

叉车制动不同步原因分析及检验检测

周国栋（广西壮族自治区特种设备检验研究院百色分院，广西 百色 533000）

摘要：伴随着我国时代的发展与经济的高速增长，现阶段我国生产加工等任务在展开的过程当中都向着高度机械化的方向发展，叉车设备的运用越来越普遍。站在客观的角度来说，如果叉车在工作的过程当中如果出现了制动不同步等问题，势必会降低工作的效率与质量，同时也会对相关工作人员的人身安全造成不同程度的影响，所以针对这种情况，我们要加大对叉车制动不同步这一问题的研究力度，并采用专业的检验方法来完成检验工作，尽快的解决叉车制动不同步等问题。本文主要对叉车制动不同步原因及检验检测进行分析，并提出了几点建议，希望能够为相关人士起到一些参考与帮助的作用。

关键词：叉车制动；不同步；原因；检验检测

叉车属于机电类特种专业设备之一，是现阶段我国工业生产建设市场环境当中最为普遍和常见的设备之一。但是根据有关调查发现，近几年，在生产过程当中由于叉车的原因而出现的伤亡事故时有发生，而叉车制动不同步的问题也是导致事故发生的原因之一，为了能够确保叉车设备在运行过程当中的稳定性与安全性，相关人员需要对叉车制动不同步等问题产生的原因进行仔细的分析与研究，并通过专业的检验检测方法来对其问题进行控制与修复，以此来确保我国工业健康、稳定、有序的发展与运行。基于此，本文将对叉车制动不同步的原因及其检验检测方法进行进一步的研究与分析。

1 叉车制动装置构成及作用分析

叉车制动系统的作用是使行驶中的叉车能够按照驾驶员的要求进行强制减速甚至停车，一般来说，叉车的整个制动系统可分为两个部分：即制动器和制动驱动机构。其中直接产生制动力矩（即摩擦力矩）的部件称为制动器；而制动踏板、制动主缸和缸轮等，总称为制动驱动机构，其作用是来自驾驶员或其他动力装置的作用传到制动器，使其中的摩擦副互相压紧，达到制动的目的。叉车制动装置是制约叉车行驶运动的装置，也是叉车安全驾驶和顺利进行作业必不可少的装置。叉车除了在正常行驶时起到制动减速的作用外，在遇到紧急情况时，驾驶员可以通过紧急刹车来进行避险，从而达到保障人民生命财产安全的作用，然而叉车制动不同步，则会大大降低其作用甚至产生危害，较轻的危害如制动跑偏，严重的则可能会引起翻车事故。

2 叉车制动不同步的原因分析及处理

2.1 制动管路压瘪、漏液

叉车在使用过程中可能会因为挤压、摩擦、碰撞等原因导致制动管路出现压瘪、漏液现象，从而导致通往某一车轮制动器的制动油油量减少，油量减少的制动器产生的制动力矩将会比其他正常制动器产生的制动力矩小，在制动时容易产生了叉车制动不同步的问题。因此，当叉车制动不同步产生时，如断定某个车轮制动迟缓或制动力不足，则应检查该轮制动管路有无压瘪、漏液现象，如有应查明原因并予以排除，并对容易造成挤压和碰撞的地方进行防护。

2.2 制动分泵或制动管路内有空气

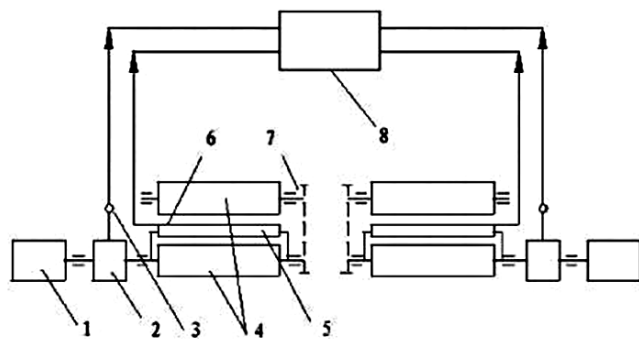
当制动分泵或制动管路内有空气时，由于空气和液压

油的压缩系数不一样，空气相对于液压油来说有更大的压缩余量，因此，当制动时，带有空气的制动管路相对其他制动管路对制动器所传递的力是不一致的，各制动器所产生的制动力矩出现较大偏差从而导致叉车制动不同步。因此，当叉车制动不同步产生时，如果出现问题的车轮制动管路完好，可对该轮分泵等进行排气。如排气后现象消除，说明该轮分泵或管路内有气阻。

