



中华人民共和国国家标准

GB/T 33629—2024/IEC 61400-24:2019

代替 GB/T 33629—2017

风能发电系统 雷电防护

Wind energy generation systems—Lightning protection

(IEC 61400-24:2019, Wind energy generation systems—
Part 24: Lightning protection, IDT)

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 符号和单位	8
5 缩略语.....	11
6 风力发电机组雷电环境.....	12
6.1 通则	12
6.2 雷电流参数和雷电防护等级(LPL)	12
7 雷电暴露评估.....	14
7.1 综述	14
7.2 分析影响单个或一组风力发电机组的雷击频率	15
7.3 评估损害风险	19
8 零部件的雷电防护.....	21
8.1 通则	21
8.2 叶片	22
8.3 机舱和其他结构部件	25
8.4 机械传动系统和偏航系统	27
8.5 电气低压系统与电子系统和设备	29
8.6 电气高压(HV)电力系统	37
9 风力发电机组的接地.....	38
9.1 综述	38
9.2 等电位连接	40
9.3 结构部件	40
9.4 电极形状尺寸	42
9.5 接地系统的运行和维护	42
10 人身安全	42
11 雷电防护系统的文件记录	43
11.1 概述	43
11.2 设计评估所需的文件	44
11.3 与现场相关的信息	45
11.4 手册中提供的用于 LPS 检查的文件	46
11.5 手册	46

12 雷电防护系统的检查	46
12.1 检查范围	46
12.2 检查顺序	46
12.3 维护	48
附录 A (资料性) 风力发电机组相关的雷电现象	49
附录 B (资料性) 雷电风险评估	59
附录 C (资料性) 保护叶片的方法	71
附录 D (规范性) 测试规范	81
附录 E (资料性) 雷电环境和雷电防护区(LPZ)的应用	101
附录 F (资料性) 风力发电机组中协调配合的 SPD 防护的选择和安装	109
附录 G (资料性) 关于等电位连接和屏蔽及安装工艺的信息	113
附录 H (资料性) 系统抗扰度试验的试验方法	117
附录 I (资料性) 接地系统	122
附录 J (资料性) 界定的测量点示例	128
附录 K (资料性) 基于风险管理的雷电损害分类	129
附录 L (资料性) 监测系统	136
附录 M (资料性) 小型风力发电机组指南	138
附录 N (资料性) 叶片相似性验证指南	139
附录 O (资料性) 数值分析方法验证指南	141
附录 P (资料性) 旋转部件试验	143
附录 Q (资料性) 风电场接地系统	147
参考文献	148

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/T 33629—2017《风力发电机组 雷电保护》，与 GB/T 33629—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了雷电暴露评估的综述(见 7.1)；
- 更改了分析影响单个或一组风力发电机组的雷击频率(见 7.2, 2017 年版的 7.2)；
- 更改了叶片防雷要求(见 8.2.2, 2017 年版的 8.2.2)；
- 增加了轴承雷击测试的要求(见 8.4.2)；
- 将资料性附录 D 更改为规范性附录(见附录 D, 2017 年版的附录 D)。

本文件等同采用 IEC 61400-24:2019《风能发电系统 第 24 部分：雷电防护》。

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，将文件名称改为：《风能发电系统 雷电防护》。

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这些专利的责任。

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：中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、华能江西清洁能源有限责任公司、中广核风电有限公司、北京乾源风电科技有限公司、金风科技股份有限公司、运达能源科技集团股份有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、哈电风能有限公司、西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司、上海大学、上海能源科技发展有限公司、国家电投集团江西电力有限公司、北京金风科创风电设备有限公司、上海电气风电集团股份有限公司、中国长江三峡集团有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、国家电投集团湖北电力有限公司风电分公司、广东能源集团科学技术研究院有限公司、远景能源有限公司、中车山东风电有限公司、国电联合动力技术有限公司、中国质量认证中心、中船海装风电有限公司、国际铜专业协会(美国)北京代表处、中车株洲电力机车研究所有限公司、北京鉴衡认证中心有限公司、中科宇能科技发展有限公司、云南能源投资股份有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、德和盛电气(上海)有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、厦门双瑞风电科技有限公司。

本文件主要起草人：蔡安民、李媛、余荣胜、雷政平、庄严、李锐、许国东、张启应、曾兴国、李跃、周岐斌、邓屹、黄月、魏敏、李旭辉、阮庆洲、张天玺、黄弘、苏营、杨志一、冯学斌、许爱民、李跃进、姚勇、韩冰、李娟、吴永鹏、王强、李富、吕彬、王大刚、梁瑞利、李浩然、徐宇、周强、段家华、屈路、李红军、王宇、张向东。

本文件于 2017 年首次发布，本次为第一次修订。

风能发电系统 雷电防护

1 范围

本文件适用于风力发电机组和风能发电系统的雷电防护。小型风力发电机组的雷电防护见附录 M。

本文件规定了风力发电机组雷电环境以及风力发电机组风险评估的环境应用。本文件规定了防止叶片、其他结构部件以及电气和控制系统受直接和间接雷电影响的要求。为了验证合规性,本文件中给出了建议的测试方法。

在本文件中给出了关于如何使用相关雷电防护、工业电气和电磁兼容性标准的指南,其中包括如何接地。

在本文件中给出了关于人身安全的指南。

在本文件中给出了关于损害统计数据 and 报告的准则。

规范性引用文件是为了编制低压系统和高压系统中机械、装置和电磁兼容性(EMC)的雷电防护通用标准。

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 21714.1—2015 雷电防护 第 1 部分:总则(IEC 62305-1:2010, IDT)

GB/T 21714.2—2015 雷电防护 第 2 部分:风险管理(IEC 62305-2:2010, IDT)

GB/T 21714.3—2015 雷电防护 第 3 部分:建筑物的物理损坏和生命危险(IEC 62305-3:2010, IDT)

GB/T 21714.4—2015 雷电防护 第 4 部分:建筑物内电气和电子系统(IEC 62305-4:2010, IDT)

IEC 60364-4-44 低压电气装置 第 4-44 部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护(Low-voltage electrical installations—Part 4-44: Protection for safety—Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances)

注: GB/T 16895.10—2021 低压电气装置 第 4-44 部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护(IEC 60364-4-44:2018, IDT)

IEC 60364-5-53 低压电气装置 第 5-53 部分:电气设备的选择和安装-安全、隔离、开关、控制和监测保护装置(Electrical installations of buildings—Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control)

注: GB/T 16895.22—2022 低压电气装置 第 5-53 部分:电气设备的选择和安装 用于安全防护、隔离、通断、控制和监测的电器(IEC 60364-5-53:2020, MOD)

IEC 60364-5-54 低压电气装置 第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体(Low-voltage electrical installations—Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment—Earthing arrangements and protective conductors)

注: GB/T 16895.3—2017 低压电气装置 第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体(IEC 60364-5-54:2011, IDT)