

洗扫车生产流程优化探讨

游洋

(长沙中联环境产业有限公司, 湖南 长沙 410000)

【摘要】 本文通过对洗扫车生产流程的分析, 探讨了洗扫车生产流程优化的方法和策略。首先通过调查研究了解洗扫车的生产流程; 其次运用生产流程优化的理论和方法, 找出生产流程中的瓶颈和问题, 并提出改进措施; 最后通过实例分析, 验证了生产流程优化的效果。旨在为洗扫车制造商提供有益的参考和借鉴, 促进机械制造行业的可持续发展。

【关键词】 洗扫车; 生产流程; 优化

引言

随着我国社会经济的快速发展, 人们的生活条件得到不断改善, 与此同时, 人们对生活环境的要求越来越高, 因此清洁设备的需求也在不断增长。洗扫车作为一种高效的清洁设备, 在城市道路、高速公路、机场等场所得到了广泛应用。然而, 洗扫车的生产流程复杂, 如何优化生产流程, 提高生产效率和产品质量, 降低生产成本, 成为洗扫车制造商面临的重要问题。作为某公司一名机械开发工程师, 本文旨在探讨洗扫车生产流程的优化, 以提高生产效率、降低生产成本, 并为公司的可持续发展贡献力量。

一、洗扫车的发展历史和趋势



首先, 洗扫车是一种道路清扫保洁机械, 它给环卫从业者的劳动方式带来了巨大的变化, 与此同时它也推动了社会的变革。道路清扫保洁机械 19 世纪 20 年代发源于欧洲, 这种技术的发展经历了很多的变迁, 其对社会生活方式的转变有着非常重要的作用。在我国的发展则始于 20 世纪 60 年代, 其发展历史可分为 3 个阶段:

第 1 阶段 (20 世纪 60 年代至 80 年代末), 第 1 代清扫车——纯扫式清扫车研制成功, 揭开了我国自主研发清扫车技术的序幕。直至 20 世纪 80 年代末,

建设部长沙建设机械研究院 (长沙中联重科环卫机械分公司的前身) 设计出我国第一辆吸扫式清扫车, 迅速缩短了我国清扫车与发达国家之间的差距, 成为我国清扫机械发展里程中的新起点。

第 2 阶段 (20 世纪 80 年代至 90 年代末), 是我国清扫车发展最快的阶段, 清扫车的使用不但从大中城市扩展到小城市, 而且从城市道路拓展到公路和高速公路。

第 3 阶段 (2000 年之后), 国内路面清扫车市场开始呈现多元发展的态势, 出现了不同工作原理和模式的清扫机械车, 如纯吸式清扫车、干式清扫车等。随着创建清洁城市的指标越来越高, 以及环卫系统对清扫保洁车辆要求的多功能化, 出现了创新概念清扫保洁机械——“洗扫车”, 它集清扫、清洗、污水回收于一体, 且一次行驶同步完成, 清洁作业后即可达到无尘、无渍、无积水的作业效果, 最大程度呈现路面的本色, 大大提高了道路清洁质量, 实现了道路清扫保洁观念的突破, 也是国际上首创的产品。

随着科技的进步和社会发展, 洗扫车也在不断地更新换代, 以适应日益增长的城市道路清洁需求。洗扫车的发展趋势主要体现在以下几个方面:

(一) 智能化: 未来的洗扫车将更加智能化, 通过搭载先进的传感器、控制系统和人工智能技术, 实现无人驾驶和自动化操作。这将减轻人工劳动强度, 提高道路清洁效率。

(二) 绿色环保: 随着环保意识的提高, 未来的洗扫车将更加注重节能环保。采用新能源动力系统, 如电池、氢燃料电池等, 减少对环境的污染。同时, 通过优化洗扫车的设计和操作方式, 降低能耗, 提高能源利用效率。

(三) 多功能一体化: 未来的洗扫车将集成更多

的功能，如清洗、清扫、吸尘、喷雾、除雪等，以满足不同场合的清洁需求。同时，通过模块化设计，实现功能间的灵活组合和切换，提高洗扫车的适用性和工作效率。

（四）个性化定制：未来的洗扫车将更加注重个性化定制，根据客户需求和地域特点，提供针对性的清洁解决方案。例如，针对不同的气候条件、道路状况和清洁需求，提供专属的洗扫车产品和服务。

