应用户或经济型需求响应用户,其中紧急型需求响应用户可参与经济型需求响应。

紧急型需求响应用户和经济型需求响应用户应具备的相关条件如下表所示。

资源类型	交易模式	控制方式	响应速度	响应能力(按户号)		年用电量(按户号、万千瓦时)
				工业客户(千瓦)	非工业客户(千瓦)	
●	单边集中竞价	自控	日前(D-1日) 13:00通知	>=500	>=200	无
		自控	日内(D日) 提前4小时通知			
		直控	日内(D日) 按指令执行			
●	单边集中竞价	自控	日前(D-1日) 13:00通知	>=500	>=200	无
		自控	日内(D日) 提前2小时通知			
		直控	日内(D日) 按指令执行			
●	单边集中竞价	自控 直控	日前竞价、日内执行	无	无	>=400
●	双边集中竞价	自控 直控	日前竞价、日内执行	无	无	>=400

● 紧急型需求响应-削峰

● 紧急型需求响应-填谷

● 经济型需求响应-削峰

● 经济型需求响应-填谷

## 2 负荷聚合商

01 现阶段参与需求响应的负荷聚合商为具有山东省内电力市场化交易资格的售电公司,适时进一步放开更多市场主体参与电力需求响应。

02 负荷聚合商代理的用户应具备上述要求的条件,申报响应量以代理用户响应量加和为准。

03 代理用户参与需求响应与代理用户参与售电不是同一家售电公司,如代理用户参与需求响应与代理用户参与售电不是同一家售电公司,参与需求响应的用户、负荷聚合商和售电公司应签订三方协议。

## 3 虚拟电厂运营商

01 虚拟电厂可将不同空间的快速可调节负荷、储能、电动汽车、分布式电源等一种或多种资源聚合起来,实现自主的协调优化控制,是以需求响应形式参与电力系统运行和电力市场交易的智慧能源系统。现阶段满足准入条件的虚拟电厂可参与山东电力需求响应。

02 现阶段参与需求响应的虚拟电厂运营商为具有山东省内电力市场化交易资格的售电公司,适时进一步放开更多市场主体参与电力需求响应。虚拟电厂须建有自有控制平台并接入国网山东省级智慧能源服务平台,响应能力须通过测试。

03 代理用户参与需求响应的虚拟电厂运营商与代理用户参与售电不是同一家售电公司,参与需求响应的用户、虚拟电厂运营商和售电公司需签订三方协议。

**04** 可调节负荷、储能、电动汽车、分布式电源等资源聚合后由虚拟电厂运营商代理，并按照资源分类参与电力需求响应。单个虚拟电厂具备稳定提供不少于**2000**千瓦的调节电力，聚合资源可实现直控，单日持续响应时间不低于**2**小时。

**05** 虚拟电厂运营商代理的用户应具有省内独立电力营销户号、资源类型、地理位置、容量、计量编号、最大功率、调节速率、调节频度等基础数据，实现电力、电量数据分时计量与传输，满足数据准确性与可靠性规范要求。

#### 4 新能源发电企业

**01** 按照风电、光伏等新能源开发利用规划建设，依法取得电力业务许可证（发电类）。

**02** 接入电网、已并网运行的新能源发电项目。

**03** 参与经济型填谷的新能源发电企业必须在交易平台注册且具有独立电力营销户号。

**04** 现阶段省内集中式新能源发电企业参与经济型填谷需求响应，待条件成熟后，探索分布式新能源发电企业参与经济型填谷需求响应机制。

### 申报流程

#### 1 用户注册

用户注册登录山东省智慧能源服务平台，主要填写登录手机号、设置密码，点击【同意条款并注册】，即可完成用户注册流程。功能如下图所示：



## 2 用户绑定

菜单位置：【个人中心 → 已绑用户】

权限要求：普通用户

操作介绍：用户登录后，填写要绑定的用户编号，用户编号对应的服务密码以及页面展示的验证码，点击【保存】，完成绑定。功能如下图所示：



## 紧急型需求响应申报流程

### 1 需求响应类型注册

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 需求响应注册】

权限要求：普通用户、负荷聚合商

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到需求响应注册，点击【响应类型注册】，根据用户编号，选择响应户类型进行注册（紧急型/经济型需求响应用户），维护完信息后点击保存，功能如下图所示：



## 2 紧急型需求响应用户申报

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 响应户管理】

权限要求：普通用户

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到响应户管理，点击【申请响应户】按钮，输入电力营销户号点击电力营销户号后面【】按钮，选择相应用户点击确定，进行用户信息反填；填入响应用户基础信息和紧急型需求响应申请项并点击保存，功能如下图所示：

## 3 紧急型需求响应负荷聚合商申报

负荷聚合商申请

菜单位置：【个人中心 → 负荷聚合商申请】

权限要求：普通用户

操作介绍：负荷聚合商申请是对已申请账号的用户提供申请，负荷聚合商用户的申请分成两个步骤，公司信息填写和等待审核，功能如下图所示：

### ① 基本信息填写：

填写企业名称、企业地址、法人代表、营业执照号码、统一社会信用代码、成立时间，上传认证资料（按照右侧的温馨提示准备相关认证材料）点击【提交】，完成企业认证资料的提交，等待相关工作人员审核。

### ② 等待审核

可在该页面查看审核流程及审核结果。



## 用户代理

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 代理关系管理】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：登录已经申请为负荷聚合商的账号，根据菜单位置，点击【单个提交】或者【批量提交】，填写代理响应户基本信息，点击【保存】，然后选中代理用户信息将代理信息提交用户确认，在代理进度列可查看代理进度，功能如下图所示：



## 代理用户响应类型注册

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 响应类型注册】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：登录已申请为负荷聚合商的账号，根据菜单位置，选择【添加响应户】按钮，根据弹出框中的注册信息，点击用户编号后放大镜，选择相应用户，根据用户信息选择响应户类型，点击【保存】即可完成用户响应类型注册，功能如下图所示：



