

机械加工生产现场质量管理优化策略分析

蔡吉云

(山东双一科技股份有限公司 山东 德州 253000)

摘要: 现场质量管理是机械加工生产的关键,要通过现场质量管理提高生产加工工艺水平,加快机械生产作业效率。要结合机械加工生产的特点,分析当前机械加工生产现场质量管理存在的问题,包括现场环境、作业调度、现场质量管控和产品交期管理等方面的缺陷,探讨机械加工生产现场质量管理的优化策略,合理制定科学完善的机械加工生产现场质量管理方案,不断提升机械加工生产现场质量管理水平,提高机械加工生产企业的综合竞争实力。

关键词: 机械加工; 生产现场; 质量管理; 策略

0 引言

在市场竞争日趋激烈的背景下,机械加工生产行业要降低产品生产成本,提高产品生产作业质量。必须改变当前生产现场质量管理的现状,探索与机械加工生产现场相适宜的质量管理举措,较好地提高机械加工产品的市场竞争力,更好地促进企业的可持续长久发展。

1 机械加工生产概述

机械加工生产过程是一个相对复杂的过程,要预先做好机械加工生产计划,尽可能地获取客户订单需求信息,根据订单需求和交货周期进行产品分析,根据计划下达的指令准备工位器具,根据产品特性进行生产加工作业,利用相关设备进行生产作业的合理布置。相关质量部门根据图纸要求对生产加工零件进行尺寸检测,确保机械加工产品质量完好,并对机械加工产品进行表面喷漆处理和归类存放。

一般来说,机械加工车间采用设备集中布局的作业方式,将同种类型的设备进行集中摆放,基于生产流水线布局编排的科学性要尽量减少生产运输过程,减少各生产环节的交叉任务,最大化地利用好生产作业空间。并保证一人多机,实现生产作业过程之间的信息传递和沟通,有效利用劳动力资源。

2 机械加工生产现场质量管理存在的问题剖析

2.1 现场环境管理混乱

在机械加工生产现场过程中,存在现场原材料/半成品随意堆放、缺少明确标识、作业通道不够通畅,以及生产模具不合理摆放等现象。部分员工的内部环境

摆放杂乱,没有明确划分公用物品和私人物品的区域,且缺乏生产现场质量管理的意识,没有深入全面地认识到机械加工现场环境管理的重要性,不利于机械加工生产现场质量的整体提升。

2.2 现场作业调度不够合理规范

由于一些机械加工产品种类复杂,没有形成合理高效的生产节拍,导致生产过程经常出现瓶颈工序,使工人存在停工待料的现象,如等待浪费、搬运浪费、加工浪费和库存浪费等,暴露出机械加工生产作业现场作业调度管理无序的问题,生产现场产品的转运摆放不够清晰和规范,增大了生产调度人员的工作难度,极大地消耗了企业资源,增加了机械加工生产成本费用,降低了机械加工生产质量。

2.3 生产现场质量管控缺失

由于车间操作工人的数量有限,加工生产作业现场采用一人多机的形式来安排机械生产加工,在机械加工生产现场质量管控方面存在缺失,降低了机器设备的使用率和产成品率,严重影响了机械加工企业的生存和发展。

2.4 产品交期管理不足

在一些机械加工生产过程中,机械加工产品的准时交付率偏低。由于部分员工缺乏责任意识、危机意识和创新意识,对于现场生产管理不善,且缺乏对产品交期的管理,经常出现订单交付延期的现象,严重影响了企业信誉和客户满意度,对企业带来较大的经济损失。同时,由于机械加工生产车间没有实施定期保养管理制度,导致机械加工生产现场故障频发,难以及时快速地排除机器设备的故障,造成机械加工生产现场的停滞状态。

3 机械加工生产现场质量管理的优化策略

3.1 强化生产现场的精益化 5S 管理

在机械加工生产现场之中要导入精益化的生产作业思想和理念,提高员工消除浪费、降低成本的意识,学习精益生产质量管理相关知识,积极参与生产精益化生产的相关活动,并开展机械加工精益化生产管理工具专业业务知识培训,结合不同岗位、工种和文化程度,合理选择培训内容,使员工深入全面的了解 5S 管理、全面生产质量维护等方法,将理论应用到机械加工生产作业实践之中,较好地提高员工的职业素养和能力。

