山东电力爬坡辅助服务市场交易规则

（试行）

1. 总 则
2. 为更好地服务新型电力系统建设，激励经营主体积极参与爬坡辅助服务市场，保障电力系统安全、优质、经济运行，结合山东实际，制定本规则。
3. 本规则制定依据《国家发改委、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）以及国家有关政策规定和行业标准。
4. 爬坡辅助服务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。爬坡辅助服务根据爬坡方向分为向上爬坡和向下爬坡两类产品。
5. 市场成员
6. 爬坡辅助服务市场成员包括经营主体、市场运营机构和电网企业。其中，经营主体包括爬坡辅助服务供应商和爬坡辅助服务费用分摊者，市场运营机构包括电力调度机构和电力交易机构。
7. 爬坡辅助服务供应商

现阶段，爬坡辅助服务的供应商包括山东省级电力调度机构直接调度的并网公用发电机组（单机容量100兆瓦及以上的发电机组，暂不包括抽水蓄能电站）、独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）。参与爬坡辅助服务的直调公用发电机组、独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）须按并网管理有关规程规定装设AGC装置，同时AGC装置性能指标满足调度运行管理规定相关要求。

1. 爬坡辅助服务费用分摊者

爬坡辅助服务费用分摊者包括：

1.山东省级电力调度机构直接调度的并网公用发电机组（单机容量100兆瓦及以上的发电机组，暂不包括抽水蓄能电站）；

2.独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）；

3.电力调度机构集中式管理的风电发电场、光伏发电站；

4.其他需要分摊爬坡辅助服务费用的经营主体。

1. 爬坡辅助服务供应商的权利和义务：
2. 按规则参与爬坡辅助服务市场交易，根据交易结果提供爬坡辅助服务并获得补偿；
3. 签订并执行并网调度协议，服从电力调度机构的统一调度；
4. 具备满足参与爬坡辅助服务市场交易要求的技术支持手段，并按要求通过AGC装置性能测试并按规定提供有关技术参数和信息；
5. 遵守市场注册管理制度，依法依规提供相关市场信息，按照信息披露有关规定获得爬坡辅助服务市场交易等相关信息，并承担保密义务。
6. 加强设备运行与维护，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爬坡服务；
7. 法律法规规定的其他权利和义务。
8. 爬坡辅助服务费用分摊者的权利和义务：
9. 享用相应的电力系统爬坡辅助服务；
10. 按规定获取爬坡辅助服务市场相关信息；
11. 按规定分摊爬坡辅助服务费用；
12. 法律法规规定的其他权利和义务。
13. 电网企业权利和义务：
14. 保障电网及输配电设施的安全稳定运行；
15. 为经营主体提供公平开放的输配电服务和电网接入服务；
16. 服从电力调度机构的统一调度，建设、运行、维护和管理电网配套技术支持系统；
17. 向经营主体提供报装、计量、抄表、收付费等各类供电服务；
18. 依法依规提供相关市场信息，并承担保密义务；向市场运营机构提供支撑爬坡辅助服务市场交易和爬坡辅助服务市场服务所需的相关数据，保证数据交互的准确性和及时性；承担保密义务，不泄露市场信息；
19. 依法依规履行清洁能源消纳责任；
20. 法律法规规定的其他权利和义务。
21. 电力调度机构的权利和义务：
22. 负责爬坡辅助服务市场的建设、运营和管理；负责根据爬坡辅助服务供应商申报信息组织爬坡辅助服务市场出清，并对爬坡性能不满足要求的爬坡辅助服务供应商进行考核；
23. 按调度规程实施电力调度，负责系统实时平衡，负责电网调度运行安全。按调度管理权限负责安全校核；
24. 合理安排电网运行方式，保障电力市场正常运行；
25. 按规则建设、运行和维护爬坡辅助服务市场技术支持系统；
26. 依法依规披露和提供信息，按照信息披露和报送等有关规定披露和提供电网运行的相关信息，提供支撑爬坡辅助服务市场化交易以及爬坡辅助服务市场服务所需的相关数据；按照国家网络安全有关规定与电力交易机构进行数据交互，承担保密义务；
27. 开展爬坡辅助服务市场分析和运营监控，履行相应市场风险防范职责，依法依规实施市场干预，并向国家能源局派出机构、省有关主管部门报告，按照规则规定实施的市场干预予以免责；
28. 参与拟定相应爬坡辅助服务市场交易规则；配合国家能源局及其派出机构和政府主管部门对爬坡辅助服务市场规则进行分析评估，提出修改建议；
29. 负责计算爬坡辅助服务费用，组织协调交易结算问题；
30. 法律法规规定的其他权利和义务。
31. 电力交易机构的权利和义务：
32. 按照职责分工参与拟定爬坡辅助服务市场交易规则。配合国家能源局及其派出机构对市场规则进行分析评估，提出修改建议；
33. 建设、运营和维护电力交易平台和相关配套系统；
34. 依法依规实施市场干预，防控市场风险；提供电力交易结算依据及相关服务，组织协调交易结算问题；
35. 按照国家信息安全与保密、电力市场信息披露和报送等有关规定披露和发布信息，承担保密义务；提供信息发布平台，为经营主体信息发布提供便利，获得市场成员提供的支撑爬坡辅助服务市场交易以及服务需求的数据等；制定信息披露标准格式，及时开放数据接口；
36. 法律法规规定的其他权利和义务。
37. 交易组织
38. 爬坡辅助服务市场为全年连续运行的市场，爬坡辅助服务市场根据开展时间分为日前交易和日内交易。现阶段爬坡辅助服务市场采用日前申报、日内实时市场出清的方式，仅开展日内交易组织，并与实时电能量市场联合出清。
39. 爬坡辅助服务供应商仅需在日前市场中申报爬坡服务速率，不需要进行报价。爬坡辅助服务市场以爬坡辅助服务供应商的爬坡辅助服务容量为交易标的，根据爬坡辅助服务供应商申报的爬坡速率及系统实际需求，按照本规则交易组织方式，确定实时市场中上/下爬坡辅助服务的中标容量和出清价格。
40. 爬坡辅助服务市场价格上限暂定为现货电能量市场出清价格上限。
41. 电力调度机构根据系统实际运行情况，确定运行日（D日）各时段（每15分钟为一个时段）系统净负荷向上和向下的爬坡能力需求值（单位为兆瓦），该需求值由电力调度机构根据负荷预测偏差、新能源预测偏差的分布情况来设定。