## 用户确认代理关系

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 代理关系确认管理】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：登录已申请的账号，首先需要绑定被代理户号(已绑定的不需要重复绑定)，根据菜单位置，选择【确认代理】或【拒绝代理】按钮完成反馈，功能如下图所示：



## 代理用户申报流程

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 代理申报管理】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到代理申报管理页面，点击【单个申报】按钮，填入响应用户基础信息和紧急型需求响应申请项并点击保存，功能如下图所示：



## 4 地市电力公司评估

菜单位置：【需求响应管理 → 响应资源管理 → 需求申报评估】

权限要求：地市电力公司

操作介绍：地市电力公司登录后，首页点击相应菜单路径，找到需求申报评估页面，点击【评估】按钮，对用户的紧急型需求响应申请信息进行评估并点击提交，功能如下图所示：

经济型维护负荷聚合商信息

经济型需求响应评估

经济型代理用户申请项

## 经济型需求响应申报流程

### 1 代理用户申报流程

菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应申报(负荷聚合商)】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应申报(负荷聚合商)页面，选择经济型响应方案，点击【申报管理】，进入负荷聚合商申报管理页面，代理用户申报分成三个步骤，维护负荷聚合商信息、代理申报和提交电能量报价，功能如下图所示：

经济型代理用户提交电能量报价

### ① 维护负荷聚合商信息：

在负荷聚合商申报管理页面，点击【维护负荷聚合商信息】按钮，填写联系人点击【保存】，完成负荷聚合商信息维护，方便下一步代理用户申报。

### ② 代理用户申报

点击【申报】或者【批量申报】，填写代理响应户基本信息与经济型需求响应申请项并点击保存。

### 提交电能量报价

在负荷聚合商申报管理页面，选择申报的代理用户，点击【提交电能量报价】，填写电能量补贴价格且同一市场主体(含负荷聚合商)下，电能量报价一致，点击保存，在经济型响应申报(负荷聚合商)页面，点击提交用户确认，等待代理用户确认。

## 2 代理用户确认代理

菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应申报(电力用户)】

权限要求：普通用户

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应申报(电力用户)，选择经济型响应方案，点击【申报管理】，进入响应户管理页面，选择【确认代理】或【拒绝代理】按钮完成反馈，功能如下图所示：



经济型代理用户确认代理

在经济型响应申报(电力用户)页面，点击申报提交，完成代理用户申报流程。





# DEMAND RESPONSE BIDDING

## 需求响应竞价

### 紧急型需求响应

紧急型需求响应容量竞价包括紧急型削峰需求响应容量竞价和紧急型填谷需求响应容量竞价两部分。由国网山东省电力公司发布容量需求、最高限价、响应时段等竞价信息，用户（负荷聚合商、虚拟电厂运营商）申报响应容量、补偿价格等信息，采用“单边报量报价、边际价格出清”模式，根据用户申报的响应量和补偿价格，按补偿价格由低到高排序，对响应申报响应量依次成交（价格相同时按申报时间优先成交），直到达到紧急型削峰需求响应和填谷需求响应容量需求规模，成交响应量最后1千瓦的申报价格即为市场统一出清价格。按照“价格优先，时间优先”的原则确定中标用户，出清结果对参与用户披露。

### 经济型需求响应

#### 1 经济型削峰需求响应电能量竞价

01 日前(D-1日)9:00前，国网山东省电力公司发布经济型削峰需求响应竞价信息，包括：市场主体信息、响应时段、评估价格、申报价格上下限等。

02 日前(D-1日)12:00前，用户（负荷聚合商、虚拟电厂运营商）通过国网山东省级智慧能源服务平台申报运行日(D日)削峰响应价格、响应时段和响应容量。

03 日前(D-1日)14:00前，国网山东省电力公司将经济型削峰需求响应申报信息发送至智能电网调度控制系统。

04 日前(D-1日)18:30前，山东电力调度机构将日前现货市场出清结果和削峰需求发送给国网山东省级智慧能源服务平台。



## 2 经济型填谷需求响应电能量竞价

- 01 山东电力调度机构依据全省可再生能源消纳情况按周预测填谷响应电量需求，并确定新能源发电企业主体范围、填谷响应执行日、响应时段，山东电力交易中心依据电力调度机构提供的填谷需求，在日前(D-1日)组织开展经济型填谷需求响应申报。节假日期间(包含公休日和法定节假日)，在节假日前1个工作日填报节假日日期及节假日后第一个工作日申报信息。经济型填谷需求响应可定期开市或者连续开市。
- 02 日前(D-1日)11:00前，山东电力交易中心发布经济型填谷需求响应信息，包括：市场主体信息、响应执行日、响应时段、申报电力、响应电量价格上下限等，申报电力为响应时段每15分钟发(用)电功率，单位为千瓦，同一时刻对应一个电力。
- 03 日前(D-1日)13:00前，有需求的新能源发电企业和用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)在电力交易平台中申报可交易电力、竞价电量、电价，电价受最高、最低限价的约束。新能源发电企业依据发电功率预测情况在电力交易平台中自愿申报执行日响应时段电力、发电量、电价，用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)在电力交易平台中自愿申报填谷响应分时电量、响应时段电力、电价。在交易过程中市场主体可随时调整或撤销申报，以申报截止前最后一次的有效申报作为最终申报，市场主体对所申报的数据负责。同一新能源发电企业在响应时段提交同一电力，条件成熟后新能源发电企业可提交不同时刻的不同电力。申报完成后，山东电力交易中心将经济型填谷需求响应申报信息发送至山东电力调度机构。
- 04 日前(D-1日)15:00前，山东电力调度机构按照“双边报量报价、边际价格出清”模式进行市场预出清，根据电网运行情况，对经济填谷需求响应电厂侧预出清结果进行安全校核，将用户侧预出清结果提交国网山东省电力公司进行确认。安全校核不通过时，山东电力调度机构取消经济型填谷需求响应出清结果。

