

汽车自动化生产线升降机运行安全分析

鲁剑侠

中国汽车工业工程有限公司 天津 300110

摘要: 在汽车自动化生产线中升降机的作用非常重要, 是生产线中不可或缺的一项设备。本文主要通过与其工作原理相结合, 明确其中运行安全要求, 基于管理方面和技术角度, 详细分析其运行安全策略, 进而全面保障汽车自动化生产线的实际需求。

关键词: 汽车自动化生产线; 升降机; 运行安全

Operation Safety analysis of elevator in automobile automatic production line

Jianxia Lu

China Automotive Engineering Co., LTD. Tianjin 300110

Abstract: The elevator plays a very important role in the automobile automatic production line, which is an indispensable piece of equipment in the production line. This paper mainly through the combination of its working principle, clears the operation safety requirements. Based on the management and technical aspects, this paper analyzes its operation safety strategy in detail, and then fully guarantees the actual demand of auto automatic production line.

Key words: automobile automatic production line; elevator; operation safety

在汽车工业飞速发展进程中, 汽车生产商在继电器基础上对汽车生产采用了自动化生产线来实现。在汽车自动化生产过程中, 升降机是其中一项较为重要的机械设备, 对于汽车部件在进行输送时起到了关键性的作用, 为了保障其综合生产效率, 首要任务就是要保障其运行安全, 以此确保其在实际生产中能够安全稳定地运行。

一、汽车自动化生产线升降机设备概述

1.1 汽车自动化生产线上的升降机设备

在汽车生产过程中, 所使用的机械传输系统多数均使用升降机、横移机或者传输机等进行生产传输; 在汽车自动生产线的传输上, 其中包含涂装、焊接或者工艺等均使用滑撬输送系统来进行传输^[1]。在一套完整的汽车自动化生产线升降机传输系统中, 主要包含传动机构、电动控制元件、升降装置以及停止器这四种核心元件。其中, 传动机构是由轴承和传动机构所组成, 是对撬体上所使工件进行带动运行的主要机构, 对其轴承旋转精度要求较高, 保证能够稳定旋转、刚性符合要求、振动频率要小、对其在维修调整时要便捷。在升降机传输系统中, 升降装置作为其一项较为重要的组成部分, 完成升降作业需要依靠升降装置得以实现, 主要是通过减速电机以及平行四杆机构两部分所构成, 其中平行四杆机构还能在运行过程中起到支撑作业。电动控制元件是为了让工件能够精确到位, 传感器是其最为核心的额装置。停止器的主要功能是对撬体进行保护, 若传感器失效,

停止器能保护撬体不会滑出升降机工作台, 能够起到紧急保护作用。气缸和缓冲器两者组成了停止器, 通过气缸与挡板的伸出, 当撬体将工件输送过来时, 传感器能够检测到挡板进而停止运行, 然后将信号发至中控系统, 以此来完成升降机的升降作业, 在加工完之后, 升降机自行上升, 气缸也会随之收缩, 挡板也进行复位, 此时撬体传感器随着挡板的复位便离开轨道, 进而顺利进入下一个环节中。

升降机的主要功能是为了将所传输设备通过传输带入口升降来进行输送, 例如撬体中某一个组合机械和滚床等, 在此其中, 撬体对其车身部件起到了支撑作用, 而滚床却将撬体与车身一起传输到所焊接部位, 将升降机安置在工位上能够对撬体进行下降和抬升^[2]。以上所使机械设备的主动动力通过电机获得, 利用电机正反转所产生的驱动来进行升降。通过两个传感器来对升降滚床的位置做出判断, 顶部与底部传感器分别对其滚床与传感器的信号进行检测。通过车身工件传输到工位后通过传感器来检测信号, 升降滚床则会带着车身进行下降, 下降到底部时通过传感器对其位置进行检测, 此时电机停止作业, 交由机器人对其部件完成焊接作业, 完成焊接后将滚床进行上升, 以此将完工的工件传输到下面环节中。

