

# 国家能源局山西监管办公室

---

晋监能市场函〔2023〕6号

## 关于征求《山西正备用辅助服务市场交易实施细则（征求意见稿）》意见的函

山西省能源局，国网山西省电力公司、山西电力交易中心有限公司、晋能控股电力集团公司、山西国际能源公司，各发电集团山西公司、各有关市场主体：

为贯彻落实《国家发展改革委、国家能源局关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》（发改体改〔2022〕118号）、《国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司关于加快推进电力现货市场建设工作的通知》（发改办体改〔2022〕129号）、《国家能源局关于印发〈电力辅助服务管理办法〉的通知》（国能发监管规〔2021〕61号）、《国家能源局关于印发〈完善电力辅助服务补偿（市场）机制工作方案〉的通知》（国能发监管〔2017〕67号）文件精神，保障市场环境下的山西电网安全稳定运行，更好体现正备用辅助服务价值，激励各类型市场主体积极提供备用辅助服务，我办会同有关单位研究起草了《山西正备用辅助服务市场交易实施细则（征求意见稿）》，

请你们认真组织研究，并将反馈意见于2月10日17:00前反馈至我办，逾期未反馈视为无意见。

联系人：王东

联系方式：0351-7218490

电子邮箱：sxnyjgb@163.com

附件：山西正备用辅助服务市场交易实施细则（征求意见稿）

国家能源局山西监管办公室

2023年1月11日



## 附件

# 山西正备用辅助服务市场交易实施细则 (征求意见稿)

## 第一章 总则

**第一条** 为保障市场环境下的山西电网安全稳定运行，更好体现正备用辅助服务价值，激励各类型市场主体积极提供备用辅助服务，结合山西实际，制定本规则。

**第二条** 本规则依据《国家发展改革委、国家能源局关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》（发改体改〔2022〕118号）、《国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司关于加快推进电力现货市场建设工作的通知》（发改办体改〔2022〕129号）、《国家能源局关于印发〈电力辅助服务管理办法〉的通知》（国能发监管规〔2021〕61号）、《国家能源局关于印发〈完善电力辅助服务补偿（市场）机制工作方案〉的通知》（国能发监管〔2017〕67号）、《电力系统技术导则》（GB/T 38969-2020）、《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）等文件、标准以及国家有关法规和规定制定。

**第三条** 本规则中所指正备用辅助服务，是指为保证电力系统可靠供电，由市场主体通过预留向上调节能力并可按调度指令提供的有功备用服务。正备用服务应满足能够在15分钟内响应且持续时长不小于两小时的基本条件。

**第四条** 本规则中正备用辅助服务市场主要定位于补偿市场主体提供的为保障用户可靠供电的电网安全最小正

备用容量、因新能源跨日大幅波动及预测偏差引起的正备用容量、因省间需求或保供要求引起的正备用容量等三类情况。其中，按照《电力系统技术导则》，电网安全最小正备用容量由常规负荷备用和新能源负荷备用组成。

**第五条** 在满足电力系统安全稳定运行、电力电量平衡和清洁能源消纳等约束条件下，备用市场以备用中标容量补偿总费用最低为目标进行备用辅助服务市场出清。

**第六条** 备用市场在日前与现货电能量市场（含机组组合确定阶段）、调频辅助服务市场顺序出清、分别优化。备用市场的信息披露、市场申报和结果发布等环节与日前现货市场、调频市场同步开展，三个市场顺序组织、依次出清、分别定价、各自结算。

**第七条** 日前市场的组织顺序为：第一，以电能量市场和备用市场的总费用最低为目标，在满足电网安全最小备用容量等约束条件的基础上确定机组组合，此阶段不确定机组发电计划和备用容量分配；第二，组织调频辅助服务市场出清，确定分五个时段中标的调频机组和调频市场价格；第三，组织备用辅助服务市场出清，确定分五个时段的机组中标备用容量和备用市场价格；第四，在预留调频机组上调节容量和备用机组中标备用容量的基础上，开展现货电能量市场出清，确定各机组发电计划曲线（即现货交易结果）和分时节点电价等。

## 第二章 市场成员

**第八条** 备用市场成员包括市场主体、市场运营机构和电网企业。其中，市场主体包括备用服务供应商和备用服务费用缴纳者，市场运营机构包括电力调度机构和电力交易中心，电网企业是指国网山西省电力公司。

**第九条** 备用市场主体包括：

（一）备用服务费用缴纳者：电力用户（含售电公司）和发电企业（含火电和新能源企业）。

（二）备用服务供应商：执行备用市场交易结果，能够响应调度指令，调整发电出力（或用电负荷）提供备用服务的市场主体，包括参与现货市场的燃煤机组和燃气机组，省调直调的新型储能电站，虚拟电厂、可控负荷，以及具备调节能力的风电场、光伏电站等。新能源企业和电力用户开展技术改造，具备稳定提供备用辅助服务的条件后，需通过相关性能测试。