05 日前(D-1日)15:00前，



## 1 竞价操作

### 省电力公司竞价出清

用户提交容量报价

菜单位置：【需求响应管理→响应资源管理→响应户管理】

权限要求：普通户用、负荷聚合商

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到响应户管理，点击【提交容量价格】按钮，填入容量报价并点击保存，功能如下图所示。

申报容量价格信息注意事项：

- 1.请保持同一市场主体下各个户号容量报价一致。
- 2.不可提交户号判断标准：①用户类型为电力用户②审核进度不为待竞价状态。
- 3.不允许包含除数字之外的其他字符。
- 4.容量报价最高不得超过1元。

已选择户数： 可提交户数： 不可提交户数：

紧急型削峰需求响应

已提交容量报价： 容量报价：

菜单位置：

【需求响应管理→响应资源管理→需求响应竞价管理】

权限要求：

省电力公司

操作介绍：

省电力公司登录后，首页点击相应菜单路径，找到需求响应竞价管理，点击【竞价出清】按钮，对参与需求响应竞价的用户进行竞价出清，功能如下图所示。



# DEMAND RESPONSE IMPLEMENT 需求响应执行

## 紧急型需求响应

### 1 响应邀约

#### 01 日前响应邀约

国网山东省电力公司

于日前(D-1日)12:00前提出紧急型需求响应启动请求

经省能源局确认后

通过国网山东省级智慧能源服务平台

向资源储备库中的电力用户  
(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)

发出

削峰或填谷响应需求,告知其响应量、响应时段。

02 当日前(D-1日)未提出紧急型需求响应启动请求或日前预测出现偏差,在运行日(D日)出现供电缺口或低谷调峰能力不足时,由国网山东省电力公司于运行日(D日)至少提前4小时启动紧急型削峰需求响应邀约工作,至少提前2小时启动紧急型填谷需求响应邀约工作,

通过国网山东  
省级智慧能源  
服务平台

向资源储备库中的电力  
用户(负荷聚合商、虚拟  
电厂运营商)

发出

削峰或填谷响应  
需求,告知其响  
应量、响应时段。

虚拟电厂响应计划由山东电力调度机构

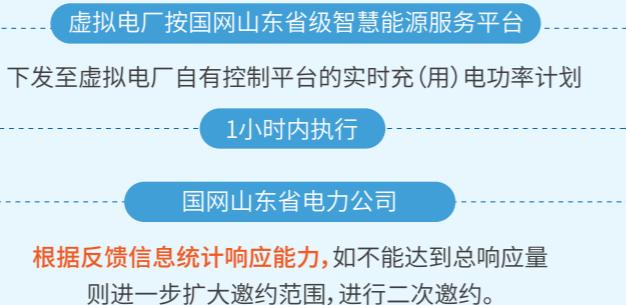
通过智能电网调度控制系统  
经国网山东省级智慧能源服务平台

下发至

虚拟电厂自有控制平台

## 2 响应能力确认

- 01 收到日前响应邀约执行指令的参与主体,应在**2小时内**进行确认,收到日内响应邀约执行指令的参与主体,应在**1小时内**进行确认。



## 3 响应执行和中止

- 01 国网山东省电力公司应通过山东电力智慧能源服务平台,将用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)响应情况动态推送至智能电网调度控制系统;可视电力供需实际情况提出中止需求响应申请,经省能源局同意后,应于原定响应时段开始1小时前向市场主体送达取消指令,否则默认为确认执行。

## 经济型需求响应

用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)在运行日(D日)按照经济型需求响应中标结果进行响应,可通过国网山东省级智慧能源服务平台查询其负荷基线、响应量、响应时间等相关信息。

国网山东省级智慧能源服务平台将用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)响应情况动态推送至智能电网调度控制系统。山东电力调度机构合理安排电网运行方式和机组开机方式,当新能源发电企业参与经济型填谷需求响应并出清时,在满足电网安全约束的前提下,中标新能源发电企业成交电量在不影响其他新能源消纳空间的前提下优先保障消纳。电力系统发生紧急情况时,电力调度机构可基于安全优先的原则实施调度,事后向山东能监办、省能源局报告。

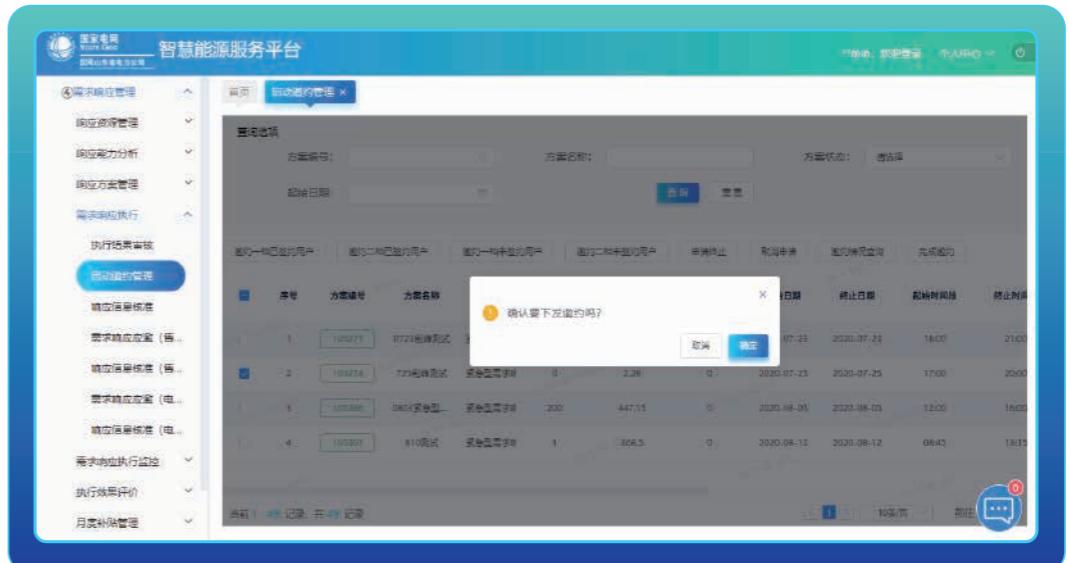
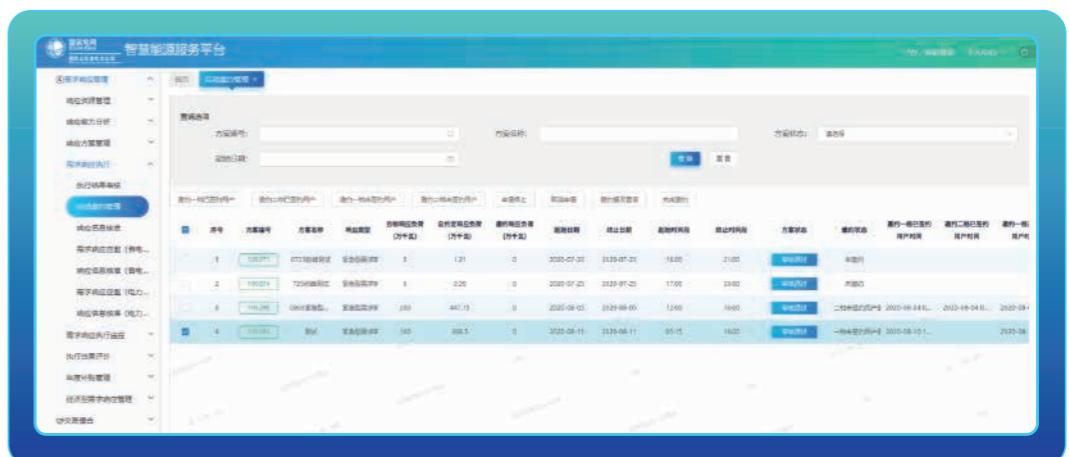
## 1 紧急型响应方案执行流程

