



电力行业团体标准

ICS: 27.180

T/CEEMA 004—2020

风电场设备管理对标评价技术规范

Technical specification for benchmarking evaluation of wind
farm equipment management

2020-06-30 发布

2020-06-30 实施

中国电力设备管理协会

全国团体标准信息平台

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 风电场对标评价体系及计算方法.....	2
4.1 风能资源类指标.....	2
4.2 发电类指标.....	2
4.3 能量可用类指标.....	2
4.4 设备可靠性类指标.....	3
4.5 数据质量类指标.....	3
5 数据上传.....	3
6 对标区域划分.....	3
7 对标评价指标的使用、权重及计算方法.....	4

前言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国中国电力设备管理协会风电专业委员会提出。

本标准由中国中国电力设备管理协会归口。

本标准主要起草单位：华能新能源股份有限公司、北京拾易技术有限公司、国电南京自动化股份有限公司、国网冀北电力有限公司、中国质量认证中心、北京计鹏信息咨询有限公司、中国华电科工集团有限公司、协鑫智慧能源股份有限公司、中国三峡新能源股份有限公司、国华山东新能源公司、华电山东新能源公司、大唐陕西新能源公司

本标准主要起草人：刘庭 安熠然 冯雅皓 王照阳 邢合萍 丁然 王靖然 任玉亭 邹功胜 吴伯双 高赞 杜文珍 杨军 邢伟 郭慧斌 王瑜 吴耿松 辛克峰 李国庆 王钊 周斌 巩家豪

风电场设备管理对标评价技术规范

1 范围

本标准适用于并网型风力发电场。

1 规范性引用文件

下面的文件全部或部分被引用，凡是注明引用的文件，以引用的版本为准。对于没有引用日期的文件，以最新版本为准。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

风电机组风速

由 SCADA 采集的机舱风速仪数据校正后的轮毂前实际风速。

3.2

风电机组利用小时数

也称作等效满负荷发电小时数，是指统计周期内风电机组发电量折算到其满负荷运行条件下的发电小时数。

3.3

风电场利用小时数

统计周期内风电场发电量折算到风电场总装机容量满负荷运行条件下的发电小时数。

3.4

风电机组停机弃风率

统计周期内风电机组处于停机状态时，应发未发电量占理论应发电量的比率。

3.5

风电机组限负荷弃风率

统计周期内，风电机组处于限负荷状态时，应发未发电量占理论应发电量的比率。

3.6

风电机组能量可用率

统计周期内，风电机组实际发电量占理论应发电量的比率。

a) 风电机组远控率

统计期内机组处于远方可控状态的时间占总时间比例的指标。

3.8

风电机组数据可用率

统计周期内，风电机组可用数据（风速、功率）数量占应采集数据总量的比率。

4 风电场对标评价体系及计算方法

风电场对标评价指标体系以五类共 7 项指标为基本统计指标，均采用单机法计算，风电场指标为风电场内所有单机指标的平均值。单机指标计算依据风电机组的风速和有功功率两个数据，将风电机组划分为数据中断、正常运行、限负荷运行、停机、待机 5 个状态，统计每个状态的持续时间、理论发电量、实际发电量，其中理论发电量参照《风力发电场标准能量可用率评价规程》规定，将 SCADA 风速校正为轮毂前实际风速后，统一使用孪生功率曲线计算，以保证风电机组状态划分和风电场横向对标的客观、公平、公正。