在机械加工生产现场的 5S 管理过程中,主要做好人、机、料、物的合理配置和优化,有效提高机械加工生产的质量和效率,切实做到物流有序、生产均衡、信息充分、环境整洁和劳动有效。具体包括以下方面的内容:物料本身的管理、物料与场所之间的管理、人与物之间的管理、人与人之间的管理、人自身的管理、人与信息之间的管理。

3.2 优化机械加工生产现场作业调度管理

生产调度是机械加工企业生产作业控制、日常生产管理、信息沟通、生产协调的中心和责任部门。要加强机械加工生产的调度管理,形成上下贯通、左右协调、灵活高效的生产调度系统,全方位地运用机械加工企业自身的各类资源,确保机械加工生产计划按要求实现。

(1) 制定机械加工现场生产调度管理制度。为了确保机械加工生产现场调度工作的有序开展,要制定切实可行的机械加工生产调度制度和实施细则,确保机械加工现场调度命令畅通。并制定调度值班制度,对日常生产中的问题进行调度和处理,及时解决机械加工生产过程中的问题。并制定企业机械加工生产调度会议制度,协调商议机械加工日常生产中的问题,解决机械加工生产现场的矛盾。

(2) 做好生产现场物流转运工作。做好机械加工生产现场的物流转运工作,结合公司生产的产品种类,按照毛坯加工品、半成品的形状设计产品周转箱,方便生产调度人员进行搬运和码放,采用简易手推式的小铲车进行零件箱的铲运作业。并严格按照工厂规定进行摆放。同时,在物料配送方面,要积极推行领料看板制度,制定科学合理的物流规划,实施配套送料,减少物流转运成本和损耗。

(3) 编制统一的作业指导书。为了保证机械加工生产作业的规范性,要制定统一的作业指导书,涵盖标准手持、生产节拍时间、加工作业顺序等部分,依照

规范流程对机械加工生产作业进行指引,合理安排操作流程,确保操作人员能够清晰准确地识别生产节拍时间、设备转速、进给参数及产品关键尺寸,实现机械加工生产作业的高效一致性。

3.3 加强加工现场质量管控

(1) 完善机械加工生产质量管理体系。要参照 ISO9000:2000 质量体系的要求,制定机械加工生产企业质量管理手册,汲取质量管理专家和工艺技术专家的意见和建议,确保机械加工生产质量管理体系的切实可行性。并成立质量改进 QC 小组,由车间主任、技术骨干和管理层代表共同抓好质量管理工作,并做好对质量管理手册的修订和完善。

(2) 合理调整设备布局。要通过机械加工生产设备的合理布局,确保各个关联工位连续不断进行作业及加工,保证各个工位之间的通畅衔接和平衡状态。首先,要对机械加工企业的现有设备状况进行清点筛查,将处于停滞状态的设备移除生产现场。并对密度过大的设备进行合理拆分,依照流水线的方式进行设备排序,更好地固化生产线,确保机械加工生产设备的质量稳定和生产优化状态。同时,在对设备进行合理利用和排序的过程中,还要对设备间隔进行适当调整,在物料流转和工位器具处设置有效区域,确保物料高效有序地传递,减少各工序之间的等待时间,提高机械加工现场生产的规范性。

(3) 优化生产车间管理。要进一步优化机械加工生产现场,对各个工位器具进行着色分类和编号,包括托盘、自制周转器具、货箱和架子类等,使各个工位器具在机械加工过程更加高效。同时,要设置工序流转卡,根据派工单填写流转卡编号,确保工序流转卡准确到位。还要在流转卡上注明原料生产日期、投放班组、产品型号及数量等信息,使机械加工生产过程和产品流转更加有序和规范,有利于机械加工工序间的透明监管,有效降低机械加工生产的废品率,提高机械加工生产效益。

(4) 优化设备保养管理。随着机械加工设备的不断增多,要对机械加工设备进行保养和日常使用管理,尤其是加工中心和数控铣床设备,由于这些设备的精度高,复杂程度较高,体现出大型化、智能化、集成化的特点。为此,要采用预防保养的策略进行设备保养和日常管理,根据实际情况采用日保养、月保养、季保养、半年保养和年保养等不同策略,对机械加工设备进行保养,其中:在日保养和月保养之中,主要清理机床铁屑、检查机床油机液位和空气压力、补充机床切削液、

检查机床有无异常声响或特殊气味等；在半年保养的过程中，要对机床润滑油进行更换，检查机床联轴器，测试机床气动部分的排放、检查机床滑动护罩等；在年保养过程中，要更换机床主轴冷却油，清洁机床润滑部分，并更换轴承润滑脂。

