
广东省地方技术规范
——《起重机轮轨防爆性能试验规则》

编制说明

一、目的和意义

起重机械作为工业生产环节中重要的物料装卸搬运设备，近年来得到快速发展，不仅是产量大幅度增长，而且规格品种不断增加，随着工业生产规模的日益扩大而得到广泛使用。起重机械在正常工作或故障过程中，电气部件、机械部件产生的电气火花、机械火花和高温热表面等极易成为爆炸危险环境的有效点燃源，因此，在爆炸危险环境使用的防爆起重机必须具备满足使用环境的综合防爆性能，在电气防爆和机械防爆方面都达到防爆要求。

目前，我国关于防爆起重机的技术标准主要有 JB/T 10219-2011《防爆梁式起重机》，JB/T 5897-2014《防爆桥式起重机》，JB/T10222-2011《防爆钢丝绳电动葫芦》等三个标准。这三个推荐性行业标准较详细的规定了防爆梁式、桥式起重机及防爆钢丝绳电动葫芦在电气防爆方面应达到的技术要求，对于机械防爆安全，尤其是对于较为危险的防爆起重机轮轨摩擦引起的机械火花和高温热表面，这三个标准皆

明确规定起重机在轨道上的运行速度不超过 25m/min，对于 II C 等级防爆桥式起重机，运行速度更不得超过 16 m/min。但在实际工程中，为提高防爆起重机的生产效率，防爆起重机的运行速率往往大于 25m/min，有的甚至达到 80m/min，但对于防爆起重机轮轨摩擦的防爆安全性，目前还未形成系统有效的标准，还有待进一步完善。

（1）防爆起重机应用前景广阔，机械防爆安全的标准体系急需完善和提高。

防爆起重机应用范围广，在石油化工产业及相关上下游行业和煤炭开采等行业都得到广泛应用，防爆安全性能直接关系到企业的安全生产，机械防爆安全有待进一步完善。目前，越来越多的石化、纺织、粮食、医药、涂料等工业生产现场使用到防爆起重机，在防爆起重机电气防爆安全性能方面，电气防爆安全标准体系较为完善，有效指导着防爆起重机的设计、制造和使用维护，然而对于机械高温热表面及摩擦火花等非电气点燃源，目前尚未形成有效的试验规则，机械防爆安全的标准体系还有待进一步完善。

起重机轮轨摩擦是起重机最易出现机械摩擦火花和高温热表面的部位，针对起重机轮轨防爆安全性急需建立相关试验规则及安全评定等标准体系，对防爆起重机机械防爆性能给出客观合理的评定，进一步促进防爆起重机设计、制造及使用，保障防爆起重机的综合安全性能。

（2）防爆起重机市场潜力巨大，新型防爆起重机不断涌现，防爆安全监管急需试验支撑。

在日益提倡安全、健康和环保的中国，防爆起重机因其具备防爆安全性能越来越得到市场的认可，需求量日益增长并得到充分体现，形成了巨大的市场空间，各种新型防爆起重机应运而生。针对各类新型防爆起重机，防爆安全监管需要进一步完善，在技术层面特别是在检验检测、认证认可方面还需要进一步发展，标准化建设面临着挑战。

起重机轮轨摩擦防爆性能试验规则针对起重机摩擦的共性防爆问题制定试验规则，有利于规范防爆起重机防爆安全性能的检验检测和认证认可，为新型防爆起重机的防爆安全监管提供试验支撑作用，保障防爆起重机的综合安全性能。同时，该试验规则的制定，可对相关推荐性标准进行补充和完善，丰富和发展防爆起重机的标准体系，为防爆安全监管提供更为完善的标准支撑。

（3）机械防爆安全作为防爆安全发展的新领域，标准的制定符合技术发展的需要。

国内外在机械防爆特别是轮轨摩擦安全方面已建立了较为完善的研究体系，但相对电气防爆安全，机械防爆仍属于防爆安全发展的新领域。对于轮轨摩擦防爆安全性能的研究，国外在上世纪 50 年代的时候便逐渐建立形成了系统的研究方案，取得了一些有益的研究成果。在国内，从“七五”

期间就开始研究易爆危险环境中摩擦火花等相关问题，高速冲击摩擦试验、自由落锤试验及旋转摩擦试验等装置相继研制并用于试验，从而制定了相应的试验及其合格判定标准。

针对起重机轮轨摩擦防爆安全性试验问题，目前国内已建立模拟各种实际工况的试验装置，对试验规则的制定奠定了基础，在试验装置上开展的科学研究工作为试验规定的制定提供了试验支撑。作为机械防爆安全标准体系的一部分，起重机轮轨摩擦防爆性能试验规则的制定符合标准发展的需要，是防爆技术发展的最终体现形式，可进一步促进机械防爆安全技术的发展。

因此，通过制定起重机轮轨防爆性能试验规则可满足当前防爆起重机市场发展的需要，有利于完善机械防爆安全标准体系，保障和落实防爆起重机防爆安全监管工作，可进一步促进机械防爆安全技术的发展。

二、工作简况，包括任务来源、协作单位、

主要工作过程、主要起草人及其所做的工作等

本试验规则来源 2015 年省地方标准制修订计划项目，2015 年广州特种机电设备检测研究院向广东省质量技术监督局标准化处提出项目申请，经过专家评审立项（《广东省质监局关于征求 2015 年省地方标准制修订计划项目（第一批）意见的公告》），并最终经广东省质监局下达标准制订立项项目（《广东省质监局关于批准下达 2015 年省地方标准制

