

虚拟电厂可调性能指标及评价规范

Adjustable Performance Index and Evaluation
for Virtual Power Plant

(与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

2022-12-11 发布

2023-01-01 实施

浙江省电力学会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 可调性能指标与评价方法	4
4.1 指标框架	4
4.2 可靠性指标	4
4.3 调度性指标	6
4.4 内部资源指标	9
4.5 指标权重	9
4.6 计算方法	10
附录 A 指标中、英文对照表	12

前 言

由于缺少虚拟电厂可调性能指标与评价方法，为保证虚拟电厂可调性能指标及其评价方法统一、规范，服务于行业对标分析及应用评价，国家能源投资集团有限责任公司温州市东屿发电厂组织国家能源集团新能源技术研究院有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网宁波供电公司、国网温州供电公司、国网衢州供电公司、国网常山县供电公司、国网龙游县供电公司、国电南京自动化股份有限公司，在参照 DL/T 793.1-2017《发电设备可靠性评价规程》等文件的基础上制定此文件。

本文件按照 GB/T 1.1—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。

本文件由浙江省电力学会提出。

本文件由浙江省电力学会电力系统专业委员会提出并解释。

本文件起草单位：国家能源投资集团有限责任公司温州市东屿发电厂、国家能源集团新能源技术研究院有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网宁波供电公司、国网温州供电公司、国网衢州供电公司、国网常山县供电公司、国网龙游县供电公司、国电南京自动化股份有限公司。

本文件主要起草人：张国新、何 鲲、章 硕、陈彦桥、赵璐璐、黄遵云、张明泽、周恩珍、苏新凯、陈换军、蒋正邦、蔡振华、徐雨哲、张 威、孙景钉、项焯鋈、吴 昌、吴 丹、杨 涛、钱 斌、纪 陵。

本文件首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至浙江省电力学会标准工作委员会（地址：浙江省杭州市南复路1号，邮编：310008，网址：<http://www.zjsee.org/>，邮箱：zjseeorg_bz@163.com）。

引 言

虚拟电厂作为一种特殊电厂参与电力市场和电网运行的逻辑实体，其可调性能与常规电源机组存在差异。由于虚拟电厂包含大量可再生能源，其出力波动性导致虚拟电厂出力也具有不确定性，进而使虚拟电厂对于调度指令的执行水平难以达到传统电厂等级。因此，本文件根据虚拟电厂的特性，构建一系列指标评价虚拟电厂的可调性能，用以衡量调节效果。本文件根据虚拟电厂特点，结合虚拟电厂自身功能，从可靠性、调度性和内部资源三方面构建可调性能指标与评价方法。

[状态]

虚拟电厂可调性能指标及评价规范

1 范围

本文件规定了虚拟电厂可调性能指标及评价的基本要求。

本文件适用于虚拟电厂实施机构分析和评价虚拟电厂的可调性能，对虚拟电厂的可调性能指标及评价进行规定并提供计算方法，为虚拟电厂运行特性运行后评价与对标提供参考。虚拟电厂建设方案设计与运行前性能评估可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB/T 2900.58 电工术语 发电、输电及配电 电力系统规划和管理
GB/T 2900.84 电工术语 电价
GB/T 2900.87 电工术语 电力市场
GB/T 3533.1-2017 标准化效益评价 第一部分：经济效益评价通则
GB/T 3533.2-2017 标准化效益评价 第二部分：社会效益评价通则
GB/T 32127-2015 需求响应效果监测与综合效益评价导则
GB/T 13471-2008 节电技术经济效益计算与评价方法
DL/T 793.1-2017 发电设备可靠性评价规程
DL/T 1210-2013 火力发电厂自动发电控制性能测试验收规程
DL/T 1759-2017 电力负荷聚合服务商需求响应系统技术规范
DL/T 36548-2022 电化学储能系统接入电网测试规范
DL/T 36549-2018 电化学储能电站运行指标及评价
NB/T 32011-2013 光伏发电站功率预测系统技术要求
T/CEC 710-2022 世界一流抽水蓄能电厂评价指标规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

