

## 公示材料

一、基本信息			
项目名称	中文	起重机械制动效能提升与制动安全保障关键技术研究及应用	
	英文	Research and Application of Braking Efficiency Improvement and Braking Safety Guarantee Technologies for Hoisting Machinery	
成果申报等级		<input checked="" type="checkbox"/> 一等奖 <input type="checkbox"/> 二等奖 <input type="checkbox"/> 三等奖	<input checked="" type="checkbox"/> 是否同意调级
主要完成人		苏文胜、孙小伟、鲍久圣、顾旭波、李云飞、刘志刚、阴妍、蔡福海、王松雷、盛林	
主要完成单位		江苏省特种设备安全监督检验研究院、中国矿业大学、江西华伍制动器股份有限公司、常州机电职业技术学院	
推荐单位(盖章)		江苏省市场监督管理局	
奖项的主要项目来源		<input type="checkbox"/> 国家级 <input checked="" type="checkbox"/> 省部级 <input type="checkbox"/> 其他	
2. 原国家质量技术监督检验检疫总局科技计划项目：便携式抗风装置可靠性检验系统研制（编号：2014QK093）。			
成果的主要项目起止时间		起始： 2014-5	完成：2016-6
组织验收/鉴定单位		国家市场监督管理总局（原国家质量监督检验检疫总局）	
成果登记号		G2017-638	成果登记时间 2017 年 11 月 23 日

## 二、奖项简介

起重机械是支撑国民经济运行的重要基础装备，广泛应用于工矿企业、港口码头、航空航天等工业部门，超大型起重机更是支撑核电、风电、石化等国家战略工程的核心装备。制动装置作为起重机械关键部件，对保障整机安全运行具有至关重要的作用。近年来因制动装置失效引发的起重机械重特重大事故屡见不鲜，如：2007 年铁岭钢水包脱落特别重大事故，导致 32 人死亡、6 人重伤；2003 年韩国釜山港 20 余台起重机被大风吹倒，直接经济损失达 13 亿美元。

本项目瞄准起重机械制动装置摩擦机理研究不透、监测预警技术不足、性能测试手段不全等难题，以保障起重机械运行安全为根本，创新开展了起重机械制动效能提升与制动安全保障关键技术研究，主要创新及重要成果总结如下：

（1）针对制动器摩擦材料摩擦性能不稳定、容易发生“热衰退”等问题，发现了“摩擦突变”现象，构建摩擦突变模型，实现了对制动器摩擦失效行为定性描述和定量预测；发明了一种新型高性能纳米磁性摩擦材料，提出了一种基于磁场的制动力矩主动调控方法，建立了制动力矩智能控制策略模型。

（2）针对制动器工作状态监测难、失效故障预警难等问题，提出了一种能够实时监测制动器制动力矩、工作状态以及制动闸瓦磨损状况的在线监测预警方法，研发了制动器工作状态融合监测与失效故障智能诊断系统，实现了对制动器摩擦制动状态在线监测和制动失效风险智能预警。

（3）针对制动电机动态力矩测试困难的行业难题，基于“加速度法”，发明了一种制动电机动态力矩测试装置。

（4）针对抗风防滑制动装置因制动机理各异、结构型式繁多而缺乏高效便捷测试手段的行业难题，研究了抗风防滑制动装置摩擦机理，研发了抗风防滑制动装置的试验室模拟测试系统和便携式现场测试装置，实现了对轮边制动器、夹轨器、顶轨器、夹轮器及防风铁楔等的可靠测试，最大制动力高达 1120kN。

本项目从理论基础研究、测试系统开发到成果应用，首次系统性研究了起重机械制动效能提升与制动安全保障关键技术，并在行业重点企业和检验机构得到推广应用，为国家和地方市场监管部门开展制动器产品监督抽查、起重机械事故鉴定等提供了重要测试平台，有效提升了我国起重机械本质安全及市场监管水平，显著降低了起重机械制动事故发生率，产出了丰硕的科学与技术成果，产生了显著的经济与社会效益。截至目前，本项目已获得授权发明专利 15 项、实用新型专利 18 项，登记软件著作权 1 项，出版著作 1 部，发表论文 46 篇，制定/修订标准 4 项，获首台套产品认定 2 套。近 3 年主要应用单位 10 家，累计新增收入 13.1 亿元，新增利润 3.99 亿元。