



中华人民共和国国家标准

GB/T 46764—2025/IEC 61400-26-1:2019

代替 GB/Z 35482—2017、GB/Z 35483—2017 和 GB/T 38174—2019

风能发电系统 可利用率

Wind energy generation systems—Availability

(IEC 61400-26-1:2019, Wind energy generation systems—
Part 26-1: Availability for wind energy generation systems, IDT)

2025-12-02 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义及缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
4 信息模型	7
4.1 基本模型	7
4.2 信息类别	7
4.3 信息类别优先级	8
4.4 发电服务	9
4.5 发电服务层	10
4.6 发电服务建模	12
4.7 风电场信息类别的确定	13
4.8 风能发电系统部件模型应用	13
5 信息类别	13
5.1 可用信息	13
5.2 运行	14
5.3 发电服务	14
5.4 无发电服务	15
5.5 非运行	17
5.6 不可抗力	18
5.7 不可用信息	19
附录 A (资料性) 风能发电系统准入和退出条件总览	20
附录 B (资料性) 风能发电系统信息模型的可选信息类别——说明性解释和示例	21
B.1 通则	21
B.2 非正常运行—可选类别	21
B.3 超出环境条件—可选类别	22
B.4 计划性改进—可选类别	23
B.5 强制停机—可选类别	24
B.6 暂停作业—可选类别	25
B.7 发电服务损失分配出现冲突时的注意事项	26

附录 C (资料性) 可利用率指标的示例 28

 C.1 概述 28

 C.2 时间可利用率 29

 C.3 发电量可利用率 31

 C.4 容量系数及其他性能指标 34

附录 D (资料性) 应用情景-示例 36

 D.1 概述 36

 D.2 风力发电机组时间应用情景 36

 D.3 风力发电机组发电量应用情景 50

 D.4 风力发电机组损失发电量计算情景 61

 D.5 风电场发电服务情景 65

附录 E (资料性) 确定潜在发电量的可行方法 74

 E.1 概述 74

 E.2 基于特定功率曲线和风速的方法 74

 E.3 基于功率的方法 75

 E.4 风电场潜在发电服务的确定——示例 78

附录 F (资料性) 风电场配套设施 80

 F.1 风电场功能和服务 80

 F.2 外部需求功能和服务 80

 F.3 内部需求功能和服务 80

 F.4 配套设施功能和服务信息模型的扩展 80

参考文献 82

前 言

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。

本文件代替 GB/Z 35482—2017《风力发电机组 时间可利用率》、GB/Z 35483—2017《风力发电机组 发电量可利用率》和 GB/T 38174—2019《风能发电系统 风力发电场可利用率》。本文件以 GB/T 38174—2019 为主，整合了 GB/Z 35482—2017、GB/Z 35483—2017 的内容。与 GB/T 38174—2019 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语“实际出力”“受限潜在出力”“物理潜在出力”“潜在出力”“服务”“服务损失”“风力发电场”“设计功能”“风力风电场运营商”的名称及定义(见 3.1, 2019 年版的 3.1)；
- b) 增加了术语“设计规范”“外部条件”“改造”“场址条件”及定义(见 3.1)；
- c) 增加了“计划性改进”“强制停机”“暂停作业”细分子类别相关的缩略语(见 3.2)；
- d) 删除了术语“输电系统运营商”(见 2019 年版的 3.1.11)；
- e) 增加了基本模型、信息类别、发电服务层、发电服务建模的定义和要求(见 4.1、4.2、4.5、4.6)；
- f) 更改了“在服务”“无服务”的名称(见 5.3、5.4, 2019 年版的 5.3、5.4)。

本文件等同采用 IEC 61400-26-1:2019《风能发电系统 第 26-1 部分：风能发电系统可利用率》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《风能发电系统 可利用率》；

——表 C.1 中“运行可利用率(C.2)”更改为“运行可利用率(C.2.2)”，“技术可利用率(C.3)”更改为“技术可利用率(C.2.3)”。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国风力发电标准化技术委员会(SAC/TC 50)归口。

本文件起草单位：金风科技股份有限公司、上海电力实业有限公司、国家电投集团云南国际电力投资有限公司、北京金风科创风电设备有限公司、西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司、运达能源科技集团股份有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国华能源投资有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、湖南兴蓝风电有限公司、中车山东风电有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部、中船海装风电有限公司、上海电气风电集团股份有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、华锐风电科技(集团)股份有限公司、云南电投绿能科技有限公司、北京鉴衡认证中心有限公司、中国质量认证中心有限公司、中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、中广核(乌兰察布)风力发电有限公司、中国三峡新能源(集团)股份有限公司、中国大唐集团技术经济研究院有限责任公司、上海中认尚科新能源技术有限公司、江苏金风科技有限公司。

本文件主要起草人：李志勇、张智伟、朱琳、曹志刚、谢生清、李翔宇、王欣、马晓晶、王文平、孙启涛、徐可、刘念爽、李克成、王晓理、章丽珍、谭任深、李超锋、关晓晴、贾启彤、李鹏、王海光、范永春、连昊、萨勒塔那提·杰恩斯汗、张俊杰、孙星、宋云贵、张真真、何中一、刘金翘、李伟。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——GB/Z 35482, 2017 年首次发布；

——GB/Z 35483, 2017 年首次发布；

——GB/T 38174, 2019 年首次发布；

——本次为第一次整合修订。

引言

本文件旨在为风力发电行业的利益相关方(如业主、电力公司、债权人、运营商、制造商、维护商、咨询机构、监管机构、认证机构和保险公司)之间相互沟通可利用率指标信息提供统一的依据。在发电和输电领域,上述众多的相关方在电力运营和传输过程中形成了大量与能源和信息相关的内外部接口。图 1 展示了与发电量和资产管理相关的内部和外部因素,并提出了一系列相关术语。本文件通过构建信息模型,提供了把特定时间段分配给不同信息类别的方法。

