



《中国科学论文统计与分析》
《中国科学引文数据库》
《中文核心期刊要目总览》
《中国学术期刊(光盘版)》
《万方数据(Chinainfo.)系统科技期刊群》

《中国学术期刊文摘》(中、英文版)
美国国际宇航文摘(IAA)
俄罗斯文摘杂志(AJ)
美国剑桥科学文摘(CSA)

[首页](#) | [关于本刊](#) | [编委会](#) | [投稿指南](#) | [期刊订阅](#) | [下载中心](#) | [学术会议](#) | [联系我们](#) | [English](#)

空气动力学学报 » 2013, Vol. 31 » Issue (02) :260-265 DOI:

风能专题

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[<< Previous Articles](#) | [Next Articles](#)

水平轴风力机结冰探测器设计

易贤¹, 赵萍², 陈坤¹, 朱国林¹

1. 空气动力学国家重点实验室 中国空气动力研究与发展中心, 四川 绵阳 621000; 2. 东方电气集团东方汽轮机有限公司, 四川 德阳 618000

Method of designing icing prober for an horizontal axis wing turbine

YI Xian¹, ZHAO Ping², CHEN Kun¹, ZHU Guo-lin¹

1. State Key Laboratory of Aerodynamics, China Aerodynamics Research and Development Center, Mianyang Sichuan 621000, China; 2. Dongfang St Turbine Co., Ltd., Dongfang Electric Group, Deyang Sichuan 618000, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: [PDF \(571KB\)](#) [HTML \(1KB\)](#) Export: [BibTeX](#) or [EndNote \(RIS\)](#) [Supporting Info](#)

摘要 针对风力机结冰问题, 提出了一种采用外置设备进行结冰探测的方法, 该方法的基本思路是将传感器集成在独立于风力机之外的结冰探测器上, 通过对该外置结冰探测器的结冰进行探测, 获知风力机的结冰; 给出了外置式结冰探测器设计的基本方法和步骤, 建立了设计结冰探测器外形所需要的数值算法, 包括空气流场计算的MRF方法、水滴运动轨迹计算的拉格朗日法、结冰的快速计算方法; 采用本文方法对某1.5MW级水平轴风力机进行了结冰探测器设计, 得到的探测器可以实时反映风力机叶片结冰的情况, 说明本文提出的设计思路及方法是行之有效的, 以上工作为进一步发展风力机结冰防护技术打下了良好基础。

关键词: 风力机 结冰 结冰探测器 外形设计 数值计算

Abstract: A method of designing icing detection system for wind turbine is presented in this paper. The main idea of the approach is to integrate icing sensors on an extra prober and to predict ice on wind turbine according to the prober icing. Basic steps for design are proposed. Numerical arithmetic used for design configuration and shape of the icing prober is given. The arithmetic is composed of the Multiple Reference Frame (MRF) method to calculate flowfield of air, a Lagrangian method to compute droplet trajectories and a technique for fast computing ice accretion. Icing prober configuration for a 1.5MW horizontal axis wind turbine is then obtained with the approach. The state of wind turbine icing can be indicated by the prober in real time. All these achievements build a good base for future research.

Keywords:

收稿日期: 2012-05-01;

基金资助:

国家自然科学基金(11172314)

作者简介: 易贤(1977-),男,四川金堂人,副研究员,研究方向:飞行器及风力机结冰。

引用本文:

易贤, 赵萍, 陈坤等. 水平轴风力机结冰探测器设计[J] 空气动力学学报, 2013, V31(02): 260-265

YI Xian, ZHAO Ping, CHEN Kun etc. Method of designing icing prober for an horizontal axis wing turbine[J], 2013, V31(02): 260-265

链接本文:

http://kqdlxxb.cars.org.cn/Jweb_aas/CN/ 或 http://kqdlxxb.cars.org.cn/Jweb_aas/CN/Y2013/V31/I02/260

Service

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- ▶ [易贤](#)
- ▶ [赵萍](#)
- ▶ [陈坤](#)
- ▶ [朱国林](#)

- [1] FORTIN G, PERRON J. Wind turbine icing and de-icing[R]. AIAA 2009-0274, 2009.
- [2] FROHBOESE P, ANDERS A. Effects of icing on wind turbine fatigue loads[J].Journal of Physics: Conference Series, 75(2007) 012061, 2007.
- [3] JASINSKI W J, NOE S C, SELIG M S, et al. Wind turbine performance under icing conditions[R]. AIAA 1997-0977, 1997.
- [4] HOCHART C, FORTIN G, PERRON J. Icing simulation of wind turbine blades[R]. AIAA 2007-1373, 2007.
- [5] 易贤, 王开春, 桂业伟, 等. 结冰面水滴收集率欧拉计算方法研究及应用[J]. 空气动力学学报, 2010, 28(5): 596-601.
- [6] 易贤. 飞机积冰的数值计算与积冰试验相似准则研究[D]. 绵阳: 中国空气动力研究与发展中心, 2007.
- [7] KIND R J, POTAPCZUK M G. Experimental and computational simulation of in-flight icing phenomena[J].Progress in Aerospace Science, 1998(5-6): 275-345.
- [1] 王建涛, 易贤, 肖中云, 马率. ARJ21-700飞机冰脱落数值模拟[J]. 空气动力学学报, 2013,31(04): 430-436
- [2] 余雷, 宋文萍. 风力机翼型气动噪声非线性声学计算[J]. 空气动力学学报, 2013,31(02): 266-272
- [3] 贾青, 杨志刚. 3/4 开口式汽车风洞驻室内流场速度脉动的研究[J]. 空气动力学学报, 2013,31(02): 163-169
- [4] 白亚磊, 李鹏. 有限翼展机翼失速特性控制研究[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 9-14
- [5] 张震宇, 王同光, 陈立, 许波峰, 王珑, 罗源. 分裂叶尖概念型风力机叶片的气动设计与数值优化研究[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 12
- [6] 许波峰, 王同光, 张震宇, 王珑. 基于自由涡尾迹和遗传算法的叶尖小翼气动优化设计[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 132-136
- [7] 白亚磊, 李鹏. 有限翼展机翼失速特性控制研究[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 9-14
- [8] 张震宇, 王同光, 陈立, 许波峰, 王珑, 罗源. 分裂叶尖概念型风力机叶片的气动设计与数值优化研究[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 12