2.3 制动器本身的问题

制动器本身出现问题时，将直接对制动效果产生影响，当同一车桥上两车轮制动器制动效能不同时，就会引起叉车制动不同步的现象产生，其常见的故障有制动蹄间隙未调整好、摩擦片表面有油污和制动分泵失效等，当叉车使用过程中出现制动不同步时，可拆检车轮制动器进行检查，对于制动蹄间隙未调整好的应按维护说明书的要求进行调整；对于摩擦片表面有油污的，应清洗或更换摩擦片；对于制动分泵失效，应进行修理或更换。

3 叉车制动不同步状况检测



1. 电动机 2. 减速器 3. 压力传感器 4. 滚筒装置 5. 第三滚筒 6. 转速传感器 7. 链传动 8. 测量指示装置

图1 反力式滚筒式制动试验台结构图

叉车制动性能的检测可以在制动试验台上进行，目前国内较为常用的试验台为反力式滚筒式制动试验台，反力式滚筒式制动试验台结构如图1所示，它是由结构完全相同的左右两套测力装置以及一套控制装置共同组成。当进行制动性能测试时，将被检车辆驶上制动试验台，车轮置于主、从动滚筒之间，通过延时电路起动电动机，经减速器、链传动和主从动滚筒带动车轮低速旋转，待车轮转速稳定后驾驶员踩下制动踏板。车轮在车轮制动器的摩擦力矩作用下开始减速旋转。此时由电动机驱动的滚筒对车轮轮胎的摩擦力克服制动器的摩擦力矩，维持车轮继续旋

转。同时在车轮轮胎对滚筒表面切线方向的摩擦力作用下, 减速器壳体与测力杠杆一起朝滚筒转动相反方向摆动, 该力的大小与滚筒对车轮的制动力相等, 测力杠杆一端的力或位移经传感器转换成与制动力大小成比例电信号。从测力传感器送来的电信号经放大滤波后, 送往 A/D 转换器转换成相应数字量, 经计算机采集、处理后将测量结果显示出来, 从而完成车辆车轮制动力的测试, 可通过对比左右两车轮间的制动力大小来判断叉车制动是否存在不同步状况。

4 结束语

总而言之, 叉车制动不同步的故障较为常见, 且具有多样性, 在分析故障原因的时候就应做到具体问题具体分析, 同时还要不断对之前的经验进行总结和积累, 只有这样, 才能在设备出现问题的时候能尽快的查出原因。此外,

使用单位还应根据叉车的工作条件, 制定出合理的维护保养间隔及项目, 有计划地进行维护保养。由于维护保养的工作程序是事先计划好的, 在叉车尚未出现故障之前就进行维护, 可有效避免频繁的故障和人身事故。还能使叉车经常保持完好状态, 随时可以出车, 发挥最大效能、提高叉车大修间隔, 使叉车不“带病运行”, 以延长叉车使用寿命, 提高使用效率。

参考文献:

- [1] 关朝宁. 浅谈叉车制动跑偏原因及检验检测 [J]. 时代农机, 2020, 47(03): 41-42.
- [2] 牛国辉. 平板式制动试验台和滚筒式制动试验台的结构和作用原理 [J]. 计量与测试技术, 2014(12): 31-32.
- [3] 刘孔义. 叉车制动不同步原因分析及检验检测 [J]. 内燃机与配件, 2018(5): 114-114.

