

探析自动化技术在机械设计制造中的应用

冉伟

(商丘市通达专用车辆制造有限公司 河南 商丘 476300)

摘要: 自动化技术应用到制造行业, 大幅提高了制造产品的精度, 也提高了制造设备运行的效率。机械设计制造与自动化技术融合, 能够显著地推动当前制造行业转型发展, 为社会提供更高端更精密的机械设备。

关键词: 自动化技术; 机械设计; 机械制造

0 引言

自动化技术是一项综合性技术, 它将计算机通信、自动控制及机械制造等相关专业知识融合, 形成综合性的自动程序控制技术, 以自动化控制设备运作。

1 自动化技术在机械制造中应用的价值分析

1.1 提高产品制造的效率

自动化技术可以显著提高机械设备运作效率和产品制造精度, 提升制造质量水平。在生产加工产品时, 使用高端自动化技术, 可以进一步减少企业内部人工使用, 也能够实现机器设备 24 小时不间断地运转, 还可以减少生产线上的安全事故。生产线上全程由自动化设备生产, 不需要大量人工操作, 能够保证产品的质量都达到标准。对于生产设备内的参数进行科学地调整设定, 可在较短时间内, 完成产品生产制造目标, 也可以提高整体机械产品制造的效率和生产速度。

1.2 提升机械制造的精度水平

自动化控制技术会使设备运作更加稳定, 在机械设备制造时, 通过应用自动化控制技术, 可以提高设备生产进度, 尤其是在加工制造小型精密的零部件时, 自动控制技术就能够显著地缩小产品制造误差, 提高产品质量水平和产品合格率。

1.3 减轻生产制造人员的工作压力

自动化控制技术可以显著提升机械设备制造效率, 减少对于一线生产现场人员的数量要求, 降低一些操作人员的工作压力和工作强度。此外, 使用自动化技术和数控机床能够在多个生产线上加工产品, 减少人工操作的限制性, 大幅提高了产品生产效率, 也保证了生产制造人员在现场的安全性。

2 自动化技术在机械设计制造中的应用研究分析

2.1 机械加工自动化

机械零部件的加工是一项重复性工作, 加工时存在一定的危险性, 将自动控制技术运用到产品制造中, 在生产车间内构建完善的加工生产体系, 可减少零部件加工时对人员的威胁, 以此来提高整体产品生产制造的效益, 为企业带来更大的经济效益。

2.2 机械检测自动化

随着社会对产品品质的更高要求, 给制造行业带来更大的转型压力。制造公司应用自动化设备来提升产品制造的精密密度, 可显著提升生产效率, 扩大产品生产数量。使用人工的产品检测方式, 效率偏低, 误差太大, 不能够满足当前社会对产品检验的要求。而使用机器视觉检测装备, 并将自动

控制技术运用到一些产品的检测中来, 可提高检测效率和检测精准度, 避免出现检测失误, 还能够及时发现产品中的瑕疵, 及时处理不合格的产品。

2.3 机械装配自动化

应用自动化系统可使生产一线操作人员不必进行繁琐零部件的装配操作, 让装配工作变得更加轻松。装配包含硬件的搬运和设备调试, 使用自动化装配设备之后, 能够使工人减少搬运零部件的工作压力。利用自动化装配装配零部件时, 只需要工人做出必要的检验和调试, 使设备质量达标。

3 自动化技术在机械设计制造中的应用优势分析

3.1 提高机械生产制造效率

自动控制技术在产品制造时, 不仅使产品的精密度得到大幅度提升, 而且也提高了产品的品质。自动化技术与生产制造的设备进行有机的组合, 可实现设备的优化改造再提升, 有效改善当前公司内部整体产品制造技术, 在某种程度上, 也提高了制造企业在产品市场中的竞争优势, 帮助制造公司能够占领更大的产品市场, 并逐步推动制造公司的转型升级发展。

3.2 降低资源的消耗

制造公司采用自动化设备, 能够精准地把控好每一个机械零部件生产作业环节, 可以对采购来的材料资源作出合理使用和分配, 减少产品制造中的资源损耗, 能够为制造公司节约成本, 提高产品的盈利空间。

3.3 有效改善机械设备使用状况

在机械设备的制造期间, 关键要把握好产品的生产数据, 只有数据更加精密, 才能够确保制造产品质量达标, 使设备性能进一步发挥出来, 自动控制技术的使用可以更好实现这一设想。首先, 自动化的技术可以精准把控好机械设计制造中的实际操作环节, 并且利用计算机来实现精细化地操作; 其次, 自动化技术可以严格监控每个生产制造流程, 并对产生的数据作出严密的分析。生产人员能够精准发现在生产设备运行时, 所出现的各类故障和问题, 并以此提出相应的改进策略, 避免造成更大的经济损失。通过数据研究分析, 可以对机械设备的状况进行分析研究, 并根据数据分析的结果, 来采取有效维护保养措施, 进而延长设备的使用时间。

4 自动化技术在机械设计制造中的应用现状分析

国内生产制造企业使用自动化设备水平还远远达不到美

(下转第 47 页)