4 优化产品结构及工艺流程

4.1 产品结构的优化

随着机械加工生产向多品种和小批量的模式发展，相应的机械加工生产线的切换频率有所增加，由此引发生产效率下降、设备闲置率上升的问题。因此，要对机械加工产品结构进行分类优化，对附加值偏低、设备占用率高的产品进行委外处理，对于产品附加值较高的则进行保留，并进一步减少人员和设备成本，剔除亏损和无附加值的产品，实现机械加工生产人员、设备各要素的高效融合，整体提升机械加工生产车间的收益和效率。

4.2 产品工艺的优化

要对机械加工工艺进行改进和优化，对原材料进行加工更改，使毛坯与产品生产标准相匹配。具体包括原材料形状的更改、原材料尺寸的更改等。同时，要依照机械加工工艺的相关要求，合理确定产品加工尺寸和表面质量，提高零件加工的精度，减少产品报废率，以最短的工序和最少的投入生产出合格的产品。以刀具的参数优化为例，可以结合实际需求确定机械加工工艺中的刀具性能和切削参数，缩短铣正面小凸台和内腔面的加工时间，明显减少设备转速和进给，降低设备故障率和损耗程度，确保机械加工产品的表面质量。

4.3 注重机械加工生产线的平衡设计

要对所有生产工序进行平均化，尽量运用类似技术手段和方法调整作业负荷，消除各作业间不平衡的效率损失及生产过剩，使车间生产线上的各个工位按照一定的生产节拍进行生产，确保各工序间的平行、比例均衡、一致连续性。具体来说，要改善瓶颈工序，也即改进机械加工生产过程中节拍最慢的部分，采用作业改善的方式压缩作业时间，实现瓶颈工序的优化和改进。以用时最长的瓶颈工序——铣钻为例，要优化工装夹具，降低装夹及操作难度，将钻孔刀具全部替换为合金刀具，孔由啄钻改为点钻一次钻至规定深度；并将等高线及零件轮廓改为自设轮廓减少空刀，大幅缩短瓶颈工序，确保机械加工生产节拍的连续性和平行性。同时，还可以采用工序间的取消和合并方式，对生产线工序进行合并，消除重复浪费的现象，较好地提高机械加

工生产效率，如可以将立加铣 112 分离出来，空出 2 台立加，避免立加铣面吃大刀的现象。还可以对剩余侧面工序卧加合并处理，使一次装夹释放出 3 台摇臂钻，避免产品周转出现的磕碰和摇臂钻不稳定的质量缺陷，确保机械加工生产的均衡性和比例性。

5 引入看板管理方式

为了解决机械加工产品交付拖延严重的现象，要引入看板管理理念和方式，基于需求运用看板管理来拉动生产，如设备看板、品质看板、生产管理看板、工序管理看板、在制品看板等，利用生产管理看板显示生产日期、目标产量、标准产量、良品量和次品量等信息，实时监测和显示设备运行、待机、停机、故障位置及数量，较好地改善交期管理的问题，及时有效地解决设备故障，提高机械加工设备的管理能力。同时，还可以利用看板管理制定合理的生产计划，避免因生产计划不合理而导致的交期延长问题，提高机械加工生产的工作效率。

6 结语

综上所述，机械加工生产现场质量管理尤其关键。要结合机械加工生产的实际需求，全面分析机械加工生产存在的环境管理、交期管理、质量管理、库存管理等方面的问题，引入精益生产的理念和方法，合理运用 5S 现场管理、看板管理、全面质量管理、供应链管理等策略，对机械加工生产现场质量管理进行改进和优化，消除机械加工生产过程的浪费和冗余现象，整体提升机械加工生产过程的质量和效率，实现机械加工生产作业的精益变革。

参考文献：

- [1] 侯睿，杨晓康，张赞. 钛合金生产现场的质量管理优化策略研究[J]. 中国金属通报, 2020(05): 277-278.
- [2] 沈梦琦. 机械加工产品质量管理存在问题及应对策略[J]. 内燃机与配件, 2020(05): 178-179.
- [3] 刘荣霖. 机械加工生产现场质量管理优化策略探究[J]. 内燃机与配件, 2020(01): 171-172.
- [4] 吕智慧，张钰柱. 探析机械加工现场质量管理存在的问题及优化策略[J]. 科技创新导报, 2019(16): 165-166.
- [5] 石江川，张继雄. 机械加工生产现场质量管理优化策略研究[J]. 现代制造技术与装备, 2016(06): 190-191.