虚拟电厂 Virtual Power Plant

为满足参与电网调节运行和市场运营业务需求，在本地或云端部署自动化信息系统，实现分布式电源、储能系统、可控负荷、电动汽车等资源的聚合、数据采集、协调优化、控制指令分解，形成虚拟等效的对外功率调节服务，作为一个特殊电厂参与电力市场和电网运行的逻辑实体，可由负荷聚合商、虚拟电厂运营商等第三方独立主体运营。

3.2

虚拟电厂运营商 Virtual Power Plant Operator

将某一区域中各类用电侧负荷实时运行信息汇集，进行统一管控和运营的单位或者部门。聚合方式可以是单一聚合，如容量较大的大工业负荷；也可以多体聚合，如数量众多的分布式小负荷。聚合商可以是第三方负荷聚合商或售电公司。

3.3

虚拟电厂资源 Resources of Virtual Power Plant

虚拟电厂运营商所统一管理、运营的资源总和，包括可调节负荷、分布式电源等多种形式。

[DL/T 1759-2017 电力负荷聚合商需求响应系统技术规范，有修改]

3.4

可调节负荷 Adjustable Load

电力系统中具备技术条件并参与电网调节运行的负荷资源，通过虚拟电厂聚合平台接入的负荷资源。

注：常见的可调节负荷包括但不限于电动汽车（充电桩）、大工业用户负荷、空调机组、智能楼宇等虚拟电厂聚合的各类负荷。

3.5

分布式电源 Distributed Resources

接入 35kV 及以下电压等级电网、位于用户附近，在 35kV 及以下电压等级就地消纳为主的电源，包括同步发电机、异步发电机、变流器等类型电源。

注：包括太阳能、天然气、生物质能、风能、水能、氢能、地热能、海洋能、资源综合利用发电（含煤矿瓦斯发电）和储能等类型。

[GB/T 33593-2017 分布式电源并网技术要求]

3.6

需求响应 Demand Response

用户在系统价格或激励因素的影响下，改变自身用电习惯和运行状态，参与系统调度。

[GB/T 32127-2015 需求响应效果监测与综合效益评价导则，有修改]

3.7

发电计划曲线 Generation Schedule Curve

虚拟电厂在规定周期内的运行计划。

[GB/T 2900.58-2002 电工术语 发电、输电及配电 电力系统规划和管理，有修改]

3.8

统计周期 Statistical Period

应用本文件进行可调性能指标评价时所使用的时段。

3.9

可用时长 Controllable Hours

统计周期内虚拟电厂处于可用状态的时长。

[DL/T 793.1-2017 发电设备可靠性评价规程 第 1 部分：通则，有修改]

3.10

有效时长 Available Hours

统计周期内扣除非因虚拟电厂原因导致不可用时间后的时长。

3.11

理论可调时长 Theoretical Adjustable Duration

统计周期内虚拟电厂响应调度时，可在不影响内部聚合对象正常功能的情况下，平均的最大可调节时长。

3.12

实际调节时长 Actual Adjustment Duration

统计周期内虚拟电厂响应调度时，平均的每次实际调节时长。

[状态]

3.13

停运 Outrage

虚拟电厂处于非运行状态。包括计划停运和非计划停运，计划停运指虚拟电厂处于计划检修或维护的状态；非计划停运指设备处于为停运，而又不是计划停运和备用的状态。

[DL/T 793.1-2017 发电设备可靠性评价规程 第1部分：通则，有修改]

4 可调性能指标与评价方法

中、英文对照表参见附录 A。

4.1 指标框架

虚拟电厂可调性能评价指标框架包括可靠性指标、调度性指标和新能源指标 3 类，其中可靠性指标包括容量、响应容量、容量可用率、时间可用率、时长系数、平均连续可用小时、计划停运系数、非计划停运系数、相对故障次数、计划曲线跟踪合格率、通信合格率、平均时延、最大时延 13 项细分指标；调度性指标包括功率不足率、响应成功率、响应合格率、响应时间、平均响应时间、响应精度、平均响应精度、调节速度、平均调节速度、功率控制精度、平均功率控制精度 15 项；内部资源指标包括可再生能源消纳率、资源可用率、执行偏差率 3 项。虚拟电厂可调性能指标框架如图 1 所示。

