

提升绞车安全性能研究

郝俊隆（华阳新材料科技集团有限公司，山西 阳泉 045008）

摘要：绞车在工业生产中占有极其重要的地位，绞车是维系某些企业生产正常运行的关键所在，而检验检测是对其安全性能进行有效监管的主要手段。为了大大提高工业机械液压绞车现场产品质量检验的检测工作效率，保证机械绞车现场检测后的结果以及数据的准确性、科学性和有效性，本文基于有关提升新型绞车安全检测性能课题研究，对提升绞车的各种关键安全性能参数的检测检验以及检测分析方法应用进行了深入探讨。

关键词：绞车；安全性能；对策措施

一些企业在绞车检验检测工作上由于开展时间短，以及某些生产企业对检验检测工作的认识不足和国家在提升设备安全监管方面的力度不足，使得目前企业绞车检验检测工作还存在着诸多的问题。

1 现状

在对绞车企业在用新型提升等级绞车的安全技术检验检查工作中，我们可以发现在用提升等级绞车“带病”级的运行安全现状十分普遍，绝大多数的在用提升等级绞车都可能存在以下主要技术安全隐患：①安装无失效深度安全指示器或无失效安全保护装置；②电动钢丝绳在电动绞车上或滚筒上面所缠绕的钢丝层数多为4层或5层；③目前用于进行立井精度提升的卧式绞车机并没有安装松绳自动保护装置；④车辆开始自动减速时应有无自动停车示警的减速警铃；⑤采用钢丝绳传动系安装在传动主轴上；⑥没有直接使用重要特殊用途的小钢丝绳，而是直接使用一般特殊用途的大型钢丝绳；⑦有的车辆绞车操作司机没有办法取得绞车操作证^[1]。

2 绞车安全性测试

2.1 制动减速度的测定

2.1.1 技术要求

安全应急制动液压减震机速度系数是企业衡量有效提升柴油机制造传动安全装置灵敏性、可靠性的重要专业技术指标之一，其各个数值的差异大小直接决定着石油矿井制动提升机在日常运行管理过程中能在遇到紧急发生事故时对其能否能准确、及时、平稳、可靠的制动了来实现安全应急制动，确保石油矿井的安全正常生产。煤矿安全管理规程中对提升机制动性能的要求如下表。

2.1.2 安全制动减速度过大或过小的危害

安全危害制动滚筒减速的幅度过大的主要危害：例如当处于重载上升前提时，紧急制动后运行提升机的容器可能会由于外部惯性压力继续加速向上滑动运行，此时很有可能会直接造成内部钢丝绳松弛、打结，当提升容器继续运行一定长的距离后，又可能会由于外部重力推动作用继续加速向下滑动运行，这样很可能直接造成内部钢丝绳发生断裂甚至发生碰撞跑车等等的严重事故；多绳复合摩擦式制动提升机如果在高速运行中的过程中由于制动滚筒减速的幅度过大，有可能直接造成内部钢丝绳在制动滚筒上向下滑动，严重时可能造成断绳

事故。安全制动减速度过小的危害：有可能在很长的时间内无法制动，发生过卷或跑车事故。

2.1.3 测定工作

提升机测试仪测定制动减速度必须以速度测试数据为基础，在测试中，仪器必须采集提升机系统安全回路的相关数据。因此，在正式测定前必须先测满载上提和满载下放的速度参数。通过安装安全制动力和减震加速度系统相关数据传感器，启动减速提升机，正常制动运行至安全测定制动地点时即可实施安全紧急制动，测定地点过程中制动仪器系统会自动分析采集并实时记录制动提升机安全稳定制动运行阶段的安全制动持续距离、制动持续时间、制动初始减速度、安全稳定制动力和减速度等相关数据，并自动生成安全制动和减速度电路图。

2.2 提升机（绞车）安全制动空动时间测试

安全汽车制动时的空动持续时间对安全汽车制动而言一直是一项十分重要的测量参数，此项参数决定了提升机是否能够在规定的时间内进行制动。基于此参数的特殊重要性，需要定期对安全空气制动器的空动持续时间情况进行自动监控，保证它本身能够长期处于符合标准的制动范围之内。

2.2.1 技术要求

压缩空气式泵驱动旋转闸瓦式泵在制动旋转闸瓦时不应速度超过0.5s；储油蓄能机用液压动力驱动旋转闸瓦式液压制动旋转闸瓦时不应速度超过0.6s；盘形制动闸不应超过0.3s。

2.2.2 测试方法

目前普遍使用的方法是以提升机测试仪为主要仪器设备进行测试，具体测试方法为：在制动闸瓦打开的情况下在制动闸瓦上贴上金属箔片作为测试触点介质。连接空动时间测试模块，将电压信号线接入安全回路，开关信号线的2个夹子分别接锡箔纸和制动盘上。当闸瓦执行安全系统制动贴闸动作时，提升机制动测试仪系统会先自动接收传送到安全制动回路的开关断电控制信号，此时态便开始自动计时，直到闸瓦与安全制动盘发生接触时，连接于安全制动传感器闸瓦与安全制动盘之间的断电信号和导线便随机会自动接通，而在此时态下提升机制动测试仪便随机会自动获取接收到制动贴闸触点断电信号，计时结束。这段时间即为所测的安全制动

空动时间^[2]。

3 对策措施

3.1 安装提升绞车后备保护装置

对于配有无自动深度示警指示器的无失效松绳保护装置、开始自动减速时使用无自动深度示警的减速警铃、用于控制立井矿方提升的卧式绞车或者没有配备松绳失效保护装置的立井提升卧式绞车,要求立井矿方应当安装一台具有矿用机械产品安全质量标志合格证书的立井提升卧式绞车后备松绳保护装置。该类自动保护装置还可以具有汽车速度自动显示、超速自动保护显示功能、闸门和间隙自动保护等安全控制功能提供保护。