4.1 风能资源类指标

4.1.1 用以反映风电场在统计周期内实际风能资源状况。用风电场平均风速表示（此类指标只作统计，不影响排名）。

4.1.2 风电机组风速，此数据为校正后的轮毂前实际风速，不采用制造商修正后的数据。

4.1.3 风电场平均风速为当期风电场内所有单机风速的平均值。

4.2 发电类指标

用以反映风电场在统计周期内的发电情况，用利用小时数、停机弃风率和限负荷弃风率表示。

4.2.1 利用小时数

a) 风电机组利用小时数；

b) 风电场利用小时数,为当期场内单机利用小时数的平均值。

4.2.2 停机弃风率

a) 风电机组停机弃风率；

b) 风电场停机弃风率为当期场内单机停机弃风电量之和与理论应发电量之和的比值。

4.2.3 限负荷弃风率

a) 风电机组限负荷弃风率；

b) 风电场限负荷弃风率为当期场内单机限负荷弃风电量之和与理论应发电量之和的比值。

4.3 能量可用类指标

4.3.1 用以反映风电场能量可用比率的指标，用能量可用率表示。

4.3.2 风电机组能量可用率。

4.3.3 风电场能量可用率为场内所有风电机组实际发电量之和与理论应发电量之和的比值。

4.4 设备可靠性类指标

4.4.1 用以反映风电机组处于远方可控状态的指标，用远控率和可用率表示。

4.4.2 风电机组远控率=机组可用时间/统计时间。

4.4.3 风电机组可用率=机组可用时间/（统计时间-数据中断时间）。

4.4.4 风电场远控率为场内单机远控率平均值。

4.4.5 风电场可用率为场内单机远控率平均值。

4.5 数据质量类指标

4.5.1 用以反映风电机组数据上传质量的指标，用数据可用率表示。

4.5.2 风电机组数据可用率。

4.5.3 风电场数据可用率为场内单机数据可用率的平均值。

5 数据上传

5.1 要求

对标数据上传必须满足发电企业网络安全和数据安全的要求，风电场完成电力监控系统安全防护认证，通过等级保护测评并公安机关备案。为了避免人为干预，风电场每 10 分钟定时连续上传取自风电机组 SCADA 系统或集控系统的风速和有功功率前 10 分钟平均值。

5.2 分工

数据上传工作由风电场负责完成，中国风电设备管理专委会负责提供云数据库的数据接口和技术支持。

6 对标区域划分

风电场对标区域划分为：华北、东北、华东、华中、西北、南方六大区域。对标区域划分见表 1。

表 1 风电场对标区域划分表

区域	省、自治区、直辖市
华北地区	北京、天津、河北、山东、山西、蒙西
东北地区	蒙东、辽宁、吉林、黑龙江
华东地区	上海、江苏、浙江、安徽、福建
华中地区	江西、河南、湖北、湖南、重庆、四川
西北地区	甘肃、新疆、青海、陕西、宁夏、西藏
南方地区	广东、广西、贵州、云南、海南

7 对标评价指标的使用、权重及计算方法

7.1 选取指标

选取风电场数据可用率、利用小时数、停机弃风率、限负荷弃风率、远控率、标准能量可用率六项指标，并赋予每项指标不同权重，实行月度指标排名公示，年度综合评价发布排名的方式。

7.2 计算过程

利用小时数、停机弃风率、限负荷弃风率、标准能量可用率四项指标采用同区域比较法，计算出同区域的各项指标平均值，通过各项指标实际值与平均值比较，根据评比评分比重得出各项指标分数。数据可用率、远控率两个指标采用全国统一对标。最后累计总分得到对标指数。

7.3 权重及计算方法

各指标计算方法和分值见表 2。

表 2 风电场评价指标分值和计算方法

序号	评价指标	评分方法	最低分	基础分	最高分
1	数据可用率	每高于（低于）全国平均值 1 个百分点，加（减）0.5 分	0	10	15
2	利用小时数	实际值每高于（低于）区域平均值 1 个百分点，加（减）1 分	0	30	40
3	停机弃风率	实际值每低于（高于）区域平均值 1 个百分点，加（减）1 分	0	10	15
4	限负荷弃风率	实际值每高于（低于）区域平均值 1 个百分点，加（减）2.5 分	0	10	15
5	远控率	实际值每高于（低于）全国平均值 1 个百分点，加（减）0.3 分	0	10	15
6	标准能量可用率	实际值每高于（低于）区域平均值 1 个百分点，加（减）1.5 分	0	30	40
7	对标指数	上述 6 项得分之和	0	100	140

注：采用同区域比较法的指标，根据区域特点，加（减）分的分值将可能做一定的调整。

7.4 对标指数

对标指数是风电场最终排名指标，为上述前 6 项得分之和。对标指数基础得分 100 分，最高得分 140 分，最低分为 0 分。