### (1) 启动邀约管理

菜单位置: 【需求响应管理→需求响应执行→启动邀约管理】

权限要求: 省电力公司

操作介绍: 电力公司登录后,首页点击相应菜单路径,选中要邀约的方案,选择【邀请一档已签约用户】、【邀请二档已签约用户】、【邀请一档未签约用户】和【邀请一档未签约用户】按钮,选择相应的用户下发邀约,根据弹出框中“确认要下发邀约?”,点击【确认】按钮即可完成该方案下的该档次用户的邀约。功能如下图所示。



## (2) 方案终止申请

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 启动邀约管理】

权限要求：省电力公司

操作介绍：电力公司登录后，首页点击相应菜单路径，选中要申请终止的方案，选择【申请终止】按钮，根据弹出框中“该方案已开启了邀约，确定要申请终止该方案吗？”，点击【确认】按钮即可完成该方案下的邀约终止。同时也可以取消此次邀约终止申请，选择【取消申请】按钮，根据弹出框中“确认要取消方案终止申请吗？”，点击【确认】按钮即可取消该邀约方案终止的申请。功能如下图所示。



## (3) 邀约情况查询

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 启动邀约管理】

权限要求：省电力公司

操作介绍：电力公司登录后，首页点击相应菜单路径，选中要查看邀约情况的方案，选择【邀约情况查询】按钮，可以查看此次邀约的申报容量统计图，包含“负荷应邀情况”和“用户应邀情况”。同时也可以查看此次邀约用户的用户基线，选中要查看的用户，选择【查看用户基线】按钮，即可查看该用户同一个类型日的基线负荷图。功能如下图所示。

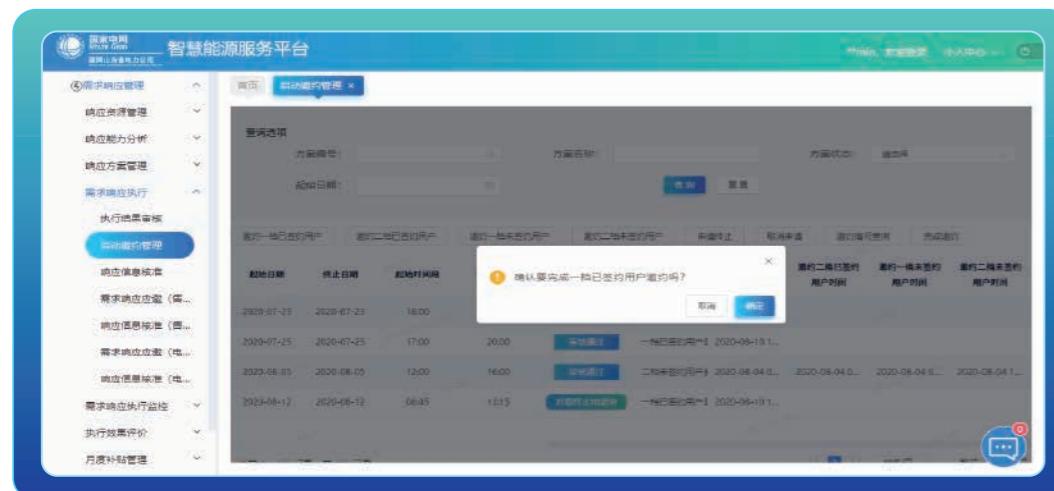


#### (4) 完成邀约

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 启动邀约管理】

权限要求：省电力公司

操作介绍：电力公司登录后，首页点击相应菜单路径，选中要完成邀约的方案，选择【完成应邀】按钮，根据弹出框中提示信息，点击【确认】按钮即可完成该方案下的邀约。功能如下图所示。



#### (5) 响应方案应邀(电力用户)

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 需求响应应邀管理(电力用户)】

权限要求：电力用户

操作介绍：电力用户登录后，首页点击相应菜单路径，选中要应邀的方案，选择【方案基线】按钮，弹出框中会显示该方案的信息，以及用户在同一个类型日中的基线负荷曲线图。同时点击【应邀管理】按钮，弹出框中会显示该用户的响应信息，以及用户在同一个类型日中的基线负荷曲线图，选择“同意邀约”或“拒绝邀约”，填写验证码后点击【提交】按钮即可完成该方案的应邀。功能如下图所示。



