

团体标准

T/SDPEA XXXX-2024

负荷侧资源价格引导调节潜力评价标准

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

山东省电力行业协会

发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体原则 2

5 评价指标体系 2

6 评价方法 3

7 评价流程 4

前言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由国网山东省电力公司营销服务中心（计量中心）提出并解释

本标准由山东省电力行业协会归口。

本标准起草单位：国网山东省电力公司营销服务中心（计量中心）、北京清大科越股份有限公司，XXX。

本标准主要起草人：XXX。

负荷侧资源价格引导调节潜力评价标准

1 范围

本标准旨在借助标准化手段，将负荷侧资源价格引导调节潜力评价方法规范化，填补本行业相关标准空白，促进负荷侧资源的调节，推动行业发展。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。

凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

Q/GDW 12213—2022 可调节负荷资源接入调控机构技术规范

DL / T 2473.4-2022 可调节负荷并网运行与控制技术规范

GB/T 32672-2016 电力需求响应系统通用技术规范

GB/T 32127-2024 电力需求响应监测与评价导则

DL/T 1759-2017 电力负荷聚合服务商需求响应系统技术规范

GB/T 30149 电网通用模型描述规范

GB/T 31464 电网运行准则

GB/T 36572 电力监控系统网络安全防护导则

DL/T 476 电力系统实时数据通信应用层协议

DL/T 516 电力调度自动化系统运行管理规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 可调节负荷 adjustable load

散在分布于电网末端具备功率调节潜力的负荷，具有点多面广、电压等级低、用户主体多样的特点，包括电动汽车集群、智能楼宇、电采暖等各种可连续调节和可中断控制的负荷类型。

3.2 需求侧实时管理平台 Demand side real-time management platform

基于调控机构调度控制系统平台部署的满足相关网络安全防护等级要求的，可接入调控业务平台，承担与聚合商平台间交互监视、控制和电力市场等相关数据的功能模块和系统级应用，是传统调度自动化系统功能的外延拓展，具备虚拟电厂接入管理、可调节能力评估、自动功率控制、收益计算分配、资源统计查询等功能。

3.3 数据采集与监视 supervisory control and data acquisition (SCADA)

可实现对各类可调节负荷终端设备进行数据采集、处理、状态监视以及异常监视告警的功能应用。

3.4 负荷调控系统 load dispatching and control system

基于调控机构调度控制系统平台部署的承担与聚合商平台间交互监视、控制和电力市场等相关数据的功能模块和系统级应用，是传统调度自动化系统功能的外延拓展。

4 总体原则

4.1 应遵循安全可靠、经济实用和因地制宜的总体要求开展技术接入能力的建设。

4.2 聚合商应接入满足调节性能的优质负荷资源，聚合容量应超过调控机构设定的门槛。

4.3 负荷单体在同一时间通过聚合商接入调控机构只能参与同一种类的调度业务。

4.4 负荷接入及功率控制过程中应确保人身安全、电网安全和终端设备安全，满足 GB/T 31464 要求。

4.5 应满足国家和电力行业网络安全防护和信息安全基本要求。

4.6 应满足资源所接入的各调控机构的具体业务要求，并以上级调控机构要求为准。

4.7 评估指标，指标计算方法及评估方式，可为电动汽车集群、智能楼宇、电采暖三类可调节负荷资源潜力日常评估、周期性自评等提供依据。对涉及网络与电力监控系统安全防护功能和指标的运行评估，宜按国家有关要求按年度抽查方式执行。