**第十条** 备用服务供应商的权利和义务包括：

（一）按规则参与备用市场交易，根据交易结果提供备用服务并获得补偿收益；

（二）执行并网调度协议，服从电力调度机构的统一调度；

（三）按要求提供有关技术参数和信息，以确定可提供备用辅助服务的能力；

（四）遵守市场注册管理制度，并按规定披露、提供、

获取备用市场相关信息；

(五) 加强所属设备运行与维护，确保能够根据电力调度机构调度指令提供符合规定要求的备用服务；

(六) 法律法规规定的其他权利和义务。

**第十一条** 备用服务缴纳者的权利和义务包括：

(一) 享用相应的电力系统备用辅助服务；

(二) 按规定获取备用市场相关信息；

(三) 按规定缴纳备用服务费用；

(四) 法律法规规定的其他权利和义务。

**第十二条** 电力调度机构的权利和义务包括：

(一) 负责备用市场的建设、运营和管理；

(二) 负责建设、运营和维护备用市场相关技术支持系统；

(三) 负责按照本规则组织备用市场交易和出清，提供备用市场开市前信息；

(四) 负责按照电力调度管理规程规范和市场规则等确定系统备用容量需求；

(五) 负责开展备用市场交易安全校核；

(六) 执行备用市场出清结果，保障电网安全稳定运行；

(七) 负责备用市场运行监测，评估市场运行情况，提出交易规则完善和参数调整建议；

(八) 负责备用市场风险防控，按规则实施应急处置；

(九) 法律法规规定的其他权利和义务；

(十) 负责按照标准格式向电力交易机构传输备用市

场信息。

**第十三条** 电力交易机构的权利和义务包括：

- （一）负责备用市场信息披露实施；
- （二）负责提供备用市场结算依据；
- （三）根据市场运行情况，提出备用市场规则完善建议；
- （四）法律法规规定的其他权利和义务。

**第十四条** 电网企业的权利与义务包括：

- （一）保障输配电设施的安全稳定运行；
- （二）为市场主体提供公平开放的输配电服务；
- （三）服从电力调度机构的统一调度，建设、运行、维护和管理电网设备及其配套技术支持系统；
- （四）按规定提供备用市场计量和费用结算服务；
- （五）法律法规规定的其他权利和义务。

### **第三章 日前备用市场组织流程**

**第十五条** 备用市场采用日前组织、边际出清、容量补偿、日清月结的方式开展交易，各流程时间节点与日前现货市场保持一致。

**第十六条** 备用市场日前交易主要流程如下：

（一）竞价日（D-1日）8:30前，市场运营机构发布开市前信息，包括以下内容：

可参与备用市场的供应商、运行日分五个时段的全网备用容量需求、各供应商分五个时段的备用容量申报范围、备用市场价格申报范围、申报开始和截止时间等。视电网安全

运行需要，也可发布分区备用容量需求。

（二）竞价日 9:30 前，备用服务供应商完成备用市场申报。

（三）竞价日 17:30 前，电力调度机构完成备用市场出清并发布市场出清结果，包括以下内容：

分五个时段的各备用服务供应商的备用容量中标结果、五个时段备用市场边际出清价格、平均中标机组数、平均申报价格。

**第十七条** 运行日（D 日）内，电力调度机构按照实时现货市场出清结果，调用备用容量并统计响应情况。

**第十八条** 运行日后（D+1 日），依据山西相关市场规则发布运行日备用市场日清分账单等，并在次月按规则完成上一个月的备用市场结算。

#### **第四章 备用市场需求确定与交易申报**

**第十九条** 电力调度机构综合考虑运行日及未来三天的（D 日至 D+2 日）负荷预测和新能源出力预测，历史负荷和新能源预测偏差以及省间应急支援和电力保供需求等，确定电网安全最小正备用容量需求。

**第二十条** 电力调度机构按照次日五个时段（00:00-06:00，06:00-12:00，12:00-16:00，16:00-21:00，21:00-24:00）分别确定备用市场需求和组织市场出清。各时段的备用市场需求暂均按晚高峰时段（16:00-21:00）的需求确定，即全天备用市场需求保持一致。逐步实现按五个



时段确定备用市场需求曲线。

**第二十一条** 当电网阻塞较重时，在确定系统各时段备用需求的基础上，可视阻塞情况对电网进行分区，增加阻塞区内备用需求约束。一般情况下，系统总备用需求应大于等于各分区备用需求之和。

**第二十二条** 按照电力系统技术导则，电网安全最小正备用容量需求，由常规负荷备用需求和新能源负荷备用需求组成。晚高峰时段（16:00-21:00）的初始备用需求，为全网最大单一电源容量和上级电力调度机构明确的最低备用容量的较大值，叠加晚高峰时刻对应的新能源日前最大预测出力的 20%。