## (6) 响应方案应邀(聚合商)

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 需求响应应邀管理(负荷聚合商)】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：负荷聚合商登录后，首页点击相应菜单路径，选中要应邀的方案，选择【查看负荷集成商基线】按钮，弹出框中会显示该方案的信息，以及用户在同一个类型日中的基线负荷曲线图。也可以选用代理下的某一用户，点击【查看客户基线】按钮，弹出框中会显示该用户的响应信息，以及用户在同一个类型日中的基线负荷曲线图。同时点击【应邀管理】按钮，弹出框中会显示该聚合商的响应信息，以及负荷聚合商在同一个类型日中的基线负荷曲线图，选择“同意邀约”或“拒绝邀约”，填写验证码后点击【提交】按钮即可完成该方案的应邀。功能如下图所示。

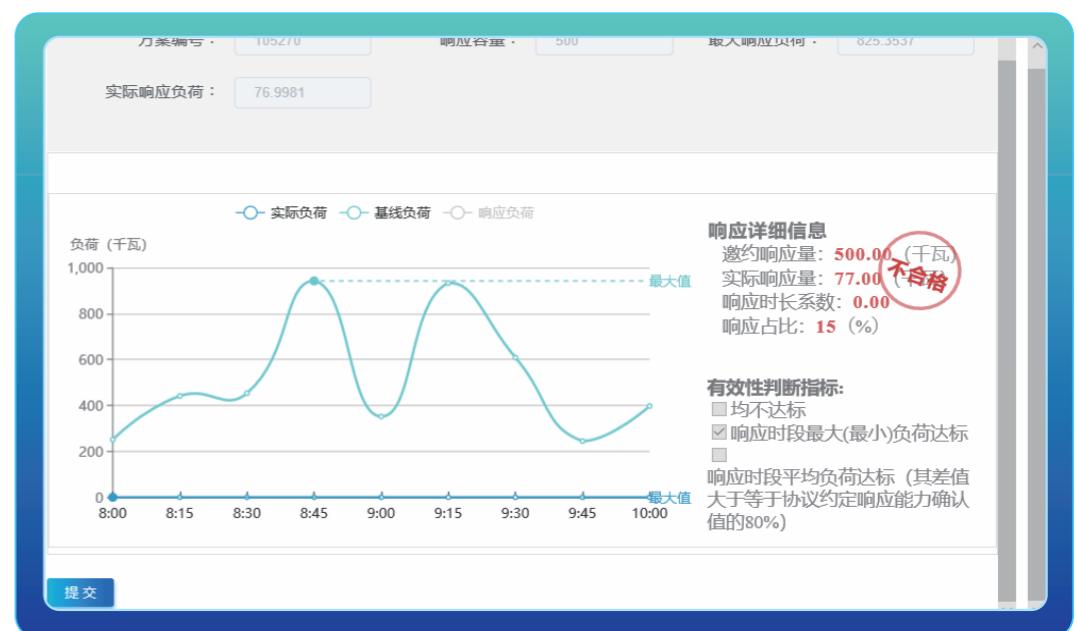


## (7) 电力用户核准

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 需求响应核准(电力用户)】

权限要求：电力用户

操作介绍：电力用户登录后，首页点击相应菜单路径，选中要完成核准的方案，选择【核准】按钮，弹出框中会显示此次响应中用户的响应信息，以及用户在同一个类型日中的基线负荷和实际响应曲线图，并判断在此次响应中是否合格，点击【提交】按钮即可完成该方案的审核。功能如下图所示。



## (8) 聚合商核准

菜单位置：【需求响应管理 → 需求响应执行 → 需求响应核准(负荷聚合商)】

权限要求：负荷聚合商

操作介绍：负荷聚合商登录后，可以查看此次需求响应的所有信息，首页点击相应菜单路径，选中要完成核准的方案，选择【核准】按钮，弹出框中会显示此次响应中聚合商的响应信息，以及负荷聚合商在同一个类型日中的基线负荷和实际响应曲线图，并判断在此次响应中是否合格，点击【提交】按钮即可完成该方案的审核。功能如下图所示。



## 2 经济型需求响应执行流程

### (1) 经济型需求响应用户申报

菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应申报(电力用户)】

权限要求：普通用户

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应申报(电力用户)，选择经济型响应方案，点击【申报管理】，进入响应户管理页面，点击【响应户申报】按钮，输入用电客户编号点击用电客户编号后面【】按钮，选择相应用户点击确定，进行用户信息反填；填入响应用户基础信息并点击保存；在响应户管理页面，点击提交电能量报价，同一市场主体(含负荷聚合商)下，电能量报价一致，功能如下图所示。



在经济型响应申报(电力用户)页面，点击申报提交，完成普通用户申报流程。

## (2) 用户出清

菜单位置： 【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型方案用户管理】

权限要求： 省电力公司

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型方案用户管理，选择待出清状态的经济型方案，点击【用户出清】按钮，进入用户出清页面点击【一键出清】按钮，对参与经济型需求响应竞价的用户进行竞价出清，功能如下图所示。

### (3) 确认信息下发

菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应方案管理】

权限要求： 省电力公司

**操作介绍：**用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应方案管理，选择已出清状态的经济型方案，点击【确认信息下发】按钮，进入确认信息下发页面点击【信息下发】按钮，对已出清用户下发确认执行通知短信，功能如下图所示。



#### (4) 执行计划发布

菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应方案管理】

权限要求：省电力公司

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应方案管理，选择待执行状态的经济型方案，点击【执行计划发布】按钮，下发需求响应执行短信，功能如下图所示。

经济型执行计划发布

#### (5) 电力公司响应信息核准

菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应信息核准(电力公司)】

权限要求：省电力公司

操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应信息核准(电力公司)，电力公司响应信息核准分成三个步骤，提交核准、完成核准和方案归档，功能如下图所示。