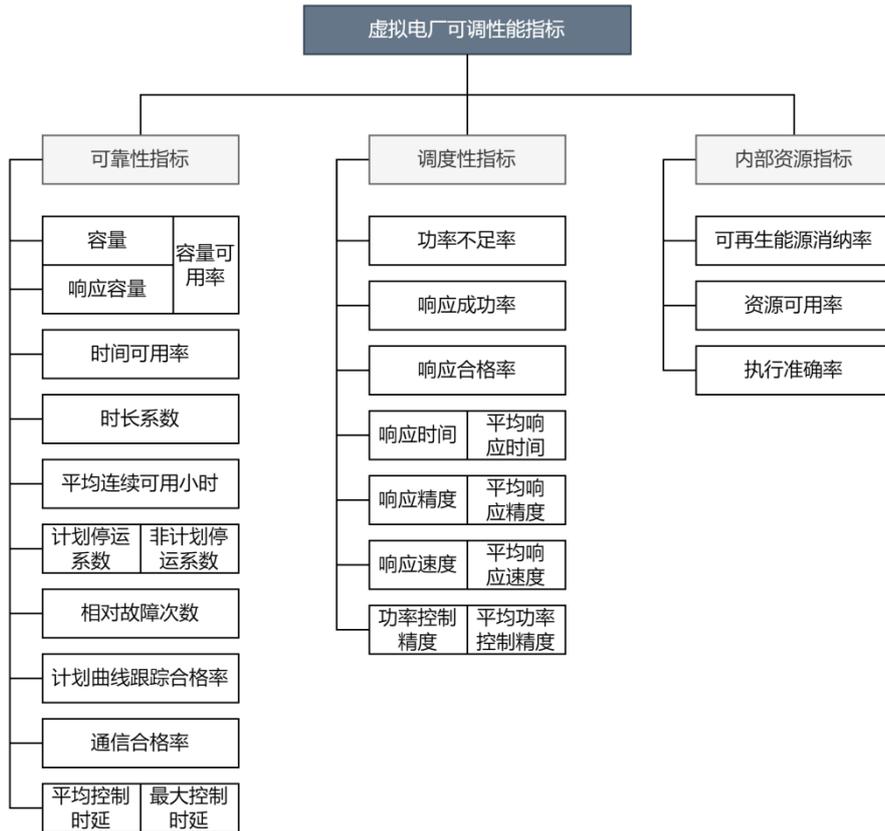


图1 虚拟电厂可调性能评价指标框架

4.2 可靠性指标

4.2.1 容量 (AAM)

统计周期内虚拟电厂资源的额定功率之和。

$$AAM = \sum |SPC|$$

式中：

SPC——虚拟电厂所聚合某一对象的额定功率，kW。

4.2.2 响应容量 (CAM)

统计周期内虚拟电厂资源的平均可增加功率与平均可削减功率之和。

$$\text{CAM} = \text{UAM} + \text{DAM}$$

式中：

UAM——统计周期内虚拟电厂资源的平均可增加功率，kW；

DAM——统计周期内虚拟电厂资源的平均可削减功率，kW。

4.2.3 容量可用率 (RAM)

统计周期内响应容量与容量的比值。

$$\text{RAM} = \frac{\text{CAM}}{\text{AAM}} \times 100\%$$

式中：

CAM——容量，统计周期内虚拟电厂资源的额定功率之和，kW；

AAM——响应容量，统计周期内虚拟电厂资源的平均可增加功率与平均可削减功率之和，kW。

4.2.4 时间可用率 (RTI)

统计周期内可用小时与有效小时的比值。

$$\text{RTI} = \frac{\text{CTI}}{\text{ATI}} \times 100\%$$

式中：

CTI——统计周期内可用小时，hr；

ATI——统计周期内有效小时，hr。

4.2.5 时长系数 (RCD)

