

力学与实践 » 2015, Vol. 37 » Issue (4): 518-522,512 DOI: 10.6052/1000-0879-14-237

[应用研究](#)

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

[« 前一篇](#) | [后一篇 »](#)

不同运动条件下足球气动力及流场分析

冯敏¹, 从曙光², 郑百林²

1. 同济大学体育部, 上海 200092;
2. 同济大学航空航天与力学学院, 上海 200092

AERODYNAMICS AND FLUID FIELD ANALYSIS OF SOCCER BALL UNDER VARIOUS MOTION STATES

FENG Min¹, CONG Shuguang², ZHENG Bailin²

1. Tongji University, Physical Department, Shanghai 200092, China;
2. Tongji University, School of Aerospace Engineering and Applied Mechanics, Shanghai 200092, China

[摘要](#) [图/表](#) [参考文献\(0\)](#) [相关文章\(15\)](#)

全文: [PDF](#) (17497 KB) [HTML](#) (0)

输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

摘要 为了获得足球空气动力学特性,建立了计算模型,并利用Fluent 软件分别计算了无自旋及有自旋条件下的足球绕流场. 仿真结果与已有工作相比较为合理. 在无自旋条件下,通过分析足球表面极限流线发现接缝使得足球表面分离线与圆球明显不同,接缝深刻地影响三维分离情况,而且还会对足球所受升力大小产生影响;在自旋条件下,足球受到的Magnus力随旋转速度变大而变大;同时还发现,足球受到阻力也会随其旋转速度变大而变大. 最后,本文还以一粒定位球罚点球为例考察了足球旋转对其运动轨迹的影响.

关键词 : 足球, 自旋运动, 空气动力学, 极限流线, 运动轨迹

Abstract : To study the aerodynamic performance of the soccer ball, computational models with/without spinning are set up and verified with previous studies. It is shown that the separation lines on the surface of the soccer ball are very different from those on a smooth ball surface due to presence of the seams. It is shown that the seams greatly affect the three-dimensional separation and the lift force acted on the soccer ball in non-spinning case. In the spinning case, not only the Magnus force but also the drag acted on the soccer ball increase with the increase of the rotation speed. Furthermore, the effect of spinning on the flight trajectory of the soccer ball is discussed with the penalty kick as an example.

Key words : soccer spin aerodynamic limiting streamlines flight trajectory

收稿日期: 2014-08-06

中图分类号: O355

通讯作者: 郑百林, 博士, 教授, 研究方向为应用力学. E-mail: blzheng@tongji.edu.cn **E-mail**: blzheng@tongji.edu.cn

引用本文:

冯敏, 从曙光, 郑百林. 不同运动条件下足球气动力及流场分析[J]. 力学与实践, 2015, 37(4): 518-522,512.

FENG Min, CONG Shuguang, ZHENG Bailin. AERODYNAMICS AND FLUID FIELD ANALYSIS OF SOCCER BALL UNDER VARIOUS MOTION STATES[J]. Mechanics in Engineering, 2015, 37(4): 518-522,512.

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 冯敏
- ▶ 从曙光
- ▶ 郑百林



版权所有 © 《力学与实践》编辑部
 主办单位: 中国力学学会, 中国科学院力学研究所
 通讯地址: 北京海淀区北四环西路15号
 邮政编码: 100190
 联系电话: 010-62554107 传真: 010-82543907
 E-mail: lxsj@cstam.org.cn

友情链接

- 中国科学技术协会
- 国家自然科学基金委员会
- 中国科技部
- 中华人民共和国教育部
- 中国科学院力学研究所

下载中心

- 投稿须知
- 投稿声明
- 写作范例
- 力学学科分类号