（五）互联网+：未来的洗扫车将与互联网技术深度融合，实现远程监控、数据分析、故障预警等功能。通过大数据分析，优化洗扫车的清洁路线和作业方式，提高工作效率和资源利用。

（六）舒适性：未来的洗扫车将更加注重人性化设计，提高驾驶室的舒适性和操作便捷性。为驾驶员提供良好的工作环境，降低疲劳程度，提高工作效率。

二、洗扫车生产流程概述



洗扫车是一种集清洗、清扫于一体的多功能清洁设备，其主要由底盘、清水箱、垃圾箱、清扫系统、气力系统、水路系统等部分组成。本文中洗扫车生产流程是指一台新开发的洗扫车，其生产流程包括：方案设计、试制图纸设计、下达生产计划、零部件采购、上线组装、下线评审、申报公告、功能调试、性能试验、检验入库，最后发货到客户手中。其中，方案设计是研发人员根据客户需求进行产品创造，来为客户提供有效和高效的解决方案；

试制图纸设计是指产品方案确定好后，在进行更详细的设计工作之前，研发人员创建一个产品的概念性草图或绘图，它是一种快速且简单地探索不同设计思路并确定最有前途的方法的方式；

下达生产计划是在试制图纸发布之后正式授权生产部门生产特定数量的产品的过程；

零部件采购是购买用于制造最终产品的单独组件或子组件的过程。这些部件可能是从其他公司采购

的，这些公司专门生产特定类型的组件，或者它们可能是从多个供应商那里采购的，以组装成最终产品。部件采购可以包括广泛的各种物品，例如电子元件、机械零件、塑料制品或金属制品；

上线组装是将单独的零件或组件组合成一个完整产品的制造过程。它通常涉及在装配线上工作；

下线评审是在产品制造过程完成后对其质量进行评估的流程。它通常涉及对最终产品进行全面检查，以确保其符合规格和质量标准。线下评审可能涉及广泛的活动，包括测量产品的物理特性，如尺寸和重量，测试其功能和性能，并检查其外观质量。它可能还包括更详细的分析，如拆卸产品以检查其内部构造或使用专业设备进行高级测试；

申报公告是指机动车正式下线后，机动车生产企业为了生产出的机动车产品能够经过国家认证和许可，可以正常销售和上牌，向国家工信部申请机动车相关参数上报备案的一系列工作；

功能调试是指车辆下线后，对车辆所设计的所有功能的测试和校正以达到车辆设计要求；

性能试验是指评估车辆的整体性能，例如其操控性、乘坐舒适度或可靠性；

检验入库指车辆生产的最后一个步骤，是经过专门的检验员检查车辆各项指标是否达到出厂标准，符合标准的车辆才允许开具合格证收入仓库等待发货。在这个生产流程中，各个环节涉及到各个职能部门，因此产品的管理、技术、协调等等很重要，但是这其中存在很多问题需要改善。

三、洗扫车生产流程中痛点问题

在洗扫车生产过程中，往往需要严格按照这些规定流程进行操作，确保产品质量符合国家标准。但遇到订单紧急，客户要求快速交付的情况，这些常规流程通常需要进行适当调整，以满足客户的需求。问题主要有以下几点：

（一）客户要求短期内交付产品，而按照正常流程会导致延期交付，延期使合同违约，给公司带来一定损失；

（二）洗扫车型号很多，每款车型结构各有差别，导致零部件种类很多，影响零部件批量生产，严重影响生产节奏，成本居高不下；

（三）零部件需要从其他供应商采购，存在交期无法保证，运输距离远，时间长，出现突发无法及时响应问题。

以上问题都是在洗扫车实际生产过程中普遍存在的问题。所以，如果这些问题能够得到解决，那么

就能为企业带来降低成本,提高效率等好处。由此可见,生产流程优化很有必要。

四、洗扫车生产流程优化

基于对上述问题的思考,以及不断地实践证明,生产流程优化可以从以下几点开展:

