



中华人民共和国国家标准

GB/T 25383—2025/IEC 61400-5:2020

代替 GB/T 25383—2010

风能发电系统 风力发电机组风轮叶片

Wind energy generation systems—Wind turbine blades

(IEC 61400-5:2020, Wind energy generation systems—Part 5: Wind turbine blades, IDT)

2025-05-30 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 标识	4
4.1 符号	4
4.2 希腊符号	4
4.3 下标	5
4.4 坐标系	5
5 设计环境条件	6
6 设计	6
6.1 结构设计过程	6
6.2 叶片特性	10
6.3 气动设计	11
6.4 材料要求	12
6.5 设计制造	15
6.6 结构设计	16
7 制造要求	30
7.1 制造工艺	30
7.2 车间要求	31
7.3 质量管理体系要求	33
7.4 制造工艺要求	33
7.5 天然纤维增强风轮叶片的制造	37
7.6 其他制造工艺	37
7.7 质量控制过程	38
7.8 制造评估要求	40
8 叶片安装、运行及维护	41
8.1 通则	41
8.2 运输吊装	41
8.3 维护	41

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 25383—2010《风力发电机组 风轮叶片》，与 GB/T 25383—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了复合材料结构设计的积木式验证方法(见 6.1.2)；
- 增加了设计载荷要求(见 6.1.4)；
- 更改了气动设计要求(见 6.3,2010 年版的 6.1)；
- 增加了设计制造要求(见 6.5)；
- 更改了结构强度分析中材料局部安全系数定义和取值(见 6.6.4,2010 年版的附录 A)；
- 增加了夹芯结构极限强度校核(见 6.6.5.5)；
- 增加了机械紧固件结构界面校核(见 6.6.5.10)；
- 更改了制造要求(见第 7 章,2010 版的第 8 章和第 9 章)；
- 增加了叶片维护要求(见 8.3)。

本文件等同采用 IEC 61400-5:2020《风能发电系统 第 5 部分：风力发电机组风轮叶片》。

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 风力发电机组风轮叶片》。

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：中材科技风电叶片股份有限公司、中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院有限公司、中国可再生能源学会风能专业委员会、北京鉴衡认证中心有限公司、金风科技股份有限公司、国电联合动力技术有限公司、厦门双瑞风电科技有限公司、中科宇能科技发展有限公司、运达能源科技集团股份有限公司、北京乾源风电科技有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、艾郎科技股份有限公司、上海电气风电集团股份有限公司、中国质量认证中心有限公司、广东明阳新能源材料科技有限公司。

本文件主要起草人：李成良、丁蕊、王建平、陈淳、任君、田野、张金峰、鲁晓锋、陈强、冯威、黄辉秀、李权舟、徐宇、周文明、赵建立、庄严、冯学斌、孙元荣、王国军、董敏、张淑丽、周晓亮、王超、王艳、李富、张可、詹明樊。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2010 年首次发布为 GB/T 25383—2010；
- 本次为第一次修订。

引　　言

风轮叶片是风力发电机组系统中最关键的部件之一。本文件给出了设计和制造风力发电机组风轮叶片的最低要求。

本文件给出了一种风力发电机组风轮叶片结构设计方法,涵盖了叶片特性、气动设计、材料要求和结构设计等所有相关专业领域。此外,为了有效地促进叶片设计尽可能地契合实际生产环境,本文件还给出了叶片制造设计的相关要求。

鼓励以创新、验证、质量和测试的方式制定风力发电机组风轮叶片结构设计要求。具体来说,设计者除了考虑上述项目外,还可根据模型验证的严谨性、与测试结果的相关性等因素,选择较低的局部安全系数。

为确保生产的叶片的生产环境符合设计制造要求,本文件给出了对叶片制造相关的质量管理体系和生产车间的最低要求。此外,本文件的最后还给出了叶片运输、吊装、运行和维护的相关要求。

风能发电系统 风力发电机组风轮叶片

1 范围

本文件规定了确保风力发电机组风轮叶片工程完整性以及在叶片整个设计寿命期内适当的运行安全等级的相关要求,包括:

- 气动和结构设计;
- 材料选择、评估和测试;
- 叶片的制造(包括相关质量管理);
- 运输、安装、运行和维护。

本文件旨在为风轮叶片设计人员、制造商、采购人员、运营商、第三方机构和材料供应商提供技术参考,并确定叶片的认证要求。

本文件给出了满足当前 IECRE 认证体系,以及与风轮叶片相关的其他 IEC 标准认证要求的详细内容。用于认证时,宜根据认证范围和 IECRE 认证体系的相关模块来确定本文件的适用性。

满足 IECRE 以及其他 IEC 风轮叶片标准的应根据认证的范围以及 IECRE 系统的相关认证模块来确定风轮叶片是指集成在叶片设计中的所有组件,但不包括叶根连接中的可拆卸螺栓和安装支架。包括集成的主要材料体系为纤维增强塑料(FRP),本文件适用于水平轴风力发电机组风轮叶片,同时也适用于按 IEC 61400-2 设计的小型风轮。

在制定本文件时,绝大多数叶片都是由纤维增强塑料制造的水平轴风力发电机组风轮叶片。然而,本文件给出的大多数原则同样适用于任何结构、尺寸和材料的风轮叶片。

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(包括所有修改单)适用于本文件。

ISO 2394 结构可靠性的一般原则(General principles on reliability for structures)

ISO 9000 质量管理体系 基础和术语(Quality management systems—Fundamentals and vocabulary)

注: GB/T 19000—2016 质量管理体系 基础和术语(ISO 9000:2015, IDT)

ISO 9001 质量管理体系 要求(Quality management systems—Requirements)

注: GB/T 19001—2016 质量管理体系 要求(ISO 9001:2015, IDT)

ISO 10474 钢和钢制品 检验文件(Steel and steel products—Inspection documents)

注: GB/T 18253—2018 钢及钢产品 检验文件的类型(ISO10474:2013, IDT)

ISO 16269-6 数据的统计说明 第 6 部分:统计容许区间的确定(Statistical interpretation of data—Part 6:Determination of statistical tolerance intervals)

注: GB/T 3359—2009 数据的统计处理和解释 统计容许区间的确定(ISO 16269-6:2005, IDT)

ISO/IEC 17021-1 符合性评估 对提供管理体系审核和认证的机构的要求 第 1 部分:要求(Conformity assessment—Requirements for bodies providing audit and certification of management systems—Part 1: Requirements)