3.2 复查验收

①对于已经缠绕周围钢丝绳在一层大型绞车滚筒转筒末端滚筒上已经直接缠绕的内部滚筒末端层数超过3层的,而直接缠绕导致一层绞车滚筒滚筒末端内部边缘与最外层已经缠绕周围钢丝绳的末端滚筒内部高度末端直径间的差距远于或小于一层缠绕钢丝绳内部滚筒高度直径的2.5倍的,要求生产方必须及时去掉已经直接缠绕在一层绞车转筒滚筒末端边缘上多余的一层缠绕钢丝绳。只要在固定好的滚筒上经常自动放置一条留有3圈以上的长绳或钢丝绳,用以有效率地减轻其与固定滚筒连接处的内部能量运动张力以及同时放置留有一条长绳用作进行能量张力定期检验时经常使用的自动能量张力补充绳就完全可以了。并且严格要求生产方必须保证使用一种具有国家安全标志的重要工业用途安全钢丝绳;②对于使用钢丝绳绳头系安装在绞车主轴上的,要求生产方将系在钢丝绳上的绳头用主轴绞车特备的大型容绳或专用卡绳锁紧装置固定;③对于工厂无安装紧急制动失压开关的,要求生产方及时安装紧急脚踏制动开关,并使用串联连接入口的空气或该开关也即断路器)安装失压开关脱扣器或将线圈插入回路中;④对于停止使用前期国家发文明令禁止淘汰的旧型提升制动绞车、国家安标中心国家发文规定禁止生产使用的部分制动带式升降制动提升绞车的新型提升制动绞车,要求生产方立即停止使用;⑤对于最大静动力转动方向张力、最大静动力转动方向张力的误差实际计算设计重量测算时的两个值至少不得超过大于实际计算设计值的,要求生产方每次尽量适当减小自动升降提升机设计重量,并且两个值之间应至少不得超过小于自动升降提升机和自动绞车的重量实际计算设计重量测算时的值。提升车载动力车辆绞车的常用的功能瓦闸和动力绞车制动保险门在相对闸的进行瓦闸和制动时,产生的闸瓦制力驱动力矩与车辆绞车实际工作使用动力提升最大值的静荷重动力进行高速旋转时的额定力矩制动系数数值之比分别 >1 或 <3 的,要求绞车生产方及时重新调整闸上的动力瓦闸和制动力矩间隙;同时应当加大对瓦闸和绞车保险闸的闸瓦制动力矩配重:车辆绞车摩擦制动轮或车辆绞车摩擦制动盘上不应该存在油或应有任何有害油污、水等物质需要及时降低车辆绞车摩擦阻力制动系数的有害化学

介质对其进行更换闸瓦应及时形成需要降低绞车摩擦制动阻力系数大的常用动力闸瓦;⑦对于正在进行车辆提升以及升级设备绞车的使用车辆以及相关升级设备档案资料库的档案设备生产方已及时发现资料丢失的,要求车辆相关设备生产方在今后的车辆准备升级工作中需要继续加强车辆提升升级设备档案资料库的档案管理以及修复维护工作;⑧对于部分小型专业绞车司机生产方的司机人员发现自己没有小型绞车生产操作证的,应及时按照要求小型绞车司机生产方送达有无相关证件的绞车司机人员到小型绞车生产相关专业技术培训部门进行绞车专业培训、并经职业资格鉴定考核人员检查成为合格方后方可申请取得小型绞车生产操作证。同时安全技术生产管理方面也认为应积极探索加强针对高级绞式机车手和其他司机的安全生产管理继续教育专业知识指导培训和绞车职业安全继续教育知识培训指导工作。

3.3 加强使用管理

各级生产企业安全生产监察监督机构和各级安全产品生产督察监督检查管理行政部门一定要将生产企业及其生产经营单位在用新型提升轮式绞车日常检测或者检验保养工作直接纳入日常的安全生产监察监督监管当中,要求对其绞车进行强制性的定期安全检测或者检验,督促各个生产企业积极加强在用新型提升轮式绞车的日常维护、保养,提高其安全使用性能,减少其可能引发的各类安全事故。企业在使用中提升液压绞车的定期试验检测以及检验管理工作由各具有一定资质的专业检验检测机构负责进行。各个绞车企业的机电技术部门也规定应将试验检测机构检验检查工作严格纳入8常的监督管理工作中,经企业检验检查机构监测检验合格的所有提升车型绞车均应发放监测检验合格合格证,未经检验合格的绞车进行检查整改后,由企业相关主管部门进行复查检验合格后方可重新投入使用,否则绞车不得重新投入使用。

4 结论

本文通过对提升机(绞车)安全性能的探讨,针对现场检验时一些项目的检测方法进行分析,并提出了实用性较强检测方法及注意事项,运用这些方法能够提高检验人员现场检验效率,有助于提高检验检测数据的可靠性,并有利于保障检验人员现场检验时的安全性,对绞车的安全性能的提升有所帮助。

参考文献:

- [1] 林泓. 煤矿在用缠绕式提升机和提升绞车制动力测试方法的研究[J]. 能源与环境, 2010(4):35-38.
- [2] 陈维健. 矿山大型固定设备测试技术[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2007.

作者简介:

郝俊隆(1989-), 男, 山西阳泉人, 2017年7月毕业于中国矿业大学采矿工程专业。现为华阳集团一矿机电工区动力队副队长。主要从事地面大动力绞车提升和风机主扇管理工作。