**第二十三条** 综合考虑未来 3 日的负荷预测和新能源出力预测变化情况，电力调度机构可按需在初始备用需求的基础上，适当增加备用需求，并向市场公布。

**第二十四条** 当政府电力主管部门或上级电力调度机构因电力保供要求额外预留备用容量时，应及时向市场公布。

**第二十五条** 重要保电期间，电力调度机构可按需在初始需求的基础上，在各时段额外增加备用需求，并向市场公布。

**第二十六条** 备用服务供应商在竞价日进行备用市场申报，分五个时段分别申报备用容量（兆瓦）和相应的容量报价（元/兆瓦）。

**第二十七条** 备用服务供应商申报的备用容量应满

足以下要求：

（一）备用容量的最小申报单位为 1MW，最大可申报容量需综合考虑机组爬坡速率、申报运行上限和申报运行下限等参数限制。

（二）各个时段供应商申报的备用容量，均不大于考虑爬坡速率时机组出力在十五分钟内的稳定增加量，并不大于该时段机组申报的运行上限与运行下限之差。爬坡速率采用现货市场申报值。

**第二十八条** 备用容量申报价格最小单位为每小时 1 元/兆瓦，最低申报价格为每小时 0 元/兆瓦，最高申报价格为每小时 20 元/兆瓦；备用市场申报价格范围分五个时段确定；出清价格范围与申报价格范围保持一致。

序号	时段名称	时间范围	报价范围
1	凌晨时段	00:00-06:00	0-20 元/兆瓦
2	早高峰时段	06:00-12:00	0-20 元/兆瓦
3	中午低谷时段	12:00-16:00	0-20 元/兆瓦
4	晚高峰时段	16:00-21:00	0-30 元/兆瓦
5	后夜降负荷时段	21:00-24:00	0-20 元/兆瓦

**第二十九条** 未提交备用市场申报信息的供应商，默认按分时段的最大可申报容量和备用市场申报上限价格填补。

**第三十条** 由于电厂自身原因导致备用供应能力下降时，应在开市前向电力调度机构提交相关信息和佐证材料，经电力调度机构同意后根据实际情况调整机组出力上下限。

## **第五章 备用市场出清以及与其他市场的衔接**

**第三十一条** 日前备用市场基于运行日机组组合和调频市场的出清结果，在日前调频市场出清后、现货电能量市场出清前单独开展。火电机组处于停机状态或启停机过程状态时，不参与备用市场出清。中标调频市场的机组，在对应的调频时段，暂不参与备用市场出清。

**第三十二条** 因调频机组预留上调节容量可以视为备用容量，各个时段全网备用容量需求应减去相应时段所有调频机组预留上调节容量后作为该时段备用市场出清时采用的容量需求。

**第三十三条** 备用市场出清以经济最优为目标，按五个时段分别进行备用市场边际出清，出清时考虑机组爬坡速率等约束。

**第三十四条** 备用市场各时段出清模型的约束条件包括：

（一） 供应商  $i$  中标的备用容量  $\leq$  供应商  $i$  申报的备用容量；

（二） 供应商  $i$  申报的备用容量  $\leq$  供应商  $i$  申报的运行上限 - 运行下限；

（三） 分区的备用中标量  $\geq$  分区的备用需求；

(四) 备用总中标量=备用市场需求；

**第三十五条** 若供应商存在备用报价相同的情况时，按照其申报容量的比例分配中标备用容量。

**第三十六条** 备用市场出清完成后，得到各供应商分时段的中标备用容量和备用边际出清价格。在计算分时备用边际出清价格时，每一个出清时段中标供应商备用容量的最高报价，作为该时段备用市场的统一容量结算价格。当出清考虑分区备用容量需求时，视电网安全运行需要，适时采取备用分区定价。

**第三十七条** 日前现货电能量市场出清完成后，电力调度机构需对出清结果进行安全校核。根据日前现货市场出清形成的发电计划，计算因电网输电断面受阻导致的备用容量送出受阻等。若某时段扣减受阻容量后的备用容量供应不足，电力调度机构可按需调整备用分区及其需求，重新进行备用市场和电能量市场出清；若仍无法满足备用需求，可调整市场边界并重新计算确定新的机组组合，重新进行备用和电能量市场出清，以满足系统备用需求。

**第三十八条** 当备用市场供不应求，出现某一时段调频机组之外的备用供应商申报备用容量之和，低于全网备用容量需求与该时段所有调频机组预留上调节容量之差时，缺额容量按照该时段调频机组之外的备用供应商“日前申报运行上限—日前申报运行下限—申报备用容量”的容量比例进行强制分配，以满足系统安全备用需求，强制分配部分容量按该时段的备用市场上限价格进行结算。非强制分配部分的