(上接第 229 页) 人员数据处理需要。强制断电、报警和复电, 同样是系统重要功能, 为后续生产活动安全提供支持保障^[5]。基于当今网络技术和计算机技术的飞速发展, 未来也许可通过计算机模拟, 智能化分析监测监控数据, 实现在线诊断, 自动提供安全处理建议, 为矿井监测监控系统提供更加广阔的应用空间。

2.3 建立数据监控中心

建立数据监控中心, 为了应对突发安全事故, 可以编制紧急预案, 启动时统一调度, 为矿井生产安全提供坚实保障。基于系统及时反馈, 有助于推动紧急预案改进和完善, 辅助操作人员更加充分、全面了解矿井信息, 有效监测安全事故。定期更新升级矿井安全监测监控系统, 提升系统灵敏性和精准度, 避免系统延误, 并定期发布危险信息, 相应的对监控中心提出了新层次的要求。

2.4 提升安全检测人员素质能力

矿井安全监测监控系统集合了多专业内容, 包括机器设备、计算机知识、传感器、软硬件及时和网络知识等。为了保证矿井安全监测监控系统安全稳定运行, 应定期组织监控人员教育培训, 提升专业能力的同时, 养成良好的职业素养, 全身心投入工作中, 切实提升安全监测监控系统运行效率。

3 结论

综上所述, 矿井安全监测监控系统在投入运行中, 紧紧围绕安全管理核心目标, 实现对矿井生产安全实时监测, 有助于及时发现安全问题, 寻求合理措施予以处理, 维护人员人身安全, 切实提升矿井生产效率和安全性。

参考文献:

- [1] 郭锐. 矿井通风安全监测监控系统的维护与保养分析 [J]. 当代化工研究, 2020, 19(18): 17-18.
- [2] 赵钢波. 煤矿通风安全监测监控系统的应用与运行 [J]. 山西冶金, 2020, 43(04): 201-203.
- [3] 杨轲. 基于信息融合与 ZigBee 技术的矿井安全监测系统 [J]. 机械管理开发, 2020, 35(08): 140-141+144.
- [4] 王璐. 煤矿安全监控系统中一氧化碳无线传感器的设计与实现 [J]. 煤矿机电, 2020, 41(04): 5-8+12.
- [5] 徐国政. 煤矿安全监测监控升级改造的优势及未来发展方向 [J]. 化工管理, 2020, 11(18): 90-91.

作者简介:

索文慧 (1991-), 女, 内蒙丰镇人, 汉族, 2016 年毕业于中国矿业大学安全工程专业, 本科, 助理工程师, 研究矿井安全监控技术。

(上接第 228 页) Definition 对话框, 将 K_i 、 K_p 、 K_d 设为优化参数, 设定 K_i 范围为 0~150, K_p 范围为 0~10, K_d 范围为 0~1 (这些参数范围的初步确定可利用批处理功能或根据经验初步确定)。将 objective 作为优化目标, 将 error 上限设为 0, rod_force 和 max_rod_force 上限设为 1000N。这相当与将加载指令和活塞输出力的误差平方的积分最小做为目标函数, 以无超调以及活塞在 0.05~0.3s 保持在 1000N 做为约束条件。

负载模拟系统在工作时既要准确、快速的跟随舵机系统运动, 同时又要对舵机系统加载, 表面上这二者似乎有矛盾, 但从加载伺服系统和舵机伺服系统对阶跃输入的响

应响应速度来考虑, 加载系统要比舵机系统快的多, 这也是加载系统能在跟随舵机系统同步运动同时又能对其加载的原因。

参考文献:

- [1] 马长林, 黄先祥, 郝林. 基于 AMESim 的电液负载系统仿真与优化研究 [J]. 液压气动与密封, 2006, 2(1): 32-34.

作者简介:

王明奎 (1981-), 男, 民族: 汉, 籍贯: 河南省林州市, 学历: 硕士研究生, 毕业时间: 2009.07, 毕业学校: 太原理工大学, 毕业专业: 机械电子工程, 职称: 机械工程师, 研究方向: 机械 / 机电。