5 评价指标体系

5.1 负荷侧资源潜力评价指标

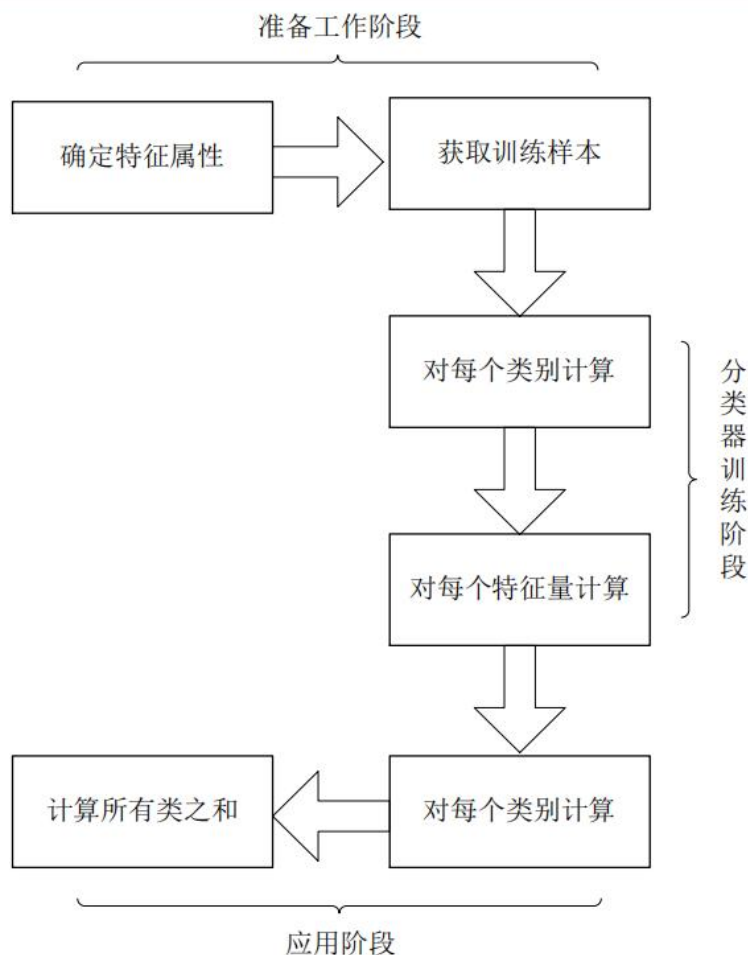
序号	评价维度	指标名称	指标定义	指标计算数据	指标计算
----	------	------	------	--------	------

序号	评价维度	指标名称	指标定义	指标计算数据	指标计算
1	负荷侧资源 调节能力指 标	用户可调节容量 Q_t	负荷侧资源可调节的 负荷最大值	历史数据统计或调节能 力检测得出	Q_t
		调节准备时长 T_z	负荷侧资源为参与电 网调节所需准备时间	历史数据统计或调节能 力检测得出	T_z
		调节可持续时长 T_c	负荷侧资源进行电网 调节的最大时间	历史数据统计或调节能 力检测得出	T_c
		用户上调能力 Q_u	负荷侧资源可增加的 最大负荷	历史数据统计或调节能 力检测得出	Q_u
		用户下调能力 Q_d	负荷侧资源可减少的 最大负荷	历史数据统计或调节能 力检测得出	Q_d
2	负荷侧资源 舒适性指标	负荷响应比 R_q	用户在政策激励下（包 括现货电价变化）的实 际调节负荷与用户总 负荷比值	用户可调节负荷容量 Q_t	$R_q = Q_t/Q$
				用户总负荷容量 Q	
3	负荷侧资源 效益指标	降低尖峰负荷能力 Q_j	负荷侧资源向下参与 电网调节前后尖峰负 荷差值	可调节负荷参与电网调 节前的尖峰负荷 Q_3	$Q_j = Q_3 - Q_4$
				可调节负荷参与电网调 节后的尖峰负荷 Q_4	
		新能源消纳量 Q_z	负荷侧资源向上调节 时的新能源消纳电量	历史数据统计或调节能 力检测得出	Q_z

6 评价方法

- 6.1. 对于不同类型的柔性调节资源（比如电采暖用户、电动汽车集群、智能楼宇等），收集用户数据并分类整理；
- 6.2 基线确定：对于未执行过需求响应的数据（执行过数据需要扣除执行天数数据），对调节资源的日负荷曲线聚类（模糊 C 均值方法等），将所有属于该类的日负荷曲线通过贝叶斯回归法得到该类的日负荷基线。相比分节假日，周六日，工作日算平均值的基线方法，更为精细、准确和公平；

6.3 将每个类型中每个用户的调节资源日负荷曲线聚类，一般分为 5 类。对于每个用户其中一类负荷曲线，将所有属于该类的日负荷曲线求加权平均得到该类的日负荷基线。用每个用户的日负荷曲线减去对应类别的日负荷基线得到该用户的调节潜力。同时，选取每个类别中最大的调节潜力作为该用户的最大调节潜力。