中标容量依然按照该时段备用市场边际出清价格结算，边际出清价格为调频机组之外的各备用供应商申报最高价（申报备用容量为零的供应商除外）。此时，供应商的中标备用容量为申报备用容量与强制分配备用容量之和。

**第三十九条** 各供应商分时段申报的运行上限减去中标备用容量后，作为参与省间日前现货市场和省内日前现货市场出清的运行上限，出清形成发电计划曲线和分时节点电价。实时运行时，出力上限依然采用各供应商分时段申报的运行上限。

## 第六章 结算与分摊

**第四十条** 备用市场实行日清月结，电力交易中心按规则与电能量市场同步开展备用市场的日清分和账单发布，电网企业按月与电能量市场同步开展备用市场费用结算。

**第四十一条** 备用供应商可获得的备用补偿包括两部分，即备用中标容量补偿和富余发电容量补偿。

**第四十二条** 按五个时段（00:00-06:00，06:00-12:00，12:00-16:00，16:00-21:00，21:00-24:00）分别计算备用供应商*i*的备用中标容量补偿。备用供应商*i*全天的备用中标容量补偿等于五个时段的补偿之和。

**第四十三条** 单个时段，不存在强制分配时，备用供应商*i*的备用中标容量补偿=备用供应商*i*在该时段的中标备用容量×该时段的备用市场边际出清价格×该时段时长；存在强制分配时，备用供应商*i*的备用中标容量补偿=备用

供应商  $i$  在该时段的申报备用容量  $\times$  该时段的备用市场边际出清价格  $\times$  该时段时长 + 备用供应商  $i$  在该时段的强制分配备用容量  $\times$  该时段的备用市场上限价格  $\times$  该时段时长。

**第四十四条** 调频机组之外的备用供应商可获得富余发电容量补偿，按每 15 分钟一个时段计算备用供应商  $i$  的富余发电容量补偿，依照该时段备用市场边际出清价格的 0.1 倍给予补偿。即备用供应商  $i$  在 15 分钟时段的富余发电容量补偿 = 供应商  $i$  在 15 分钟时段的（日前申报运行上限 - 日前中标备用容量 - 省内实时现货市场中标容量 - 日前和日内省间现货市场中标容量） $\times$  该 15 分钟所在时段的备用市场边际出清价格  $\times 0.1 \times 0.25$ 。

**第四十五条** 实时运行阶段，备用供应商处于停机、启停机过程或其他无法提供备用辅助服务的状态时，不获得相应时段的备用费用补偿。

**第四十六条** 备用市场月度总补偿费用等于当月每日备用补偿之和。总补偿费用由批发市场电力用户（含售电公司）与发电企业（含火电和新能源）各承担一半。批发市场电力用户（含售电公司）按月度用电量的比例进行分摊，发电企业按月度上网电量的比例进行分摊。其中，独立储能暂不参与备用市场的费用分摊。

## 第七章 执行与监测

**第四十七条** 运行日内，在满足电网安全最小正备用容量的基础上，各机组的富余发电能力可参与省间日内现货

市场。日前备用市场中标的供应商参与省间日内现货市场的容量，各时刻均不应大于该供应商的“日前申报运行上限—中标备用容量—日前省间现货中标容量—日前省内现货中标容量”。

**第四十八条** 当运行日内出现省内备用不足的情况时，电力调度机构可按照规则参与省间现货市场购电或通过应急调度交易满足电网安全最小备用容量需求。

**第四十九条** 供应商备用响应不足率等于该 15 分钟计划指令功率与实际功率差值的积分电量除以计划指令功率的积分电量，结果小于零时按零处理。

**第五十条** 电力调度机构应对备用供应商响应情况开展常态化监测，并可对备用响应能力进行不定期抽检测试，统计备用响应执行情况。抽检测试时长为 1 至 2 小时，测试期间，供应商设置为固定出力状态，并作为现货市场价格接受者。根据供应商的备用响应不足率，按以下规则调整其备用补偿费用：

（一）常态化监测时段为每日 16:00-21:00，该时段各 15 分钟的平均响应不足率大于 5%时，取消该时段该供应商的备用补偿；

（二）抽检测试期间，存在 2 个及以上 15 分钟的响应不足率大于 5%时，取消该时段（包含非抽检测试期间）该供应商的备用补偿；

（三）一个月内取消备用补偿时段数达三个及以上的，取消全月备用补偿。

## 第八章 附则

**第五十一条** 本细则由国家能源局山西监管办公室负责解释。

**第五十二条** 本细则自 2023 年 月 日起施行。原有规定与本规则不一致的，以本规则为准。