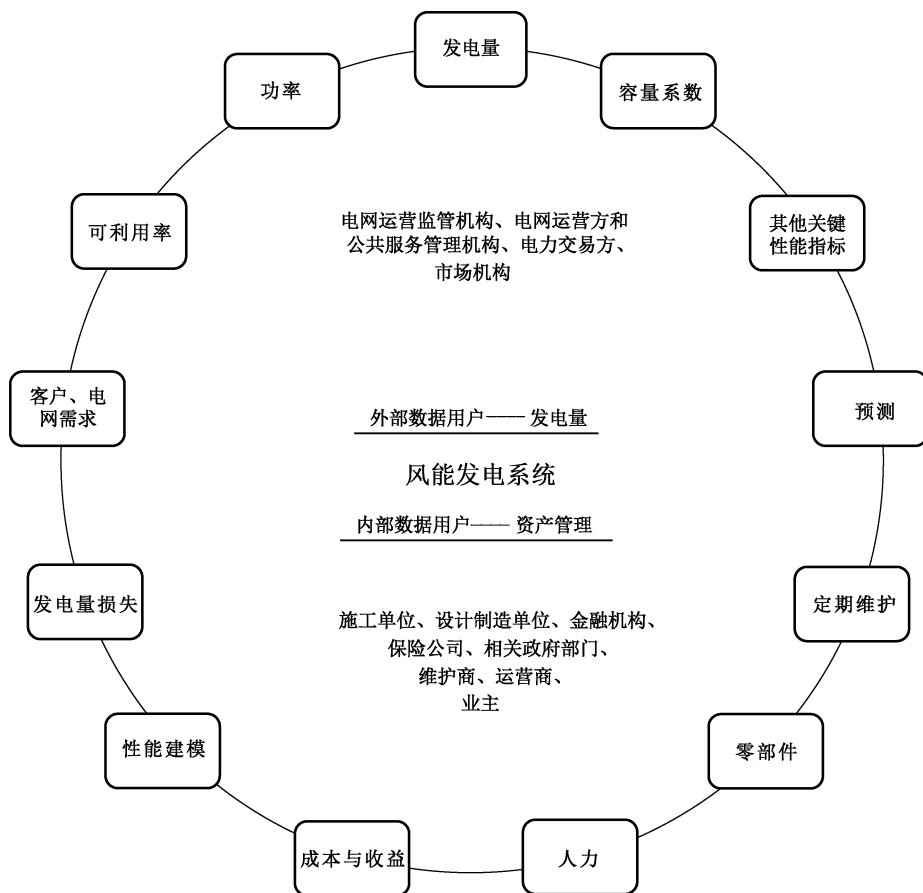


图 1 风能发电系统数据相关方

虽然全文都是围绕风能发电系统(WEGS)展开的,但本文件既可用于单台风力发电机组(WTGS),也可用于由任意数量风力发电机组及配套组件组成的完整风电场(WPS)。因此,文中通篇用到的风能发电系统理解为一种同时适用于风力发电机组和风电场的统称。

信息模型确定了统计可利用率指标所需的术语。可利用率指标包括时间可利用率 and 发电量可利用率。风能发电系统包含并网点前的所有设备(对于风电场的单台机组,并网点由用户自定义)。可利用率指标与服务时间及在该时间段内的实际和潜在发电服务有关,同时要考虑内外部因素的影响。内部因素包括风能发电系统的零部件及其状态,外部因素包括风况及其他天气条件,以及电网和变电站的状态。

风能发电系统 可利用率

1 范围

本文件规定了一种可计算并统计发电服务时间可利用率和发电量可利用率指标的信息模型。

本文件提供了标准的度量方法,能够根据用户需求创建并组织可利用率的计算和评估过程。

本文件提供了不同的信息类别,明确描述了如何使用数据对运行状态进行表征和分类。信息模型会指定类别优先级,来区分可能的并发类别。此外,该模型定义了准入条件和退出条件,用于将时间和发电量分配到适当的信息类别。有关所有信息类别、准入条件和退出条件的完整说明,见附录 A 中表 A.1。

本文件适用于单台风力发电机组、风力发电机组群、风电场及风电场集群。风电场通常是由并网点前所有的风力发电机组、发电服务及风电场配套设施组成的集合体。

附录提供了用于指导计算可利用率指标的示例:

- 选信息类别示例,见附录 B;
- 应用信息类别确定可利用率的示例,见附录 C;
- 应用情景示例,见附录 D;
- 用于确定潜在发电量的可行方法示例,见附录 E;
- 如何将模型扩展到风电场辅助设施的示例,见附录 F。

本文件没有指定如何计算可利用率指标。也没有指定获取信息和评估发电条件的方法,不为功率曲线性能测量提供依据。关于功率曲线的测量,见 IEC 61400-12。

功率曲线测量和潜在发电量计算中都存在一定程度的不确定性。利益相关方宜就可接受的不确定性参数达成一致。

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。

IEC 60050-415 国际电工词汇 第 415 部分:风轮发电机系统(International electrotechnical vocabulary—Part 415:Wind turbine generator systems)

注: GB/T 2900.53—2001 电工术语 风力发电机组(IEC 60050-415:1999, IDT)

IEC 61400-1 风能发电系统 第 1 部分:设计要求(Wind energy generation systems—Part 1:Design requirements)

注: GB/T 18451.1—2022 风力发电机组 设计要求(IEC 61400-1:2019, IDT)

3 术语、定义及缩略语

3.1 术语和定义

IEC 60050-415 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。