

摩擦式传动输送线在汽车生产线上的应用分析

崔荣涛
(上汽通用五菱汽车股份有限公司青岛分公司 山东 青岛 266555)

摘要: 近几年来, 摩擦式传动输送技术在汽车生产线上得到广泛运用, 成为汽车总装车间不可或缺的输送设备构成。客观来说, 摩擦式传动输送线具有运行稳定、维护方便、节能环保及低噪音等优势, 且可以在一定程度上降低汽车生产与制造的成本, 由此备受汽车企业青睐。基于此, 本文简要分析摩擦式传动输送线的特点、工作原理、基本结构, 并具体阐述该类传动输送线在汽车生产线上的应用。

关键词: 摩擦式传动输送线; 汽车生产线; 应用

0 引言

随着现代科技和工业水平的不断提升, 汽车企业若想在国际市场上站稳脚跟, 一方面要提升汽车产品质量和性能, 另一方面则需要加强生产造价工作成本控制。而摩擦式传动输送线经济造价较低、维护成本较低, 且可以有效提升汽车传送工作效率, 较好地满足了现阶段汽车企业的创新发展要求。因此, 汽车企业应加强对该输送线工作原理及优势特点的深层研究与分析, 从而在后续作业中对其展开针对性的改进与优化, 推动汽车行业的健康稳定发展。

1 摩擦式传动输送线的特点

就现阶段汽车行业发展实况来看, 摩擦式传动输送线代表着国际先进水平, 其具备运行稳定、节能环保、低噪声和易维护等特点, 设备管理人员可视需求对其输送速度进行灵活调整。与此同时, 摩擦式传动输送线结构简单、操作便捷, 在汽车生产领域应用范围较广, 深受汽车企业青睐。而伴随低碳环保理念的深入贯彻落实, 摩擦式传动输送线的应用空间可能愈加广阔, 前景较为可观。

2 摩擦式传动输送线的工作原理

从工作原理角度来看, 摩擦式传动输送线主要负责汽车生产线上各部件的物流输送, 将某个车身部件从一个车间输送至不同车间, 实现高效率的流水线作业, 保证汽车生产流程的畅通性。具体来说, 摩擦式传动输送线线体旁边具有诸多由摩擦轮、无动力辅助轮和驱动电机组成的小驱动站, 这是输送线的主要动力来源。其中, 每个小驱动站的作用不同, 但都不可或缺。在摩擦式传动输送线运行过程中, 驱动电机为带动摩擦轮旋转, 通过与辅助轮的共同作用将输送小车的横梁夹在中间。而为确保摩擦轮与小车横梁侧面能产生较大摩擦系数和摩擦力, 摩擦轮普遍会采用聚氨酯这类特殊材料。如此一来, 当摩擦轮旋转时, 其与输送小车之间产生的摩擦力会带动小车向前移动, 实现车身部件在不同车间之间的传送。而为确保部件在车间

之间的诉讼是不间断的, 一条摩擦式传动输送线上往往会分布若干个驱动站, 且各驱动站之间有一定间距。值得注意的是, 摩擦式传动输送线上各个驱动站电机均属于小功率。因此, 只有在小车临近时, 驱动站电机才会集中旋转, 完成基础作业。而当小车离开时, 驱动转电机较快作出反应, 停止旋转, 和传统的使用大功率驱动电机的推杆链输送线相比, 这一输送线能提升资源利用效率、延长设备使用寿命, 优势更加显著。最后, 由摩擦式传动输送线的工作原理可以推断出, 由于传动输送线的线体驱动是分散式布置的, 即便线路中某个设备因意外情况出现驱动故障, 线路整体运行不会受到干扰, 在一定程度上为故障排查和设备维保争取了大量时间。