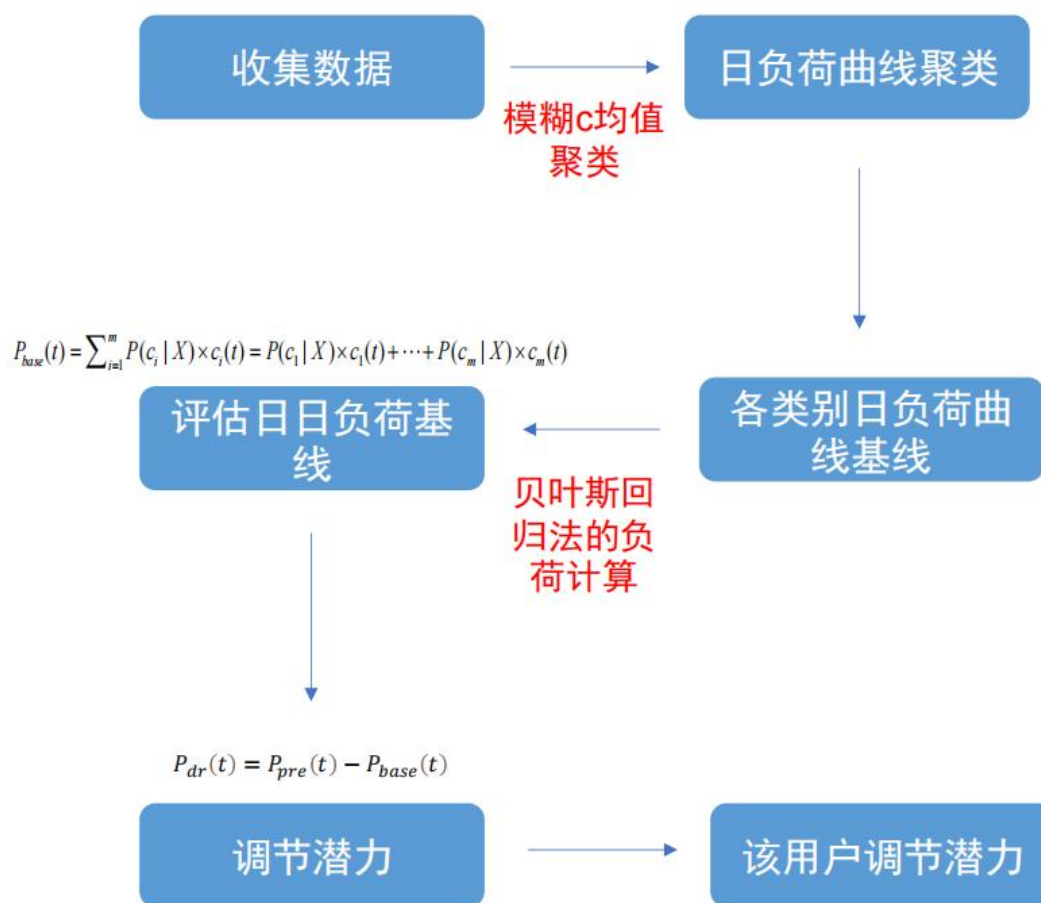


7 评价流程

7.1 数据来源：选取典型省份实际用户，包括电采暖用户 10 户，电动汽车用户 10 户，智能楼宇用户 11 户，进行调节潜力评估，其中电采暖用户只有 2022 年 10 月开始 6 月采暖季的数据，其他两类用户采集的是 2022 年 10 月开始一整年的数据。

7.2 潜力评估筛选用户：用每个用户的日负荷曲线减去对应类别的日负荷基线得到该用户的调节响应量，每个类别的最大调节响应量作为该用户的调节潜力。从海量数据中选取目标用户，结合调研目标用户行业生产特性，与用户的生产工艺、行业特征不太匹配，认为不是用户特性导致的，选取本身具备调节能力的优质用户；

7.3 数据利用：可继续积累执行数据，迭代算法，筛选出优质用户



7.4 收集数据电采暖的基线和评估结果：削峰潜力在 7 点到 17 点调节潜力较大，填谷潜力在 15 点至 24 点和 4 点到 8 点调节潜力较大。最大填谷潜力可达 22.275%，最大削峰潜力可达 29.621%，削峰最大潜力时段主要集中在中午和下午。

7.5 电动汽车的基线和评估结果：全天都具有一定水平填谷潜力，削峰潜力集中在 0 至 7 点和 12 点至 17 点，且填谷潜力普遍高于削峰潜力。最大填谷潜力可达 79.752%，最大削峰潜力可达 77.895%，填谷最大潜力时段主要集中在夜晚，削峰最大潜力时段主要集中在早上 6 点至 7 点。

7.6 智能楼宇的基线和评估结果：填谷潜力和削峰潜力主要在 7 点到 22 点潜力较大。最大填谷潜力可达 22.817%，最大削峰潜力可达 26.072%，填谷最大潜力时段主要集中在早上 7 点左右和晚上 11 点左右，削峰最大潜力时段主要集中在晚上 10 点左右。