经济型电力公司响应信息核准

##### ① 提交核准：

在经济型响应信息核准(电力公司)页面，点击【提交核准】按钮，提交方案执行完成的经济型响应信息给电力用户(负荷聚合商)核准。

##### ② 完成核准：

在经济型响应信息核准(电力公司)页面，点击【完成核准】按钮，将该方案下的未核准用户设为核准通过，将方案的核准状态设置为“用户核准完成”。

##### ③ 方案归档：

在经济型响应信息核准(电力公司)页面，点击【方案归档】按钮，将用户核准完成的方案归档。



#### (6) 负荷聚合商响应信息核准

- 菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应信息核准(负荷聚合商)】
- 权限要求：负荷聚合商
- 操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应信息核准(负荷聚合商)，点击【核准】按钮进入核准页面，点击提交完成代理用户核准，功能如下图所示。

经济型代理用户响应信息核准

#### (7) 电力用户响应信息核准

- 菜单位置：【需求响应管理 → 经济型需求响应管理 → 经济型响应信息核准(电力用户)】
- 权限要求：普通用户
- 操作介绍：用户登录后，首页点击相应菜单路径，找到经济型响应信息核准(电力用户)，点击【核准】按钮进入核准页面，点击提交完成电力用户核准，功能如下图所示。



经济型电力用户响应信息核准





# DEMAND RESPONSE EVALUATE

# 需求响应评价

## 紧急型需求响应

### 1 响应效果评估及标准

国网山东省电力公司按月组织需求响应效果评估,参照《GB/T 37016-2018 电力用户需求响应节约电力测量与验证技术要求》计算典型基线负荷。

#### 01 电力用户基线负荷计算方法

$$\bar{P}(j, k) = \frac{\sum_{d=1}^N P_r(j-d, k)}{N}$$

式中:  $\bar{P}(j, k)$  为第j日k时段的基线负荷值;  
 $P_r(j-d, k)$  为第j日前d日k时段的负荷值;  
 $N$  为典型日的总个数。

原则上取需求响应邀约日前5个连续同类型典型日(正常生产工作日、周末)作为评价日,节假日取去年同期日为典型日。用户计量装置具备约定时刻冻结电能量数据和96点基线负荷曲线,满足用电信息采集系统数据采集完整性要求,如出现采集数据缺失则按前一个同类型日的采集数据进行拟合。

#### 02 负荷聚合商基线负荷计算方法:

负荷聚合商的基线负荷,按其聚合响应用户的电力营销户号分别计算,计算方法与电力用户基线负荷计算方法一致。

#### 03 直控用户(虚拟电厂)基线负荷计算方法:

直控用户(虚拟电厂)基线负荷以国网山东省级智慧能源服务平台下发至直控用户(虚拟电厂)自有控制平台响应指令前1小时的负荷值作为基线负荷。

## 经济型需求响应

经济型需求响应效果评估及标准与紧急型需求响应一致。

### 1 方案执行效果评价

菜单位置：

【需求响应管理→执行效果评价→方案执行效果评价】

权限要求：

省/地市电力公司、省/地市能源局

操作介绍：

选中所要查看方案，点击【查看方案详情】，查看方案总体执行情况和方案内用户执行明细。选中方案内用户，点击【查看详情】，展示用户执行情况，查看用户执行曲线和合格情况。功能如下图所示。



### 2 用户执行效果评价

菜单位置：

【需求响应管理→执行效果评价→用户执行效果评价】

权限要求：

省/地市电力公司、省/地市能源局

操作介绍：

根据筛选条件，选中所要查看用户，点击【查看用户信息】，查看用户总体执行情况和用户执行过的方案明细。选中方案，点击【查看详情】，展示用户执行情况，查看用户执行曲线和合格情况。功能如下图所示。