山东电网的系统净负荷=电网总负荷需求-新能源功率-外电联络线功率-不可调节电源出力。

t时段上爬坡需求=t时段系统净负荷向上变化量+t时段负荷预测误差上限+t时段新能源出力预测误差下限。

t时段下爬坡需求=t时段系统净负荷向下变化量+t时段负荷预测误差下限+t时段新能源出力预测误差上限。

t时段负荷预测、新能源出力预测误差上/下限依据上一年同月份和运行日前15天内，t时段负荷预测、新能源出力预测平均误差上下限确定（选取置信度在2.5%-97.5%之间的误差范围，覆盖95%的误差分布）。

1. 直调公用发电机组在竞价日（D-1日）12:00前，通过山东电力交易平台申报次日爬坡服务速率，火电机组按照出力<50%额定容量、50%额定容量≤出力两个区段申报爬坡速率。迟报、漏报或不报者均默认采用并网调度协议爬坡速率参数作为申报信息。
2. 独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）在竞价日（D-1日）12:00前，通过山东电力交易平台申报参与爬坡辅助服务意愿时段和爬坡服务速率，不参与次日爬坡辅助服务交易的独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）通过山东电力交易平台提报不参与意愿。
3. 在实时市场安全约束经济调度（SCED）出清模型中，增加爬坡辅助服务供应商的爬坡辅助服务容量作为待出清变量，增加系统的爬坡能力需求约束，在满足原有约束和新增爬坡能力需求约束下，以发电成本最小为优化目标，进行集中优化计算，出清得到下一时段的电能量节点电价、爬坡辅助服务中标容量及上/下爬坡服务价格。

