



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 25427—2010

风力发电机组 雷电防护

Wind turbine generator systems—Lightning protection

(IEC TR 61400-24:2002, Wind turbine generator systems—
Part 24: Lightning protection, MOD)

2010-11-10 发布

2011-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 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	1
4 雷电和风力发电机组	4
5 损坏统计	10
6 雷电对风力发电机组造成损坏的风险评估	17
7 风力发电机组叶片防雷	22
8 轴承和齿轮箱的防护	28
9 电气和控制系统的防护	30
10 接地	40
11 人员安全	42
12 结论及对未来工作的建议	43
附录 A (资料性附录) 典型雷击损坏问卷	45
参考文献	47

前 言

GB/Z 25427 指导性技术文件修改采用 IEC TR 61400-24:2002《风力发电机组 第 24 部分:雷电防护》(英文版)。

本指导性技术文件根据 IEC TR 61400-24:2002 重新起草。

本指导性技术文件共分 11 章 1 个资料性附录。

本指导性技术文件与 IEC TR 61400-24:2002 相比,修改了以下内容:

- 本指导性技术文件按 GB/T 1.1 的规定,修改了 IEC TR 61400-24:2002 的范围;
- 增加了第 2 章规范性引用文件,参考文献中的部分文件在正文中被规范性提及,其他章节序号顺延;
- 本指导性技术文件删除了 IEC 61024 系列和 IEC 61312 系列标准的名称和部分内容,这些标准已由 IEC/TC 81(雷电防护标准化技术委员会)确定被 IEC 62305 系列标准替代,本指导性技术文件中涉及到 IEC 雷电防护的标准时均由现行标准 IEC 62305 等同转化而成的国家标准 GB/T 21714 系列替代;
- 删除了原文件中的 3.6。
- 删除了原文件部分表(如表 4),增加了一些新表如表 8,修改了部分表的符号。

按 GB/T 20000.2 的要求修改的部分在这些差异涉及的条款的外侧用垂直单线进行了标识。

为了便于使用本指导性技术文件对 IEC TR 61400-24 作了下列编辑性修改:

- a) 删除了 IEC TR 61400-24:2002 的前言,修改了 IEC TR 61400-24:2002 的引言。
- b) 将“本技术报告”一词改为“本指导性技术文件”;
- c) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- d) 增加了本指导性技术文件前言。

本指导性技术文件由中国机械工业联合会提出。

本指导性技术文件由全国风力机械标准化技术委员会(SAC/TC 50)归口。

本指导性技术文件主要起草单位:中机生产力促进中心、成都兴业雷安电子有限公司、四川中光高科产业发展集团、北京欧地安科技有限公司。

本指导性技术文件主要起草人:张革、邱传睿、刘寿先、佟建勋。

引 言

最近几年,因雷击造成风力涡轮机(简称风力发电机组)的损坏已被公认为日趋严重的问题。风力发电机组安装数量的增多和安装高度的增加使得雷电对它们造成的损坏大于预期可接受的修理费用。由于单台风力发电机组发电容量的增加以及风力发电机组离岸建设,雷电灾害对运行可靠性的影响引起了人们的关注。特别是几台大型风力发电机组同时在风电场运行时,任何一次雷击对这些大型风力发电机组造成潜在损失都是不能接受的。

人们可以有针对性地沿架空线路、变电站和发电厂等设施上部安装保护性导体。但风力发电机组则不同,由于风力发电机的物理尺寸和所处的自然环境,它们面临不同的防雷问题。典型的风力发电机组有2~3片叶片,直径可达100 m,叶片旋转时离地面高度超过100 m。此外,风力发电机大量使用绝缘复合材料,如玻璃纤维增强塑料作为承载部件。防雷系统必须与风力发电机组的各个不同部分联成一个整体,以保证风力发电机组各部分可能成为雷击点时,它们能安全耐受雷击的影响,并能将雷电流从雷击点安全传导至大地而不对风力发电机组造成不可接受的损坏,同时不干扰各系统的运行。

本指导性技术文件目的在于为风力发电机组设计方、购货方、运行操作方、认证机构和安装部门提供最新的风力发电机组防雷技术。

风力发电机组 雷电防护

1 范围

本指导性技术文件规定了风力发电机组雷电损坏的统计、雷电对风力发电机组造成损坏的风险评估、叶片、轴承、齿轮箱及电气和控制系统的防雷保护以及接地要求和人员安全。

本指导性技术文件适用于风轮扫略面积大于或等于 200 m² 水平轴风力发电机组的防雷保护,其他类型的风力发电机组也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本指导性技术文件,然而,鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 21714.1—2008 雷电防护 第 1 部分:总则(IEC 62305-1:2006, IDT)

GB/T 21714.2—2008 雷电防护 第 2 部分:风险管理(IEC 62305-2:2006, IDT)

GB/T 21714.3—2008 雷电防护 第 3 部分:建筑物的物理损坏和生命危险(IEC 62305-3:2006, IDT)

GB/T 21714.4—2008 雷电防护 第 4 部分:建筑物内电气和电子系统(IEC 62305-4:2006, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指导性技术文件。

3.1

可接受的雷闪次数(N_c) **accepted lightning flash frequency (N_c)**

可接受的能够引起建筑物损坏的年平均雷闪次数。

3.2

接闪系统 **air termination system**

拦截雷闪的外部 LPS 的一部分。

3.3

搭接导体 **bonding conductor**

连接设备各分离部件的导体,使它们之间的电位相等。

3.4

搭接母线 **bonding bar**

母线。金属部件、电源和通信线以及其他电缆可以通过它与 LPS 连接。

3.5

危险放电 **dangerous sparking**

雷电流在被保护建筑物上产生的不可接受的放电现象。

3.6

建筑物上直击雷闪次数(N_d) **direct lightning flash frequency to a structure (N_d)**

建筑物上平均每年预期的直击雷闪次数。