统计周期内实际调节时长与理论可调时长的比值。

$$\text{RCD} = \frac{\text{NCD}}{\text{ACD}} \times 100\%$$

式中：

NCD——统计周期内实际调节时长，hr；

ACD——统计周期内理论可调时长，hr。

4.2.6 平均连续可用时长 (CAH)

统计周期内可用时长与总停运次数的比值。

$$\text{CAH} = \frac{\text{CTI}}{\text{OTN}}$$

式中：

CTI——统计周期内可用时长，hr；

OTN——统计周期内总停运次数，freq。

4.2.7 计划停运系数 (POF)

统计周期内计划停运时长与有效时长的比值。

$$\text{POF} = \frac{\text{PTI}}{\text{ATI}} \times 100\%$$

式中：

PTI——统计周期内计划停运时长，hr。

ATI——统计周期内有效时长，hr。

4.2.8 非计划停运系数 (UOF)

统计周期内非计划停运时长与有效时长的比值。

[状态]

$$UOF = \frac{UTI}{ATI} \times 100\%$$

式中:

UTI——统计周期内非计划停运时长, hr。

4.2.9 相对故障次数 (RRE)

统计周期内总故障次数与聚合对象数量的比值。

$$RRE = \frac{REN}{OBN}$$

式中:

REN——统计周期内总故障次数, freq;

OBN——统计周期内聚合对象的数量, freq。

4.2.10 计划曲线跟踪合格率 (RPT)

统计周期内虚拟电厂实际功率满足调度机构下发计划曲线的点数, 与总点数的比值。

$$RPT = \frac{PTN}{UTN}$$

式中:

PTN——统计周期内虚拟电厂实际功率满足调度机构下发计划曲线的点数, freq;

UTN——统计周期内调度机构向虚拟电厂下发计划曲线的总点数, freq。

4.2.11 通信合格率 (RCC)

统计周期内虚拟电厂通信满足调度机构要求的时长与有效时长的比值。

$$RTI = \frac{QTI}{ATI} \times 100\%$$

式中:

QTI——统计周期内虚拟电厂满足调度机构要求的时长, hr。

4.2.12 平均控制时延 (ADE)

统计周期内自调度机构发送指令起, 至虚拟电厂整体功率达到指令要求的平均时间。

$$ADE = \frac{\sum TDE}{PDE}$$

式中:

TDE——统计周期内每个指令虚拟电厂整体功率达到指令要求的时间, s;

PDE——统计周期内指令的个数, freq。

4.2.13 最大控制时延 (MDE)

统计周期内自调度机构发送指令起, 至虚拟电厂整体功率达到指令要求的最大时间。

$$MDE = \max(TDE)$$

4.3 调度性指标

4.3.1 功率不足率 (RLP)

统计周期内功率无法完全响应调度需求的时间长度与响应调度需求总时间长度 (ALP) 的比值。

$$RLP = \frac{BLP}{ALP} \times 100\% = \frac{ALP - CLP}{ALP} \times 100\%$$

式中:

ALP——统计周期内响应调度需求的总时间长度, hr;

BLP——统计周期内功率无法完全响应调度需求的时间长度, hr;

CLP——统计周期内功率完全响应调度需求的时间长度, hr。

4.3.2 响应成功率 (RSR)