轨前端中心点为加工原点,用直径 $\phi 250\text{mm}$ 面铣刀铣削心轨中间侧面。

(3) 使用3号垫铁,使心轨后端侧面平行于床面,以心轨前端中心点为加工原点,用直径 $\phi 250\text{mm}$ 面铣刀铣削心轨后端侧面。

(4) 将心轨翻转加工另一侧面,步骤与上面三部相同。

2.2.3 铣心轨工作边

将心轨装夹到2号工装上,使心轨的顶面与铣床的X轴方向平行。用侧面斜度1:5底部R16的立铣刀,以端头中心点为原点,分别从心轨前端加工到距端头1202mm处。

2.2.4 铣心轨降低值

将心轨装夹到2号工装上,使心轨的顶面与铣床的X轴方向平行。用侧面斜度1:5底部R16的立铣刀,以端头中心点为原点,从心轨前端端头降低50mm向后加工到距尖端601mm处降低0mm。然后以后端中心点为原点,从心轨后端端头降低10mm向前加工到550mm处降低0mm。

2.2.5 铣燕尾与叉跟轨贴合面

将心轨装夹到2号工装上,使心轨的顶面中心线与铣床的X轴方向平行。用底部带内1:3斜度的立铣刀加工。以心轨尾部端头中心为加工原点,分别从心轨后端两侧的端头宽度91.1mm处向前端加工到距心轨前端1202mm处。顶面铣完后,同样步骤铣底面贴合面。

(上接第45页)

国、日本、德国等发达国家的水平。发达国家很多企业已经具备高度自动化生产系统,而且自动化设备运用到实际的生产现场中,大幅提高来产品品质,致使其国家的产品在国际市场中占有较大市场份额。国内自动化控制技术当前遇到的发展难点主要集中在数控机床加工,如华中数控机床和沈阳机床等国内一些数控机床的研发机构研制出来的机床虽然精密密度在不断提升,被应用到各个制造工厂中。但相比国外的西门子研发的系统还有很多的差距,国内的制造企业正在努力地去实现全部生产作业环节的智能化自动化,并且逐步扩大自动化生产时,设备在一线生产现场中的应用。

5 自动化技术在物流系统的应用研究

5.1 虚拟化的技术应用

工业信息化制造技术会基于仿真建模的系统,来实现工业设备虚拟化,这样能够对各个生产制造环节进行预测分析。在虚拟化技术环境下,可以有效发现在生产制造中可能会出现的问题,及时地避免问题的产生,减少给制造公司带来的经济损失。在传统机械设备加工中,还要对相关技术做出研究改进,反复操作,这样才能够制造合格的产品,但制造时可能会投入很多的资金、物资和时间。

5.2 柔性自动化技术的应用

随着社会生产技术的提升,社会消费者对于产品要求也呈现多样化趋势,产品的精度和生产效率要求也逐步提高,这就给现有机械设计制造行业带来更新的发展,使用自动化控制技术、智能技术是未来制造行业的发展新趋势。但

2.2.6 钻孔铣沉孔和贴合面圆弧

(1) 将心轨侧面朝上平放装夹到钻孔工装上,使侧面平行与工作台。以心轨端部中心点为加工原点,用直径 $\phi 31\text{mm}$ 的合金钻头,从前端开始依次钻孔。

(2) 钻孔完成后,以第一和第二孔中心为对刀点用分别用 $\phi 60\text{mm}$ 和 $\phi 70\text{mm}$ 的合金铰刀铣沉孔。

(3) 用对应的圆弧铣刀分别铣R15、R12、R20贴合面圆弧。

3 结语

经过实际验证,修改后的合金钢心轨加工工艺和加工工装完全符合图纸和技术要求,合金钢心轨的加工效率由14.6小时/根提高到了4.8小时/根,加工精度也有大幅度提高,特别是轨头两工作边对称度在不划线的情况下可以保证到0.2mm以内,远远大于0.5mm的要求。心轨加工精度的提高,大幅度降低了打磨的工作量。此外,在降低工人劳动强度的同时,改善了工作环境。

参考文献:

- [1] 王树国.我国铁路道岔现状与发展[J].铁道建筑,2015,(10).
- [2] 王建军.组合辙叉合金钢心轨加工工艺[J].铁道技术监督,2011,(10).
- [3] 石成新.合金钢组合辙叉制造工艺优化研究[J].铁道标准设计,2014,(3).

是国内自动化生产水平偏后,制造公司需投入一定的资金、技术和人才,来推动机械制造的自动化、智能化。引入生产的柔性化思想理念,推动生产制造柔性化发展,将自动控制技术与生产技术有机地融合,构建现代智能的制造体系,进一步实现自动化和智能化融合,最大限度满足客户对于制造的生产要求。此外,将制造生产环节进行衔接,形成一个整体,有助于对自动控制技术的升级改进。

6 结语

在当前制造业转型升级的背景下,对于机械零部件生产技术要求越来越高,仅靠人工制造和管理已经不能满足高端制造的生产要求。因此,制造公司要引入自动化技术,购置自动化设备,实现产品制造的智能化、自动化。制造公司投入一定的资金、技术、人才,并引入外界自动化生产的理念,才能够使制造公司转型升级发展,提高制造产品在市场中的占有率,使制造公司稳健地发展。

参考文献:

- [1] 杨坡.新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用[J].时代农机,2019(5):39.
- [2] 杨帆,潘云峰,黄梓濠.自动化技术在机械设计制造中的应用探究[J].中国科技投资,2019,000(012):228.
- [3] 周文.简析自动化技术在机械设计制造中的应用[J].南方农机,2020,51(11):132-132.
- [4] 倪丽莉.自动化技术在机械设计制造中的核心应用探讨[J].探索科学,2019,000(005):123.