(一) 研发提前介入

在客户有购买洗扫车意向且还未正式签订合同之前,研发人员可以提前与客户沟通,了解客户需求,沟通产品方案,将方案设计提到签订合同之前开始,可以节约洗扫车的交付周期。

(二) 借用常规洗扫车车型结构

常规车型是公司已经成规模生产的产品,这些产品在制作和质量等方面已经过长期验证,是比较可靠的,而且零部件通常备有大量库存,随时可以交货,相比重新设计和生产新的零部件,可能存在设计、制作周期长、质量未经过充分验证等问题,借用常规洗扫车结构,可以显著缩短洗扫车生产周期。

(三) 提前采购长周期物料

有些方案设计中能够提前选型的一些大型的、复杂的并且采购和制作周期较长的零部件,比如底盘、电机、控制器、发动机等,这些可以在方案确定下来后,马上下订单采购,而不用等到试制图纸下发后再统一采购,这样可以节约大量的时间。

(四) CBB 零部件模块化

CBB 体系是企业构建长期产品核心竞争力的基石,企业推行 CBB 管理,对提升产品品质、加速新产品开发、降低产品开发风险、降低产品成本具有重要意义。CBB 的目的是减少零部件的种类,增加各产品之间零部件的通用性,零部件种类的减少,可以减少供应商生产难度,增加生产的集中型,有利于提高生产效率和生产质量。

(五) 采用自动化生产设备

自动化生产是指采用自动化设备和技术,在生产过程中实现机器替代人工,以提高生产效率、降低生产成本、减少人为误差、提高产品质量和安全性的一种生产方式。例如,可以采用激光切割机、机器人焊接机等先进设备,实现洗扫车部分零部件的自动化生产。

(六) 优化生产布局

优化生产布局是提高生产效率、降低成本、提高产品质量和增强企业竞争力的关键因素。优化生产布局需要对企业现有的生产设施、设备、人员和流程进行重新配置和调整,以实现生产目标的最大化。合理的生产布局可以减少物料搬运距离,缩短

生产周期,提高生产效率。企业可以根据产品特点和生产规模,合理规划生产线布局,将相关工序集中在一起,形成流水线作业。还可以将部分原来由供应商生产的零件转为自制生产,可以加强对零部件质量、产量和交货时间的管控能力,同时减少采购环节,节约生产成本。

(七) 引入精益生产理念

精益生产,又称精益制造或精益方法论,是一种旨在消除生产过程中各种浪费和不必要的成本,以实现最大效率和效益的生产管理方法。通过实施精益生产,企业可以提高生产效率、降低生产成本、缩短交货时间、提高产品质量和客户满意度,从而实现持续业务效益和长期成功。

(八) 提升员工技能水平

提升员工技能水平对于企业发展至关重要。员工是企业的重要资产,他们的技能水平直接影响到企业的生产效率、产品质量、客户满意度和竞争力。企业应定期对员工进行技能培训,提高员工的操作技能和质量意识,激发员工的创新能力。提升员工技能水平需要企业从多个方面着手,制定合理的培训和发展计划,提供学习资源和机会,激励员工主动学习和提升技能,从而提高企业的整体竞争力。

五、实例分析

某洗扫车制造商在生产流程优化中,采用了上述方法和策略。通过实施 CBB 零部件模块化,该企业实现了生产成本减少 10%;通过引入自动化生产设备,洗扫车零部件部分实现自动化生产和自主生产,生产效率提高了 20%;通过优化生产布局,生产周期缩短了 15%;通过引入精益生产理念,消除了生产过程中的浪费,生产效率提高了 10%;通过提升员工技能水平,产品质量得到了有效保证。综合来看,该企业在生产流程优化中取得了显著成效。

六、结语

机械制造生产流程优化是提高企业竞争力的有效途径。本文以洗扫车为例,从生产流程入手,运用生产流程优化的理论和方法,提出了优化生产流程的方法和策略,并通过实例分析验证了其效果。希望本文能为企业提供有益的参考和借鉴,促进机械制造业的可持续发展。

参考文献:

[1] 刘强,赵伟杰.基于新能源洗扫车行驶稳定性的设计分析[C].四川省第十五届汽车学术年会论文集,2021-10-20.