1.2 汽车自动化生产线升降机安全技术要求

现如今, 汽车自动化生产线主要是通过可编程逻辑

控制器、传感器和继电器以及变频器等相关设备所形成的电气来对系统进行控制, 以此能够完成自动化操作。通过自动化控制系统纳入可编程逻辑控制器, 有效提升了升降机安全运行效果, 其主要原因是通过传感器对升降机上下升降进行实时检测, 当到达具体位置上后, 可编程逻辑控制器通过传感器发出信号而发出指令, 对电机、限位器或者对应防护装置进行控制, 让其停止作业, 进而保障升降机能够到达既定位置。与此同时, 传感器要对工位情况进行实时检测, 以此确保流水线正常生产。汽车自动化生产线其综合性较强, 在各个制造环节中, 利用自动化控制系统来进行协同配合, 对所涉及到的生产环节, 其相互之间要有精确配合, 以此对生产安全与生产效率进行保障。基于此, 将车身通过滚床和撬体传输到指定工位后, 利用升降机将车身送往焊接车间, 然后利用机器人对其在焊接, 在此过程当中, 要利用传感器来对所涉及工位进行实时检测, 不然会造成传输和焊接工件之间产生冲突而导致发生安全事故^[3]。

基于自动化生产基础上, 升降机安全运行需按照以下要求进行: 一是当升降机升降到既定位置后要将监控信号及时发送至可编程逻辑控制器, 同时要对控制指令进行接受; 二是升降机要对工位情况实时向可编程逻辑控制器进行发送, 由此保障其他环节设备能够正常运行; 三是协同机构到位进行信号发送, 保障工件能够顺畅加工; 四是帮助各个机构来实现维修互锁功能; 五是保障撬体正反双向检测控制, 以此确保在实时正反运动的安全; 六是对升降机配置相关防护装置和限位器, 以此增加其可靠度。通过机械防护与自动化控制相配合, 提升其安全性能; 七是若生产线产生异常电流冲击、震动等情况后, 系统要及时发出警示和异常信息故障提醒。

通过自动化控制系统来对升降机的安全运行进行确保时, 要按照以下要求进行: 首先要提升传动速度, 在同步带轮转速以及电机减速器的帮助下, 对其机械机构携带工件传输速度进行控制, 以此使其能够按照要求到达指定工位; 其次是在高速运动中要保持升降机的稳定, 对升降机所携带的工件的滑撬进行移动, 通常情况下速度是每秒能够达到 0.94 米, 在此速度基础上保障工作台能够匀速运行, 并在过程中不会出现爬行与冲击情况; 最后是不能产生振动, 否则会使工件位置产生移动^[4]。

二、汽车自动化生产线升降机运行安全

2.1 管理安全策略

首先, 对自动化生产线设备相关绩效管理方法进行明确, 以此来提升生产车间设备管理组织整体绩效, 进而建立一个规范的设备管理模式, 并通过此绩效管理考核办法, 对升降机设备相关管理条例进行确定, 在此其中对其岗位要求、设备作业指导要求以及设备检修作业要求等各项规定进行明确。

其次, 对自动化生产线设备建立全员参与管理制度,

结合其生产线实际情况管理标准, 建立出一套在线故障检测系统, 以此对设备进行数字化管理, 在此过程中, 制定点检定修制标准, 并按其要求进行管理, 并通过日常检查、专项检查以及岗位检查这几项, 对人才结构进行实时整顿, 进而使相关技术人员由操作人员逐渐转变成为一名合格的技术指导或管理人员, 进而保障其能够对升降机设备能够进行实时检测, 以此起到检测引领作用。