实时市场出清安全约束经济调度（SCED）的目标函数为：

 （1）

其中安全约束经济调度（SCED）原目标函数见《山东省电力现货市场交易规则（试行）》，为系统爬坡约束惩罚因子，和分别为t时段系统上、下爬坡约束松弛变量。

在安全约束经济调度（SCED）的原有约束条件之外，增加爬坡相关约束如式（2）～（7）所示。

t时段系统上爬坡能力需求约束：

 （2）

t时段系统下爬坡能力需求约束：

 （3）

其中：为机组i在t时段的上爬坡辅助服务容量，为机组i在t时段的下爬坡辅助服务容量，和为t时段系统的上、下爬坡能力需求。

t时段机组i出力与其上爬坡辅助服务容量之和要小于下一个时段的机组出力上限：

 （4）

t时段机组i出力与其下爬坡辅助服务容量之和要大于下一个时段的机组出力下限：

 （5）

其中：为机组i的出力，为机组i在t+1时段的出力上限，为机组i在t+1时段的出力下限。

t时段机组i的上爬坡辅助服务容量要小于其申报的上爬坡能力：

 （6）

t时段机组i的下爬坡辅助服务容量要小于其申报的下爬坡能力：

 （7）

其中：为机组i在t时段的最大上爬坡能力，为机组i在t时段的最大下爬坡能力。

求解上述出清优化模型，得到各个时段系统上/下爬坡需求约束的拉格朗日乘子，则在t时段的上/下爬坡辅助服务出清价格为：

 （8）

 （9）

其中：为时段t系统上爬坡辅助服务出清价格，为时段t系统下爬坡辅助服务出清价格；为时段t系统上爬坡需求约束的拉格朗日乘子，为时段t系统下爬坡需求约束的拉格朗日乘子。

1. 结算与分摊
2. 爬坡辅助服务供应商的补偿收益由上爬坡辅助服务补偿费用和下爬坡辅助服务补偿费用两部分组成。爬坡辅助服务补偿费用按日统计、按月进行结算。爬坡辅助服务供应商的日补偿费用计算公式如下：

 （10）

其中：为机组i在t时段的上爬坡辅助服务中标容量，为机组i在t时段的下爬坡辅助服务中标容量，为机组i当日的爬坡辅助服务总补偿费用，为机组i当日时段t的爬坡辅助服务补偿费用。

1. 爬坡辅助服务供应商因自身原因未按照调度指令提供爬坡辅助服务中标容量的，回收对应中标时段未提供爬坡辅助服务中标容量的爬坡辅助服务补偿，并对爬坡辅助服务供应商的未提供容量进行考核，回收及考核以每15分钟为一个时段，公式为：

 （11）

 （12）

 （13）

其中：为t时段回收及考核费用，、分别为上、下爬坡回收及考核费用，、分别为机组i在t时段的实际出力和计划出力，为考核系数（暂定为1.0）。

机组实际出力与计划出力的偏差在允许范围之内的，免除考核部分费用；若偏差超出允许范围，则按照对全部偏差进行考核。考核允许偏差范围标准为：单机容量1000兆瓦及以上的机组，允许偏差为计划出力的±1%；单机容量100兆瓦及以上、1000兆瓦以下的机组允许偏差为计划出力的±2%且允许偏差不超过10兆瓦；单机容量100兆瓦以下机组，允许偏差为计划出力的±3%。机组因进行调频或处于启动、停机等特殊状态而造成偏差的时段，可免除考核部分费用。

1. 现阶段，当日提供爬坡辅助服务的爬坡辅助服务供应商暂不参与该日爬坡辅助服务费用分摊。爬坡辅助服务补偿费用由未提供爬坡服务的直调公用发电机组、并网风电场、并网光伏电站、独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）按当日上网电量比例进行分摊。并网扶贫风电场和光伏电站暂不参与分摊。

直调公用发电机组、独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）、并网风电场、并网光伏电站爬坡辅助服务分摊费用＝[参与分摊的直调公用发电机组、并网风电场、并网光伏电站、独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）当日上网电量/（省内参与分摊的直调公用发电机组当日总上网电量+独立辅助服务提供者（包括独立新型储能电站等）当日总上网电量＋省内参与分摊的所有风电场当日总上网电量＋省内参与分摊的所有光伏电站当日总上网电量）]×（爬坡辅助服务当日总补偿费用-当日考核费用）。

1. 信息披露
2. 信息披露应遵循及时、真实、准确、完整原则，信息披露主体应当根据法律法规、政策性文件的要求，配合提供相关数据和信息，并对信息披露的真实性、准确性、完整性负责，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