3 摩擦式传动输送线的基本结构

从结构形式上来看, 摩擦式传动输送线可以分为地面摩擦线和空中悬挂摩擦线, 在应用过程中, 汽车企业需要分别考虑生产工艺的不同要求和特点, 选择相应结构与形式的摩擦线。通常情况下, 地面摩擦线主要应用于地面滑板线, 如内饰装配线和最终装配线等; 而空中悬挂摩擦线构成较为复杂, 涵盖轨道、道岔、驱动装置、吊具、停止器、升降机、夹紧器、气路系统和电控系统等, 它的主要应用领域则是车门装配线和底盘装配线。

具体来说, 一条空中悬挂摩擦式传动输送线由若干个驱动装置构成, 且轨道旁的驱动装置具有一定间隔, 主要负责为吊具提供运行动力, 使得吊具可以实现在驱动装置之间的运送, 保障部件在不同车间之间的顺利输送。空中悬挂输送线构成复杂, 各部件及系统发挥各自的作用, 不可替代。以吊具为例, 其基本功能是承载工件, 为解决吊具过弯道问题, 该输送线的摩擦杆往往会分为前段、中段以及后段三部分, 并配备至少两个回转轴, 在摩擦杆分段通过转弯的时候, 充足的驱动力。可以为吊具通过弯段提供有效保障。尤其是在车间间隔较远的长距离输送中, 设

备管理人员可以对驱动装置进行适当调整,将吊具前后挂钩,减少驱动数量,节约成本。

再比如说,现阶段应用频率较高的空中悬挂摩擦线轨道主要材质是 H 型钢,在线路输送中需要对其进行水平布置,合理控制其表面光滑程度,以确保将运行阻力控制在较低水平,保障输送的平稳和高效。而地面摩擦线的结构构成与空中悬挂摩擦线存在本质差异,除升降机、电控系统等部件与空中悬挂摩擦线相同外,地面摩擦线包含地轨、主驱装置、快驱装置、阻尼驱动、压紧轮、滑板转台、升降台、横移机等,在实际运行过程中,在弹簧的作用下,滑板两次的摩擦轮会被压制在滑板侧面。此时,滑板会因摩擦轮旋转而沿轨道前进。而为规避输送过程中出现打滑现象,现场设备管理人员可以适当对压紧螺母进行调节,改变压簧作用力以及摩擦轮与滑板的压紧力。

一般来说,地面摩擦线的驱动站同样设置在线体的两端,滑板依次运行,且可以借助转台、横移机、升降机等设备实现转线。

4 摩擦式传动输送线的优点

4.1 洁净卫生

由于摩擦式传动输送线中的摩擦轮主要采用聚氨酯材料,输送线在运行过程中噪音较低,不会引发噪音污染,规避了传统链条输送的系列问题。再者,摩擦式传动输送线不需要润滑,且不会产生油污,具有洁净卫生特点。

4.2 运行稳定

现阶段汽车总装车间所运用的摩擦式传动输送线采用标准型钢轨道,其表面光滑、运行阻力小;而运载小车则与非金属材料接触,有效避免了爬行问题,输送更加稳定而可靠。

4.3 维保方便

摩擦式传动输送线普遍使用单元组合形式,各单元独立运行。因此,该传动输送线不仅操作便捷、控制简单,而且即使单个设备出现故障,其不会对整线设备运行带来影响,大幅度降低了维护保养的难度系数,保障了设备运行的稳定性。

4.4 节能环保

摩擦式传动输送线采用小功率的驱动电机,且相关人员可以借助系统对其展开分散控制,在运载小车到达时迅速旋转,离开时立即停止旋转。与传统链条输送方式相比,驱动电机无需长时间带动链条不间断运行,符合低碳节能理念,可以有效规避能源浪费,在延长输送设备使用寿命方面有所突破。