### 3 行业执行效果评价

菜单位置：【需求响应管理→执行效果评价→行业执行效果评价】

权限要求：省/地市电力公司、省/地市能源局

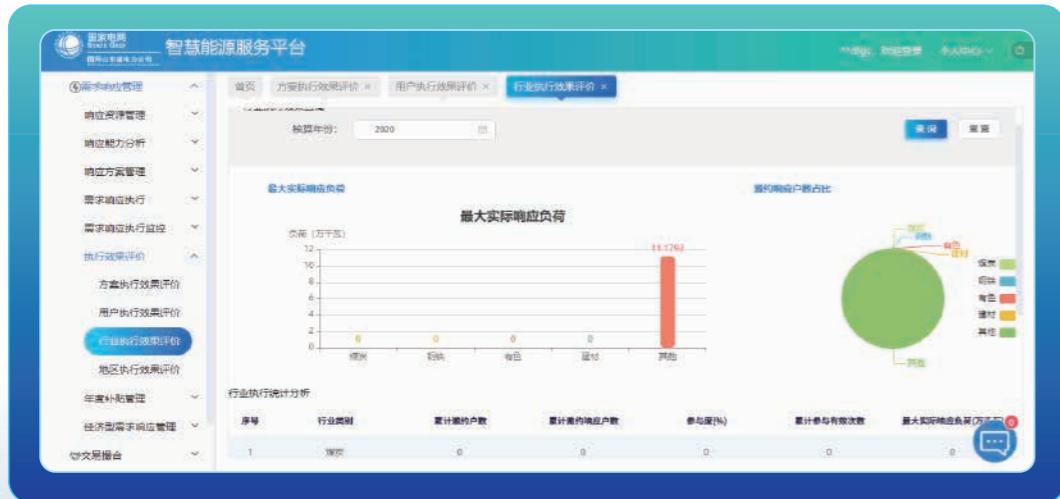
操作介绍：通过选择核算年份，查看行业当年执行紧急型需求响应统计分析信息。

### 4 地区执行效果评价

菜单位置：【需求响应管理→执行效果评价→地区执行效果评价】

权限要求：省/地市电力公司

操作介绍：通过明确核算年份和地区，查看所选地区当年执行紧急型需求响应统计分析信息。



## 5 经济型行业执行效果评价

菜单位置：【需求响应管理→执行效果评价→经济型行业执行效果评价】

权限要求：省/地市电力公司、省/地市能源局

操作介绍：通过确定核算年份，查看行业所选年份执行经济型需求响应统计分析信息。

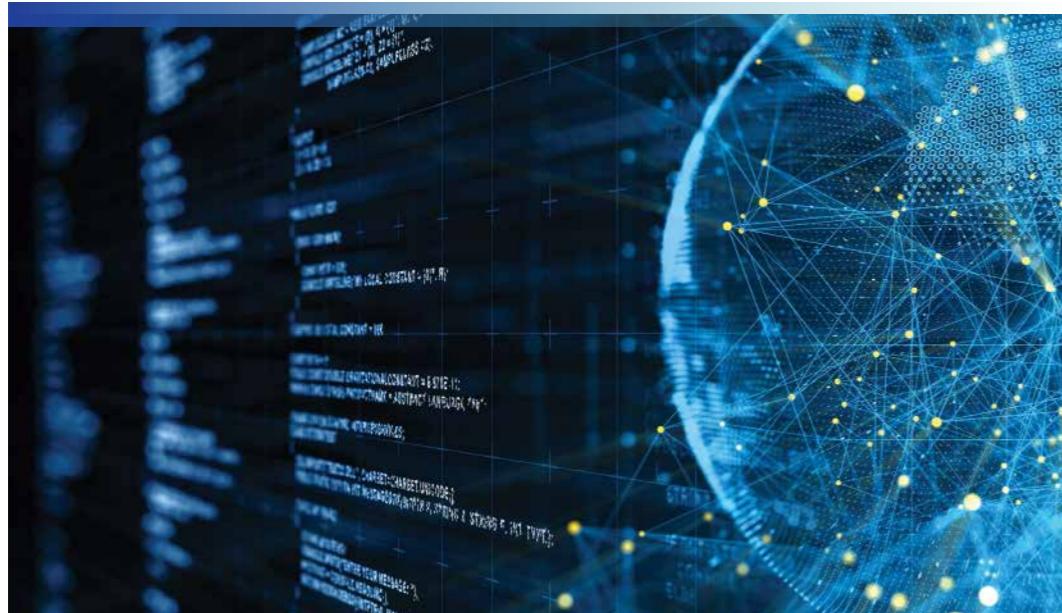


## 6 经济型地区执行效果评价

菜单位置：【需求响应管理→执行效果评价→经济型地区执行效果评价】

权限要求：省/地市电力公司、省/地市能源局

操作介绍：通过确定核算年份和地区，查看所选地区当年执行经济型需求响应统计分析信息。





## 紧急型需求响应

国网山东省电力公司负责对结果执行情况进行考核及补偿费用计算。直接参与用户补贴由国网山东省电力公司直接发放。用户由负荷聚合商代理(虚拟电厂运营商)参与响应的,以电力营销户号为单位计算需求响应补偿费用,将补偿费用发放给负荷聚合商(虚拟电厂运营商),负荷聚合商(虚拟电厂运营商)按照协议约定自行支付所代理用户需求响应补偿费用。

紧急型需求响应补偿费用包括容量补偿费用、电能量补偿费用和考核费用。

$$R = R_{\text{容量}} + R_{\text{电能量}} + R_{\text{考核}}$$

$R$  为紧急型需求响应补偿费用;

$R_{\text{容量}}$  为紧急型需求响应容量补偿费用;

$R_{\text{电能量}}$  为紧急型需求响应电能量补偿费用;

$R_{\text{考核}}$  为紧急型需求响应考核费用。



### 1 容量补偿费用

用户中标紧急型需求响应容量竞价后,中标结果的容量补偿费用按月结算。

$$R_{\text{容量}} = C_{\text{中标}} \times P_{\text{中标}}$$

$C_{\text{中标}}$  为紧急型需求响应中标容量;

$P_{\text{中标}}$  为紧急型需求响应容量竞价中标价格(第二档用户按照第一档用户中标价格的1.5倍执行,第三档用户按照中标价格的2倍执行)。

## 2 电能量补偿费用

### 经济型需求响应

#### 01 紧急型削峰需求响应电能量补偿费用

由实际有效响应容量按照削峰时段发电侧(火电)加权平均电价结算。

其中,在山东电力现货市场连续长周期结算试运行前,结算价格参考最近一次结算试结算运行期间的实时市场削峰时段发电侧(火电)加权平均节点电价(第二档用户按照实时市场在削峰时段发电侧加权平均电价的1.5倍执行,第三档用户按照实时市场削峰时段发电侧加权平均节点电价的2倍执行)。

#### 02 由实际有效响应电量按照固定价格结算(参考火电机组深度调峰价格,需求响应用户的结算单价定为0.4元/千瓦时,第二档用户结算单价为0.6元/千瓦时,第三档用户结算单价为0.8元/千瓦时)。

## 3 考核费用

#### 01 用户实际响应量在中标容量80%-120%之间的,按照实际响应量结算电能量补偿费用;超出中标容量120%的部分,不享受电能量补偿费用;低于中标容量80%的,不享受电能量补偿费用; 当用户实际响应量低于中标容量的20%,视为未执行响应指令。



### 1 经济型削峰需求响应电能量结算

$$R = R_{\text{日前费用}} + R_{\text{实时偏差费用}}$$

$R_{\text{日前费用}}$  为经济型削峰需求响应用户日前市场费用;  
 $R_{\text{实时偏差费用}}$  为经济型削峰需求响应用户实时市场偏差费用。

#### 01 经济型削峰需求响应日前市场费用结算

经济型削峰需求响应日前场费用结算按照日前市场出清容量与日前市场削峰时段发电侧加权平均电价结算。

$$R_{\text{日前费用}} = \sum (Q_{\text{日前中标电量}, t} \times P_{\text{日前节点电价}, t})$$

$Q_{\text{日前}, t}$  为参与电能量交易的经济型削峰需求响应用户t时段计算得到的日前中标响应电量;

$P_{\text{日前节点电价}, t}$  为日前市场t时段发电侧加权平均电价。

#### 02 经济型削峰需求响应实时市场偏差费用

经济型削峰需求响应实时市场偏差费用是实际响应容量与日前市场出清结果偏差部分,按照实时市场平均节点电价结算。

$$R_{\text{实时偏差费用}} = \sum [(Q_{\text{实际}, t} - Q_{\text{日前}, t}) \times P_{\text{实时节点电价}, t}]$$