统计周期内虚拟电厂响应调度成功次数与受到调度次数的比值。
虚拟电厂收到调度指令、开始按照指令分解下发指令视为响应成功。

$$RSR = \frac{RSN}{RSN + RFN} \times 100\%$$

式中：

RSN——统计周期内虚拟电厂响应调度成功次数，freq；

RFN——统计周期内虚拟电厂受到调度次数，freq。

4.3.3 响应合格率（RQR）

统计周期内虚拟电厂响应调度合格次数与响应调度成功次数的比值。
虚拟电厂收到调度指令后、功率偏差处于±10%以内视为响应合格。

$$RQR = \frac{RQN}{RSN} = \frac{RQN}{RQN + RUN} \times 100\%$$

式中：

RQN——统计周期内虚拟电厂响应调度合格次数，freq；

RUN——统计周期内虚拟电厂响应调度不合格次数，freq；

RSN——统计周期内虚拟电厂响应调度成功次数，freq。

4.3.4 响应时间（RST）

统计周期内某一次调度后，虚拟电厂接到调度时刻，和出力开始变化且和变化幅度超出稳态偏差允许值并在趋势上不再返回时刻之间的时间差。

$$RST = THT - FRT$$

式中：

FRT——虚拟电厂接到调度时刻；

THT——虚拟电厂出力开始变化且和变化幅度超出稳态偏差允许值并在趋势上不再返回时刻。

4.3.5 平均响应时间（ART）

统计周期内每次响应调度后，响应时间的平均值。

$$ART = \frac{1}{RQN} \sum RST$$

式中：

RQN——统计周期内虚拟电厂响应调度合格次数，freq；

RST——响应时间，统计周期内某一次调度后，虚拟电厂接到调度时刻，和出力开始变化且和变化幅度超出稳态偏差允许值并在趋势上不再返回时刻之间的时间差。

4.3.6 响应精度（RSP）

统计周期内某 15 分钟实际响应电量与计划电量的偏差率。

$$RSP = \left| \frac{RAM - RPM}{REM \times 0.25} \right| \times 100\%$$

式中：

RAM——虚拟电厂实际响应电量，kWh；

RPM——虚拟电厂的计划电量，kWh；

REM——虚拟电厂日前申报响应电量，kWh。

4.3.7 平均响应精度（ARS）

统计周期内每次响应调度后，响应精度的平均值。

$$ARS = \frac{1}{RQN} \sum RSP$$

式中：

RQN——统计周期内虚拟电厂响应调度合格次数，freq；

RSP——响应精度，统计周期内某 15 分钟实际响应电量与计划电量的偏差率，%。

[状态]

4.3.8 调节速度 (COS)

统计周期内某一次调度后, 虚拟电厂的出力变化至调度指令目标变化幅度 10%和 90%的两个负荷点时, 其连线斜率的绝对值。

$$\text{COS} = \left| \frac{\text{SIP} - \text{FOP}}{\text{SIT} - \text{FOT}} \right|$$

式中:

SIP——目标变化功率的 90%, kW;

FOP——目标变化功率的 10%, kW;

SIT——虚拟电厂功率达到目标变化功率 90%的时刻;

FOT——虚拟电厂功率达到目标变化功率 10%的时刻。

4.3.9 平均调节速度 (ACS)

统计周期内每次响应调度后, 虚拟电厂调节速度的平均值。

$$\text{ACS} = \frac{1}{\text{RQN}} \sum \text{COS}$$

式中:

RQN——统计周期内虚拟电厂响应调度合格次数, freq;

COS——调节速度, 统计周期内某一次调度后, 虚拟电厂的出力变化至调度指令目标变化幅度 10%和 90%的两个负荷点时, 其连线斜率的绝对值, kWh/min。

4.3.10 功率控制精度 (PCP)

统计周期内某一次调度后, 当调度指令与实际功率不再变化 10min 时, 实际功率和发电计划曲线规定值之差与发电计划曲线规定值的比值。

$$\text{PCP} = \left| \frac{\text{ACP} - \text{GSC}}{\text{GSC}} \right| \times 100\%$$

式中:

ACP——虚拟电厂实际功率, kW;

GSC——虚拟电厂发电计划曲线规定值, kW。

4.3.11 平均功率控制精度 (APC)

统计周期内每次响应调度后, 虚拟电厂功率控制精度的平均值。

$$\text{APC} = \frac{1}{\text{RQN}} \sum \text{PCP}$$

式中:

RQN——统计周期内虚拟电厂响应调度合格次数, freq;

PCP——功率控制精度, 统计周期内某一次调度后, 当调度指令不再变化 10min 时, 实际功率和发电计划曲线规定值之差与发电计划曲线规定值的比值, %。

4.4 内部资源指标

4.4.1 可再生能源消纳率 (NER)