修订计划项目（第一批）的通知》）。本试验规则由广州特种机电设备检测研究院组织起草，在接道立项通知后成立了标准起草小组。起草小组首先提出本试验规则大纲，并与小组成员进行讨论修订，最后确定规范总体框架。

三、主要技术内容介绍说明

1 术语

术语部分对起重机轮轨摩擦防爆性能试验、正常运行及预期故障工况、点燃危险源等进行了定义。

2 一般要求

起重机轮轨摩擦防爆性能试验的一般要求根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全检查条例》、《起重机械型式试验规程(试行)》中的相关规定结合起重机轮轨摩擦防爆性能试验安全要求进行了编制。

3 试验方法

本试验规则依据国家质检总局科技计划项目《防爆起重机轮轨摩擦试验装置的研制》（项目编号 2011QK322）和广东省科技厅科技计划项目《防爆起重机轮轨摩擦防爆性能理论及关键防爆技术研究》（项目编号：2013B021500015）的研究成果，针对试验方法规定了起重机轮轨摩擦防爆性能试验的试验装置、试验条件和试验程序。

4 试验内容及合格判定

本试验规则从常规试验、爆炸试验两方面方面规定了正

常运行试验、打滑试验、抱死滑动试验、啃轨试验、轮轨冲击试验的试验方法与要求、试验结果判定的内容与技术要求。

四、对试验规则条款的背景、指标来源及可靠性等进行说明

目前国内还没有关于防爆起重机轮轨摩擦防爆安全相关的法规要求和标准。国内现有关于防爆起重机械的标准仅仅规定了起重机在电气防爆方面的设计、制造技术要求，对机械防爆安全涉及较少。本标准可以填补防爆起重机在机械防爆安全检验检测及认证认可的空白。

为加强起重机械安全监察工作，规范起重机械型式试验，2007 年国家质检总局颁布实施了《起重机械型式试验规程(试行)》，并相继颁发实施了一系列起重机械型式试验细则，如桥式起重机、门式起重机、铁路起重机、门座起重机、升降机、缆索起重机、桅杆起重机等，2008 年国家质检总局又颁布实施了《起重机械定期检验规则（TSG Q7015-2008）》。这些实验规程、试验细则和检验规则的颁布为保障起重机安全性能奠定了良好的法规标准基础，但针对起重机的防爆性能，特别是涉及防爆性能的类型试验细则，还留有监督管理上的空白。

本试验规则依据国家质检总局科技计划项目《防爆起重机轮轨摩擦试验装置的研制》（项目编号 2011QK322）和广

东省科技厅科技计划项目《防爆起重机轮轨摩擦防爆性能理论及关键防爆技术研究》(项目编号: 2013B021500015), 充分结合《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《起重机械型式试验规程(试行)》和《广东省特种设备安全监察规定》等相关法律法规文件, 根据当前国内防爆起重机的实际现状和主要危险因素, 制订起重机轮轨摩擦防爆性能试验规则。

本标准制定参考和引用的标准包括:

1) 防爆基础技术专业标准

GB 25285.1-2010 爆炸性环境 爆炸预防和防护 第 1 部分: 基本原则和方法

GB 25286.1-2010 爆炸性环境用非电气设备 第 1 部分: 基本方法和要求

GB 25286.2-2010 爆炸性环境用非电气设备 第 2 部分: 限流外壳型 “fr”

GB 25286.3-2010 爆炸性环境用非电气设备 第 3 部分: 隔爆外壳型 “d”

GB 25286.5-2010 爆炸性环境用非电气设备 第 5 部分: 结构安全型 “c”

GB 25286.6-2010 爆炸性环境用非电气设备 第 6 部分: 控制点燃源型 “b”

GB 25286.8-2010 爆炸性环境用非电气设备 第 8 部分:

液浸型 “k”

GB/T 29304-2012 爆炸危险场所防爆安全导则

2) 防爆起重机专业标准

JB/T 5897-2014 防爆桥式起重机

JB/T 10219-2011 防爆梁式起重机

JB/T 10222-2011 防爆钢丝绳电动葫芦

GB/T 11264-2012 热轧轻轨

JB/T 6392-2008 起重机车轮

YB/T 5055-2014 起重机钢轨

3) 无火花材料试验标准

JB/T 8313-1996 碰撞摩擦火花安全性能试验方法导则

GB/T 10686-2013 铜合金工具防爆性能试验方法

GB 13813-2008 煤矿用金属材料摩擦火花安全性试验方法和判定规则

GB/T 23163-2008 铍铜合金工具类防爆性能试验方法

五、对修订项目，应列出新旧技术规范的主要差异情况对比

本标准为新修订标准。

六、采用国际标准和国外先进标准时，应写明采标程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标规范未采用国际标准及国外先进标准。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准、行业标准、广东省地方标准的关系

见第四项。

八、重大分歧意见的处理经过、结果和依据

暂时未有。

九、废止现行有关技术规范的建议及其说明

本标准为新修订标准。

十、贯彻技术规范的要求和措施建议

本技术规范规定了爆炸危险场所起重机轮轨摩擦防爆性能试验方法、试验内容及合格判定等。

标准审定后，向广东省防爆设备标准化技术委员会提交标准宣贯方案，制定标准宣贯课件和材料，包括，我国防爆起重机标准化现状与国际防爆技术发展前沿；防爆起重机防爆技术及机械防爆安全；起重机轮轨摩擦的防爆性及试验方法；轮轨摩擦防爆性能试验内容及合格判定等。针对起重机轮轨摩擦防爆性能试验人员（机电类特种设备管理部门、场车检验机构）、防爆起重机使用管理人员（石化企业安全管理人员、作业人员及安全检验检测人员开展标准宣贯。

十一、其他应予说明的事项

暂无。