$Q_{\text{实际}, t}$  为经济型削峰需求响应用户日内t时段实际响应容量对应的电量

$Q_{\text{日前}, t}$  为参与电能量竞价的经济型削峰需求响应用户日前t时段中标容量对应的电量

$P_{\text{实时节点电价}, t}$  为实时市场t时段发电侧加权平均电价

## 2 经济型填谷需求响应结算

现行中长期交易阶段,经济型填谷需求响应电量按响应用户实际填谷响应电量和交易中标价格结算电费。用户实际响应电量在中标电量80%-120%之间的,用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)按照实际响应电量结算电费;用户实际响应电量超出中标电量120%的部分,用户(负荷聚合商、虚拟电厂运营商)不享受经济型填谷响应中标电价;用户实际响应电量低于中标电量80%时,不享受经济型填谷响应中标电价。新能源发电企业当日响应电量小于用户实际响应电量时,按用户实际响应电量结算,少发部分偏差电量在月内按日滚动调整;新能源发电企业当日响应电量大于用户实际响应电量时,超发部分偏差电量按政府定价结算。





## 鼓励政策

- (1) 根据资源储备库分档规则,在进行容量补偿费用和电能量补偿费用结算时,申报为第二档紧急型需求响应的客户,按照第一档客户结算标准的1.5倍执行,申报为第三档紧急型需求响应的客户,按照第一档客户结算标准的2倍执行。
- (2) 鼓励应用国网山东电力智慧能源服务平台,为客户提供多样化的增值服务。

### (1) 电力公司补贴核算

菜单位置: 【需求响应管理 → 月度补贴管理 → 月度补贴核算】

权限要求: 省电力公司

操作介绍: 电力公司用户点击【计算全部用户补贴】,会一次性计算该用户单位下所有符合计算条件的电力营销户号,无需选择指定用户。电力公司用户通过点击【提交全部用户审核】以及【提交审核】,提交全部或部分户号补贴信息给能源局审核。在能源局审核完成之前,可通过【撤销全部用户】和【撤销审核】,自主取消对户号补贴的审核请求。



## (2) 补贴审核

菜单位置：【需求响应管理→月度补贴管理→月度补贴审核】

权限要求：省能源局

操作介绍：能源局用户通过点击【审核通过】及【审核不通过】，对补贴信息进行批量审核。审核完成后，点击【提交用户确认】可以提交补贴信息给对应用户进行核准。在补贴信息未被需求侧用户核准提交前，可以点击【撤销审核】，回退审核结果。

## (3) 用户核准补贴

菜单位置：【需求响应管理→月度补贴管理→用户核准补贴信息】

权限要求：普通用户、负荷聚合商

操作介绍：用户点击【单个确认】，对户号本月度补贴信息进行再次查看，用户选择核准通过后，信息会变更为待归档。若是有异议，则需要输入异议原因。用户通过点击【批量确认通过】可以对多个户号进行默认核准通过操作。在地市电力公司用户对补贴信息归档前可以通过【撤销确认】对已核准过的信息进行撤销操作。点击【查看用户执行明细】可查看本年度用户执行过已归档的方案及对应计算补贴相关信息。



#### (4) 补贴归档

### 问题解答

菜单位置：

【需求响应管理 → 月度补贴管理 → 月度补贴归档】

权限要求：

省电力公司

操作介绍：

点击【归档】按钮，系统自动将单位下符合归档条件的户号补贴信息进行归档。



#### 1 售电公司是否只能代理自己用户的需求响应资源？

答：不是。

售电公司还可以代理其他零售用户的需求响应资源。

- ◆ 具有山东省内电力市场化交易资格的售电公司注册为负荷聚合商，在山东电力现货市场连续长周期结算试运行前，如代理用户参与需求响应与代理用户参与售电不是同一家售电公司，参与需求响应的用户、负荷聚合商和售电公司需签订三方协议（我们提供三方协议的模版）。

#### 2 电力用户如何注册为需求响应用户？新能源发电企业如何参与经济型填谷需求响应？需求响应是否会发布合同模板，在哪里查看？是否可以自订模板？

答：满足准入条件的电力用户可通过省级智慧能源服务平台注册；新能源发电企业在电力交易平台注册。

需求响应交易合同参考模板已发布，用户可登录省级智慧能源服务平台在通知公告栏上查看。市场主体可参考使用或自定义模板，并上传备案。



#### 3 售电公司代理用户因参与需求响应导致偏差电量，能否免于中长期交易的偏差考核？

答：山东电力现货市场连续长周期结算试运行前，电力用户、新能源发电企业因执行需求响应造成的偏差电量可以申请免于电力中长期交易偏差考核。

#### 4 用户参与了需求响应还需要执行有序用电吗？

答：可以。

按照需求响应优先、有序用电保底原则，山东电力调度机构预判出现电力缺口小于等于200万千瓦时，优先启动需求响应，不足部分16:00前发布有序用电预警，其中执行有序用电的需求响应客户依据需求响应政策同时享有需求响应补贴。

2021年6月20日前,省内电力用户、负荷聚合商、虚拟电厂运营商通过国网山东省级智慧能源服务平台(<http://www.sd.sgcc.cn/ses/>)提交2021年7、8月紧急型削峰需求响应申请,2021年6月25日前完成出清公示,2021年9月20日前提交2021年10月、11月、12月紧急型填谷需求响应申请并完成出清公示,2021年12月20日前提交2022年1月、2月紧急型填谷需求响应申请并完成出清公示。

根据山东电力现货市场连续长周期结算试运行情况,国网山东省电力公司适时组织开展经济型削峰需求响应申报。根据全省可再生能源消纳情况,山东电力交易中心、山东电力调度机构适时组织开展经济型填谷需求响应。

用户可登录国网山东省级智慧能源服务平台和山东电力交易平台下载申报操作指南。