统计周期内虚拟电厂可再生能源发电量占总发电量的比重。

$$\text{NER} = \frac{\text{NEG}}{\text{EGM} + \text{WEG}} \times 100\% = \frac{\text{NEG}}{\text{NEG} + \text{WEG} + \text{OEG} + \text{VEG}} \times 100\%$$

式中:

EGM——统计周期内虚拟电厂发电量, kWh;

NEG——统计周期内虚拟电厂可再生能源发电量, kWh;

WEG——统计周期内虚拟电厂可再生能源弃电量, kWh;

OEG——统计周期内其他电源发电量, kWh;

VEG——统计周期内可调负荷虚拟发电量, kWh。

4.4.2 资源可用率 (RRU)

统计周期内虚拟电厂资源可用时长与有效时长的比值。

$$RRU_i = \frac{ATU}{ATI} \times 100\%$$

$$RRU = \frac{\sum RRU_i}{NRS}$$

式中：

RRU_i ——虚拟电厂内第 i 个资源的可用率；

RRU ——虚拟电厂资源可用率；

ATU ——虚拟电厂内第 i 个资源的可用时长；

NRS ——虚拟电厂内资源的个数。

4.4.3 执行准确率 (RIA)

统计周期内虚拟电厂资源在接收虚拟电厂平台指令时的准确率。

$$RTI_i = \frac{NAI}{PDE} \times 100\%$$

$$RTI = \frac{\sum RTI_i}{NRS}$$

式中：

RTI_i ——虚拟电厂内第 i 个资源的执行准确率；

RTI ——执行准确率；

NAI ——虚拟电厂资源执行指令准确的次数， $freq$ ；

PDE ——统计周期内指令的个数， $freq$ 。

4.5 指标权重

可调性能指标评价推荐权重如表 1 所示。

表1 可调性能指标评价推荐权重

一级指标	权重	二级指标	权重
可靠性指标	40%	容量可用率	10%
		时间可用率	10%
		时长系数	10%
		平均连续可用时长	10%
		计划停运系数	10%
		非计划停运系数	10%
		相对故障次数	15%
		计划曲线跟踪合格率	15%
调度性指标	40%	通信合格率	10%
		功率不足率	10%
		响应成功率	10%
		响应合格率	20%

[状态]

一级指标	权重	二级指标	权重
		平均响应时间	10%
		平均响应精度	10%
		平均调节速度	10%
		功率控制精度	10%
		平均功率控制精度	20%
内部资源指标	20%	可再生能源消纳率	20%
		资源可用率	40%
		执行准确率	40%