在此其中需要重点强调的是: 点检点修主要是对设备的一种管理方法, 其责任主体是点检员, 来对全部设备进行日常检修, 保障设备始终处于健康状态, 进而确保设备运行安全, 并在此过程中, 对设备进行维护时能够优化其经济性能^[5]。点检点修是引用冶金行业的一种管理办法, 由于一些汽车厂家中有些条件不够完善, 因此采用点检点修的管理办法能够切实保障汽车自动化生产升降机的运行安全。对汽车自动生产线所使升降机设置一位点检员, 在其上岗以后要始终对设备相关工作进行负责。在人员选择上, 对其自身综合素质要进行严格考察, 点检员是一种复合型的人才, 要对材料、技术、设备管理以及点检定修等相关工作都有一定认识, 并掌握汽车生产制造相关技术技能, 熟悉相关理论知识, 知晓相关工艺流程, 对升降机结构性能也要有全面了解, 并且在日常检修中也能发挥其作用。除此之外, 点检员自身要具备一定的项目管理经验。

最后, 对生产线升降机具体技术特征进行全面掌握, 并对其所涉及到的各个部件均要做详细了解, 对其相关数据信息进行实时掌握: 包含运行时间等, 以此为其在后期保养维修提供依据; 加强设备日常检查力度, 对生产过程中所产生的异常情况要提高重视度, 防止出现安全事故发生^[6]。

2.2 技术安全策略

在汽车自动生产线升降机实际运行状态来看, 对其故障进行监测诊断时, 主要由以下三步组成: 一是对设备运行状态通过人工经验或者仪器设备进行诊断检测: 包含振动、温度以及噪音等; 二是分析其信号状态, 对其中即将发生故障的信息进行有效提取; 但是通过所提取信息来对设备故障进行准确识别。在预防升降机会产生的安全事故要通过状态检测故障诊断技术来进行检测诊断, 对升降机安全性进行保障, 以此有效减少其损失, 进而有效降低汽车自动生产线升降机所产生的故障。在状态检测、故障诊断技术当中, 最常用的技术主要包含振动、声发射、温度以及油样分析电流电压检测。振动检测是其中一项较为主要的技术, 若升降机产生异常时, 一般情况下会产生振动现象, 因此通过对其振动情况进行实时监测, 能够在不停机的情况下预测出设备即将发生的故障^[7]。

对控制系统在对其进行配置时, 控制系统的好坏对升降机会直接产生一定影响, 因此要保障其安全性。在电气自动控制系统中, 在保证可编程逻辑控制器的安全

性的同时,能够对升降机的安全性进行有效确保。除此之外,若升降机所使传感器的外部装置若产生故障,可以通过可编程逻辑控制器的自检功能来进行预防维护,以此有效保障设备控制系统的安全性,使其能够正常运行。

三、结束语

总之,在汽车生产线上其自动升降机是其中一项比较重要的设备,在生产线传输过程中起到了关键性作用,其安全性对整套生产线的安全运行有着直接影响。基于此,与自动化控制系统相结合,全面有效设计管理升降机的配置,能够在很大程度上保障升降机的运行安全。

参考文献:

[1] 林璇迪. 汽车自动化生产线升降机运行安全的探究[J]. 内燃机与配件,2021(20):79-80.

[2] 李耀军. 汽车自动化生产线升降机运行安全分析[J]. 时代汽车,2019(06):21-22.

[3] 陆颖. 汽车自动化生产线升降机运行安全分析[J]. 时代汽车,2018(08):16-17.

[4] 孟繁斌,孙鹏. 汽车自动化生产线升降机运行安全分析[J]. 科技风,2017(26):140.

[5] 杨国栋,何明,范亚辉,卢兰兰. 一种轻便经济安全型升降机[J]. 建筑机械化,2011,32(09):45-47.

[6] 王学军,普江华,陈明方. 自动化生产线用同步带传动升降机的动态特性分析[J/OL]. 工程设计学报:1-8[2022-08-15].

[7] 张国强. 基于汽车发动机总装生产线自动输送控制系统的研究[J]. 现代经济信息,2019(08):392.