为保证市场信息安全，电力交易机构应设置市场成员访问权限，市场成员按照权限获取信息。

1. 信息披露有关法律法规、政策性文件发生调整时，信息披露主体应当及时调整信息披露内容及范围。
2. 市场运营机构按照公众信息、公开信息、私有信息分类范围开展信息披露工作。

公众信息包括爬坡辅助服务交易适用的法律法规、政策性文件、市场规则，各类经营主体注册及变更情况，爬坡辅助服务交易总体出清结果和价格情况等。

公开信息包括经营主体基本信息、爬坡辅助服务需求等信息。

私有信息包括经营主体的爬坡辅助服务中标容量、中标时段、补偿费用、考核费用、分摊费用等。

1. 电力调度机构应建立爬坡辅助服务市场技术支持系统，发布爬坡辅助服务市场信息，逐步完善辅助服务管理技术支持系统，并将信息接入能源监管机构的监管信息系统。
2. 爬坡辅助服务市场信息分为日信息和月度信息，内容包括经营主体的爬坡辅助服务补偿和分摊对象、时段、调整量、价格、费用等。
3. 电力调度机构通过市场技术支持系统对经营主体发布爬坡辅助服务出清结果等实时信息。
4. 电力调度机构在运行日下一日（D+1日）10时前通过技术支持系统发布参与爬坡辅助服务市场的直调公用发电机组运行日（D日）运行信息。

电网企业在运行日后3个工作日内，向电力交易机构提供参与爬坡辅助服务经营主体的当日补偿费用、考核费用和分摊费用。

电力交易机构会同电力调度机构在运行日后4个工作日内，发布运行日（D日）经营主体信息，各经营主体如对当日信息有异议，应于发布之日起1个工作日内向市场运营机构提出核对要求，逾期则视同无异议。

经营主体信息包括且不限于爬坡服务交易容量、补偿费用、考核费用和分摊费用等。

1. 每月10日前，电力调度机构将上月补偿、考核、分摊初步情况向经营主体披露。
2. 各经营主体对上月补偿、考核、分摊情况有异议，应在3个工作日内向电力调度机构提出复核申请，电力调度机构经核查后，在3个工作日内予以答复，仍有异议的，可向山东能源监管办提出申诉。
3. 每月20日前，电网企业、电力调度机构按爬坡辅助服务市场运行结果开展结算，将结算数据传送至电力交易机构。电力调度机构将爬坡辅助服务市场月度信息以正式文件和电子版本形式向山东能源监管办备案。
4. 每月22日前，电力交易机构将上月爬坡辅助服务补偿及分摊情况作为公开信息进行披露。
5. 并网主体对已结算的相关补偿及分摊结果仍有异议的，可及时向山东能源监管办提出申诉。无异议后，相关费用在后续月份中予以多退少补。原则上申诉有效期不超过12个月。
6. 市场干预
7. 山东能源监管办对爬坡辅助服务市场交易的实施情况进行监督管理。
8. 发生以下情况时，电力调度机构应及时向山东能源监管办报告，山东能源监管办视情况采取必要措施对爬坡辅助服务市场进行干预。
9. 经营主体滥用市场力、串谋及其它严重违约等情况导致爬坡辅助服务市场秩序受到严重扰乱；
10. 爬坡服务市场费用异常变化，影响市场正常运行；
11. 电力行业重大政策调整需爬坡辅助服务市场进行调整或交易规则不适应爬坡辅助服务市场交易需要，必须进行重大修改的；
12. 其他必要情况。
13. 爬坡辅助服务市场干预的主要措施：
14. 调整市场准入或退出条件，包括取消或恢复经营主体参与爬坡辅助服务市场交易的权限；
15. 调整爬坡辅助服务市场交易的开市信息发布、申报、出清、结果发布等时间；
16. 调整爬坡辅助服务市场交易结果；
17. 暂停爬坡辅助服务市场。
18. 爬坡辅助服务市场技术支持系统发生故障，导致市场交易无法正常开展时，调度机构应立即处理，及时向山东能源监管办报告。
19. 山东能源监管办可根据爬坡辅助服务市场运行情况、市场管理委员会建议，调整爬坡辅助服务市场参数。
20. 附 则
21. 本细则由国家能源局山东监管办公室负责解释。
22. 本细则自印发之日起施行，有效期3年。