4.6 计算方法

4.6.1 标准化处理

按照下式对指标进行处理：

$$X_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

式中：

x ——统计区域虚拟电厂某项指标值的序列；

x_i ——统计区域内某虚拟电厂某项指标值；

X_i ——统计区域内某虚拟电厂某项指标的标准化值， $0 \leq X_i \leq 1$ 。

4.6.2 可调性能综合评价指数（API）

根据下式计算可调性能综合评价指数：

$$API_i = \sum_{j=1}^3 p_j \left(\sum_{k=1}^m X_i p_{jk} \right)$$

式中：

X_i ——统计区域内某虚拟电厂某项指标的标准化值， $0 \leq X_i \leq 1$ 。

m ——第 j 项一级指标中二级指标的数量；

p_j ——第 j 项一级指标的权重；

p_{jk} ——第 j 项一级指标中第 k 项二级指标的权重；

API_i ——统计区域内某虚拟电厂的可调性能综合评价指数。

附 录 A
(资料性)
指标中、英文对照表

中文名称	英文名称	英文缩写
容量	Capacity	AAM
额定功率	Rated Power	SPC
可上调容量	Upwards Adjustable Capacity	UAM
平均可上调容量	Average Upwards Adjustable Capacity	UAC
可下调容量	Downwards Adjustable Capacity	DAM
平均可下调容量	Average Downwards Adjustable Capacity	DAC
响应容量	Adjustable Capacity	DAM
容量可用率	Rate of Capacity Availability	RAM
可用时间	Controllable Time	CTI
有效时间	Available Time	ATI
时间可用率	Rate of Time Availability	RTI
理论可调时长	Theoretical Adjustable Duration	ACD
实际调节时长	Actual Adjustment Duration	NCD
时长系数	Duration Factor	RCD
总停运次数	Outrage Times	OTN
平均连续可用时长	Average Continuous Available Hours	CAH
计划停运系数	Planned Outrage Factor	POF
计划停运时长	Planned Outrage Hours	UTI
非计划停运系数	Unplanned Outrage Factor	UOF
非计划停运时长	Unplanned Outrage Hours	UTI
相对故障次数	Relative Number of Breakdowns	RRE
总故障次数	Total Number of Breakdowns	REN
聚合对象个数	Number of Running Objects	OBN
满足计划曲线点数	Number of Points to meet the Planned Curve	PTN
计划曲线总点数	Number of Planned Curve Points	UTN
计划曲线跟踪合格率	Rate of Planned Curve Tracking Qualification	RPT
通信合格率	Rate of Communication Compliance	RCC
通信合格时间	Communication Qualifying Time	QTI
平均时延	Average Delay	ADE
通信延迟时间	Delay Time	TDE
通信延迟统计点数	Point of Delay	PDE
最大时延	Maximum Delay	MDE
功率不足率	Rate of Low Power	RLP

[状态]

中文名称	英文名称	英文缩写
响应调度的时间长度	Duration of Responding to Scheduling	ALP
无法完全响应的时时间长度	Duration of Unable to Fully Responding	BLP
可以完全响应的时时间长度	Duration of Fully Responding	CLP
统计周期天数	Days of Statistical Period	DDD
响应成功率	Response Success Rate	RSR
响应调度成功次数	Number of Successful Response Scheduling	RSN
响应调度失败次数	Number of Failed Response Scheduling	RFN
响应合格率	Rate of Response Qualification	RQR
响应调度合格次数	Number of Qualified Response	RQN
响应调度不合格次数	Number of Unqualified Response	RUN
响应时间	Response Time	RST
虚拟电厂功率开始变化时刻	Virtual Power Plant Power Onset Time	THT
虚拟电厂功率超过稳态偏差范围时刻	Virtual Power Plant Power Exceeds Steady-state Deviation Range Time	FRT
平均响应时间	Average Response Time	ART
响应精度	Response Accuracy	RSP
虚拟电厂实际响应电量	Actual Response Power of the Virtual Power Plant	RAM
虚拟电厂计划电量	Virtual Power Plant Scheduled Electricity	RPM
虚拟电厂日前申报电量	Day-ahead Declared Electricity of Virtual Power Plant	REM
平均响应精度	Average Response Accuracy	ARS
调节速度	Adjustment Speed	ACS
目标变化功率的 90%	90% of Target Variation Power	SIP
目标变化功率的 10%	10% of Target Variation Power	FOP
虚拟电厂功率达到目标变化功率 90%的时刻	Time when the Virtual Power Plant's Power Reaches 90% of the Target Variation Power	SIT
虚拟电厂功率达到目标变化功率 10%的时刻	Time when the Virtual Power Plant's Power Reaches 10% of the Target Variation Power	FOT
平均调节速度	Average Adjustment Speed	ACS
功率控制精度	Power Control Accuracy	PCP
虚拟电厂功率实际值	Actual Value of Virtual Power Plant's Power	ACP
虚拟电厂功率设定值	Set Value of Virtual Power Plant's Power	RRP
平均功率控制精度	Average Power Control Accuracy	APC
可再生能源消纳率	Renewable Energy Consumption Rate	NER
可再生能源弃电量	Wasted Renewable Energy	WEG
功率预测准确率	Accuracy of Power Prediction	PAR
功率预测合格点数	Number of Qualified Power Predictions	QLN
功率预测不合格点数	Number of Unqualified Power Predictions	UQN
资源可用率	Rate of Resources Availability	RRU
资源可用时长	Controllable Time of Resources	ATU

[状态]

中文名称	英文名称	英文缩写
虚拟电厂内资源个数	Number of Resources	NRS
执行准确率	Rate of Implementation Accuracy	RIA
准确执行的次数	Number of Accurate Implementations	NAI