5 不同传动输送线工作对比

由于摩擦式传动输送线的工作原理和结构优势客观显著,这一输送方式被广泛应用于我国各大汽车生产企业,取得了可观的应用成效。具体来说,通过运用摩擦式传动输送线,汽车生产线的运输工作效率实现质的飞跃,且影响部件运输稳定性的不良因素被扼杀在源头,不同车间的联系愈加紧密。依据工作性质对摩擦式传动输送线进行划分,可以将其分为积放链输送线、滑撬输送线、摩擦式传动输送线等,下面将分别对比和分析几种传动输送线的优缺点,以期推动技术优化创新。

5.1 积放链输送线工作方法

积放链输送线是一种相对传统的输送方法,其输送段、储存段以及排队等候段普遍采用快速输送链。在实际应用中,相关负责人员应重点注意载体选择,使用与小车相对应的吊具。结合其应用实况来看,积放链输送线输送效率偏低,且可能会因外界因素影响出现起吊工具晃动问题,无法保障汽车部件转接和定位精确度。而且,由于市场上的吊具普遍不具备良好的柔性和适应性,因此该输送方法在很多车型的部件输送工作中并不适用。

5.2 滑撬输送线工作方法

滑撬输送线以滑撬为运输载体,借助滚床或链式输送机设备完成输送作业,集中应用于运输段、储存段以及排队等候段,与积放链输送线相比,该输送模式效率相对较高。而在实际输送过程中,相关负责人员可以通过堆垛的方式来使用空撬,将库存对车辆出库所产生的干扰削弱至一定水平,提升线体运行的稳定性。与此同时,滑撬输送线具备良好的定位与转化功能,设备管理人员不需要对其进行滴油处理,不会产生噪音污染,且符合低碳环保要求,可以有效改善车间的生产环境。除此以外,积放链条的磨损相对较为缓慢,设备管理人员间隔一年甚至两年对桥体展开维护处理即可,维护成本较低。而尽管滑撬输送线优势众多,但其昂贵的造价成本却足以令绝大多数汽车制造企业望而却步,推广度不佳。

5.3 摩擦式传动输送线

和积放链输送线以及滑撬输送线相比,摩擦式传动输送线的主要应用范围同样是运输段、储存段以及排队等候段,但该模式选择小车加台车作为载体,采用摩擦输送驱动单元,在运行中展现出稳定、高效等诸多优势,运输成效较为客观。具体来说,当汽车部件在不同车间之间传输时,摩擦式传动输送线中的台车可以承担一部分晃动量,定位和转接性功能良好,企业人员可以根据实际需要选择地面摩擦线和空中悬挂摩擦线。与此同时,与滑撬输送线相类似,设备管理人员也不需对摩擦式传动输送线进行滴

油处理,其同样不存在噪音污染问题。除此以外,虽然摩擦式传动输送线磨损同样较为缓慢,但设备管理人员需要拟定台车工作状态检查周期,定期为小车滴加润滑油,以保证传动输送工作的稳定性。从某种角度来说,摩擦式传动输送线补齐了上述两种输送线的短板,同时又融合了二者的优势,在汽车企业总装车间中展现出了较强的可行性。而且,由于摩擦式传动输送线可以采用 PLC 控制技术,即便在线体运输距离较长的情况下,仍旧可以对其实施集中性控制工作,对输送线路的实施工作状态展开监控与追踪,以便在第一时间发现输送线路是否存在故障问题,并开展隐患排查与设备维保工作。

6 摩擦式传动输送线应用分析

凭借操作便捷、节能环保、造价较低等优势,摩擦式传统输送线在汽车生产总装车间中应用广泛,成为总装车间主要机械运输设备。与此同时,结合我国汽车制造企业生产管理情况来看,摩擦式传动输送线在白车身从焊接车间到涂装车间运输存储、白车正在涂装车间处理线、喷蜡线和车身的整体存储线及运输线中都有所运用,在部分情况下也会被应用于车门分装线、底盘装配空中摩擦线和内饰装配滑板输送线,应用效果整体较为乐观。而且,在汽车行业繁荣发展的背景下,摩擦式传动输送线技术优化空间较大,应用前景明朗。具体来说,摩擦式传动输送线的应用包括如下事项:

(1) 在车身喷涂作业结束后,相关操作人员需要为地面输送做好准备,此时需要将车身置于大滑板上,由人员展开专业安装,从而降低有关作业难度系数。

(2) 车身转接。摩擦式传动输送线包含升降机、驱动机构、滑板、空滑板返回直升机、轨道和挤压轮等结构,在输送线运行过程中,主要由主驱机构挤压滑板产生摩擦力,驱动滑板沿轨道运行。现有数据表明,内饰滑板输送线总长度超过 150m,主要驱动电机和快速驱动电机的数量分别为 4 台和 3 台,功率分别为 1.5kW 和 1.3kW,至少能承载 30 台以上的运载车。因此,倘若可以为其提供充足的动力支持,输送过程中的动能损耗将会被控制在较低水平。值得注意的是,内饰滑板输送线中的电力控制系统至关重要,该模块构成复杂,包括供电柜、系统控制柜、操作站和 PLC 控制单元。在电力控制系统中,内饰线起点是 PDP+MCP 连柜,区域控制核心是 GCP,控制信息传递渠道是 I/O 总线,其主要作用是为控制中心提供电力,并通过多个操作站控制其他设备,从而保证输送线路整体运行的稳定性和高效性。

(3) 在汽车生产线上需要空中运输车身,该项作业必

须借助底盘装配空中摩擦线开展,该输送线构成包括前后桥、燃油箱、排气管、输送车体以及动力总成,在吊具和摩擦轮的相互作用及驱动下,车体会向前滑行。而底盘空中装配线的机械构成部分则包括输送升降机、吊具、轨道和驱动系统。与地面传统摩擦线相比,空中悬挂摩擦性的优势在于弯道通过问题得到有效缓解,在实际应用中可以保证持续性的输送,弯道对车身输送的阻力大幅度降低。

(4) 摩擦式传动输送线应用于汽车生产线中,需要使用电源线和信号线使用电控系统,并运用现场总线技术,使得各个不同工作单元的驱动杆内部均能收到传输的控制信号。与此同时,设备管理人员还需要有效设置分线盒,对布线工作进行合理分配,从而达到降低布线整体工作量的目的。除此以外,通过设置分线盒,电力资源的损耗问题将会从根源上得到解决,汽车生产线运作更加稳定,输送效率更高。

(5) 在汽车生产线中,底盘装配摩擦线是空中悬挂摩擦线,其功能多样,分为输送、装配以及爬坡等。在实际应用过程中,工艺设计人员需要重点关注高度指标,确保操作人员在后期能顺利完成底盘零件装配工作。而在输送段,有关人员则需要根据具体的节拍要求实现空中快速输送,保证对车间空间的高效合理运用,提升输送工作机械化、自动化水准。随着技术优化不断取得新成果,摩擦式传动输送线负责人员应致力于系统生产产能提升,通过设备和技术优化,降低作业难度和劳动强度,保证机位系统运行稳定。

7 结语

综上所述,随着我国汽车制造业的健康发展,汽车生产企业从多角度探寻生产质量和工作效率优化举措,而摩擦式传动输送线的出现于汽车生产企业而言具有时代意义。因此,企业应依据自身生产需求,加大对摩擦式传动输送线的科研及资金投入,提升传动输送线性能,推动汽车行业的繁荣稳定发展。

参考文献:

- [1] 姚俊崇,张国金.汽车生产线上摩擦式传动输送线的应用[J].时代汽车,2021,(09):8-9.
- [2] 刘俊.摩擦输送技术在汽车制造中的应用研究[J].汽车实用技术,2019,(07):128-130.
- [3] 朱军涛.摩擦式传动输送线在汽车生产线上的应用[J].河南科技,2019,(08):31-32.

作者简介:崔荣涛(1998.08-),男,汉族,山东青岛人,专科,中级工程师,研究方向:机电一体化。